

SECTION B — TECHNIQUES INDUSTRIELLES; TRANSPORTS

B21 TRAVAIL MÉCANIQUE DES MÉTAUX SANS ENLÈVEMENT SUBSTANTIEL DE MATIÈRE; DÉCOUPAGE DU MÉTAL À L'EMPORTE-PIÈCE

Note(s) [2015.01]

1. La présente classe couvre :
 - le travail des matériaux métalliques;
 - le travail des matériaux non métalliques, à condition que les procédés appliqués soient similaires à ceux utilisés pour le travail des métaux et ne soient pas prévus ailleurs.
2. La présente classe ne couvre pas :
 - les combinaisons d'opérations couvertes par les différentes sous-classes de la classe B21, qui sont couvertes par la sous-classe B23P;
 - les combinaisons d'opérations couvertes par une sous-classe particulière de la classe B21 avec celles couvertes par d'autres classes, par exemple avec des opérations impliquant un enlèvement de matière, qui sont également couvertes par la sous-classe B23P, sauf lorsque les opérations couvertes par d'autres classes sont secondaires par rapport à celles qui sont explicitement couvertes par une sous-classe particulière du B21, la combinaison est classée dans cette dernière sous-classe.

B21B LAMINAGE DES MÉTAUX (opérations auxiliaires en relation avec le travail des métaux prévu dans la classe B21, voir B21C; cintrage par passage entre des rouleaux B21D; fabrication d'objets particuliers, p.ex. de vis, de roues, d'anneaux, de cylindres ou de boules, par laminage B21H; soudage par pression au moyen d'un laminoir B23K 20/04)

Note(s) [2]

Dans la présente sous-classe, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:

- "processus continu" signifie un procédé utilisant un laminoir dans lequel la pièce travaillée est déjà en prise avec une autre paire de cylindres avant d'avoir quitté la précédente.

Schéma général

LAMINAGE EN GÉNÉRAL

Méthodes générales ou appareils.....	1/00, 11/00, 13/00, 15/00
Commande ou manipulation.....	35/00, 37/00, 38/00, 39/00, 41/00
Sécurité, refroidissement, entretien.....	28/00, 33/00, 43/00
Parties constitutives des laminoirs.....	27/00, 29/00, 31/00

LAMINAGE SOUS DES CONDITIONS PARTICULIÈRES.....9/00

OPÉRATIONS AUXILIAIRES FAITES EN LIAISON AVEC LE LAMINAGE.....15/00, 45/00, 47/00

LAMINAGE D'ALLIAGES PARTICULIERS.....3/00

LAMINAGE EN VUE D'OBTENIR DES FORMES PARTICULIÈRES

Laminage des tubes

méthodes de laminage.....17/00-23/00

mandrins, accessoires.....25/00

Allongement des bandes en boucle fermée.....5/00

MATIÈRE NON PRÉVUE DANS LES AUTRES GROUPES DE LA PRÉSENTE SOUS-CLASSE.....99/00

1/00 Méthodes de laminage ou laminoirs pour la fabrication des produits semi-finis de section pleine ou de profilés (B21B 17/00-B21B 23/00 ont priorité; dépendant de la composition du matériau à laminier B21B 3/00; allongement de bandes de métal travaillées en circuit fermé, par laminage simultané en plusieurs postes de laminage B21B 5/00; laminoirs en tant qu'ensembles B21B 13/00; coulée continue dans des moules à parois formées par des cylindres mobiles B22D 11/06); **Séquence des opérations dans les trains de laminoirs; Installation d'une usine de laminage, p.ex. groupement de cages; Succession des passes ou des alternances de passes** [1, 2006.01]

- 1/02 • pour laminier de grosses pièces, p.ex. des lingots, brames, billettes dont la section droite est sans importance [1, 2006.01]
- 1/04 • • selon un processus continu [1, 2006.01]
- 1/06 • • selon un processus non continu [1, 2006.01]
- 1/08 • pour laminier des pièces de section particulière, p.ex. des cornières (laminage du métal en longueurs indéfinies spécialement appropriées à la fabrication en série d'objets particuliers B21H 8/00) [1, 2006.01]
- 1/082 • Sections de palplanches ayant des bords latéraux s'emboîtant l'un dans l'autre pour former un rideau [2006.01]
- 1/085 • Profils de rail [2006.01]

- 1/088 • • Profils en H ou en I [2006.01]
 1/09 • • Profils en L [2006.01]
 1/092 • • Profils en T [2006.01]
 1/095 • • Profils en U ou en forme de canal [2006.01]
 1/098 • • Profils en Z [2006.01]
 1/10 • • dans un seul laminoir à train duo ou universel [1, 2006.01]
 1/12 • • selon un processus continu [1, 2006.01]
 1/14 • • selon un processus non continu [1, 2006.01]
 1/16 • pour laminier du fil métallique ou un matériau semblable de petite section [1, 2006.01]
 1/18 • • selon un processus continu [1, 2006.01]
 1/20 • • selon un processus non continu [1, 2006.01]
 1/22 • pour laminier des bandes ou des feuilles en longueurs indéfinies (B21B 1/42 a priorité) [1, 2006.01]
 1/24 • • selon un processus continu [1, 2006.01]
 1/26 • • • par laminage à chaud [1, 2006.01]
 1/28 • • • par laminage à froid [1, 2006.01]
 1/30 • • selon un processus non continu [1, 2006.01]
 1/32 • • • dans des laminoirs réversibles, p.ex. avec des bobines de stockage intermédiaires pour accumuler le matériau travaillé [1, 2006.01]
 1/34 • • • • par laminage à chaud [1, 2006.01]
 1/36 • • • • par laminage à froid [1, 2006.01]
 1/38 • pour laminier des feuilles de longueur limitée, par ex. des feuilles pliées, des feuilles superposées (B21B 1/40 a priorité; pliage avant laminage ou séparation après laminage B21B 47/00) [1, 2, 2006.01]
 1/40 • pour laminier des feuillards présentant des problèmes particuliers, p.ex. à cause de leur faible épaisseur [1, 2006.01]
 1/42 • pour laminage progressif intermittent ou par train planétaire (fabrication de tubes par mouvement à pas de pèlerin B21B 21/00) [1, 2006.01]
 1/46 • pour laminier du métal immédiatement après la coulée continue (cages à cet effet B21B 13/22; coulée continue B22D 11/00, p.ex. dans des moules comportant des rouleaux B22D 11/06) [3, 2006.01]
- 3/00 Laminage des matériaux faits d'alliages particuliers dans la mesure où la nature de l'alliage exige ou permet l'emploi de méthodes ou de séquences particulières** (modification des propriétés métallurgiques particulières des alliages, autre que la consolidation de la structure, ou des propriétés mécaniques en résultant C21D, C22F) [1, 2006.01]
 3/02 • Laminage des alliages ferreux particuliers [1, 2006.01]
- 5/00 Allongement de bandes de métal formant une boucle fermée** (production de pièces circulaires, p.ex. de jantes de roue, B21H 1/06) [1, 2006.01]
- 9/00 Dispositions prises en vue d'effectuer le laminage dans des conditions particulières, p.ex. sous vide ou en atmosphère inerte pour éviter l'oxydation du matériau travaillé; Dispositions particulières prises pour évacuer les fumées des laminoirs** [1, 2006.01]
- 11/00 Aide apportée au processus de laminage en communiquant des vibrations aux cylindres ou au matériau travaillé** [1, 2006.01]
- 13/00 Cages de laminoirs, c. à d. ensembles composés d'un châssis, des cylindres et des accessoires** (B21B 17/00- B21B 23/00 ont priorité; détails, parties constitutives, accessoires, dispositifs auxiliaires, procédés de laminage, voir les groupes appropriés) [1, 2006.01]
 13/02 • dont les axes des cylindres sont disposés horizontalement [1, 2006.01]
 13/04 • • Disposition à train trio [1, 2006.01]
 13/06 • dont les axes des cylindres sont disposés verticalement [1, 2006.01]
 13/08 • dont les axes des cylindres sont disposés dans des directions différentes, p.ex. pour le processus de laminage dit "universel" [1, 2006.01]
 13/10 • • les axes étant tous dans le même plan [1, 2006.01]
 13/12 • • les axes étant dans des plans différents [1, 2006.01]
 13/14 • ayant des dispositifs de contre-pression agissant sur les cylindres pour les empêcher de ployer sous l'effort (dispositifs de contre-pression en tant que tels B21B 29/00) [1, 2006.01]
 13/16 • comportant des cylindres à action alternée [1, 2006.01]
 13/18 • pour laminage progressif intermittent ou par train planétaire (méthodes B21B 1/42; fabrication de tubes par laminage par mouvement à pas de pèlerin B21B 21/00) [1, 2006.01]
 13/20 • • pour laminage par train planétaire [1, 2006.01]
 13/22 • pour laminier du métal immédiatement après la coulée continue (méthodes correspondantes B21B 1/46; coulée continue B22D 11/00, p.ex. dans des moules comportant des rouleaux B22D 11/06) [1, 2006.01]
- 15/00 Systèmes permettant d'effectuer des opérations auxiliaires pour le travail des métaux, spécialement combinés, disposés ou adaptés pour être associés aux laminoirs** [1, 2006.01]
 15/02 • dans lesquels les pièces travaillées sont soumises à une torsion interne permanente, p.ex. pour produire des barres d'armature pour le béton [1, 2006.01]
- Procédés de laminage ou laminoirs spécialement conçus pour la fabrication ou le traitement des tubes**
- 17/00 Laminage des tubes par des cylindres dont les axes sont pratiquement perpendiculaires à l'axe des pièces travaillées, p.ex. laminage "axial"** [1, 2006.01]
 17/02 • avec un mandrin (B21B 17/08 a priorité) [1, 2, 2006.01]
 17/04 • • selon un processus continu [1, 2006.01]
 17/06 • • selon un processus discontinu [1, 2006.01]
 17/08 • avec un mandrin comportant une ou plusieurs protubérances [1, 2, 2006.01]
 17/10 • • selon un processus continu [1, 2006.01]
 17/12 • • selon un processus discontinu [1, 2006.01]
 17/14 • sans mandrin [1, 2006.01]
- 19/00 Laminage des tubes par des cylindres disposés à l'extérieur de la pièce travaillée et n'ayant pas leurs axes perpendiculaires à l'axe des pièces travaillées** (redressage par laminage B21D) [1, 2006.01]
 19/02 • les axes des cylindres étant disposés obliquement par rapport à l'axe des pièces travaillées, p.ex. laminage à cylindres croisés [1, 2006.01]
 19/04 • • Laminage de matériaux de structure pleine, c. à d. non évidée; Perçage [1, 2006.01]

19/06	• • Laminage de matériaux creux (B21B 19/04 a priorité; séparation des pièces usinées des mandrins B21C 45/00) [1, 2006.01]	31/00	Structures des cages de laminoir; Montage, réglage ou échange des cylindres, des supports de cylindres ou des châssis [1, 2006.01]
19/08	• • • Augmentation du diamètre du tube [1, 2006.01]	31/02	• Châssis de laminoir; Supports de cylindres [1, 2006.01]
19/10	• • • Finition, p.ex. ponçage, calibrage [1, 2006.01]	31/04	• • avec tirants, p.ex. tirants précontraints [1, 2006.01]
19/12	• les axes des cylindres étant pratiquement parallèles aux axes des pièces travaillées [1, 2006.01]	31/06	• • Fixation des châssis ou des bâtis aux fondations, p.ex. à la plaque de semelle (en général F16M) [1, 2006.01]
19/14	• • Laminage de tubes au moyen de cylindres additionnels disposés à l'intérieur des tubes [1, 2006.01]	31/07	• Adaptation des paliers (paliers en général F16C) [2, 2006.01]
19/16	• • Laminage de tubes sans cylindre additionnel disposé à l'intérieur des tubes [1, 2006.01]	31/08	• Changement des cylindres, des supports de cylindres ou des châssis [1, 2, 2006.01]
21/00	Laminage des tubes par mouvement à pas de pèlerin [1, 2006.01]	31/10	• • par déplacement horizontal [1, 2006.01]
21/02	• Cylindres appropriés [1, 2006.01]	31/12	• • par déplacement vertical [1, 2006.01]
21/04	• Mécanismes d'avance pour mouvement à pas de pèlerin (B21B 21/06 a priorité) [1, 2006.01]	31/14	• • par pivotement [1, 2006.01]
21/06	• Dispositifs pour retourner les pièces travaillées entre les phases [1, 2006.01]	31/16	• Réglage des cylindres (dispositifs de commande B21B 37/00) [1, 2006.01]
23/00	Laminage des tubes, non limité à l'un des procédés prévus dans un seul des groupes B21B 17/00-B21B 21/00, p.ex. par procédés combinés (B21B 25/00 a priorité) [1, 2006.01]	31/18	• • en déplaçant les cylindres dans le sens axial [1, 2006.01]
25/00	Mandrins pour laminoirs de tubes métalliques, p.ex. mandrins des types utilisés pour les procédés prévus dans le groupe B21B 17/00; Accessoires qui leur sont associés [1, 2006.01]	31/20	• • en déplaçant les cylindres perpendiculairement à leur axe [1, 2006.01]
25/02	• Guides, supports ou butées pour mandrins, p.ex. chariots; Dispositifs de réglage pour mandrins [1, 2006.01]	31/22	• • • mécaniquement [1, 2006.01]
25/04	• Refroidissement ou lubrification des mandrins en cours d'opération [1, 2, 2006.01]	31/24	• • • au moyen de vis [1, 2006.01]
25/06	• Changement des mandrins [1, 2006.01]	31/26	• • • Réglage des paliers de cylindres montés excentriquement [1, 2006.01]
27/00	Cylindres (forme des surfaces de travail exigée par des procédés particuliers B21B 1/00); Lubrification, refroidissement ou chauffage des cylindres en cours d'utilisation [1, 2006.01]	31/28	• • • au moyen de mécanismes à leviers articulés [1, 2006.01]
27/02	• Forme ou structure des cylindres (pour laminier des métaux en longueurs indéfinies spécialement approprié à la fabrication en série d'objets particuliers B21H 8/02) [1, 2006.01]	31/30	• • • par des cales, des coins ou dispositifs équivalents [1, 2006.01]
27/03	• • Cylindres avec des chemises [5, 2006.01]	31/32	• • • hydrauliquement [1, 2006.01]
27/05	• • • avec des chemises déformables [5, 2006.01]	33/00	Dispositifs de sécurité non prévus ailleurs (dispositifs de sécurité en général F16P); Disjoncteurs; Dispositifs pour libérer les cylindres coincés [1, 2, 2006.01]
27/06	• Lubrification, refroidissement ou chauffage des cylindres [1, 2006.01]	33/02	• Moyens pour éviter la rupture des cylindres [2, 2006.01]
27/08	• • intérieurement [1, 2006.01]	35/00	Entraînement des laminoirs [1, 2006.01]
27/10	• • extérieurement [1, 2006.01]	35/02	• pour laminoirs à fonctionnement continu (B21B 35/10, B21B 35/12 ont priorité) [1, 2006.01]
28/00	Maintenance des cylindres ou du matériel de laminage en état de fonctionnement (lubrification, refroidissement ou chauffage des cylindres en cours d'utilisation B21B 27/06) [2, 2006.01]	35/04	• • chaque cage ayant son ou ses propres moteurs [1, 2006.01]
28/02	• Maintenance des cylindres en état de fonctionnement, p.ex. remise en état [2, 2006.01]	35/06	• pour laminoirs à fonctionnement non continu ou pour cages isolées (B21B 35/10, B21B 35/12 ont priorité) [1, 2006.01]
28/04	• • en cours de fonctionnement, p.ex. polissage [2, 2006.01]	35/08	• • pour laminoirs réversibles [1, 2006.01]
29/00	Dispositif de contre-pression agissant sur les cylindres pour les empêcher de ployer sous l'effort, p.ex. cylindres d'appui [1, 2006.01]	35/10	• Agencements pour entraînement des cylindres n'utilisant qu'une faible puissance; Agencements pour entraînement des cylindres recevant l'énergie de l'axe d'un autre cylindre [1, 2, 2006.01]
		35/12	• Mécanismes à roues dentées spécialement adaptés aux laminoirs; Carters ou garnitures de ces mécanismes [1, 2006.01]
		35/14	• Broches d'accouplement ou d'entraînement, ou supports de broches spécialement adaptés aux laminoirs ou spécialement disposés dans ceux-ci (accouplements ou arbres en général F16) [1, 2006.01]
		37/00	Dispositifs ou procédés de commande spécialement adaptés aux laminoirs ou aux produits laminés (procédés ou dispositifs de mesure spécialement adaptés aux laminoirs B21B 38/00) [1, 2006.01]
		37/16	• Commande de l'épaisseur, de la largeur, du diamètre ou d'autres dimensions transversales (B21B 37/58 a priorité) [6, 2006.01]
		37/18	• • Commande automatique du calibrage [6, 2006.01]

B21B

- 37/20 • • • dans des laminoirs en tandem [6, 2006.01]
- 37/22 • • Commande de l'écoulement latéral; Commande de largeur, p.ex. par refoulement [6, 2006.01]
- 37/24 • • Variation automatique de l'épaisseur selon un programme prédéterminé [6, 2006.01]
- 37/26 • • • pour obtenir une bande ayant une succession de longueurs avec des épaisseurs constantes différentes [6, 2006.01]
- 37/28 • Commande de la planéité ou du profil pendant le laminage de bandes, de feuilles ou de tôles [6, 2006.01]
- 37/30 • • utilisant une commande du bombé des cylindres [6, 2006.01]
- 37/32 • • • en refroidissant, en chauffant ou en lubrifiant les cylindres [6, 2006.01]
- 37/34 • • • par expansion hydraulique des cylindres [6, 2006.01]
- 37/36 • • • par déplacement radial de l'enveloppe de cylindre sur une traverse stationnaire de cylindre au moyen de supports hydrauliques [6, 2006.01]
- 37/38 • • utilisant la flexion du cylindre (B21B 37/42 a priorité) [6, 2006.01]
- 37/40 • • utilisant un déplacement axial des cylindres (B21B 37/42 a priorité) [6, 2006.01]
- 37/42 • • utilisant une combinaison de la flexion et du déplacement axial des cylindres [6, 2006.01]
- 37/44 • • utilisant le chauffage, la lubrification ou le refroidissement par jets d'eau, du produit [6, 2006.01]
- 37/46 • Commande de la vitesse des cylindres ou du moteur d'entraînement (B21B 37/52, B21B 37/60 ont priorité) [6, 2006.01]
- 37/48 • Commande de la tension; Commande de la compression [6, 2006.01]
- 37/50 • • par commande de la boucle [6, 2006.01]
- 37/52 • • par commande des moteurs d'entraînement [6, 2006.01]
- 37/54 • • • incluant la commande d'entraînement d'une enrouleuse, p.ex. dans des laminoirs réversibles [6, 2006.01]
- 37/56 • Commande de l'allongement [6, 2006.01]
- 37/58 • Commande de la force de laminage; Commande de l'écartement des cylindres [6, 2006.01]
- 37/60 • • par commande d'un moteur qui entraîne la vis de réglage [6, 2006.01]
- 37/62 • • par commande d'un dispositif de réglage hydraulique [6, 2006.01]
- 37/64 • • Systèmes de compensation du cépage de la cage ou des cylindres, p.ex. commande des laminoirs précontraints [6, 2006.01]
- 37/66 • • Systèmes de compensation de l'excentricité des cylindres [6, 2006.01]
- 37/68 • Commande de la cambrure ou de la direction des bandes, des feuilles ou des tôles, p.ex. prévention des méandres [6, 2006.01]
- 37/70 • Commande de la longueur (B21B 37/56 a priorité) [6, 2006.01]
- 37/72 • Commande de la partie terminale arrière; Commande de la partie terminale avant [6, 2006.01]
- 37/74 • Commande de la température, p.ex. en refroidissant ou en chauffant les cylindres ou le produit (B21B 37/32, B21B 37/44 ont priorité) [6, 2006.01]
- 37/76 • • Commande du refroidissement sur la table de sortie [6, 2006.01]
- 37/78 • Commande de laminoirs à tubes [6, 2006.01]
- 38/00 **Procédés ou dispositifs de mesure spécialement adaptés aux laminoirs, p.ex. détection de la position, inspection du produit [6, 2006.01]**
- 38/02 • pour mesurer la planéité ou le profil des bandes [6, 2006.01]
- 38/04 • pour mesurer l'épaisseur, la largeur, le diamètre ou d'autres dimensions transversales du produit [6, 2006.01]
- 38/06 • pour mesurer la tension ou la compression [6, 2006.01]
- 38/08 • pour mesurer la force de laminage [6, 2006.01]
- 38/10 • pour mesurer l'écartement des cylindres, p.ex. indicateurs de l'emprise [6, 2006.01]
- 38/12 • pour mesurer le bombé des cylindres [6, 2006.01]
- 39/00 **Systèmes pour faire avancer, soutenir ou présenter le matériau, ou pour commander son mouvement, combinés avec des laminoirs, disposés dans des laminoirs, ou spécialement conçus pour être utilisés avec des laminoirs** (guidage, transport ou accumulation de matériaux de grande flexibilité en boucles ou en arceaux B21B 41/00; spécialement associés aux lits de refroidissement B21B 43/00; transport en général B65G) [1, 2006.01]
- 39/02 • Avance du matériau ou soutien de celui-ci; Systèmes de freinage ou de tension [1, 2006.01]
- 39/04 • • Levage ou abaissement des pièces travaillées dans des buts de transport, p.ex. tables basculantes disposées immédiatement devant ou derrière les passages (moyens de retournement ou de manipulation analogues en tant que tels B21B 39/20) [1, 2006.01]
- 39/06 • • Introduction du matériau dans le creux par poussée ou à force [1, 2006.01]
- 39/08 • • Systèmes de freinage ou de tension [1, 2006.01]
- 39/10 • • Disposition ou installation de rouleaux amenant le matériau aux cages de laminoirs [1, 2006.01]
- 39/12 • • Systèmes ou installations de tables à rouleaux associés aux cages de laminoir [1, 2006.01]
- 39/14 • Guidage, présentation ou alignement des pièces travaillées (B21B 43/12 a priorité; guides dans lesquels les pièces sont soumises à une torsion interne permanente B21B 15/02) [1, 2006.01]
- 39/16 • • immédiatement avant d'entrer dans la passe ou juste après l'avoir quittée [1, 2006.01]
- 39/18 • • Aiguillages pour diriger le matériau dans les laminoirs ou trains de laminoirs [1, 2006.01]
- 39/20 • Rotation, retournement ou autres manipulations analogues des pièces travaillées (guides dans lesquels les pièces sont soumises à une torsion interne permanente B21B 15/02) [1, 2006.01]
- 39/22 • • par mouvement de bascule, p.ex. en levant un des côtés au moyen de leviers ou de coins (B21B 39/26, B21B 39/28 ont priorité) [1, 2006.01]
- 39/24 • • au moyen de pinces ou de griffes [1, 2006.01]
- 39/26 • • au moyen d'éléments, p.ex. d'éléments striés prenant appui sur les deux côtés des pièces travaillées et se déplaçant l'un par rapport à l'autre de façon à retourner la pièce [1, 2006.01]
- 39/28 • • au moyen d'organes de guidage conformés de façon à retourner les pièces travaillées lors de leur passage [1, 2006.01]
- 39/30 • • en l'introduisant dans un manipulateur rotatif à anneau ou à segment [1, 2006.01]
- 39/32 • • Dispositifs spécialement conçus pour retourner les feuilles [1, 2006.01]

39/34	• Systèmes ou combinaisons structurales spécifiquement conçus pour accomplir les opérations couvertes par plus d'un des groupes B21B 39/02, B21B 39/14, B21B 39/20 [1, 2006.01]	43/06	• Lits de refroidissement comportant des chariots (B21B 43/08 a priorité) [1, 2006.01]
41/00	Guidage, transport ou accumulation de matériaux de grande flexibilité, p.ex. de fils ou bandes métalliques, en boucles ou en arceaux; Dispositifs releveurs de boucles [1, 2006.01]	43/08	• Lits de refroidissement comportant des tambours rotatifs ou des chaînes de recyclage [1, 2006.01]
41/02	• Retour des pièces travaillées pour répéter la ou les passes [1, 2006.01]	43/10	• Lits de refroidissement ayant d'autres éléments dépassant du lit pour déplacer les pièces [1, 2006.01]
41/04	• • au-dessus ou au-dessous de la cage du laminoir ou des cylindres [1, 2006.01]	43/12	• Dispositifs pour aligner les pièces, c. à d. pour disposer les pièces de façon que leurs extrémités soient alignées sur le lit de refroidissement ou sur des transporteurs associés [1, 2, 2006.01]
41/06	• dans lequel la direction du mouvement des pièces travaillées est modifiée d'environ 180° [1, 2006.01]	45/00	Dispositifs pour le traitement de surface des pièces spécialement combinés aux laminoirs, disposés dans les laminoirs, ou adaptés pour être utilisés avec les laminoirs (B21B 15/00 a priorité; caractéristiques techniques des dispositifs de décapage B21C 43/00) [1, 2006.01]
41/08	• sans changement fondamental de la direction générale du mouvement des pièces travaillées [1, 2006.01]	45/02	• pour lubrifier, refroidir ou nettoyer [1, 2006.01]
41/10	• • Déflecteurs de boucles [1, 2006.01]	45/04	• pour décaper, p.ex. décalaminer [1, 2006.01]
41/12	• Systèmes généraux dans la mesure où ils sont prévus pour indiquer ou commander les opérations [1, 2006.01]	45/06	• • des bandes de métal (B21B 45/08 a priorité) [1, 2006.01]
43/00	Lits de refroidissement fixes ou mobiles; Moyens spécialement associés aux lits de refroidissement, p.ex. pour freiner les pièces travaillées, pour les transférer sur le lit de refroidissement ou pour les en retirer (transporteurs en général B65G) [1, 2006.01]	45/08	• • hydrauliquement [1, 2006.01]
43/02	• Lits de refroidissement comportant des râteliers ou des barres (B21B 43/10 a priorité) [1, 2, 2006.01]	47/00	Agencements, dispositifs ou méthodes auxiliaires, associés au laminage des feuilles de métal multicouches (fosses de réchauffage C21D 9/70) [1, 2, 2006.01]
43/04	• Lits de refroidissement comportant des rouleaux ou des vis sans fin [1, 2006.01]	47/02	• pour plier les feuilles avant le laminage [1, 2006.01]
		47/04	• pour séparer les couches après le laminage [1, 2006.01]
		99/00	Matière non prévue dans les autres groupes de la présente sous-classe [2006.01]
B21C	FABRICATION DES TÔLES, FILS, BARRES, TUBES, PROFILÉS MÉTALLIQUES OU D'AUTRES PRODUITS SEMI-FINIS SIMILAIRES PAR D'AUTRES PROCÉDÉS QUE LE LAMINAGE; OPÉRATIONS AUXILIAIRES EN RELATION AVEC LE TRAVAIL DES MÉTAUX SANS ENLÈVEMENT SUBSTANTIEL DE MATIÈRE		

Schéma général

ÉTIRAGE

Méthodes générales.....	1/00
Opérations annexes.....	5/00, 9/00
Appareillage.....	3/00, 19/00

EXTRUSION

Méthodes générales.....	23/00
Opérations annexes.....	29/00, 33/00, 35/00
Appareillage.....	25/00, 26/00, 27/00
Commande.....	31/00

PARTIES CONSTITUTIVES COMMUNES À L'ÉTIRAGE ET À L'EXTRUSION.....43/00

FABRICATION NON PRÉVUE AILLEURS.....37/00

OPÉRATIONS AUXILIAIRES POUR LE TRAVAIL DES MÉTAUX SANS ENLÈVEMENT DE MATIÈRE

Bobinage.....	47/00
Autres opérations.....	45/00, 51/00
Appareillage auxiliaire.....	19/00, 49/00

Étirage des métaux

1/00 Fabrication des tôles, fils, barres, tubes métalliques ou d'autres produits semi-finis similaires par étirage [1, 2006.01]

- | | |
|------|---|
| 1/02 | • Étirage des fils métalliques ou d'un matériau flexible analogue au moyen de machines ou d'appareils à étirer dans lesquels l'étirage est effectué par des tambours [1, 2006.01] |
| 1/04 | • • à plusieurs filières montées en série [1, 2006.01] |
| 1/06 | • • • dans lesquels le matériau glisse sur les tambours [1, 2006.01] |

B21C

- 1/08 • • • dans lesquels le matériau ne glisse pas sur les tambours [1, 2006.01]
- 1/10 • • • • avec accumulation du matériau entre les filières successives [1, 2006.01]
- 1/12 • • Réglage ou commande de la vitesse des tambours étireurs, p.ex. pour régler la tension; Entraînement; Mécanismes d'arrêt ou de relâchement (accouplements des tambours B21C 1/14; plan ou structure de l'équipement électrique, voir les classes appropriées) [1, 2006.01]
- 1/14 • • Tambours, p.ex. cabestans (cabestans ou treuils en général B66D); Fixation des organes d'accrochage aux tambours; Organes d'accrochage spécialement adaptés aux machines ou appareils à étirer du type à tambours; Accouplements spécialement adaptés à ces tambours [1, 2006.01]
- 1/16 • Etirage par des machines ou appareils dans lesquels l'effort de traction est produit par des moyens autres que des tambours, p.ex. par chariot mû longitudinalement tirant ou poussant le matériau de façon à former des tôles, des barres ou des tubes métalliques [1, 2006.01]
- 1/18 • • à partir d'un matériau d'une longueur limitée (B21C 1/22 a priorité) [1, 2006.01]
- 1/20 • • à partir d'un matériau d'une longueur pratiquement illimitée (B21C 1/22 a priorité) [1, 2006.01]
- 1/22 • • spécialement adaptés à la fabrication d'objets tubulaires (cintrage des tôles en forme tubulaire par étirage B21D 5/10) [1, 2006.01]
- 1/24 • • • au moyen de mandrins (mandrins B21C 3/16) [1, 2006.01]
- 1/26 • • • • Etirage par poussée [1, 2006.01]
- 1/27 • • Chariots; Entraînement [1, 2006.01]
- 1/28 • • • Chariots; Fixation des organes d'accrochage aux chariots; Organes d'accrochage (pour machines à étirer du type à tambour B21C 1/14) [1, 2006.01]
- 1/30 • • • Entraînement, p.ex. mécanisme des chariots de traction; Eléments d'entraînement, p.ex. chaînes d'étréage; Commande de l'entraînement [1, 2006.01]
- 1/32 • • Avance ou décharge du matériau; Alimentation ou dégagement des mandrins [1, 2006.01]
- 1/34 • • Guidage ou support du matériau ou des mandrins [1, 2006.01]
- 3/00 Outils à profiler pour étréage du métal; Combinaisons de filières et de mandrins pour l'étréage des métaux [1, 2006.01]**
- 3/02 • Matrices; Emploi d'un matériau spécifié pour ces filières; Nettoyage de ces filières [1, 2006.01]
- 3/04 • • à ouverture constante (B21C 3/08 a priorité) [1, 2006.01]
- 3/06 • • à ouverture réglable (B21C 3/08 a priorité) [1, 2006.01]
- 3/08 • • à ouverture définie par des rouleaux, des billes ou éléments analogues [1, 2006.01]
- 3/10 • • avec des forces hydrauliques agissant directement sur le matériau [1, 2006.01]
- 3/12 • • Supports de filières; Filières rotatives [1, 2006.01]
- 3/14 • • • Supports de filières combinés à des dispositifs de guidage du matériau à étirer, ou à des dispositifs pour le refroidissement, le chauffage ou la lubrification [1, 2006.01]
- 3/16 • Mandrins (séparation des mandrins, des pièces usinées B21C 45/00); Montage ou réglage des mandrins [1, 2006.01]

- 3/18 • Fabrication d'outils par des opérations non prévues par une seule des autres sous-classes; Réparation [1, 2006.01]

5/00 Appointage ou appointage par pression de matériau étiré ou à étirer [1, 2006.01]

9/00 Refroidissement, chauffage ou lubrification du matériau à étirer (B21C 3/14 a priorité) [1, 2006.01]

- 9/02 • Emploi de compositions spécifiées pour ces opérations [1, 2006.01]

19/00 Dispositifs pour redresser le fil métallique ou d'autres produits analogues combinés à des machines ou des appareils à étirer ou à enrouler, ou spécialement conçus pour travailler en association avec ces machines ou ces appareils [1, 2006.01]

Extrusion du métal

23/00 Extrusion des métaux; Extrusion par percussion [1, 2006.01]

- 23/01 • à partir d'un matériau de forme particulière, p.ex. ayant subi un prétraitement mécanique (B21C 23/22 a priorité; traitements à chaud seuls ou en combinaison avec des traitements mécaniques, voir les classes appropriées) [1, 2006.01]
- 23/02 • Fabrication de produits non revêtus [1, 2006.01]
- 23/03 • • à la fois par extrusion directe et inversée [1, 2006.01]
- 23/04 • • par extrusion directe [1, 2006.01]
- 23/06 • • • Fabrication de tôles [1, 2006.01]
- 23/08 • • • Fabrication de fils, de barres, de tubes [1, 2006.01]
- 23/10 • • • • Fabrication de tubes à ailettes [1, 2006.01]
- 23/12 • • • • Extrusion de tubes ou de barres cintrés [1, 2006.01]
- 23/14 • • • Fabrication d'autres produits [1, 2006.01]
- 23/16 • • • • Fabrication d'aubes de turbines ou d'hélices [1, 2006.01]
- 23/18 • • par extrusion par percussion [1, 2, 2006.01]
- 23/20 • • par extrusion inversée [1, 2006.01]
- 23/21 • Presses spécialement adaptées à l'extrusion du métal (presses d'extrusion en général B30B 11/22) [1, 2006.01]
- 23/22 • Fabrication de produits revêtus de métal; Fabrication de produits à partir de plusieurs métaux [1, 2006.01]
- 23/24 • • Application d'un revêtement métallique sur des longueurs indéfinies de matériau métallique ou non métallique [1, 2006.01]
- 23/26 • • • Application de revêtements métalliques sur des câbles, p.ex. pour l'isolation des câbles électriques [1, 2006.01]
- 23/28 • • • • dans des presses à extrusion à action intermittente [1, 2006.01]
- 23/30 • • • • dans des presses à extrusion à action continue [1, 2006.01]
- 23/32 • Lubrification du métal extrudé, des matrices ou similaires, p.ex. état physique du lubrifiant, emplacement à lubrifier (composition chimique, voir les classes appropriées) [1, 2006.01]

25/00 Outils à profiler pour extrusion du métal [1, 2006.01]

- 25/02 • Matrices [1, 2006.01]
- 25/04 • Mandrins [1, 2006.01]

25/06	• Têtes de presses, matrices ou mandrins pour le revêtement des pièces [1, 2006.01]	37/08	• • Fabrication de tubes à joints soudés ou brasés (ne comportant qu'une opération de soudage ou de brasage B23K) [1, 2006.01]
25/08	• Matrices ou mandrins à ouverture variable pendant l'extrusion, p.ex. pour faire des pièces coniques; Commande de l'ouverture [1, 2006.01]	37/083	• • • Alimentation en matériau en bandes, ou opérations combinées avec cette alimentation [1, 2006.01]
25/10	• Fabrication d'outils par des opérations non prévues dans une seule autre sous-classe [1, 2006.01]	37/087	• • • utilisant des barres ou des bandes de matériau de soudage [1, 2006.01]
26/00	Poinçons ou fouloirs pour extrusion du métal; Disques à cet effet [2, 2006.01]	37/09	• • • de matériau revêtu en bandes [1, 2006.01]
27/00	Conteneurs pour métaux à extruder (B21C 29/02 a priorité) [1, 2006.01]	37/10	• • Fabrication de tubes à joints rivés [1, 2006.01]
27/02	• pour faire des produits revêtus [1, 2006.01]	37/12	• • Fabrication de tubes ou de tuyaux métalliques à jonction hélicoïdale [1, 2006.01]
27/04	• Désaération des chambres contenant le métal [1, 2006.01]	37/14	• • Fabrication de tubes à partir d'éléments plats en double épaisseur [1, 2006.01]
29/00	Refroidissement ou chauffage des produits extrudés ou des parties de la presse d'extrusion [1, 2006.01]	37/15	• • Fabrication de tubes de formes particulières; Fabrication de garnitures de tubes [1, 2006.01]
29/02	• des conteneurs de métal à extruder [1, 2006.01]	37/16	• • • Fabrication de tubes à diamètres variables dans le sens de la longueur [1, 2006.01]
29/04	• des têtes de presses, des filières, ou des mandrins [1, 2006.01]	37/18	• • • • de tubes coniques [1, 2006.01]
31/00	Dispositifs de commande pour extrusion du métal, p.ex. pour régler la vitesse d'extrusion ou la température du métal (B21C 25/08 a priorité); Dispositifs de mesure, p.ex. pour la température du métal, combinés à des presses d'extrusion ou spécialement adaptés pour être utilisés en association avec ces presses (dispositifs de mesure d'intérêt plus général pour la sous-classe B21C, voir le groupe B21C 51/00) [1, 2006.01]	37/20	• • • Fabrication de guides hélicoïdaux ou guides similaires dans ou sur les tubes fabriqués sans enlèvement de matière, p.ex. en étirant le matériau sur des mandrins, en le poussant à travers des matrices [1, 2006.01]
33/00	Alimentation des presses d'extrusion en métal à extruder [1, 2006.01]	37/22	• • • Fabrication de tubes à ailettes ou à nervures par fixation sur les tubes d'un matériau en bandes ou de présentation analogue (fabrication d'échangeurs de chaleur B21D 53/02) [1, 2006.01]
33/02	• le métal étant à l'état liquide [1, 2006.01]	37/24	• • • • de tubes à nervures annulaires [1, 2006.01]
35/00	Enlèvement des produits travaillés ou des déchets des presses d'extrusion; Éjection des produits extrudés (dans le cas d'extrusion de tubes ou de barres cintrées B21C 23/12); Nettoyage des matrices, des filières, des conteneurs ou des mandrins pour extrusion du métal [1, 2, 2006.01]	37/26	• • • • de tubes à nervures hélicoïdales [1, 2006.01]
35/02	• Enlèvement ou éjection des produits [1, 2006.01]	37/28	• • • Fabrication de raccords de tuyaux, p.ex. pièces en forme d'U [1, 2006.01]
35/03	• • Redressage des produits (redressage du métal en général B21D) [1, 2006.01]	37/29	• • • • Fabrication d'organes de branchement, p.ex. pièces en forme de T [1, 2006.01]
35/04	• Coupage ou enlèvement des déchets [1, 2006.01]	37/30	• • Finition des tubes, p.ex. calibrage, polissage [1, 2006.01]
35/06	• Nettoyage des matrices, des filières, des conteneurs ou des mandrins [1, 2, 2006.01]	43/00	Dispositifs pour le nettoyage des produits métalliques, associés ou spécialement conçus pour des machines ou des appareils prévus dans la présente sous-classe [1, 2006.01]
37/00	Fabrication de tôles, barres, fils, tubes ou profilés métalliques ou de produits semi-finis similaires, non prévue ailleurs (par laminage B21B; par travail mécanique ou traitement de tôles, profilés, tubes ou fils métalliques semi-finis B21D, B21F; par moulage B22; à l'aide de machine-outil travaillant par enlèvement de matière B23; par soudage, p.ex. placage, B23K; par meulage ou polissage B24; par galvanoplastie C25D 1/00); Fabrication de tubes de forme particulière [1, 2, 2006.01]	43/02	• combinés avec des machines ou des appareils à étirer ou à enrouler ou spécialement conçus pour être utilisés en association avec ces machines ou appareils [1, 2006.01]
37/02	• des tôles [1, 2006.01]	43/04	• • Dispositifs pour décaper le fil métallique ou les matériaux flexibles similaires [1, 2006.01]
37/04	• des barres ou fils métalliques [1, 2006.01]	Opérations auxiliaires effectuées en relation avec le travail des métaux sans enlèvement substantiel de matière	
37/06	• des tubes ou tuyaux métalliques; Procédés combinés pour fabriquer des tubes, p.ex. pour fabriquer des tubes à parois multiples (cintrage des tôles pour faire des tubes B21D 5/00; jonction par pliage B21D 39/02) [1, 2006.01]	45/00	Séparation des mandrins, des pièces usinées, ou vice versa [1, 2006.01]
		47/00	Enroulement, bobinage ou dévidage des fils, bandes ou autres matériaux flexibles métalliques, caractérisé par le fait que ces opérations ne s'appliquent qu'au travail des métaux (enroulement du fil métallique selon des formes particulières B21F 3/00; appareils bobineurs à chaud en association avec des appareils de traitement à chaud C21D 9/68) [1, 2006.01]
		47/02	• Enroulement ou bobinage [1, 2006.01]
		47/04	• • sur ou dans des bobines ou des tambours, sans utiliser de guide mobile (bobines ou tambours B21C 47/28) [1, 2006.01]

B21C

- | | | | |
|-------|---|--------------|--|
| 47/06 | • • • avec des rouleaux ou des chevilles d'appui ou des moyens équivalents maintenant le matériau sur la bobine ou le tambour [1, 2006.01] | 47/26 | • Dispositions particulières permettant un traitement simultané ou subséquent du matériau [1, 2006.01] |
| 47/08 | • • sans utilisation de bobine ou de tambour, le premier tour étant formé par un guide fixe [1, 2006.01] | 47/28 | • Tambours ou autres supports d'enroulement (moyens d'accrochage B21C 47/32) [1, 2006.01] |
| 47/10 | • • au moyen d'un guide mobile [1, 2006.01] | 47/30 | • • avec possibilités d'expansion ou de contraction [1, 2006.01] |
| 47/12 | • • • le guide se déplaçant parallèlement à l'axe de l'enroulement (B21C 47/14 a priorité) [1, 2006.01] | 47/32 | • Pincés ou dispositifs d'accrochage spécialement adaptés aux opérations d'enroulement [1, 2006.01] |
| 47/14 | • • • au moyen d'un guide rotatif, p.ex. déposant le matériau autour d'une bobine ou d'un tambour fixe [1, 2006.01] | 47/34 | • Dispositifs d'alimentation ou de guidage non spécialement adaptés à un type particulier d'appareil [1, 2006.01] |
| 47/16 | • Déroulement ou dévidage [1, 2006.01] | 49/00 | Dispositifs pour accumuler temporairement les matériaux [1, 2006.01] |
| 47/18 | • • des bobines ou des tambours [1, 2006.01] | 51/00 | Dispositifs de mesure, de calibrage, d'indication, de comptage ou de marquage, spécialement conçus pour être utilisés dans la production ou la manipulation des matériaux concernés par les sous-classes B21B-B21F [1, 2006.01] |
| 47/20 | • • • le matériau se déplaçant transversalement par rapport à la tangente du tambour, p.ex. axialement ou radialement [1, 2006.01] | | |
| 47/22 | • • Dévidage de matériaux enroulés sans bobines ni tambours [1, 2006.01] | 99/00 | Matière non prévue dans les autres groupes de la présente sous-classe [2009.01] |
| 47/24 | • Manipulation des matériaux enroulés, pour les transférer vers les appareils à enrouler, les sortir de ces appareils, les mettre en position de fonctionnement dans ces appareils, ou les retirer de cette position; Moyens pour empêcher le déroulement pendant le transport [1, 2006.01] | | |

B21D TRAVAIL MÉCANIQUE OU TRAITEMENT DES TÔLES, TUBES, BARRES OU PROFILÉS MÉTALLIQUES SANS ENLÈVEMENT SUBSTANTIEL DE MATIÈRE; DÉCOUPAGE DU MÉTAL À L'EMPORTE-PIÈCE (travail mécanique ou traitement des fils métalliques B21F)

Note(s)

- La présente sous-classe couvre le découpage ou la perforation des feuilles de métal ou d'autres produits semi-finis.
- La présente sous-classe ne couvre pas le travail des feuilles que l'on peut travailler d'une façon analogue au papier, qui est couvert par les classes B26, B31.

Schéma général

TRAITEMENT CARACTÉRISÉ PAR LA FONCTION

Redressage.....	1/00, 3/00, 25/00
Cintrage.....	11/00
des tôles.....	5/00, 13/00
des barres.....	7/00, 13/00
des tubes.....	9/00, 15/00
Torsion.....	11/00
Ondulation ou rainurage.....	13/00, 15/00, 17/00
Estampage ou repoussage ou emboutissage ou découpage.....	22/00-28/00
TRAITEMENT DES BORDS; ASSEMBLAGE DES PIÈCES.....	19/00, 41/00, 39/00
AUTRES TRAITEMENTS.....	25/00, 31/00, 41/00
PROCÉDÉS COMBINÉS.....	21/00, 35/00
MANIPULATION.....	43/00, 45/00
AUTRES OPÉRATIONS AUXILIAIRES.....	33/00
OUTILLAGE.....	37/00
SÉCURITÉ.....	55/00
FABRICATION D'OBJETS DÉTERMINÉS.....	47/00-53/00

Redressage; Remise en forme; Cintrage; Ondulation; Mise en forme des bords

- 1/00 Redressage, remise en forme ou élimination des distorsions locales des tôles ou d'objets déterminés faits à partir de tôles (B21D 3/00 a priorité); Étirage des feuilles métalliques combiné avec le laminage [1, 2, 2006.01]**
- 1/02 • au moyen de rouleaux matriceurs (B21D 1/06 a priorité) [1, 2006.01]
- 1/05 • Etirage et laminage combinés [1, 2, 2006.01]
- 1/06 • Élimination des distorsions locales [1, 2006.01]
- 1/08 • • des corps creux faits de tôles (dont la surface interne est facilement accessible B21D 1/10) [1, 2006.01]
- 1/10 • • des objets déterminés faits de tôles, p.ex. de garde-boue [1, 2006.01]
- 1/12 • Redressage des carrosseries de véhicules ou des parties de ces carrosseries (B21D 1/14 a priorité) [1, 2006.01]
- 1/14 • Redressage des bâtis ou châssis [1, 2006.01]
- 3/00 Redressage ou remise en forme des barres, tubes ou profilés métalliques, ou des objets déterminés faits à partir de ces matériaux, qu'ils comportent ou non des parties en tôle [1, 2006.01]**
- 3/02 • au moyen de rouleaux matriceurs [1, 2006.01]
- 3/04 • • disposés sur des axes obliques par rapport au trajet des pièces [1, 2006.01]
- 3/05 • • disposés sur des axes perpendiculaires au trajet des pièces [2, 2006.01]
- 3/06 • • disposés obliquement par rapport à une cage formant carter tournant autour des pièces à usiner [1, 2006.01]
- 3/08 • • se déplaçant selon une orbite sans tourner autour de la pièce [1, 2006.01]
- 3/10 • entre des marteaux et des enclumes ou butées [1, 2006.01]
- 3/12 • par étirage ou allongement par traction avec ou sans torsion [1, 2006.01]
- 3/14 • Reformage [1, 2006.01]
- 3/16 • d'objets déterminés faits de barres, tubes ou profilés métalliques, p.ex. de vilebrequins, en utilisant des méthodes ou des moyens spécialement adaptés à ce but [1, 2006.01]
- 5/00 Cintrage des tôles le long de lignes droites, p.ex. pour former un pli simple (B21D 11/06-B21D 11/18 ont priorité) [1, 2006.01]**
- 5/01 • entre des marteaux et des enclumes ou butées [1, 2006.01]
- 5/02 • sur des presses particulières sans fixation de la pièce [1, 2006.01]
- 5/04 • sur des presses particulières avec fixation d'un côté de la pièce [1, 2006.01]
- 5/06 • par un procédé d'étirage dans lequel les pièces à travailler sont mises en forme par passage entre des matrices ou des rouleaux, p.ex. fabrication de profilés [1, 2006.01]
- 5/08 • • utilisant des rouleaux de formage (B21D 5/12 a priorité) [1, 2006.01]
- 5/10 • • pour fabriquer des tubes [1, 2006.01]
- 5/12 • • • utilisant des rouleaux de formage [1, 2006.01]
- 5/14 • par passage entre des rouleaux ou cylindres (B21D 5/06 a priorité) [1, 2006.01]
- 5/16 • Pliage; Plissage [1, 2006.01]

- 7/00 Cintrage des barres, profilés ou tubes (B21D 11/02-B21D 11/18 ont priorité; par utilisation de mandrins ou d'organes analogues B21D 9/00) [1, 2006.01]**
- 7/02 • sur un organe de formage fixe; par utilisation d'un organe de formage ou d'une butée oscillante [1, 2, 2006.01]
- 7/022 • • sur un organe de formage fixe uniquement [2, 2006.01]
- 7/024 • • par un organe de formage oscillant [1, 2006.01]
- 7/025 • • • et triant ou poussant les extrémités du produit [1, 2006.01]
- 7/028 • • • et modifiant en même temps le profil, p.ex. pour faire des pare-chocs [1, 2006.01]
- 7/03 • • Appareils comportant des moyens pour maintenir la forme du profilé [1, 2006.01]
- 7/04 • sur un organe de formage mobile (B21D 7/02 a priorité) [1, 2006.01]
- 7/06 • dans des presses particulières ou entre des marteaux et des enclumes ou des butées; Pincettes comportant des matrices de formage [1, 2006.01]
- 7/08 • par passage entre des rouleaux ou à travers une matrice courbe [1, 2006.01]
- 7/10 • par des organes en about et des moyens de cintrage flexibles, p.ex. avec des chaînes, des cordes [1, 2006.01]
- 7/12 • avec une commande à programme [1, 2006.01]
- 7/14 • combiné avec une mesure des courbures ou des longueurs [1, 2006.01]
- 7/16 • Equipement auxiliaire, p.ex. pour réchauffer ou refroidir les coudes [1, 2006.01]
- 9/00 Cintrage des tubes par utilisation de mandrins ou d'organes analogues (B21D 11/02-B21D 11/18 ont priorité) [1, 2006.01]**
- 9/01 • le mandrin étant flexible et en prise avec toute la longueur du tube [1, 2006.01]
- 9/03 • • et formé à partir d'éléments individuels, p.ex. par des séries de billes [1, 2006.01]
- 9/04 • le mandrin étant rigide [2, 2006.01]
- 9/05 • coopérant avec des organes de formage [1, 2006.01]
- 9/07 • • avec un ou plusieurs organes de formage oscillants, en prise avec les seules extrémités du tube [1, 2006.01]
- 9/08 • dans des presses particulières ou entre des marteaux et des enclumes ou butées; Pincettes comportant des matrices de formage [1, 2006.01]
- 9/10 • par passage entre des rouleaux [1, 2006.01]
- 9/12 • par poussée au-dessus d'un mandrin courbe: par poussée à travers une matrice courbe [1, 2006.01]
- 9/14 • Cintrage par plissement; Cintrage par ondulation [1, 2006.01]
- 9/15 • en utilisant un matériau de remplissage de forme indéterminée, p.ex. du sable, un matériau plastique [2, 2006.01]
- 9/16 • Equipement auxiliaire, p.ex. machines pour remplir les tubes avec du sable [1, 2006.01]
- 9/18 • • pour réchauffer ou refroidir les coudes [1, 2006.01]
- 11/00 Cintrage non limité aux produits du genre prévu dans un seul des groupes B21D 5/00, B21D 7/00, B21D 9/00; Cintrage non prévu dans les groupes B21D 5/00-B21D 9/00; Torsion [1, 2, 2006.01]**
- 11/02 • Cintrage par étirage ou par allongement par traction sur une matrice [1, 2006.01]
- 11/06 • Cintrage en hélice, ou en spirale; Façonnage en une succession de coudes, p.ex. en forme de serpents [1, 2006.01]

- 11/07 • • Fabrication d'objets en forme de serpents, par cintrage pratiquement dans un plan [1, 2006.01]
- 11/08 • Cintrage par modification de l'épaisseur d'une partie de la section de l'ouvrage (B21D 11/06 a priorité) [1, 2006.01]
- 11/10 • Cintrage spécialement adapté à la fabrication d'objets déterminés, p.ex. de lames de ressort [1, 2006.01]
- 11/12 • • les objets étant des éléments de renforcement pour le béton [1, 2006.01]
- 11/14 • Torsion [1, 2006.01]
- 11/15 • • Fabrication de fers à béton [1, 2006.01]
- 11/16 • • Fabrication de vilebrequins [1, 2006.01]
- 11/18 • Double cintrage dans lequel les extrémités libres du matériau sont parallèles [1, 2006.01]
- 11/20 • Cintrage des tôles non prévu ailleurs [1, 2006.01]
- 11/22 • Equipement auxiliaire, p.ex. dispositifs de mise en place du matériau [1, 2006.01]
- 13/00 Opérations permettant d'obtenir des tôles, barres ou profilés, à surface ondulée ou sinueuse [1, 2006.01]**
- 13/02 • par pressage [1, 2006.01]
- 13/04 • par laminage [1, 2006.01]
- 13/06 • par étirage [1, 2006.01]
- 13/08 • par la combinaison de plusieurs procédés [1, 2006.01]
- 13/10 • selon un profil particulier [1, 2006.01]
- 15/00 Opérations permettant d'obtenir des tubes à surface ondulée [1, 2, 2006.01]**
- 15/02 • les ondulation étant faites dans le sens longitudinal [1, 2006.01]
- 15/03 • • en appliquant une pression de fluide [1, 2006.01]
- 15/04 • les ondulations étant faites dans le sens transversal, p.ex. hélicoïdalement [1, 2006.01]
- 15/06 • • annulairement [1, 2006.01]
- 15/10 • • en appliquant une pression de fluide [1, 2006.01]
- 15/12 • Pliage des tubes en forme de serpents ou de tubes ondulés [1, 2006.01]
- 17/00 Opérations permettant d'effectuer des rainures individuelles dans des tôles ou dans des objets tubulaires ou creux [1, 2006.01]**
- 17/02 • par pressage [1, 2006.01]
- 17/04 • par laminage [1, 2006.01]
- 19/00 Mise en forme ou autres traitements des bords, p.ex. des bords des tubes [1, 2006.01]**
- 19/02 • par des outils à action continue se déplaçant le long du bord [1, 2006.01]
- 19/04 • • en forme de rouleaux [1, 2006.01]
- 19/06 • • • travaillant intérieurement [1, 2006.01]
- 19/08 • par l'action unique ou successive d'outils presseurs, p.ex. de mors d'étau [1, 2006.01]
- 19/10 • • travaillant intérieurement [1, 2006.01]
- 19/12 • Roulage des bords [1, 2006.01]
- 19/14 • • Renforcement des bords, p.ex. par armature des bords [1, 2006.01]
- 19/16 • Rabattage des extrémités des tubes [1, 2006.01]
- 21/00 Procédés combinant les méthodes de traitement couvertes par les groupes B21D 1/00-B21D 19/00 [1, 2006.01]**

Estampage; Repoussage; Emboutissage; Travail des tôles de longueur limitée par étirage; Découpage à l'emporte-pièce

- 22/00 Mise en forme sans coupage, par estampage, repoussage ou emboutissage (par des opérations autres que celles utilisant des dispositifs ou outils rigides, des masses souples ou élastiques B21D 26/00) [1, 2006.01]**
- 22/02 • Estampage utilisant des dispositifs ou outils rigides [1, 2006.01]
- 22/04 • • pour effectuer un estampage ponctuel (combiné à une perforation B21D 28/24) [1, 2006.01]
- 22/06 • • comportant des pièces de matrices mobiles les unes par rapport aux autres [1, 2006.01]
- 22/08 • • comportant des pièces de matrices situées sur des supports rotatifs [1, 2006.01]
- 22/10 • Estampage utilisant des masses souples ou élastiques [1, 2006.01]
- 22/12 • • comportant des alvéoles flexibles incorporées [1, 2006.01]
- 22/14 • Repoussage des pièces de révolution par rotation [1, 2006.01]
- 22/16 • • sur des mandrins ou gabarits de formage [1, 2006.01]
- 22/18 • • en utilisant des outils guidés pour produire le profil voulu [1, 2006.01]
- 22/20 • Emboutissage (systèmes d'emboutissage particulier dans les presses ou en relation avec les presses B21D 24/00) [1, 2006.01]
- 22/21 • • sans maintenir le bord des flans [2, 2006.01]
- 22/22 • • comportant des dispositifs pour maintenir les bords des flans (B21D 22/24-B21D 22/30 ont priorité) [1, 2006.01]
- 22/24 • • nécessitant deux opérations d'étirage produisant des effets en direction opposée sur le flan [1, 2006.01]
- 22/26 • • pour faire des objets de formes particulières, p.ex. de formes irrégulières [1, 2006.01]
- 22/28 • • d'objets cylindriques, en utilisant des matrices successives [1, 2006.01]
- 22/30 • • pour finir des objets déjà formés par emboutissage [1, 2006.01]
- 24/00 Agencement des presses, ou systèmes en relation avec les presses, pour l'emboutissage [1, 2006.01]**
- 24/02 • Coussins servant de matrice [1, 2006.01]
- 24/04 • Serre-flans; Moyens de montage des serre-flans [1, 2006.01]
- 24/06 • • Serre-flans équipés de ressorts mécaniques [1, 2006.01]
- 24/08 • • Serre-flans à action pneumatique ou hydraulique [1, 2006.01]
- 24/10 • Dispositifs commandant ou manœuvrant les serre-flans indépendamment, ou en relation avec les matrices [1, 2006.01]
- 24/12 • • mécaniquement [1, 2006.01]
- 24/14 • • pneumatiquement ou hydrauliquement [1, 2006.01]
- 24/16 • Equipement additionnel associé aux outils, p.ex. pour cisailer, pour ébarber [1, 2006.01]
- 25/00 Travail des tôles de longueur limitée par étirage, p.ex. pour le redressage [2, 2006.01]**
- 25/02 • par traction sur une matrice [2, 2006.01]
- 25/04 • Dispositifs d'accrochage [2, 2006.01]

26/00	Mise en forme sans coupage, autrement qu'en utilisant des dispositifs ou outils rigides, des masses souples ou élastiques, p.ex. mise en forme en appliquant une pression de fluide ou des forces magnétiques [1, 2006.01]	28/10	• • Découpage incomplet de manière à ce que les différentes parties restent rattachées au matériau [1, 2006.01]
26/02	• en appliquant une pression de fluide [1, 2, 2006.01, 2011.01]	28/12	• • Découpage ou poinçonnage utilisant des chariots rotatifs [1, 2006.01]
26/021	• • Déformation de tôle [2011.01]	28/14	• • Matrices (dispositifs d'éjection ou d'arrachage prévus dans les outils à découper ou à poinçonner B21D 45/00) [1, 2006.01]
26/023	• • • comprenant un traitement supplémentaire effectué par pression de fluide, p.ex. une perforation [2011.01]	28/16	• • Moyens pour empêcher la formation d'épaulements ou de barbes [1, 2006.01]
26/025	• • • Moyens de commande pour verrouiller ou ouvrir les moules [2011.01]	28/18	• • Tampons élastiques de poinçonnage, p.ex. en caoutchouc [1, 2006.01]
26/027	• • • Moyens de commande pour réguler le fluide, p.ex. la pression ou la température [2011.01]	28/20	• • Utilisation d'entraînements [1, 2006.01]
26/029	• • • Moyens de fermeture ou d'étanchéité [2011.01]	28/22	• • Entaillage de la périphérie des flans circulaires, p.ex. pour faire des lamelles de machines dynamo-électriques [1, 2006.01]
26/031	• • • Structure du moule (B21D 26/025-B21D 26/029 ont priorité) [2011.01]	28/24	• Perforation, c. à d. découpage de trous [1, 2006.01]
26/033	• • Déformation de corps tubulaires (opérations permettant d'obtenir des tubes à surface ondulée en appliquant une pression de fluide B21D 15/03, B21D 15/10) [2011.01]	28/26	• • dans des tôles ou des pièces plates [1, 2006.01]
26/035	• • • comprenant un traitement supplémentaire effectué par pression de fluide, p.ex. une perforation [2011.01]	28/28	• • dans des tubes ou autres corps creux [1, 2006.01]
26/037	• • • Formage de tubes avec embranchements [2011.01]	28/30	• • dans des pièces annulaires, p.ex. dans des jantes [1, 2006.01]
26/039	• • • Moyens de commande pour verrouiller ou ouvrir les moules [2011.01]	28/32	• • dans d'autres objets de forme particulière [1, 2006.01]
26/041	• • • Moyens de commande pour réguler le fluide, p.ex. la pression ou la température [2011.01]	28/34	• • Outils à perforer; Supports de matrices [1, 2006.01]
26/043	• • • Moyens pour commander le poussoir axial [2011.01]	28/36	• • utilisant des porte-pièces ou des porte-outils rotatifs [1, 2006.01]
26/045	• • • Moyens de fermeture ou d'étanchéité [2011.01]	31/00	Autres procédés de travail des tôles, tubes ou profilés métalliques (déformation hélicoïdale d'une des surfaces des tubes par laminage B21H 3/00; forgeage par refoulement B21J 5/08; estampage des motifs décoratifs ou des marques B44B 5/00) [1, 2006.01]
26/047	• • • Structure du moule (B21D 26/037-B21D 26/045 ont priorité) [2011.01]	31/02	• Piquage ou perçage, p.ex. pour faire des cribles [1, 2006.01]
26/049	• • • Déformation de corps ayant une extrémité fermée [2011.01]	31/04	• Opérations pour dilater le matériau non prévues dans les groupes B21D 1/00-B21D 28/00, p.ex. pour obtenir du métal déployé (B21D 47/00 a priorité) [1, 2, 2006.01]
26/051	• • • Déformation de corps à double paroi [2011.01]	31/06	• Déformation des tôles, tubes ou profilés métalliques par chocs successifs, p.ex. par martelage, battage, façonnage par grenailage [1, 2006.01]
26/053	• • caractérisée par le matériau des flans [2011.01]	33/00	Mesures particulières prises en relation avec le travail des feuilles métalliques, p.ex. des feuilles d'or (découpage ou perforation de feuilles métalliques par des méthodes du genre de celles employées pour le papier B26) [1, 2006.01]
26/055	• • • les flans ayant des propriétés superplastiques [2011.01]	35/00	Procédés combinant les méthodes de traitement couvertes par les groupes B21D 1/00-B21D 31/00 (B21D 21/00 a priorité) [1, 2006.01]
26/057	• • • les flans étant composés de tôles de nature ou d'épaisseur différentes [2011.01]	37/00	Outils en tant qu'éléments des machines couvertes par la présente sous-classe (formes ou structures des outils adaptés uniquement à des opérations particulières, voir les groupes correspondant à ces opérations) [1, 2006.01]
26/059	• • • les flans étant stratifiés [2011.01]	37/01	• Emploi de matériaux spécifiés [2, 2006.01]
26/06	• • en appliquant brusquement une pression [1, 2006.01]	37/02	• Structures de matrices permettant l'assemblage des parties de la matrice de différentes façons (B21D 37/06 a priorité) [1, 2006.01]
26/08	• • • créée par explosion, p.ex. par des explosifs chimiques [1, 2006.01]	37/04	• Montage mobile ou interchangeable des outils [1, 2006.01]
26/10	• • • créée par évaporation, vaporisation, sublimation, p.ex. de fil métallique, de liquides [1, 2006.01]	37/06	• • Outils montés sur pivots, p.ex. débrayables (jeux de matrices avec matrices pivotant l'une par rapport à l'autre B21D 37/12) [1, 2006.01]
26/12	• • • amorcée par une décharge d'étincelles [1, 2, 2006.01]		
26/14	• en appliquant des forces magnétiques [1, 2006.01]		
28/00	Mise en forme par découpage à la presse; Perforation [1, 2006.01]		
28/02	• Découpage à l'emporte-pièce ou poinçonnage de flans ou d'objets, avec ou sans production de déchets; Entaillage [1, 2006.01]		
28/04	• • Centrage du matériau; Positionnement des outils [1, 2006.01]		
28/06	• • Fabrication de plusieurs pièces à partir d'un même flan; Travail sans production de déchets [1, 2006.01]		
28/08	• • • Travail par séquence en zigzag [1, 2006.01]		

B21D

- 37/08 • Matrices comportant différentes parties pour différents stades d'une opération [1, 2006.01]
- 37/10 • Jeux de matrices; Guides à tiges [1, 2006.01]
- 37/12 • • Equipements particuliers de guidage; Aménagements particuliers pour l'interconnexion ou la coopération des matrices [1, 2006.01]
- 37/14 • Aménagements particuliers pour manipuler et maintenir en place les matrices complètes [1, 2006.01]
- 37/16 • Chauffage ou refroidissement [1, 2006.01]
- 37/18 • Lubrification [1, 2006.01]
- 37/20 • Fabrication d'outils par des opérations non couvertes par une seule autre sous-classe [1, 2006.01]
- 39/00 Utilisation de procédés permettant d'assembler des objets ou des parties d'objets, p.ex. revêtement par des tôles, autrement que par placage (rivetage B21J; assemblage d'éléments par forgeage ou pressage afin qu'ils ne forment plus qu'une seule pièce B21K 25/00); Dispositifs de mandrinage des tubes [1, 2006.01]**
- 39/02 • des tôles par pliage, p.ex. jonction des bords d'une tôle pour former un cylindre [1, 2006.01]
- 39/03 • des tôles autrement que par pliage [2, 2006.01]
- 39/04 • des tubes avec des tubes; des tubes avec des barres [1, 2006.01]
- 39/06 • des tubes dans des ouvertures [1, 2006.01]
- 39/08 • Dispositifs de mandrinage des tubes [1, 2006.01]
- 39/10 • • avec des rouleaux ne servant qu'à mandriner [1, 2006.01]
- 39/12 • • avec des rouleaux servant à mandriner et à rabattre les bords des tubes [1, 2006.01]
- 39/14 • • avec des billes [1, 2006.01]
- 39/16 • • avec des dispositifs limiteurs de couple [1, 2006.01]
- 39/18 • • Rouleaux de forme particulière [1, 2006.01]
- 39/20 • • avec des mandrins, p.ex. expansibles [2, 2006.01]
- 41/00 Utilisation de procédés permettant de modifier le diamètre des extrémités des tubes (B21D 39/00 a priorité) [1, 2006.01]**
- 41/02 • Elargissement [1, 2006.01]
- 41/04 • Rétrécissement; Fermeture [1, 2006.01]
- 43/00 Dispositifs d'alimentation, de positionnement ou de stockage combinés à des appareils pour travailler ou traiter les tôles, tubes ou profilés, disposés dans ces appareils ou spécialement adaptés pour être utilisés en association avec ces appareils; Association de dispositifs de coupe avec ces appareils (dispositifs de coupe associés aux outils, voir les groupes prévus pour ces outils) [1, 2006.01]**
- 43/02 • Avancement du matériau en fonction du mouvement de la matrice ou de l'outil [1, 2006.01]
- 43/04 • • au moyen d'un élément mécanique coopérant avec le matériau [1, 2006.01]
- 43/05 • • • spécialement adapté aux presses à étages multiples [1, 2006.01]
- 43/06 • • • au moyen de pièces de liaison mâles ou femelles s'engageant dans des parties correspondantes de la tôle ou de la pièce analogue à travailler, p.ex. au moyen de boulons de support ou de section rainurée dans les supports [1, 2006.01]
- 43/08 • • • au moyen de rouleaux [1, 2006.01]
- 43/09 • • • par une ou plusieurs paires de rouleaux pour l'alimentation de matières en feuilles ou en bandes [2, 2006.01]
- 43/10 • • • au moyen de pinces ou de griffes [1, 2006.01]

- 43/11 • • • pour l'alimentation de matières en feuilles ou en bandes [2, 2006.01]
- 43/12 • • • au moyen de chaînes ou de courroies [1, 2006.01]
- 43/13 • • • par des tables se déplaçant de façon linéaire [2, 2006.01]
- 43/14 • • • au moyen de dispositifs tournants, p.ex. de plaques tournantes [1, 2006.01]
- 43/16 • • par pesanteur, p.ex. par des goulottes [1, 2006.01]
- 43/18 • • au moyen de dispositifs en liaison pneumatique ou magnétique avec le matériau [1, 2006.01]
- 43/20 • Dispositions pour l'emménagement; Opérations d'empilage ou de désempilage [1, 2006.01]
- 43/22 • • Dispositifs pour empiler les tôles [1, 2006.01]
- 43/24 • • Dispositifs pour retirer les tôles d'une pile [1, 2006.01]
- 43/26 • Arrêts [1, 2006.01]
- 43/28 • Association de dispositifs de coupe avec des dispositifs d'alimentation, d'alignement ou de stockage [1, 2006.01]
- 45/00 Dispositifs d'éjection ou d'arrachage prévus dans les machines ou outils traités dans la présente sous-classe [1, 2006.01]**
- 45/02 • Dispositifs d'éjection [2, 2006.01]
- 45/04 • • liés au déplacement de l'outil [2, 2006.01]
- 45/06 • Dispositifs d'arrachage [2, 2006.01]
- 45/08 • • liés au déplacement de l'outil [2, 2006.01]
- 45/10 • Dispositifs d'éjection et d'arrachage combinés [2, 2006.01]

Traitement des tôles, tubes ou profilés métalliques prévu dans l'un des groupes B21D 1/00-B21D 45/00 et utilisé dans la fabrication d'objets finis ou semi-finis

- 47/00 Fabrication d'éléments ou d'ensembles structurels rigides, p.ex. de structures en nid d'abeilles [1, 2006.01]**
- 47/01 • de poutrelles ou de piliers [2, 2006.01]
- 47/02 • • par expansion [1, 2, 2006.01]
- 47/04 • de profilés composites en tôle [1, 2006.01]

49/00 Gainage ou raidissage d'objets [1, 2006.01]

- 51/00 Fabrication d'objets creux (à partir de tubes à parois épaisses ou non uniformes B21K 21/00) [1, 2006.01]**
- 51/02 • caractérisés par la structure des objets [1, 2006.01]

Note(s) [2009.01]

La fabrication d'objets creux caractérisés à la fois par leur structure et par leur usage est classée uniquement dans le groupe B21D 51/16.

- 51/04 • • d'objets à pièces rapportées, p.ex. objets à fond ou à couvercle fixés rigidelement [1, 2006.01]
- 51/06 • • d'objets pliés [1, 2006.01]
- 51/08 • • d'objets sphériques [1, 2006.01]
- 51/10 • • d'objets coniques ou cylindriques [1, 2006.01]
- 51/12 • • d'objets à parois ondulées [1, 2006.01]
- 51/14 • • Aplatissement des objets creux pour le transport ou le stockage; Remise en forme de ces objets [1, 2006.01]
- 51/16 • caractérisés par l'usage de l'objet (fabrication d'échangeurs de chaleur B21D 53/02) [1, 2006.01]
- 51/18 • • de récipients, p.ex. baquets, cuves, réservoirs, évier ou similaires [1, 2006.01]
- 51/20 • • • de tonneaux [1, 2006.01]

51/22	• • • de marmites, p.ex. pour la cuisine [1, 2006.01]	53/26	• de roues ou de pièces similaires [1, 2006.01]
51/24	• • de réservoirs à haute pression, p.ex. chaudières, bouteilles à gaz [1, 2006.01]	53/28	• • à engrenages [1, 2006.01]
51/26	• • de boîtes de conserve ou bidons; Fermeture des boîtes de conserve ou des bidons de façon définitive (fabrication de dispositifs incorporés aux récipients pour les vider B21D 51/38) [1, 2, 2006.01]	53/30	• • de jantes de roues [1, 2006.01]
51/28	• • • Pliage du joint longitudinal [1, 2006.01]	53/32	• • de chapeaux de roues [1, 2006.01]
51/30	• • • Pliage du joint annulaire [1, 2006.01]	53/34	• • de tambours de freins [1, 2006.01]
51/32	• • • par laminage [1, 2006.01]	53/36	• de brides, pinces ou dispositifs similaires d'attache ou de fixation, p.ex. pour installations électriques [1, 2006.01]
51/34	• • • par pressage [1, 2006.01]	53/38	• d'articles de serrurerie, p.ex. poignées [1, 2006.01]
51/36	• • de tubes souples repliables ou de tubes analogues à parois minces, p.ex. pour pâte dentifrice [1, 2006.01]	53/40	• • de charnières, p.ex. paumelles de portes [1, 2006.01]
51/38	• • Fabrication des dispositifs pour remplir ou vider les boîtes de conserve, bidons, cuvettes, bouteilles ou autres récipients; Fabrication des fonds des boîtes de conserve; Fabrication des dispositifs de fermeture [1, 2006.01]	53/42	• • de clés [1, 2006.01]
51/40	• • • Fabrication des dispositifs pour vider les récipients, p.ex. trous de bonde [1, 2006.01]	53/44	• d'articles de fantaisie, p.ex. des articles de bijouterie [1, 2006.01]
51/42	• • • Fabrication ou fixation des goulots [1, 2006.01]	53/46	• d'articles de bazar, p.ex. boucles, peignes; d'attaches à pointes, p.ex. agrafes, crampons [1, 2006.01]
51/44	• • • Fabrication des fermetures, p.ex. des capsules (à partir de feuilles métalliques minces à la manière de la confection des capsules en papier B31D 5/00; fabrication et mise en place simultanée des fermetures B67B) [1, 2006.01]	53/48	• • de boutons, p.ex. boutons-pression [1, 2006.01]
51/46	• • • • Pose des joints ou d'un matériau d'étanchéité [1, 2006.01]	53/50	• • de parties métalliques des fermetures à glissières [1, 2006.01]
51/48	• • • • Fabrication des capsules ou couvercles destinés à être sertis des goulots [1, 2006.01]	53/52	• • • des éléments de fermetures; Fixation de ces éléments dans la mesure où cette opération est combinée au procédé de fabrication de ces éléments [1, 2006.01]
51/50	• • • • Fabrication des bouchons ou couvercles à pas de vis [1, 2006.01]	53/54	• • • de glissières [1, 2006.01]
51/52	• • des boîtes, étuis à cigarettes ou articles similaires [1, 2006.01]	53/56	• • • d'arrêteurs [1, 2006.01]
51/54	• • des douilles, p.ex. pour munitions, pour cartouches de correspondance dans les systèmes pneumatiques [1, 2006.01]	53/58	• de pièces terminales pour lacets ou cordes [1, 2006.01]
53/00	Fabrication d'autres objets particuliers (fabrication de chaînes ou de parties de chaînes B21L) [1, 2006.01]	53/60	• d'articles de coutellerie; d'outils de jardinage ou d'outils similaires [1, 2006.01]
53/02	• d'échangeurs de chaleur, p.ex. radiateurs, condenseurs (fabrication de tubes à ailettes ou à nervures par fixation sur les tubes d'un matériau en bande ou de présentation analogue B21C 37/22) [1, 2, 2006.01]	53/62	• • de cuillères; de fourchettes [1, 2006.01]
53/04	• • à partir des tôles [1, 2006.01]	53/64	• • de couteaux; de ciseaux; de lames de coupe (B21D 53/72 a priorité; poignées, manches B21D 53/70) [1, 2006.01]
53/06	• • à partir de tubes métalliques [1, 2006.01]	53/66	• • de bêches; de pelles (poignées, manches B21D 53/70) [1, 2006.01]
53/08	• • à la fois à partir de tôles et de tubes métalliques [1, 2006.01]	53/68	• • de râpeaux, de fourches de jardinage ou d'outils similaires (manches B21D 53/70) [1, 2006.01]
53/10	• de parties de roulements; de manchons; de sièges de soupapes ou pièces similaires [1, 2006.01]	53/70	• • de poignées, de manches (B21D 53/72 a priorité) [1, 2006.01]
53/12	• • de cages de roulements [1, 2006.01]	53/72	• • de faucilles; de faux [1, 2006.01]
53/14	• de courroies, p.ex. des bandes de mitrailleuses [1, 2006.01]	53/74	• de châssis d'ouvertures, p.ex. pour fenêtres, portes, sacs à main [1, 2006.01]
53/16	• d'objets de forme annulaire, p.ex. des cercles de tonneaux [1, 2006.01]	53/76	• d'instruments pour écrire ou dessiner, p.ex. plumes, grattoirs [1, 2006.01]
53/18	• • de section creuse ou en forme de C, p.ex. pour rideaux, pour œillets [1, 2006.01]	53/78	• de pales d'hélices; de pales de turbines [1, 2006.01]
53/20	• • de rondelles, p.ex. pour joints [1, 2006.01]	53/80	• de couvercles étanches aux poussières; de couvercles de sécurité [1, 2006.01]
53/22	• • • avec des moyens pour empêcher la rotation [1, 2006.01]	53/82	• de feuilles de musique perforées; de feuilles de modèles, p.ex. pour programmation, stencils [1, 2006.01]
53/24	• d'écrous ou pièces filetées similaires [1, 2006.01]	53/84	• d'autres parties de moteurs, p.ex. bielles de liaison [1, 2006.01]
		53/86	• d'autres parties de bicyclettes ou motocyclettes [1, 2006.01]
		53/88	• d'autres parties de véhicules, p.ex. capots, garde-boue [1, 2006.01]
		53/90	• • de boîtiers d'essieux [1, 2006.01]
		53/92	• d'autres parties d'avions [1, 2006.01]
		55/00	Dispositifs de sécurité protégeant la machine ou l'opérateur, spécialement adaptés aux appareils ou machines couverts par la présente sous-classe [1, 2006.01]

B21F TRAVAIL MÉCANIQUE OU TRAITEMENT DES FILS MÉTALLIQUES (laminage des métaux B21B; par étirage, opérations auxiliaires en relation avec le travail du métal sans enlèvement substantiel de matière B21C; ficelage des objets en paquets B65B 13/00)

Schéma général

TRAVAIL CARACTÉRISÉ PAR LES OPÉRATIONS EFFECTUÉES

Cintrage, redressage; enroulement; torsion.....	1/00, 3/00, 7/00
Refoulement, mise sous tension.....	5/00, 9/00
Sectionnement, fendage, assemblage.....	11/00, 13/00, 15/00
Habillage ou renforcement d'objets par des fils.....	17/00
Revêtement des fils.....	19/00
Autres traitements.....	99/00
Alimentation en fil des appareils.....	23/00

TRAITEMENTS PARTICULIERS POUR LA FABRICATION D'OBJETS DÉFINIS

Fils barbelés; grillages ou tissus métalliques.....	25/00, 27/00-33/00
Ressorts, anneaux.....	35/00, 37/00
Autres objets.....	39/00-45/00

Travail des fils métalliques caractérisé par les opérations effectuées

- 1/00 Cintrage des fils métalliques autre que l'enroulement; Redressage des fils métalliques [1, 2006.01]**
- 1/02 • Redressage [1, 2006.01]
- 1/04 • Ondulation [1, 2006.01]
- 1/06 • Cintrage en forme annulaire, p.ex. pour former des œillets [1, 2006.01]
- 3/00 Enroulement des fils métalliques selon des formes particulières [1, 2006.01]**
- 3/02 • en hélice [1, 2006.01]
- 3/027 • • les extrémités ayant une forme particulière, p.ex. pinces à linge [1, 2006.01]
- 3/04 • • extérieurement sur un mandrin ou organe similaire [1, 2006.01]
- 3/06 • • intérieurement sur une forme creuse [1, 2006.01]
- 3/08 • en spirales plates [1, 2006.01]
- 3/10 • en spirales autrement que plates, p.ex. coniques [1, 2006.01]
- 3/12 • de ressorts hélicoïdaux conjugués [1, 2006.01]
- 5/00 Refoulement des fils métalliques** (pour la fabrication des clous ou épingles B21G 3/12) [1, 2006.01]
- 7/00 Torsion des fils métalliques; Torsion de plusieurs fils ensemble** (pour des connexions de dimension limitée B21F 15/04) [1, 2006.01]
- 9/00 Mise sous tension des fils métalliques** (mise sous tension des fils métalliques pour le béton précontraint E04G 21/12; connexions ou fixations adaptées à la mise sous tension F16G 11/00) [1, 2006.01]
- 9/02 • au moyen d'outils conçus également pour faire des connexions [1, 2006.01]
- 11/00 Sectionnement des fils métalliques** (dispositifs à main pour le cisaillage ou le découpage des métaux B23D 29/00; outils coupants à main à deux mâchoires venant en contact bout à bout B26B 17/00) [1, 2006.01]
- 13/00 Fendage longitudinal des fils métalliques [1, 2006.01]**

- 15/00 Assemblage de fils métalliques entre eux ou à d'autres matériaux ou objets métalliques; Assemblage d'éléments au moyen de fils métalliques** (outils pour tendre et connecter à la fois B21F 9/00; habillage ou renforcement B21F 17/00; fabrication de grillages métalliques B21F 27/00; dans la fabrication de bandes B21F 43/00) [1, 2006.01]
- 15/02 • de fils entre eux [1, 2006.01]
- 15/04 • • sans autres éléments ou matériaux de connexion, p.ex. par torsion [1, 2006.01]
- 15/06 • • avec d'autres éléments ou matériaux de connexion [1, 2006.01]
- 15/08 • • utilisant le soudage ou le brasage [1, 2006.01]
- 15/10 • de fils avec des tôles [1, 2006.01]
- 17/00 Habillage ou renforcement d'objets par des fils métalliques** (par enroulement B65H 54/00, B65H 81/00; par tressage D04C) [1, 2006.01]
- 19/00 Revêtement métallique des fils métalliques** (par extrusion B21C 23/24; par brasage ou soudage, p.ex. placage, B23K; par d'autres moyens non mécaniques C23; dépôts électrolytiques C25D) [1, 2006.01]
- 23/00 Alimentation en fils métalliques des machines ou appareils traitant ce matériau** (applicable aussi à l'alimentation en barres ou en bandes B21D 43/00) [1, 2006.01]

Travail des fils métalliques caractérisé par les objets à fabriquer

- 25/00 Fabrication de fils barbelés [1, 2006.01]**
- 27/00 Fabrication de grillages ou treillis métalliques** (treillis à mailles annulaires B21F 31/00; dans la fabrication de bandes B21F 43/00; par utilisation de métiers à tisser D03D) [1, 2006.01]
- 27/02 • sans éléments ou matériaux de connexion additionnels aux croisements, p.ex. connexions par nœuds [1, 2006.01]
- 27/04 • • Fabrication sur machines à pales ou gabarits rotatifs [1, 2006.01]
- 27/06 • • Fabrication sur machines à mécanismes de torsion [1, 2006.01]
- 27/08 • avec des éléments ou matériaux de connexion additionnels aux croisements [1, 2006.01]

27/10	• • avec des croisements soudés ou brasés [1, 2006.01]	37/04	• de rondelles (B21F 37/02 a priorité) [1, 2006.01]
27/12	• Fabrication de genres ou de portions particulières de treillis par des méthodes ou des moyens spécialement adaptés à cet usage [1, 2006.01]	39/00	Fabrication de rayons de roues en fils métalliques [1, 2006.01]
27/14	• • Cintrage ou déformation particulières des extrémités libres des fils métalliques [1, 2006.01]	41/00	Fabrication de carcasses ou de baleines de parapluies en fils métalliques [1, 2006.01]
27/16	• • pour matelas à ressorts [1, 2006.01]	43/00	Fabrication de bandes en fils métalliques, p.ex. de bracelets (fabrication de chaînes B21L; par utilisation de métiers à tisser D03D) [1, 2006.01]
27/18	• • de structures à mailles pour filtres ou cribles [1, 2006.01]	45/00	Travail du fil métallique pour la fabrication d'autres objets particuliers (d'épingles, aiguilles, clous, épingles à cheveux B21G; de chaînes B21L) [1, 2006.01]
27/20	• • de treillis pour plâtre [1, 2006.01]	45/02	• de cintres à vêtements [1, 2006.01]
27/22	• • de treillis pour verre armé ou produits similaires [1, 2006.01]	45/04	• d'éléments de bouchons de bouteilles, p.ex. de leviers ou d'étriers [1, 2006.01]
29/00	Fabrication de clôtures ou de produits similaires, partiellement en fils métalliques (B21F 25/00, B21F 27/00 ont priorité) [1, 2, 2006.01]	45/06	• d'arbres souples ou de conduits creux, formés par enroulement du fil en hélice, p.ex. câbles Bowden [1, 2006.01]
29/02	• comportant des barreaux ou éléments similaires reliés par des fils métalliques [1, 2006.01]	45/08	• de lices de métiers à tisser [1, 2006.01]
31/00	Fabrication de treillis métalliques à mailles annulaires à partir de fils métalliques [1, 2006.01]	45/10	• de cardes pour machines à lainer les tissus [1, 2006.01]
33/00	Outils ou dispositifs spécialement conçus pour la manipulation ou le traitement des tissus métalliques ou produits similaires [1, 2006.01]	45/12	• d'hameçons de pêche [1, 2006.01]
33/02	• Montage des treillis métalliques sur des châssis [1, 2006.01]	45/14	• d'éléments d'extrémité pour lacets ou cordes [1, 2006.01]
33/04	• Assemblage des extrémités des ressorts hélicoïdaux dans la fabrication des matelas [1, 2006.01]	45/16	• de dispositifs d'attache ou de fixation [1, 2006.01]
35/00	Fabrication de ressorts en fils métalliques (par enroulement B21F 3/00; fabrication d'anneaux élastiques B21F 37/02) [1, 2006.01]	45/18	• • d'éléments de fermetures à glissières [1, 2006.01]
35/02	• Cintrage ou déformation des extrémités de ressorts enroulés en des formes particulières [1, 2006.01]	45/20	• • de crochets à ressort; de crochets de sûreté à ressort [1, 2006.01]
35/04	• Fabrication de ressorts plats [1, 2006.01]	45/22	• • d'attaches ou trombones pour fixer des papiers (d'agrafes B21F 45/24) [1, 2006.01]
37/00	Fabrication d'anneaux en fils métalliques (pour la fabrication des chaînes B21L; production de tringles ou de noyaux à talons pour pneumatiques ou bandages pleins B29D 30/48) [1, 2006.01]	45/24	• • d'agrafes; d'éléments pour réunir les extrémités d'une courroie [1, 2006.01]
37/02	• d'anneaux élastiques, p.ex. d'anneaux de clés [1, 2006.01]	45/26	• • de boutons [1, 2006.01]
		45/28	• • • de boutons-pression [1, 2006.01]
B21G FABRICATION DES AIGUILLES, ÉPINGLES OU CLOUS EN MÉTAL		99/00	Matière non prévue dans les autres groupes de la présente sous-classe [2009.01]

- 1/00 Fabrication d'aiguilles pour effectuer des opérations déterminées** (formation de têtes sur des aiguilles en forme d'épingle B21G 3/12; fabrication d'épingles à cheveux en forme d'U B21G 7/04) [1, 2006.01]

Note(s)

Le groupe B21G 1/12 a priorité sur les groupes B21G 1/02-B21G 1/10.

- 1/02 • d'aiguilles à chas, p.ex. d'aiguilles à coudre, d'alènes [1, 2006.01]
- 1/04 • • d'aiguilles spécialement conçues pour être employées avec des machines ou des outils [1, 2006.01]
- 1/06 • d'aiguilles à crochet ou dardillon, p.ex. de crochets de bonneterie [1, 2006.01]
- 1/08 • d'aiguilles creuses ou avec une extrémité creuse, p.ex. d'aiguilles hypodermiques, d'aiguilles à larder (B21G 1/10 a priorité) [1, 2006.01]

- 1/10 • comportant un système d'immobilisation du matériau à travailler, p.ex. pour réparer les pneumatiques sans chambre [1, 2006.01]
- 1/12 • Fixation, ébarbage, remise en état, polissage, rectification [1, 2006.01]

- 3/00 Fabrication d'épingles, clous ou articles analogues** (avec une tête rapportée B21G 5/00; en forme d'U B21G 7/00; épingles fendues B21G 7/08) [1, 2, 2006.01]

- 3/02 • d'épingles du genre utilisé par les tailleurs ou dans la vie courante [1, 2006.01]
- 3/04 • • avec des dispositifs de fermeture ou de protection de la pointe, p.ex. épingles de sûreté [1, 2006.01]
- 3/06 • de clous à embase [1, 2006.01]
- 3/08 • de clous à tête, à plusieurs tiges ou à tige fendue [1, 2006.01]
- 3/10 • de clous ou épingles ondulés [1, 2006.01]
- 3/12 • Refoulement; Formation des têtes [1, 2006.01]

B21G

- | | | | |
|------|--|------|---|
| 3/14 | • Réduction du diamètre des pièces autrement que par laminage [1, 2006.01] | 3/30 | • • par laminage [1, 2006.01] |
| 3/16 | • Appointage, par coupe ou autrement [1, 2006.01] | 3/32 | • Alimentation des machines à fabriquer les clous ou les épingles, en matériau à travailler [1, 2006.01] |
| 3/18 | • par des opérations non limitées à l'un des groupes B21G 3/12-B21G 3/16 (B21G 3/06-B21G 3/10 ont priorité) [1, 2006.01] | 5/00 | Fabrication d'épingles ou de clous à têtes fixes ou à têtes rapportées [1, 2006.01] |
| 3/20 | • • à partir de fil métallique de longueur indéfinie (par laminage B21G 3/30) [1, 2006.01] | 5/02 | • de punaises pour papier à dessin ou de pointes de ce type [1, 2006.01] |
| 3/22 | • • • par paires, disposés tête contre tête [1, 2006.01] | 7/00 | Fabrication d'épingles en forme d'U ou d'épingles fendues (attache-papiers ou agrafes B21D 53/46, B21F 45/16) [1, 2006.01] |
| 3/24 | • • • par formation simultanée de la tête d'un clou et de la pointe adjacente du clou suivant [1, 2006.01] | 7/02 | • d'épingles en forme d'U, de crampons [1, 2006.01] |
| 3/26 | • • par découpage à partir d'une bande ou d'une tôle [1, 2006.01] | 7/04 | • • d'épingles à cheveux [1, 2006.01] |
| 3/28 | • • par forgeage ou compression [1, 2006.01] | 7/06 | • • • d'épingles à cheveux ondulées [1, 2006.01] |
| | | 7/08 | • de pointes fendues, p.ex. de goupilles [1, 2006.01] |

B21H FABRICATION D'ARTICLES MÉTALLIQUES PARTICULIERS PAR LAMINAGE, p.ex. VIS, ROUES, ANNEAUX, CYLINDRES, BILLES, BOULES (principalement à partir de tôles B21D)

Note(s)

La présente sous-classe couvre uniquement les opérations de laminage qui sont spécialement adaptées à la fabrication d'objets particuliers, et qui ne sont pas par essence combinées avec une autre opération de travail des métaux, à moins que cette dernière ne soit qu'une opération accessoire exécutée sur la même machine.

- | | | | |
|------|--|------|--|
| 1/00 | Fabrication d'articles en forme de solides de révolution (laminage de tubes B21B 17/00-B21B 25/00) [1, 2006.01] | 3/08 | • de corps à filetage intérieur [1, 2006.01] |
| 1/02 | • de disques; de roues pleines [1, 2006.01] | 3/10 | • de forets hélicoïdaux ou tarauds [1, 2006.01] |
| 1/04 | • • avec bourrelet, p.ex. roues des chemins de fer [1, 2006.01] | 3/12 | • d'articles à surface hélicoïdale [1, 2006.01] |
| 1/06 | • de bagues de faible hauteur (allongement de bandes de métal travaillées en circuit fermé, par laminage simultané en plusieurs postes de laminage B21B 5/00) [1, 2006.01] | 5/00 | Fabrication de roues dentées [1, 2006.01] |
| 1/08 | • • de bandages de roues de chemins de fer [1, 2006.01] | 5/02 | • de roues droites [1, 2006.01] |
| 1/10 | • • de jantes pour pneumatiques [1, 2006.01] | 5/04 | • de roues coniques [1, 2006.01] |
| 1/12 | • • de bagues pour paliers à billes ou à rouleaux [1, 2006.01] | 7/00 | Fabrication d'articles non prévus dans les groupes B21H 1/00-B21H 5/00, p.ex. outils d'agriculture, fourchettes, couteaux, cuillères (clous, épingles B21G 3/30) [1, 2006.01] |
| 1/14 | • de billes, rouleaux, rouleaux coniques ou pièces analogues [1, 2006.01] | 7/02 | • de bêches; de pelles [1, 2006.01] |
| 1/16 | • • pour roulements [1, 2006.01] | 7/04 | • de houes [1, 2006.01] |
| 1/18 | • de cylindres, p.ex. laminés transversalement [1, 2006.01] | 7/06 | • de socs de charrue; de haches [1, 2006.01] |
| 1/20 | • • laminés longitudinalement [1, 2006.01] | 7/08 | • de fourches; de râtaux [1, 2006.01] |
| 1/22 | • caractérisée par l'utilisation de cylindres dont le profil varie le long de la circonférence [2, 2006.01] | 7/10 | • de couteaux; de faucilles; de faux [1, 2006.01] |
| 3/00 | Fabrication de corps hélicoïdaux ou de corps ayant certaines parties de forme hélicoïdale (engrenages hélicoïdaux B21H 5/00; cintrage en hélice de bandes ou autres produits analogues B21D 11/06; formage des tubes ou des parois des tubes en forme d'hélice B21D 15/04) [1, 2006.01] | 7/12 | • de fers à cheval; d'articles de forme analogue, p.ex. de fers à chaussures [1, 2006.01] |
| 3/02 | • de corps à filetage extérieur [1, 2006.01] | 7/14 | • d'objets moletés [1, 2006.01] |
| 3/04 | • • Fabrication au moyen de rouleaux profilés [1, 2006.01] | 7/16 | • d'aubes de turbine; d'aubes de compresseur; de pales d'hélice [1, 2006.01] |
| 3/06 | • • Fabrication au moyen d'éléments profilés autres que des rouleaux, p.ex. au moyen de mâchoires se déplaçant longitudinalement ou décrivant des courbes l'une par rapport à l'autre [1, 2006.01] | 7/18 | • d'épingles à rainure; Laminage de rainures sur des pièces, p.ex. de rainures de graissage [1, 2006.01] |
| | | 8/00 | Laminage du métal en longueurs indéfinies spécialement approprié à la fabrication en série d'objets particuliers [1, 2006.01] |
| | | 8/02 | • Cylindres de formes particulières [1, 2006.01] |
| | | 9/00 | Dispositifs d'alimentation des laminoirs ou dispositifs de laminage fabriquant les articles prévus dans la présente sous-classe [1, 2006.01] |
| | | 9/02 | • pour machines à rouler les filetages [1, 2006.01] |

B21J FORGEAGE; MARTELAGE; PRESSAGE DES MÉTAUX; RIVETAGE; FOURNEAUX DE FORGE (laminage des métaux B21B; fabrication de produits particuliers par forgeage ou pressage B21K; placage B23K; finition des surfaces par martelage B23P 9/04; augmentation de la compacité des surfaces par jet de matériaux en particules B24C 1/10; caractéristiques générales des presses, presses à tasser les résidus B30B; fours en général F27)

Schéma général

PRÉPARATION DU MÉTAL.....	1/00
FORGEAGE; MARTELAGE; PRESSAGE	
Méthodes générales et équipement correspondant.....	5/00
Machines ou presses ou marteaux.....	7/00-13/00
Lubrification.....	3/00
Fours.....	17/00
RIVETAGE.....	15/00
AUTRE OUTILLAGE DE FORGERON.....	19/00

1/00 Préparation des pièces à l'état brut [1, 2006.01]

- 1/02 • Traitement préliminaire des matériaux métalliques sans mise en forme particulière, p.ex. conservation des propriétés physiques de certaines zones, forgeage ou pressage des pièces à l'état brut (modification des propriétés physiques par déformation C21D 7/00, C22F 1/00) [1, 2006.01]
- 1/04 • Façonnage des pièces brutes par forgeage ou pressage uniquement [1, 2006.01]
- 1/06 • Méthodes ou dispositifs de chauffage ou de refroidissement spécialement adaptés aux opérations de forgeage ou de pressage [1, 2006.01]

3/00 Lubrification pendant le forgeage ou le pressage (lubrification en général F16N) [1, 2006.01]

5/00 Méthodes pour forger, marteler ou presser (pour travailler les tôles, tubes, barres ou profilés métalliques B21D; pour travailler le fil métallique B21F); Equipement ou accessoires particuliers [1, 2006.01]

- 5/02 • Matriçage; Ebarbage par utilisation de matrices particulières [1, 2006.01]
- 5/04 • par application directe d'une pression de fluide ou par explosion [1, 2006.01]
- 5/06 • pour effectuer des opérations particulières [1, 2006.01]
- 5/08 • • Forgeage par refoulement [1, 2006.01]
- 5/10 • • Perçage des billettes (en combinaison avec l'extrusion B21C 23/00) [1, 2006.01]
- 5/12 • • Formage de profilés sur des surfaces internes ou externes (fabrication de filetage par forgeage, pressage, ou martelage B21K) [1, 2006.01]

7/00 Marteaux; Machines à forger avec marteaux ou étaux agissant par impacts (marteaux à main B25D; caractéristiques électriques section H) [1, 2006.01]

- 7/02 • Réalisations ou structures particulières [1, 2006.01]
- 7/04 • • Marteaux à moteur, p.ex. marteau-pilon [1, 2006.01]
- 7/06 • • Moutons [1, 2006.01]
- 7/08 • • • avec marteau guidé rigidement [1, 2006.01]
- 7/10 • • dans lequel l'organe d'entraînement et le marteau sont tous deux reliés à un levier d'articulation, p.ex. marteaux à levier [1, 2006.01]
- 7/12 • • • le levier étant un ressort, c. à d. marteaux à ressort [1, 2006.01]
- 7/14 • • Machines à forger travaillant avec plusieurs marteaux [1, 2006.01]
- 7/16 • • • disposés sur un porte-outil rotatif [1, 2006.01]

- 7/18 • • Machines à forger travaillant avec des étaux, p.ex. des étaux articulés, déplaçables latéralement par rapport à la direction du forgeage ou du pressage, p.ex. pour forgeage dans une matrice [1, 2006.01]
- 7/20 • • Entraînements pour marteaux; Moyens de transmission appropriés [1, 2006.01]
- 7/22 • • pour marteaux à moteur, p.ex. pour marteaux-pilons [1, 2006.01]
- 7/24 • • • actionnés par la vapeur, l'air ou d'autres gaz sous pression [1, 2006.01]
- 7/26 • • • • actionnés par une combustion interne [1, 2006.01]
- 7/28 • • • actionnés hydrauliquement [1, 2006.01]
- 7/30 • • • actionnés par des électro-aimants [1, 2006.01]
- 7/32 • • • actionnés par un entraînement rotatif, p.ex. par des moteurs électriques [1, 2006.01]
- 7/34 • • • actionnant à la fois le marteau et la chabotte, c. à d. marteau-pilon à contre-frappe [1, 2006.01]
- 7/36 • • pour moutons [1, 2006.01]
- 7/38 • • • actionnés par la vapeur, l'air, ou d'autres gaz sous pression [1, 2006.01]
- 7/40 • • • actionnés hydrauliquement [1, 2006.01]
- 7/42 • • • actionnés par un entraînement rotatif, p.ex. par des moteurs électriques [1, 2006.01]
- 7/44 • • • • par des courroies, des cordes, des câbles, des chaînes [1, 2006.01]
- 7/46 • • Dispositifs de commande spécialement adaptés aux marteaux de forgeage, non limités à l'un des sous-groupes précédents [1, 2006.01]

9/00 Presses à forger [1, 2006.01]

- 9/02 • Réalisations ou structures particulières [1, 2006.01]
- 9/04 • • Presses à percer [1, 2006.01]
- 9/06 • • Presses à estamper; Presses à refouler [1, 2006.01]
- 9/08 • • • équipées de dispositifs de chauffage de la pièce (éléments de chauffage électrique H05B) [1, 2006.01]
- 9/10 • Entraînements pour presses à forger [1, 2006.01]
- 9/12 • • actionnés hydrauliquement [1, 2006.01]
- 9/14 • • • en combinaison avec l'énergie électrique [1, 2006.01]
- 9/16 • • • en combinaison avec l'énergie de la vapeur ou d'un gaz [1, 2006.01]
- 9/18 • • actionnés par des mécanismes de transmission, p.ex. leviers, broches, vilebrequins, excentriques, leviers articulés, crémaillères [1, 2006.01]

B21J

9/20	• • Dispositifs de commande spécialement conçus pour les presses à forger, non limités à l'un des sous-groupes précédents [1, 2006.01]	15/22	• • • actionnés à la fois hydrauliquement et pneumatiquement [1, 2006.01]
11/00	Marteaux-pilons combinés avec des presses à forger; Machines à forger capables de marteler et de presser [1, 2006.01]	15/24	• • • actionnés par électro-aimants [1, 2006.01]
13/00	Parties constitutives des machines à forger, presser ou marteler [1, 2006.01]	15/26	• • • actionnés par un entraînement rotatif, p.ex. par des moteurs électriques [1, 2006.01]
13/02	• Matrices ou leurs montures [1, 2, 2006.01]	15/28	• • Dispositifs de commande spécialement adaptés aux machines à riveter, non limités à l'un des sous-groupes précédents [1, 2006.01]
13/03	• • Montures de matrices [2, 2006.01]	15/30	• • Eléments particuliers, p.ex. supports; Equipement de suspension spécialement conçu pour les machines à riveter portables [1, 2006.01]
13/04	• Montants; Guides [1, 2006.01]	15/32	• • • Dispositifs pour placer ou maintenir en position les rivets, avec ou sans systèmes d'alimentation [1, 2006.01]
13/06	• Chabottes; Enclumes; Blocs d'enclume [1, 2006.01]	15/34	• • • pour placer les rivets tubulaires [1, 2006.01]
13/08	• Accessoires pour la manipulation des pièces ou des outils [1, 2006.01]	15/36	• • Outils et contre-outils pour former les têtes de rivets; Mandrins pour le rivetage par expansion des rivets creux [1, 2006.01]
13/10	• • Manipulateurs (en général B25J) [1, 2006.01]	15/38	• Accessoires utilisés en liaison avec le rivetage, p.ex. pinces à refouler; Outils de rivetage à main [1, 2006.01]
13/12	• • • Moyens pour retourner les pièces [1, 2006.01]	15/40	• • pour former des têtes de rivets [1, 2006.01]
13/14	• • Dispositifs d'éjection [1, 2006.01]	15/42	• • Dispositifs particuliers de serrage des pièces à riveter ensemble, p.ex. dispositifs travaillant au travers des trous de rivet [1, 2006.01]
15/00	Rivetage [1, 2006.01]	15/44	• • Dispositifs pour positionner les trous de rivets [1, 2006.01]
15/02	• Procédés de rivetage [1, 2006.01]	15/46	• • Dispositifs pour positionner les rivets en vue d'assembler des tubes [1, 2006.01]
15/04	• • Rivetage mécanique de rivets creux [1, 2006.01]	15/48	• • Dispositifs pour mater les rivets [1, 2006.01]
15/06	• • Rivetage de rivets creux par pression hydraulique ou pneumatique [1, 2006.01]	15/50	• • Dispositifs pour enlever ou couper les rivets [1, 2006.01]
15/08	• • Rivetage par application de chaleur aux extrémités des rivets afin de permettre la formation des têtes [1, 2006.01]	17/00	Fours à forge (fours pour le traitement thermique des matériaux ferreux C21D 9/00; fours en général F27) [1, 2006.01]
15/10	• Machines à riveter (éléments de chauffage électrique H05B) [1, 2006.01]	17/02	• chauffés électriquement (éléments de chauffage électrique H05B) [1, 2006.01]
15/12	• • avec outils ou parties d'outils possédant un mouvement propre s'ajoutant au mouvement d'avance, p.ex. repoussage [1, 2006.01]	19/00	Outils de forgeron non prévus ailleurs [1, 2006.01]
15/14	• • spécialement adaptées au rivetage de pièces déterminées, p.ex. machines pour poser les garnitures de frein [1, 2006.01]	19/02	• Foyers; Systèmes d'alimentation en air spécialement conçus pour ces foyers [1, 2006.01]
15/16	• • Entraînements pour machines à riveter; Moyens de transmission correspondants [1, 2006.01]	19/04	• Enclumes; Accessoires associés [1, 2006.01]
15/18	• • • actionnés par pression d'air ou par pression d'un autre gaz, p.ex. par pression d'explosion [1, 2006.01]		
15/20	• • • actionnés hydrauliquement [1, 2006.01]		

B21K FABRICATION D'ARTICLES MÉTALLIQUES FORGÉS OU PRESSÉS, p.ex. FERS À CHEVAL, RIVETS, BOULONS OU ROUES (fabrication d'articles particuliers par travail de feuilles métalliques sans enlèvement substantiel de matière B21D; travail des fils métalliques B21F; fabrication d'épingles, d'aiguilles ou de clous B21G; fabrication d'articles particuliers par laminage B21H; machines à forger, presser, marteler en général B21J; fabrication de chaînes B21L; placage B23K)

Note(s)

La présente sous-classe couvre uniquement les opérations de forgeage, de pressage ou de martelage qui sont spécialement adaptées à la fabrication d'objets particuliers, et qui ne sont pas par essence combinées avec une autre opération de travail des métaux à moins que cette dernière ne soit qu'une opération accessoire exécutée sur la même machine.

Schéma général

FABRICATION DE PIÈCES DE MACHINES OU D'OUTILS.....	1/00, 3/00, 5/00, 19/00
FABRICATION DE RAILS.....	7/00, 9/00
FABRICATION D'ARTICLES DE SERRURIERS OU DE FORGERONS.....	13/00, 15/00
FABRICATION D'AUTRES ARTICLES.....	7/00, 11/00, 17/00, 21/00, 23/00
ASSEMBLAGE DES ÉLÉMENTS.....	25/00
ACCESSOIRES.....	27/00, 29/00, 31/00

Fabrication de pièces déterminées par forgeage, pressage ou martelage: Equipements correspondants

1/00 Fabrication d'éléments de machines [1, 2006.01]

- 1/02 • de billes, rouleaux ou galets, p.ex. pour roulements [1, 2006.01]
- 1/04 • de chemins de roulements [1, 2006.01]
- 1/05 • de cages de roulements [2, 2006.01]
- 1/06 • d'arbres [1, 2006.01]
- 1/08 • • de vilebrequins [1, 2006.01]
- 1/10 • • de section circulaire [1, 2006.01]
- 1/12 • • de section de forme particulière [1, 2006.01]
- 1/14 • de raccords ou garnitures [1, 2006.01]
- 1/16 • • d'éléments d'accouplement de tuyaux [1, 2006.01]
- 1/18 • de pistons ou pistons-plongeurs [1, 2006.01]
- 1/20 • de parties de soupapes [1, 2006.01]
- 1/22 • • de soupapes-champignon, p.ex. pour moteurs à combustion interne [1, 2006.01]
- 1/24 • • de corps de soupapes; de sièges de soupapes [1, 2006.01]
- 1/26 • de carters ou pièces de support, p.ex. carters d'essieux, bâtis moteur [1, 2006.01]
- 1/28 • de roues; de disques [1, 2006.01]
- 1/30 • • de roues dentées [1, 2006.01]
- 1/32 • • de disques; de roues pleines [1, 2006.01]
- 1/34 • • de roues à rayons [1, 2006.01]
- 1/36 • • à aubes [1, 2006.01]
- 1/38 • • de jantes; de bandages [1, 2006.01]
- 1/40 • • de moyeux [1, 2006.01]
- 1/42 • • de poulies, p.ex. poulies à câbles [1, 2006.01]
- 1/44 • de boulons, goujons ou éléments similaires (fabrication des filetages B21K 1/56; fabrication des étriers en U B21K 1/74) [1, 2006.01]
- 1/46 • • à têtes [1, 2006.01]
- 1/48 • • • Machines travaillant avec des marteaux, p.ex. dans une direction radiale, pour le formage des têtes [1, 2006.01]
- 1/50 • • • Ebavurage ou cisailage des têtes formées, p.ex. au moyen de matrices [1, 2006.01]
- 1/52 • • avec une tête ou élément analogue à chaque extrémité (formage des têtes B21K 1/46) [1, 2006.01]
- 1/54 • • à rainures ou entailles [1, 2006.01]
- 1/56 • d'éléments filetés [1, 2, 2006.01]
- 1/58 • de rivets [1, 2006.01]
- 1/60 • • de rivets creux ou semi-creux [1, 2006.01]
- 1/62 • • de rivets particuliers, p.ex. avec contacts électriques [1, 2006.01]
- 1/64 • d'écrous (fabrication de filetages B21K 1/56) [1, 2006.01]
- 1/66 • • à partir de barres plates [1, 2006.01]
- 1/68 • • à partir de barres rondes ou profilées [1, 2006.01]
- 1/70 • • de formes particulières, p.ex. écrous à blocage automatique, écrous à oreilles [1, 2006.01]
- 1/72 • de crochets, p.ex. crochets de grues, crampons de rails (fabrication de clous en général B21G) [1, 2006.01]
- 1/74 • de pièces fourchues ou pièces à plusieurs branches, p.ex. étriers en U, ancras [1, 2006.01]
- 1/76 • d'éléments non mentionnés dans l'un des groupes précédents [1, 2006.01]

3/00 Fabrication de pièces de moteurs ou de machines similaires, non couverte par B21K 1/00; Fabrication d'hélices ou d'organes similaires [1, 2006.01]

- 3/02 • de culasses de cylindre [1, 2006.01]

- 3/04 • d'aubes, p.ex. de turbines; Refoulement des pieds d'aubes [1, 2006.01]

5/00 Fabrication d'outils ou de parties d'outils, p.ex. de pinces [1, 2006.01]

- 5/02 • d'outils de perçage ou autres outils pour faire ou pour usiner des trous [1, 2006.01]
- 5/04 • • d'outils hélicoïdaux, p.ex. forets, alésoirs [1, 2006.01]
- 5/06 • • Dressage, p.ex. affûtage des forets à pierre [1, 2006.01]
- 5/08 • • de chasse-goupilles [1, 2006.01]
- 5/10 • • Formage des emmanchements de forets [1, 2006.01]
- 5/12 • d'autres outils coupants (articles de coutellerie B21K 11/00) [1, 2006.01]
- 5/14 • de marteaux à main [1, 2006.01]
- 5/16 • d'outils pour serrer ou desserrer les écrous [1, 2006.01]
- 5/18 • de manches, poignées ou leurs éléments [1, 2006.01]
- 5/20 • Fabrication des surfaces de travail des matrices, mâles ou femelles [1, 2006.01]

7/00 Fabrication de pièces de chemin de fer; Fabrication de pièces de véhicules [1, 2006.01]

- 7/02 • de pièces pour la voie (crampons de rails B21K 1/72) [1, 2006.01]
- 7/04 • • d'aiguillages [1, 2006.01]
- 7/06 • • de traverses [1, 2006.01]
- 7/08 • • de selles d'appui pour rails, p.ex. coussinets [1, 2006.01]
- 7/10 • • de joints de rails [1, 2006.01]
- 7/12 • de pièces de locomotives ou de wagons, p.ex. montants, châssis [1, 2006.01]
- 7/14 • • de tringlerie ou d'éléments de frein [1, 2, 2006.01]

9/00 Révision des pièces de chemins de fer, p.ex. des rails [1, 2006.01]

11/00 Fabrication d'articles de coutellerie; Fabrication d'outils de jardin ou outils similaires [1, 2006.01]

- 11/02 • de couteaux [1, 2006.01]
- 11/04 • de cuillers; de fourchettes [1, 2006.01]
- 11/06 • de ciseaux [1, 2006.01]
- 11/08 • de faucilles ou sécateurs [1, 2006.01]
- 11/10 • de haches; de pioches [1, 2006.01]
- 11/12 • de bêches; de pelles [1, 2006.01]
- 11/14 • de râtaux; de fourches de jardin [1, 2006.01]

13/00 Fabrication d'articles de serrurerie, p.ex. poignées de coffres [1, 2006.01]

- 13/02 • de charnières [1, 2006.01]

15/00 Fabrication d'articles de forgeron ou d'articles analogues [1, 2006.01]

- 15/02 • de fers à cheval; d'accessoires de fers à cheval [1, 2006.01]
- 15/04 • • de crampons [1, 2006.01]
- 15/06 • de garnitures métalliques pour chaussures, p.ex. de pièces d'usure [1, 2006.01]

17/00 Fabrication d'articles de sport, p.ex. de patins [1, 2006.01]

19/00 Fabrication de pièces de machines agricoles [1, 2006.01]

- 19/02 • de socs de charrue; de couteaux de charrue [1, 2006.01]

B21K

21/00	Fabrication d'articles creux, non couverte par un seul des groupes B21K 1/00-B21K 19/00 (principalement à partir de tôles ou de tubes à parois minces d'épaisseur uniforme B21D, p.ex. B21D 41/00, B21D 51/00) [1, 2006.01]	23/04	• d'objets à collerettes ou saillies (B21K 1/28 a priorité; tubes à collerettes ou saillies B21D) [1, 2006.01]
21/02	• Production de flans en forme de disque ou de cuvette, en tant qu'articles semi-finis destinés à la fabrication d'articles creux, p.ex. devant être emboutis ou extrudés [1, 2006.01]	25/00	Assemblage d'éléments afin qu'ils ne forment plus qu'une seule pièce, p.ex. assemblage de roues et d'arbres de turbines, de crampons et de garnitures, avec ou sans façonnage des éléments constitutifs (assemblage par interjonction ou à la presse B23P 11/02, B23P 19/02) [1, 2006.01]
21/04	• Formage d'articles creux à parois minces, p.ex. cartouches [1, 2006.01]	Accessoires; Dispositifs auxiliaires	
21/06	• Formage d'articles creux à parois épaisses, p.ex. projectiles [1, 2006.01]	27/00	Dispositifs de manutention, p.ex. d'alimentation, d'alignement, de décharge; Moyens de coupe; Agencement de ces moyens [1, 2006.01]
21/08	• Formage d'articles creux, à sections différentes dans le sens longitudinal, p.ex. gicleurs, bougies d'allumage [1, 2006.01]	27/02	• Dispositifs d'alimentation pour barres, fils ou bandes [1, 2006.01]
21/10	• d'articles en forme de cône ou de cloche, p.ex. capuchons d'isolateur [1, 2006.01]	27/04	• permettant une succession de phases de travail [1, 2006.01]
21/12	• Formage des extrémités d'articles creux [1, 2006.01]	27/06	• Moyens de coupe; Agencement de ces moyens [1, 2006.01]
21/14	• d'extrémités fermées ou pratiquement fermées, p.ex. fonds de cartouches [1, 2006.01]	29/00	Systèmes pour chauffer ou refroidir pendant les opérations (pour préparer les pièces à l'état brut, destinées à être forgées ou pressées B21J 1/06; équipement de chauffage en général, voir les sous-classes appropriées, p.ex. H05B) [1, 2006.01]
21/16	• Remise en forme de corps creux selon une section droite déterminée (remise en forme des extrémités uniquement B21K 21/12) [1, 2006.01]	31/00	Dispositifs de commande spécialement adaptés au positionnement des supports d'outils [1, 2006.01]
23/00	Fabrication d'autres articles [1, 2006.01]		
23/02	• d'éléments de bande sans fin, de guides, de chenille, de patins (fabrication à partir de tôles B21D) [1, 2006.01]		

B21L FABRICATION DE CHÂÎNES MÉTALLIQUES (fabrication de chaînes ou de maillons de chaînes par coulée B22D 25/02; chaînes en général F16G)

Schéma général

MÉTHODES GÉNÉRALES DE TRAVAIL	
Chaînes fabriquées à partir d'anneaux individuels.....	1/00, 3/00, 7/00, 9/00
Chaînes d'une seule pièce.....	5/00
MÉTHODES DE TRAVAIL POUR CHÂÎNES OU PARTIES DE CHÂÎNES PARTICULIÈRES.....	11/00, 13/00
OUTILLAGE DE FABRICATION OU DE RÉPARATION.....	19/00, 21/00
FINITION.....	15/00
AUTRES FABRICATIONS.....	99/00

1/00	Fabrication de chaînes ou de maillons de chaînes par cintrage de barres, fils ou bandes pour former des maillons de forme ovale ou d'une autre forme simple (B21L 3/00, B21L 7/00 ont priorité) [1, 2006.01]	5/02	• de façon à former des maillons engagés les uns dans les autres [1, 2006.01]
1/02	• par cintrage des extrémités des pièces pour les abouter [1, 2006.01]	7/00	Fabrication de chaînes ou de maillons de chaînes par découpage d'anneaux individuels ou de parties d'anneaux à partir de métal enroulé en hélice, assemblage des parties coupées et torsion consécutive des anneaux avec ou sans soudage [1, 2006.01]
1/04	• par cintrage et couplage des extrémités des pièces avec ou sans éléments d'attache séparés [1, 2006.01]	9/00	Fabrication de chaînes ou de maillons de chaînes dont les maillons comportent plusieurs parties différentes, p.ex. chaînes de transmission (B21L 1/04, B21L 7/00, B21L 11/14, B21L 13/00 ont priorité) [1, 2006.01]
3/00	Fabrication de chaînes ou de maillons de chaînes par cintrage des maillons ou des parties de maillons et soudage ou brasage consécutif des embouts (B21L 7/00 a priorité) [1, 2006.01]	9/02	• de chaînes à rouleaux ou autres sortes de chaînes à maillons plats [1, 2006.01]
3/02	• Machines ou dispositifs pour souder les maillons de chaînes [1, 2006.01]	9/04	• Poinçonnage ou cintrage des différentes parties des maillons de chaînes [1, 2006.01]
3/04	• par forgeage ou soudage sous pression [1, 2006.01]	9/06	• Calibrage, alimentation, assemblage, rivetage ou finition des parties de chaînes [1, 2006.01]
5/00	Fabrication de chaînes ou de maillons de chaînes par travail d'un bloc de matériau initial de telle façon que les maillons de chaînes soient formés d'un seul tenant, c. à d. sans joint d'assemblage [1, 2006.01]		

- 9/08 • • Assemblage des maillons de chaînes avec des pièces auxiliaires, p.ex. application par soudage de pièces résistant à l'usure [1, 2006.01]
- 11/00 Fabrication de chaînes ou de maillons de chaînes de formes particulières [1, 2006.01]**
- 11/02 • chaque maillon étant composé d'un élément individuel dont les deux extrémités sont cintrées ou configurées pour pouvoir s'engager dans la partie centrale du maillon suivant [1, 2006.01]
- 11/04 • • les extrémités étant percées ou poinçonnées pour former des œillets [1, 2006.01]
- 11/06 • • • la pièce étant faite d'une bande métallique mince [1, 2006.01]
- 11/08 • • les extrémités de chaque maillon étant repliées sur elles-mêmes pour former une boucle pour le maillon suivant [1, 2006.01]
- 11/10 • les maillons de chaînes ayant des parties opposées cylindriques en forme de crochet, chaque extrémité formant charnière pour le maillon suivant (B21L 11/02 a priorité) [1, 2006.01]
- 11/12 • Fabrication de chaînes à grains de chapelet [1, 2006.01]
- 11/14 • Fabrication de maillons de chaînes à goujons rapportés ou incorporés [1, 2006.01]
- 13/00 Fabrication de chaînes ou de maillons terminaux ou intermédiaires de forme particulière; Fabrication de raccords de chaînes, p.ex. d'émerillons, de manilles [1, 2006.01]**
- 15/00 Finition ou dressage des chaînes ou maillons de chaînes, p.ex. ébarbage, calibrage (B21L 9/06 a priorité) [1, 2006.01]**
- 15/02 • Torsion des maillons déjà fermés [1, 2006.01]
- 19/00 Accessoires pour la fabrication de chaînes non limités à un procédé particulier [1, 2006.01]**
- 21/00 Outils ou ustensiles pour la réparation des chaînes, par des opérations de travail des métaux, p.ex. pour retirer les maillons de chaînes déformés [1, 2006.01]**
- 99/00 Matière non prévue dans les autres groupes de la présente sous-classe [2009.01]**