

FAÇONNAGE

B21 TRAVAIL MÉCANIQUE DES MÉTAUX SANS ENLÈVEMENT SUBSTANTIEL DE MATIÈRE; DÉCOUPAGE DU MÉTAL À L'EMPORTE-PIÈCE (fonderie, métallurgie des poudres métalliques B22; cisailage B23D; usinage du métal par action d'une forte concentration de courant électrique B23H; soudage, découpage au chalumeau B23K; autres procédés mécaniques de travail du métal B23P; découpage à l'emporte-pièce des matériaux en feuilles en général B26F; procédés pour modifier les propriétés physiques des métaux C21D, C22F; galvanoplastie C25D 1/00)

- (1) 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.
- (2) Les procédés du genre couvert par la présente classe, mais qui s'appliquent aux matériaux non métalliques, sont classés dans la présente classe s'ils sont utilisables pour les métaux et s'ils ne peuvent pas être correctement classés dans une autre 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

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. [2]

Schéma général

LAMINAGE EN GÉNÉRAL	LAMINAGE D'ALLIAGES PARTICULIERS 3/00
Méthodes générales ou appareils..... 1/00, 11/00, 13/00, 15/00	LAMINAGE EN VUE D'OBTENIR DES FORMES PARTICULIÈRES
Commande ou manipulation..... 35/00, 37/00, 38/00, 39/00, 41/00	Laminage des tubes
Sécurité, refroidissement, entretien 28/00, 33/00, 43/00	méthodes de laminage 17/00 à 23/00
Parties constitutives des laminoirs 27/00, 29/00, 31/00	mandrins, accessoires 25/00
LAMINAGE SOUS DES CONDITIONS PARTICULIÈRES 9/00	Allongement des bandes en boucle fermée 5/00
OPÉRATIONS AUXILIAIRES FAITES EN LIAISON AVEC LE LAMINAGE 15/00, 45/00, 47/00	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 à 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	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)
1/02	. pour laminier de grosses pièces, p.ex. des lingots, brames, billettes dont la section droite est sans importance	3/02	. Laminage des alliages ferreux particuliers
1/04	. . selon un processus continu	5/00	Allongement de bandes de métal formant une boucle fermée (production de pièces circulaires, p.ex. de jantes de roue, B21H 1/06)
1/06	. . selon un processus non continu	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
1/08	. 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) [1,8]	11/00	Aide apportée au processus de laminage en communiquant des vibrations aux cylindres ou au matériau travaillé
1/082	. . Sections de palplanches ayant des bords latéraux s'emboîtant l'un dans l'autre pour former un rideau [8]	13/00	Cages de laminoirs, c. à d. ensembles composés d'un chassis, des cylindres et des accessoires (B21B 17/00 à B21B 23/00 ont priorité; détails, parties constitutives, accessoires, dispositifs auxiliaires, procédés de laminage, voir les groupes appropriés)
1/085	. . Profils de rail [8]	13/02	. dont les axes des cylindres sont disposés horizontalement
1/088	. . Profils en H ou en I [8]	13/04	. . Disposition à train trio
1/09	. . Profils en L [8]	13/06	. dont les axes des cylindres sont disposés verticalement
1/092	. . Profils en T [8]	13/08	. dont les axes des cylindres sont disposés dans des directions différentes, p.ex. pour le processus de laminage dit "universel"
1/095	. . Profils en U ou en forme de canal [8]	13/10	. . les axes étant tous dans le même plan
1/098	. . Profils en Z [8]	13/12	. . les axes étant dans des plans différents
1/10	. . dans un seul laminoir à train duo ou universel	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)
1/12	. . selon un processus continu	13/16	. comportant des cylindres à action alternée
1/14	. . selon un processus non continu	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)
1/16	. pour laminier du fil métallique ou un matériau semblable de petite section	13/20	. . pour laminage par train planétaire
1/18	. . selon un processus continu	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)
1/20	. . selon un processus non continu	15/00	Systèmes permettant d'effectuer des opérations auxiliaires pour le travail des métaux, spécialement combinés, disposés ou adaptés pour être associés aux laminoirs
1/22	. pour laminier des bandes ou des feuilles en longueurs indéfinies (B21B 1/42 a priorité)	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
1/24	. . selon un processus continu		
1/26	. . . par laminage à chaud		
1/28	. . . par laminage à froid		
1/30	. . selon un processus non continu		
1/32	. . . dans des laminoirs réversibles, p.ex. avec des bobines de stockage intermédiaires pour accumuler le matériau travaillé		
1/34	 par laminage à chaud		
1/36	 par laminage à froid		
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) [2]		
1/40	. pour laminier des feuillards présentant des problèmes particuliers, p.ex. à cause de leur faible épaisseur		
1/42	. pour laminage progressif intermittent ou par train planétaire (fabrication de tubes par mouvement à pas de pèlerin B21B 21/00)		
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]		
			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"
		17/02	. avec un mandrin (B21B 17/08 a priorité) [2]
		17/04	. . selon un processus continu
		17/06	. . selon un processus discontinu

17/08	avec un mandrin comportant une ou plusieurs protubérances [2]	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]
17/10	selon un processus continu	28/02	Maintenance des cylindres en état de fonctionnement, p.ex. remise en état [2]
17/12	selon un processus discontinu	28/04	en cours de fonctionnement, p.ex. polissage [2]
17/14	sans mandrin	29/00	Dispositif de contre-pression agissant sur les cylindres pour les empêcher de ployer sous l'effort, p.ex. cylindres d'appui
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)	31/00	Structures des cages de laminoir; Montage, réglage ou échange des cylindres, des supports de cylindres ou des châssis
19/02	les axes des cylindres étant disposés obliquement par rapport à l'axe des pièces travaillées, p.ex. laminage à cylindres croisés	31/02	Châssis de laminoir; Supports de cylindres
19/04	Laminage de matériaux de structure pleine, c. à d. non évidée; Perçage	31/04	avec tirants, p.ex. tirants précontraints
19/06	Laminage de matériaux creux (B21B 19/04 a priorité; séparation des pièces usinées des mandrins B21C 45/00)	31/06	Fixation des châssis ou des bâtis aux fondations, p.ex. à la plaque de semelle (en général F16M)
19/08	Augmentation du diamètre du tube	31/07	Adaptation des paliers (paliers en général F16C) [2]
19/10	Finition, p.ex. ponçage, calibrage	31/08	Changement des cylindres, des supports de cylindres ou des châssis [2]
19/12	les axes des cylindres étant pratiquement parallèles aux axes des pièces travaillées	31/10	par déplacement horizontal
19/14	Laminage de tubes au moyen de cylindres additionnels disposés à l'intérieur des tubes	31/12	par déplacement vertical
19/16	Laminage de tubes sans cylindre additionnel disposé à l'intérieur des tubes	31/14	par pivotement
21/00	Laminage des tubes par mouvement à pas de pèlerin	31/16	Réglage des cylindres (dispositifs de commande B21B 37/00)
21/02	Cylindres appropriés	31/18	en déplaçant les cylindres dans le sens axial
21/04	Mécanismes d'avance pour mouvement à pas de pèlerin (B21B 21/06 a priorité)	31/20	en déplaçant les cylindres perpendiculairement à leur axe
21/06	Dispositifs pour retourner les pièces travaillées entre les phases	31/22	mécaniquement
23/00	Laminage des tubes, non limité à l'un des procédés prévus dans un seul des groupes B21B 17/00 à B21B 21/00, p.ex. par procédés combinés (B21B 25/00 a priorité)	31/24	au moyen de vis
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	31/26	Réglage des paliers de cylindres montés excentriquement
25/02	Guides, supports ou butées pour mandrins, p.ex. chariots; Dispositifs de réglage pour mandrins	31/28	au moyen de mécanismes à leviers articulés
25/04	Refroidissement ou lubrification des mandrins en cours d'opération [2]	31/30	par des cales, des coins ou dispositifs équivalents
25/06	Changement des mandrins	31/32	hydrauliquement
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	33/00	Dispositifs de sécurité non prévus ailleurs (dispositifs de sécurité en général F16P); Disjoncteurs; Dispositifs pour libérer les cylindres coincés [2]
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)	33/02	Moyens pour éviter la rupture des cylindres [2]
27/03	Cylindres avec des chemises [5]	35/00	Entraînement des laminoirs
27/05	avec des chemises déformables [5]	35/02	pour laminoirs à fonctionnement continu (B21B 35/10, B21B 35/12 ont priorité)
27/06	Lubrification, refroidissement ou chauffage des cylindres	35/04	chaque cage ayant son ou ses propres moteurs
27/08	intérieurement	35/06	pour laminoirs à fonctionnement non continu ou pour cages isolées (B21B 35/10, B21B 35/12 ont priorité)
27/10	extérieurement	35/08	pour laminoirs réversibles
		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 [2]
		35/12	Mécanismes à roues dentées spécialement adaptés aux laminoirs; Carters ou garnitures de ces mécanismes
		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)

- 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)
- 37/16 . Commande de l'épaisseur, de la largeur, du diamètre ou d'autres dimensions transversales (B21B 37/58 a priorité) [6]
- 37/18 . . Commande automatique du calibrage [6]
- 37/20 . . . dans des laminoirs en tandem [6]
- 37/22 . . Commande de l'écoulement latéral; Commande de largeur, p.ex. par refoulement [6]
- 37/24 . . Variation automatique de l'épaisseur selon un programme prédéterminé [6]
- 37/26 . . . pour obtenir une bande ayant une succession de longueurs avec des épaisseurs constantes différentes [6]
- 37/28 . Commande de la planéité ou du profil pendant le laminage de bandes, de feuilles ou de tôles [6]
- 37/30 . . utilisant une commande du bombé des cylindres [6]
- 37/32 . . . en refroidissant, en chauffant ou en lubrifiant les cylindres [6]
- 37/34 . . . par expansion hydraulique des cylindres [6]
- 37/36 . . . par déplacement radial de l'enveloppe de cylindre sur une traverse stationnaire de cylindre au moyen de supports hydrauliques [6]
- 37/38 . . utilisant la flexion du cylindre (B21B 37/42 a priorité) [6]
- 37/40 . . utilisant un déplacement axial des cylindres (B21B 37/42 a priorité) [6]
- 37/42 . . utilisant une combinaison de la flexion et du déplacement axial des cylindres [6]
- 37/44 . . utilisant le chauffage, la lubrification ou le refroidissement par jets d'eau, du produit [6]
- 37/46 . Commande de la vitesse des cylindres ou du moteur d'entraînement (B21B 37/52, B21B 37/60 ont priorité) [6]
- 37/48 . Commande de la tension; Commande de la compression [6]
- 37/50 . . par commande de la boucle [6]
- 37/52 . . par commande des moteurs d'entraînement [6]
- 37/54 . . . incluant la commande d'entraînement d'une enrouleuse, p.ex. dans des laminoirs réversibles [6]
- 37/56 . Commande de l'allongement [6]
- 37/58 . Commande de la force de laminage; Commande de l'écartement des cylindres [6]
- 37/60 . . par commande d'un moteur qui entraîne la vis de réglage [6]
- 37/62 . . par commande d'un dispositif de réglage hydraulique [6]
- 37/64 . . Systèmes de compensation du cépage de la cage ou des cylindres, p.ex. commande des laminoirs précontraints [6]
- 37/66 . . Systèmes de compensation de l'excentricité des cylindres [6]
- 37/68 . Commande de la cambrure ou de la direction des bandes, des feuilles ou des tôles, p.ex. prévention des méandres [6]
- 37/70 . Commande de la longueur (B21B 37/56 a priorité) [6]
- 37/72 . Commande de la partie terminale arrière; Commande de la partie terminale avant [6]
- 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]
- 37/76 . . Commande du refroidissement sur la table de sortie [6]
- 37/78 . Commande de laminoirs à tubes [6]
- 38/00 Procédés ou dispositifs de mesure spécialement adaptés aux laminoirs, p.ex. détection de la position, inspection du produit [6]**
- 38/02 . pour mesurer la planéité ou le profil des bandes [6]
- 38/04 . pour mesurer l'épaisseur, la largeur, le diamètre ou d'autres dimensions transversales du produit [6]
- 38/06 . pour mesurer la tension ou la compression [6]
- 38/08 . pour mesurer la force de laminage [6]
- 38/10 . pour mesurer l'écartement des cylindres, p.ex. indicateurs de l'emprise [6]
- 38/12 . pour mesurer le bombé des cylindres [6]
- 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)
- 39/02 . Avance du matériau ou soutien de celui-ci; Systèmes de freinage ou de tension
- 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)
- 39/06 . . Introduction du matériau dans le creux par poussée ou à force
- 39/08 . . Systèmes de freinage ou de tension
- 39/10 . . Disposition ou installation de rouleaux amenant le matériau aux cages de laminoirs
- 39/12 . . Systèmes ou installations de tables à rouleaux associés aux cages de laminer
- 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)
- 39/16 . . immédiatement avant d'entrer dans la passe ou juste après l'avoir quittée
- 39/18 . . Aiguillages pour diriger le matériau dans les laminoirs ou trains de laminoirs
- 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)
- 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)
- 39/24 . . au moyen de pinces ou de griffes
- 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
- 39/28 . . au moyen d'organes de guidage conformés de façon à retourner les pièces travaillées lors de leur passage
- 39/30 . . en l'introduisant dans un manipulateur rotatif à anneau ou à segment

39/32	. . Dispositifs spécialement conçus pour retourner les feuilles	43/04	. Lits de refroidissement comportant des rouleaux ou des vis sans fin
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	43/06	. Lits de refroidissement comportant des chariots (B21B 43/08 a priorité)
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	43/08	. Lits de refroidissement comportant des tambours rotatifs ou des chaînes de recyclage
41/02	. Retour des pièces travaillées pour répéter la ou les passes	43/10	. Lits de refroidissement ayant d'autres éléments dépassant du lit pour déplacer les pièces
41/04	. . au-dessus ou au-dessous de la cage du laminoir ou des cylindres	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 [2]
41/06	. dans lequel la direction du mouvement des pièces travaillées est modifiée d'environ 180°	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)
41/08	. sans changement fondamental de la direction générale du mouvement des pièces travaillées	45/02	. pour lubrifier, refroidir ou nettoyer
41/10	. . Déflecteurs de boucles	45/04	. pour décaper, p.ex. décalaminer
41/12	. Systèmes généraux dans la mesure où ils sont prévus pour indiquer ou commander les opérations	45/06	. . des bandes de métal (B21B 45/08 a priorité)
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)	45/08	. . hydrauliquement
43/02	. Lits de refroidissement comportant des râteliers ou des barres (B21B 43/10 a priorité) [2]	47/00	Agencements, dispositifs ou méthodes auxiliaires, associés au laminage des feuilles de métal multicouches (fosses de réchauffage C21D 9/70) [2]
		47/02	. pour plier les feuilles avant le laminage
		47/04	. pour séparer les couches après le laminage
		99/00	Matière non prévue dans les autres groupes de la présente sous-classe [8]

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	1/12	. . 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)
1/02	. Etirage 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	1/14	. . 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
1/04	. . à plusieurs filières montées en série		
1/06	. . . dans lesquels le matériau glisse sur les tambours		
1/08	. . . dans lesquels le matériau ne glisse pas sur les tambours		
1/10	 avec accumulation du matériau entre les filières successives		

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
1/18	. . à partir d'un matériau d'une longueur limitée (B21C 1/22 a priorité)
1/20	. . à partir d'un matériau d'une longueur pratiquement illimitée (B21C 1/22 a priorité)
1/22	. . spécialement adaptés à la fabrication d'objets tubulaires (cintrage des tôles en forme tubulaire par étirage B21D 5/10)
1/24	. . . au moyen de mandrins (mandrins B21C 3/16)
1/26	 Etirage par poussée
1/27	. . Chariots; Entraînement
1/28	. . . Chariots; Fixation des organes d'accrochage aux chariots; Organes d'accrochage (pour machines à étirer du type à tambour B21C 1/14)
1/30	. . . Entraînement, p.ex. mécanisme des chariots de traction; Eléments d'entraînement, p.ex. chaînes d'étrage; Commande de l'entraînement
1/32	. . Avance ou décharge du matériau; Alimentation ou dégagement des mandrins
1/34	. . Guidage ou support du matériau ou des mandrins
3/00	Outils à profiler pour étirage du métal; Combinaisons de filières et de mandrins pour l'étrage des métaux
3/02	. Matrices; Emploi d'un matériau spécifié pour ces filières; Nettoyage de ces filières
3/04	. . à ouverture constante (B21C 3/08 a priorité)
3/06	. . à ouverture réglable (B21C 3/08 a priorité)
3/08	. . à ouverture définie par des rouleaux, des billes ou éléments analogues
3/10	. . avec des forces hydrauliques agissant directement sur le matériau
3/12	. . Supports de filières; Filières rotatives
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
3/16	. Mandrins (séparation des mandrins, des pièces usinées B21C 45/00); Montage ou réglage des mandrins
3/18	. Fabrication d'outils par des opérations non prévues par une seule des autres sous-classes; Réparation
5/00	Appointage ou appointage par pression de matériau étiré ou à étirer
9/00	Refroidissement, chauffage ou lubrification du matériau à étirer (B21C 3/14 a priorité)
9/02	. Emploi de compositions spécifiées pour ces opérations
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

Extrusion du métal

23/00	Extrusion des métaux; Extrusion par percussion
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)
23/02	. Fabrication de produits non revêtus
23/03	. . à la fois par extrusion directe et inversée
23/04	. . par extrusion directe
23/06	. . . Fabrication de tôles
23/08	. . . Fabrication de fils, de barres, de tubes
23/10	 Fabrication de tubes à ailettes
23/12	 Extrusion de tubes ou de barres cintrés
23/14	. . . Fabrication d'autres produits
23/16	 Fabrication d'aubes de turbines ou d'hélices
23/18	. . par extrusion par percussion [2]
23/20	. . par extrusion inversée
23/21	. Presses spécialement adaptées à l'extrusion du métal (presses d'extrusion en général B30B 11/22)
23/22	. Fabrication de produits revêtus de métal; Fabrication de produits à partir de plusieurs métaux
23/24	. . Application d'un revêtement métallique sur des longueurs indéfinies de matériau métallique ou non métallique
23/26	. . . Application de revêtements métalliques sur des câbles, p.ex. pour l'isolation des câbles électriques
23/28	 dans des presses à extrusion à action intermittente
23/30	 dans des presses à extrusion à action continue
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)
25/00	Outils à profiler pour extrusion du métal
25/02	. Matrices
25/04	. Mandrins
25/06	. Têtes de presses, matrices ou mandrins pour le revêtement des pièces
25/08	. Matrices ou mandrins à ouverture variable pendant l'extrusion, p.ex. pour faire des pièces coniques; Commande de l'ouverture
25/10	. Fabrication d'outils par des opérations non prévues dans une seule autre sous-classe
26/00	Poinçons ou fouloirs pour extrusion du métal; Disques à cet effet [2]
27/00	Conteneurs pour métaux à extruder (B21C 29/02 a priorité)
27/02	. pour faire des produits revêtus
27/04	. Désaération des chambres contenant le métal
29/00	Refroidissement ou chauffage des produits extrudés ou des parties de la presse d'extrusion
29/02	. des conteneurs de métal à extruder
29/04	. des têtes de presses, des filières, ou des mandrins

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)	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)
33/00	Alimentation des presses d'extrusion en métal à extruder	37/24	 de tubes à nervures annulaires
33/02	. le métal étant à l'état liquide	37/26	 de tubes à nervures hélicoïdales
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 [2]	37/28	. . . Fabrication de raccords de tuyaux, p.ex. pièces en forme d'U
35/02	. Enlèvement ou éjection des produits	37/29	 Fabrication d'organes de branchement, p.ex. pièces en forme de T
35/03	. . Redressage des produits (redressage du métal en général B21D)	37/30	. . Finition des tubes, p.ex. calibrage, polissage
35/04	. Coupage ou enlèvement des déchets	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
35/06	. Nettoyage des matrices, des filières, des conteneurs ou des mandrins [2]	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
		43/04	. . Dispositifs pour décaper le fil métallique ou les matériaux flexibles similaires
<u>Opérations auxiliaires effectuées en relation avec le travail des métaux sans enlèvement substantiel de matière</u>			
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 [2]	45/00	Séparation des mandrins, des pièces usinées, ou vice versa
37/02	. des tôles	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)
37/04	. des barres ou fils métalliques	47/02	. Enroulement ou bobinage
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)	47/04	. . sur ou dans des bobines ou des tambours, sans utiliser de guide mobile (bobines ou tambours B21C 47/28)
37/08	. . Fabrication de tubes à joints soudés ou brasés (ne comportant qu'une opération de soudage ou de brasage B23K)	47/06	. . . avec des rouleaux ou des chevilles d'appui ou des moyens équivalents maintenant le matériau sur la bobine ou le tambour
37/083	. . . Alimentation en matériau en bandes, ou opérations combinées avec cette alimentation	47/08	. . sans utilisation de bobine ou de tambour, le premier tour étant formé par un guide fixe
37/087	. . . utilisant des barres ou des bandes de matériau de soudage	47/10	. . au moyen d'un guide mobile
37/09	. . . de matériau revêtu en bandes	47/12	. . . le guide se déplaçant parallèlement à l'axe de l'enroulement (B21C 47/14 a priorité)
37/10	. . Fabrication de tubes à joints rivés	47/14	. . . au moyen d'un guide rotatif, p.ex. déposant le matériau autour d'une bobine ou d'un tambour fixe
37/12	. . Fabrication de tubes ou de tuyaux métalliques à jonction hélicoïdale	47/16	. Déroulement ou dévidage
37/14	. . Fabrication de tubes à partir d'éléments plats en double épaisseur	47/18	. . des bobines ou des tambours
37/15	. . Fabrication de tubes de formes particulières; Fabrication de garnitures de tubes	47/20	. . . le matériau se déplaçant transversalement par rapport à la tangente du tambour, p.ex. axialement ou radialement
37/16	. . . Fabrication de tubes à diamètres variables dans le sens de la longueur	47/22	. . Dévidage de matériaux enroulés sans bobines ni tambours
37/18	. . . de tubes coniques	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
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	47/26	. Dispositions particulières permettant un traitement simultané ou subséquent du matériau
		47/28	. Tambours ou autres supports d'enroulement (moyens d'accrochage B21C 47/32)
		47/30	. . avec possibilités d'expansion ou de contraction

47/32	. Pincés ou dispositifs d'accrochage spécialement adaptés aux opérations d'enroulement	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 à B21F
47/34	. Dispositifs d'alimentation ou de guidage non spécialement adaptés à un type particulier d'appareil		
49/00	Dispositifs pour accumuler temporairement les matériaux	99/00	Matière non prévue dans les autres groupes de la présente sous-classe [2009.01]

B21D TRAVAIL MÉCANIQUE OU TRAITEMENT DES TÔLES, TUBES, BARRES OU PROFILÉS MÉTALLIQUES SANS ENLÈVEMENT SUBSTANTIEL DE MATIÈRE; DÉCOUPAGE À L'EMPORTE-PIÈCE (opérations du genre de celles effectuées pour la fabrication de ces produits B21B, B21C; travail mécanique ou traitement des fils métalliques B21F; dispositifs ou machines pour couper en général B26; presses en général B30B)

- (1) La présente sous-classe couvre le découpage ou la perforation des feuilles de métal ou d'autres produits semi-finis.
 (2) 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
Stampage ou repoussage ou emboutissage ou découpage.....	22/00 à 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 à 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 (travail par étirage de feuilles de métal de longueur limitée B21D 25/00; travail par martelage localisé B21D 31/06) [2]
1/02	. au moyen de rouleaux matriciers (B21D 1/06 a priorité)
1/05	. Étirage et laminage combinés [2]
1/06	. Élimination des distorsions locales
1/08	. des corps creux faits de tôles (dont la surface interne est facilement accessible B21D 1/10)
1/10	. des objets déterminés faits de tôles, p.ex. de garde-boue
1/12	. Redressage des carrosseries de véhicules ou des parties de ces carrosseries (B21D 1/14 a priorité)
1/14	. Redressage des bâtis ou châssis
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 (redressage sur place des tubages de puits E21B)
3/02	. au moyen de rouleaux matriciers

3/04	. disposés sur des axes obliques par rapport au trajet des pièces
3/05	. disposés sur des axes perpendiculaires au trajet des pièces [2]
3/06	. disposés obliquement par rapport à une cage formant carter tournant autour des pièces à usiner
3/08	. se déplaçant selon une orbite sans tourner autour de la pièce
3/10	. entre des marteaux et des enclumes ou butées
3/12	. par étirage ou allongement par traction avec ou sans torsion (par torsion uniquement B21D 11/14)
3/14	. Reformage
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
5/00	Cintrage des tôles le long de lignes droites, p.ex. pour former un pli simple (B21D 11/06 à B21D 11/18 ont priorité; obtention de tôles ondulées B21D 13/00; en tant que mise en forme des bords B21D 19/00)
5/01	. entre des marteaux et des enclumes ou butées
5/02	. sur des presses particulières sans fixation de la pièce
5/04	. sur des presses particulières avec fixation d'un côté de la pièce
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

5/08	. . utilisant des rouleaux de formage (B21D 5/12 a priorité)	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 à B21D 9/00 (gaufrage ou ondulation B21D 13/00, B21D 15/00; mise en forme des bords B21D 19/00); Torsion [2]
5/10	. . pour fabriquer des tubes	11/02	. Cintrage par étirage ou par allongement par traction sur une matrice (travail des tôles de longueur limitée par étirage B21D 25/00)
5/12	. . . utilisant des rouleaux de formage	11/06	. Cintrage en hélice, ou en spirale; Façonnage en une succession de coudes, p.ex. en forme de serpentins (fabrication de tubes à ligne de jonction hélicoïdale B21C 37/12)
5/14	. par passage entre des rouleaux ou cylindres (B21D 5/06 a priorité)	11/07	. . Fabrication d'objets en forme de serpentins, par cintrage pratiquement dans un plan
5/16	. Pliage; Plissage	11/08	. Cintrage par modification de l'épaisseur d'une partie de la section de l'ouvrage (B21D 11/06 a priorité)
7/00	Cintrage des barres, profilés ou tubes (B21D 11/02 à B21D 11/18 ont priorité; par utilisation de mandrins ou d'organes analogues B21D 9/00)	11/10	. Cintrage spécialement adapté à la fabrication d'objets déterminés, p.ex. de lames de ressort
7/02	. sur un organe de formage fixe; par utilisation d'un organe de formage ou d'une butée oscillante [2]	11/12	. . les objets étant des éléments de renforcement pour le béton
7/022	. . sur un organe de formage fixe uniquement [2]	11/14	. Torsion
7/024	. . par un organe de formage oscillant	11/15	. . Fabrication de fers à béton
7/025	. . . et triant ou poussant les extrémités du produit	11/16	. . Fabrication de vilebrequins
7/028	. . . et modifiant en même temps le profil, p.ex. pour faire des pare-chocs	11/18	. Double cintrage dans lequel les extrémités libres du matériau sont parallèles
7/03	. . Appareils comportant des moyens pour maintenir la forme du profilé	11/20	. Cintrage des tôles non prévu ailleurs
7/04	. sur un organe de formage mobile (B21D 7/02 a priorité)	11/22	. Equipement auxiliaire, p.ex. dispositifs de mise en place du matériau
7/06	. dans des presses particulières ou entre des marteaux et des enclumes ou des butées; Pincettes comportant des matrices de formage	13/00	Opérations permettant d'obtenir des tôles, barres ou profilés, à surface ondulée ou sinueuse (des tubes B21D 15/00)
7/08	. par passage entre des rouleaux ou à travers une matrice courbe	13/02	. par pressage
7/10	. par des organes en about et des moyens de cintrage flexibles, p.ex. avec des chaînes, des cordes	13/04	. par laminage
7/12	. avec une commande à programme	13/06	. par étirage
7/14	. combiné avec une mesure des courbures ou des longueurs	13/08	. par la combinaison de plusieurs procédés
7/16	. Equipement auxiliaire, p.ex. pour réchauffer ou refroidir les coudes	13/10	. selon un profil particulier
9/00	Cintrage des tubes par utilisation de mandrins ou d'organes analogues (B21D 11/02 à B21D 11/18 ont priorité)	15/00	Opérations permettant d'obtenir des tubes à surface ondulée (cintrage par plissement en utilisant des mandrins ou des organes analogues B21D 9/14) [2]
9/01	. le mandrin étant flexible et en prise avec toute la longueur du tube	15/02	. les ondulations étant faites dans le sens longitudinal
9/03	. . et formé à partir d'éléments individuels, p.ex. par des séries de billes	15/03	. . en appliquant une pression de fluide
9/04	. le mandrin étant rigide [2]	15/04	. les ondulations étant faites dans le sens transversal, p.ex. hélicoïdalement
9/05	. coopérant avec des organes de formage	15/06	. . annulairement
9/07	. . avec un ou plusieurs organes de formage oscillants, en prise avec les seules extrémités du tube	15/10	. . en appliquant une pression de fluide
9/08	. dans des presses particulières ou entre des marteaux et des enclumes ou butées; Pincettes comportant des matrices de formage	15/12	. Pliage des tubes en forme de serpentins ou de tubes ondulés
9/10	. par passage entre des rouleaux	17/00	Opérations permettant d'effectuer des rainures individuelles dans des tôles ou dans des objets tubulaires ou creux
9/12	. par poussée au-dessus d'un mandrin courbe; par poussée à travers une matrice courbe	17/02	. par pressage (rainurage ou entaillage des boulons, goujons ou éléments analogues B21K 1/54)
9/14	. Cintrage par plissement; Cintrage par ondulation	17/04	. par laminage
9/15	. en utilisant un matériau de remplissage de forme indéterminée, p.ex. du sable, un matériau plastique (remplissage des tubes avec de tels matériaux B21D 9/16) [2]	19/00	Mise en forme ou autres traitements des bords, p.ex. des bords des tubes (raccordement à l'aide de plis B21D 39/00; évasement des extrémités des tubes B21D 41/02)
9/16	. Equipement auxiliaire, p.ex. machines pour remplir les tubes avec du sable	19/02	. par des outils à action continue se déplaçant le long du bord (roulage des bords B21D 19/12)
9/18	. . pour réchauffer ou refroidir les coudes	19/04	. . en forme de rouleaux
		19/06	. . . travaillant intérieurement
		19/08	. par l'action unique ou successive d'outils presseurs, p.ex. de mors d'étaux

B21D

- 19/10 . . travaillant intérieurement
- 19/12 . Roulage des bords
- 19/14 . . Renforcement des bords, p.ex. armature des bords
- 19/16 . Rabattage des extrémités des tubes

21/00 Procédés combinant les méthodes de traitement couvertes par les groupes B21D 1/00 à B21D 19/00

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)

- 22/02 . Estampage utilisant des dispositifs ou outils rigides
- 22/04 . . pour effectuer un estampage ponctuel (combiné à une perforation B21D 28/24)
- 22/06 . . comportant des pièces de matrices mobiles les unes par rapport aux autres
- 22/08 . . comportant des pièces de matrices situées sur des supports rotatifs
- 22/10 . Estampage utilisant des masses souples ou élastiques
- 22/12 . . comportant des alvéoles flexibles incorporées
- 22/14 . Repoussage des pièces de révolution par rotation
- 22/16 . . sur des mandrins ou gabarits de formage
- 22/18 . . en utilisant des outils guidés pour produire le profil voulu
- 22/20 . Emboutissage (systèmes d'emboutissage particulier dans les presses ou en relation avec les presses B21D 24/00)
- 22/21 . . sans maintenir le bord des flans [2]
- 22/22 . . comportant des dispositifs pour maintenir les bords des flans (B21D 22/24 à B21D 22/30 ont priorité; façonnage sur une matrice sans gabarit B21D 11/02)
- 22/24 . . nécessitant deux opérations d'étirage produisant des effets en direction opposée sur le flan
- 22/26 . . pour faire des objets de formes particulières, p.ex. de formes irrégulières
- 22/28 . . d'objets cylindriques, en utilisant des matrices successives
- 22/30 . . pour finir des objets déjà formés par emboutissage

24/00 Agencement des presses, ou systèmes en relation avec les presses, pour l'emboutissage

- 24/02 . Coussins servant de matrice
- 24/04 . Serre-flans; Moyens de montage des serre-flans
- 24/06 . . Serre-flans équipés de ressorts mécaniques
- 24/08 . . Serre-flans à action pneumatique ou hydraulique
- 24/10 . Dispositifs commandant ou manœuvrant les serre-flans indépendamment, ou en relation avec les matrices
- 24/12 . . mécaniquement
- 24/14 . . pneumatiquement ou hydrauliquement
- 24/16 . Equipement additionnel associé aux outils, p.ex. pour cisailer, pour ébarber

25/00 Travail des tôles de longueur limitée par étirage, p.ex. pour le redressage [2]

- 25/02 . par traction sur une matrice [2]
- 25/04 . Dispositifs d'accrochage [2]

26/00 Mise en forme sans coupage, autrement qu'en utilisant des dispositifs ou outils rigides, des masses souples ou élastiques, c. à d. mise en forme en appliquant une pression de fluide ou des forces magnétiques (estampage utilisant des masses élastiques B21D 22/10)

- 26/02 . en appliquant une pression de fluide [2]
- 26/06 . . en appliquant brusquement une pression
- 26/08 . . . créée par explosion, p.ex. par des explosifs chimiques
- 26/10 . . . créée par évaporation, vaporisation, sublimation, p.ex. de fil métallique, de liquides
- 26/12 . . . amorcée par une décharge d'étincelles [2]
- 26/14 . en appliquant des forces magnétiques

28/00 Mise en forme par découpage à la presse; Perforation

- 28/02 . Découpage à l'emporte-pièce ou poinçonnage de flans ou d'objets, avec ou sans production de déchets (découpage de clous ou de pointes à partir d'un matériau en bandes ou en feuilles B21G 3/26); Entaillage
- 28/04 . . Centrage du matériau; Positionnement des outils
- 28/06 . . Fabrication de plusieurs pièces à partir d'un même flan; Travail sans production de déchets
- 28/08 . . . Travail par séquence en zigzag
- 28/10 . . Découpage incomplet de manière à ce que les différentes parties restent rattachées au matériau
- 28/12 . . Découpage ou poinçonnage utilisant des chariots rotatifs
- 28/14 . . Matrices (dispositifs d'éjection ou d'arrachage prévus dans les machines ou outils à découper ou à poinçonner B21D 45/00)
- 28/16 . . Moyens pour empêcher la formation d'épaulements ou de barbes
- 28/18 . . Tampons élastiques de poinçonnage, p.ex. en caoutchouc
- 28/20 . . Utilisation d'entraînements
- 28/22 . . Entaillage de la périphérie des flans circulaires, p.ex. pour faire des lamelles de machines dynamo-électriques
- 28/24 . Perforation, c. à d. découpage de trous
- 28/26 . . dans des tôles ou des pièces plates
- 28/28 . . dans des tubes ou autres corps creux
- 28/30 . . dans des pièces annulaires, p.ex. dans des jantes
- 28/32 . . dans d'autres objets de forme particulière
- 28/34 . . Outils à perforer; Supports de matrices
- 28/36 . . utilisant des porte-pièces ou des porte-outils rotatifs

31/00 Autres méthodes 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; travail du métal par enlèvement de matière B23; estampage décoratif en relief B44B)

- 31/02 . Piquage ou perçage, p.ex. pour faire des cribles (estampage ponctuel B21D 22/04; perforation par poinçonnage B21D 28/24)
- 31/04 . Opérations pour dilater le matériau non prévues dans les groupes B21D 1/00 à B21D 28/00, p.ex. pour obtenir du métal déployé (B21D 47/00 a priorité; élargissement des extrémités des tubes B21D 41/02) [2]
- 31/06 . Déformation des tôles, tubes ou profilés métalliques par chocs successifs, p.ex. par martelage, battage, façonnage par grenailage (marteaux de forge B21J 7/00)

- 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)
- 35/00 Procédés combinant les méthodes de traitement couvertes par les groupes B21D 1/00 à B21D 31/00** (B21D 21/00 a priorité)
- 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)
- 37/01 . Emploi de matériaux spécifiés [2]
- 37/02 . Structures de matrices permettant l'assemblage des parties de la matrice de différentes façons (B21D 37/06 a priorité)
- 37/04 . Montage mobile ou interchangeable des outils
- 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)
- 37/08 . Matrices comportant différentes parties pour différents stades d'une opération
- 37/10 . Jeux de matrices; Guides à tiges
- 37/12 . . Equipements particuliers de guidage; Aménagements particuliers pour l'interconnexion ou la coopération des matrices
- 37/14 . Aménagements particuliers pour manipuler et maintenir en place les matrices complètes
- 37/16 . Chauffage ou refroidissement
- 37/18 . Lubrification
- 37/20 . Fabrication d'outils par des opérations non couvertes par une seule autre sous-classe
- 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; soudage B23K; assemblage à la presse, assemblage à force, ou assemblage par contraction en général B23P 11/00, B23P 19/00; à l'aide d'adhésifs F16B 11/00); **Dispositifs de mandrinage des tubes**
- 39/02 . des tôles par pliage, p.ex. jonction des bords d'une tôle pour former un cylindre
- 39/03 . des tôles autrement que par pliage [2]
- 39/04 . des tubes avec des tubes; des tubes avec des barres
- 39/06 . des tubes dans des ouvertures
- 39/08 . Dispositifs de mandrinage des tubes
- 39/10 . . avec des rouleaux ne servant qu'à mandriner
- 39/12 . . avec des rouleaux servant à mandriner et à rabattre les bords des tubes
- 39/14 . . avec des billes
- 39/16 . . avec des dispositifs limiteurs de couple
- 39/18 . . Rouleaux de forme particulière
- 39/20 . . avec des mandrins, p.ex. expansibles [2]
- 41/00 Utilisation de procédés permettant de modifier le diamètre des extrémités des tubes** (B21D 39/00 a priorité)
- 41/02 . Elargissement
- 41/04 . Rétrécissement; Fermeture
- 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)
- 43/02 . Avancement du matériau en fonction du mouvement de la matrice ou de l'outil
- 43/04 . . au moyen d'un élément mécanique coopérant avec le matériau
- 43/05 . . . spécialement adapté aux presses à étages multiples
- 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
- 43/08 . . . au moyen de rouleaux
- 43/09 par une ou plusieurs paires de rouleaux pour l'alimentation de matières en feuilles ou en bandes [2]
- 43/10 . . . au moyen de pinces ou de griffes
- 43/11 pour l'alimentation de matières en feuilles ou en bandes [2]
- 43/12 . . . au moyen de chaînes ou de courroies
- 43/13 . . . par des tables se déplaçant de façon linéaire [2]
- 43/14 . . . au moyen de dispositifs tournants, p.ex. de plaques tournantes
- 43/16 . . par pesanteur, p.ex. par des goulottes
- 43/18 . . au moyen de dispositifs en liaison pneumatique ou magnétique avec le matériau
- 43/20 . Dispositions pour l'emmagasiner; Opérations d'empilage ou de désempilage (en général B65G)
- 43/22 . . Dispositifs pour empiler les tôles
- 43/24 . . Dispositifs pour retirer les tôles d'une pile
- 43/26 . Arrêts
- 43/28 . Association de dispositifs de coupe avec des dispositifs d'alimentation, d'alignement ou de stockage
- 45/00 Dispositifs d'éjection ou d'arrachage prévus dans les machines ou outils traités dans la présente sous-classe**
- 45/02 . Dispositifs d'éjection [2]
- 45/04 . . liés au déplacement de l'outil [2]
- 45/06 . Dispositifs d'arrachage [2]
- 45/08 . . liés au déplacement de l'outil [2]
- 45/10 . Dispositifs d'éjection et d'arrachage combinés [2]
- Traitement des tôles, tubes ou profilés métalliques prévu dans l'un des groupes B21D 1/00 à 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**
- 47/01 . de poutrelles ou de piliers [2]
- 47/02 . . par expansion [2]
- 47/04 . de profilés composites en tôle
- 49/00 Gainage ou raidissage d'objets** (en enroulant autour de ces objets des fils ou des bandes B65H 54/00, B65H 81/00; spécialement adaptés à la fabrication de conducteurs ou de câbles électriques H01B 13/26)

B21D

51/00 Fabrication d'objets creux (à partir de tubes à parois épaisses ou non uniformes B21K 21/00)

- 51/02 . caractérisés par la structure des objets

Note

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. **[2009.01]**

- 51/04 . . d'objets à pièces rapportées, p.ex. objets à fond ou à couvercle fixés rigidement
- 51/06 . . d'objets pliés
- 51/08 . . d'objets sphériques
- 51/10 . . d'objets coniques ou cylindriques
- 51/12 . . d'objets à parois ondulées
- 51/14 . . Aplatissage des objets creux pour le transport ou le stockage; Remise en forme de ces objets (fabrication de tubes à partir d'éléments plats en double épaisseur B21C 37/14)
- 51/16 . caractérisés par l'usage de l'objet (fabrication d'échangeurs de chaleur B21D 53/02)
- 51/18 . . de récipients, p.ex. baquets, cuves, réservoirs, évier ou similaires
- 51/20 . . . de tonneaux
- 51/22 . . . de marmites, p.ex. pour la cuisine
- 51/24 . . de réservoirs à haute-pression, p.ex. chaudières, bouteilles à gaz
- 51/26 . . de boîtes de conserve ou bidons; Leur fermeture de façon définitive (fabrication de dispositifs incorporés aux récipients pour les vider B21D 51/38; brasage, soudage B23K) **[2]**
- 51/28 . . . Pliage du joint longitudinal
- 51/30 . . . Pliage du joint annulaire
- 51/32 par laminage
- 51/34 par pressage
- 51/36 . . de tubes souples repliables ou de tubes analogues à parois minces, p.ex. pour pâte dentifrice
- 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
- 51/40 . . . Fabrication des dispositifs pour vider les récipients, p.ex. trous de bonde
- 51/42 Fabrication ou fixation des goulots
- 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)
- 51/46 Pose des joints ou d'un matériau d'étanchéité
- 51/48 Fabrication des capsules ou couvercles destinés à être sertis des goulots
- 51/50 Fabrication des bouchons ou couvercles à pas de vis
- 51/52 . . des boîtes, étuis à cigarettes ou articles similaires
- 51/54 . . des douilles, p.ex. pour munitions, pour cartouches de correspondance dans les systèmes pneumatiques

53/00 Fabrication d'autres objets particuliers (fabrication d'objets en fils métalliques B21F; fabrication de chaînes ou de parties de chaînes B21L)

- 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) **[2]**
- 53/04 . . à partir des tôles
- 53/06 . . à partir de tubes métalliques
- 53/08 . . à la fois à partir de tôles et de tubes métalliques (raccordement des tubes dans des ouvertures B21D 39/06)
- 53/10 . de parties de roulements; de manchons; de sièges de soupapes ou pièces similaires
- 53/12 . . de cages de roulements
- 53/14 . de courroies, p.ex. des bandes de mitrailleuses
- 53/16 . d'objets de forme annulaire, p.ex. des cercles de tonneaux
- 53/18 . . de section creuse ou en forme de C, p.ex. pour rideaux, pour œillets
- 53/20 . . de rondelles, p.ex. pour joints
- 53/22 . . . avec des moyens pour empêcher la rotation
- 53/24 . d'écrous ou pièces filetées similaires
- 53/26 . de roues ou de pièces similaires
- 53/28 . . à engrenages
- 53/30 . . de jantes de roues
- 53/32 . . de chapeaux de roues
- 53/34 . . de tambours de freins
- 53/36 . de brides, pinces ou dispositifs similaires d'attache ou de fixation, p.ex. pour installations électriques
- 53/38 . d'articles de serrurerie, p.ex. poignées
- 53/40 . . de charnières, p.ex. paumelles de portes
- 53/42 . . de clés
- 53/44 . d'articles de fantaisie, p.ex. des articles de bijouterie
- 53/46 . d'articles de bazar, p.ex. boucles, peignes; d'attaches à pointes, p.ex. agrafes, crampons
- 53/48 . . de boutons, p.ex. boutons-pression
- 53/50 . . de parties métalliques des fermetures à glissières
- 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
- 53/54 . . . de glissières
- 53/56 . . . d'arrêtors
- 53/58 . de pièces terminales pour lacets ou cordes
- 53/60 . d'articles de coutellerie; d'outils de jardinage ou d'outils similaires
- 53/62 . . de cuillères; de fourchettes
- 53/64 . . de couteaux; de ciseaux; de lames de coupe (B21D 53/72 a priorité; poignées, manches B21D 53/70)
- 53/66 . . de bèches; de pelles (poignées, manches B21D 53/70)
- 53/68 . . de râteaux, de fourches de jardinage ou d'outils similaires (manches B21D 53/70)
- 53/70 . . de poignées, de manches (B21D 53/72 a priorité)
- 53/72 . . de faucilles; de faux
- 53/74 . de châssis d'ouvertures, p.ex. pour fenêtres, portes, sacs à main
- 53/76 . d'instruments pour écrire ou dessiner, p.ex. plumes, grattoirs
- 53/78 . de pales d'hélices; de pales de turbines
- 53/80 . de couvercles étanches aux poussières; de couvercles de sécurité

53/82	de feuilles de musique perforées; de feuilles de modèles, p.ex. pour programmation, stencils
53/84	d'autres parties de moteurs, p.ex. bielles de liaison
53/86	d'autres parties de bicyclettes ou motocyclettes
53/88	d'autres parties de véhicules, p.ex. capots, garde-boue

53/90	de boîtiers d'essieux
53/92	d'autres parties d'avions

55/00 Dispositifs de sécurité protégeant la machine ou l'opérateur, spécialement adaptés aux appareils ou machines couverts par la présente sous-classe (pour presses en général B30B; dispositifs de sécurité en général F16P)

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 à 33/00
Ressorts, anneaux	35/00, 37/00
Autres objets	39/00 à 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	
1/02	Redressage
1/04	Ondulation
1/06	Cintrage en forme annulaire, p.ex. pour former des œillets
3/00 Enroulement des fils métalliques selon des formes particulières	
3/02	en hélice
3/027	les extrémités ayant une forme particulière, p.ex. pinces à linge
3/04	extérieurement sur un mandrin ou organe similaire
3/06	intérieurement sur une forme creuse
3/08	en spirales plates
3/10	en spirales autrement que plates, p.ex. coniques
3/12	de ressorts hélicoïdaux conjugués
5/00 Refoulement des fils métalliques (pour la fabrication des clous ou épingles B21G 3/12)	
7/00 Torsion des fils métalliques; Torsion de plusieurs fils ensemble (pour des connexions de dimension limitée B21F 15/04)	
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)	
9/02	au moyen d'outils conçus également pour faire des connexions
11/00 Sectionnement des fils métalliques (outils à couper à main B26B)	
13/00 Fendage longitudinal des fils métalliques	

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)	
15/02	de fils entre eux
15/04	sans autres éléments ou matériaux de connexion, p.ex. par torsion
15/06	avec d'autres éléments ou matériaux de connexion
15/08	utilisant le soudage ou le brasage
15/10	de fils avec des tôles
17/00 Habillage ou renforcement d'objets par des fils métalliques (par enroulement B65H 54/00, B65H 81/00; par tressage D04C)	
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)	
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)	

Travail des fils métalliques caractérisé par les objets à fabriquer

25/00 Fabrication de fils barbelés	
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)	
27/02	sans éléments ou matériaux de connexion additionnels aux croisements, p.ex. connexions par nœuds

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

B21G FABRICATION DES AIGUILLES, ÉPINGLES OU CLOUS

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)	1/10	. comportant un système d'immobilisation du matériau à travailler, p.ex. pour réparer les pneumatiques sans chambre
Note	Le groupe B21G 1/12 a priorité sur les groupes B21G 1/02 à B21G 1/10.	1/12	. Fixation, ébarbage, remise en état, polissage, rectification
1/02	. d'aiguilles à chas, p.ex. d'aiguilles à coudre, d'alènes	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) [2]
1/04	. . d'aiguilles spécialement conçues pour être employées avec des machines ou des outils	3/02	. d'épingles du genre utilisé par les tailleurs ou dans la vie courante
1/06	. d'aiguilles à crochet ou dardillon, p.ex. de crochets de bonneterie	3/04	. . avec des dispositifs de fermeture ou de protection de la pointe, p.ex. épingles de sûreté
1/08	. d'aiguilles creuses ou avec une extrémité creuse, p.ex. d'aiguilles hypodermiques, d'aiguilles à larder (B21G 1/10 a priorité)	3/06	. de clous à embase
		3/08	. de clous à tête, à plusieurs tiges ou à tige fendue
		3/10	. de clous ou épingles ondulés
		3/12	. Refoulement; Formation des têtes
		3/14	. Réduction du diamètre des pièces autrement que par laminage
		3/16	. Appointage, par coupe ou autrement

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

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

Note

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 à B21B 25/00)	3/10	. de forets hélicoïdaux ou tarauds
1/02	. de disques; de roues pleines	3/12	. d'articles à surface hélicoïdale
1/04	. . avec bourrelet, p.ex. roues des chemins de fer	5/00	Fabrication de roues dentées
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)	5/02	. de roues droites
1/08	. . de bandages de roues de chemins de fer	5/04	. de roues coniques
1/10	. . de jantes pour pneumatiques	7/00	Fabrication d'articles non prévus dans les groupes B21H 1/00 à B21H 5/00, p.ex. outils d'agriculture, fourchettes, couteaux, cuillères (clous, épingles B21G 3/30)
1/12	. . de bagues pour paliers à billes ou à rouleaux	7/02	. de bûches; de pelles
1/14	. de billes, rouleaux, rouleaux coniques ou pièces analogues	7/04	. de houes
1/16	. . pour roulements	7/06	. de socs de charrue; de haches
1/18	. de cylindres, p.ex. laminés transversalement	7/08	. de fourches; de râteliers
1/20	. . laminés longitudinalement	7/10	. de couteaux; de faucilles; de faux
1/22	. caractérisée par l'utilisation de cylindres dont le profil varie le long de la circonférence [2]	7/12	. de fers à cheval; d'articles de forme analogue, p.ex. de fers à chaussures
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)	7/14	. d'objets moletés
3/02	. de corps à filetage extérieur	7/16	. d'aubes de turbine; d'aubes de compresseur; de pales d'hélice
3/04	. . Fabrication au moyen de rouleaux profilés	7/18	. d'épingles à rainure; Laminage de rainures sur des pièces, p.ex. de rainures de graissage
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	8/00	Laminage du métal en longueurs indéfinies spécialement approprié à la fabrication en série d'objets particuliers
3/08	. de corps à filetage intérieur	8/02	. Cylindres de formes particulières
		9/00	Dispositifs d'alimentation des laminoirs ou dispositifs de laminage fabriquant les articles prévus dans la présente sous-classe
		9/02	. pour machines à rouler les filetages

B21J FORGEAGE; MARTELAGE; PRESSAGE; 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 à 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	7/20	• Entraînements pour marteaux; Moyens de transmission appropriés
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)	7/22	• . . pour marteaux à moteur, p.ex. pour marteaux-pilons
1/04	• Façonnage des pièces brutes par forgeage ou pressage uniquement	7/24	• . . . actionnés par la vapeur, l'air ou d'autres gaz sous pression
1/06	• Méthodes ou dispositifs de chauffage ou de refroidissement spécialement adaptés aux opérations de forgeage ou de pressage	7/26	• actionnés par une combustion interne
3/00	Lubrification pendant le forgeage ou le pressage (lubrification en général F16N)	7/28	• . . . actionnés hydrauliquement
5/00	Méthodes pour forger, marteler ou presser (pour travailler les tôles, tubes, barres ou profilés métalliques B21D; pour travailler le fil métallique B21F); Équipement ou accessoires particuliers	7/30	• . . . actionnés par des électro-aimants
5/02	• Matriçage; Ebarbage par utilisation de matrices particulières	7/32	• . . . actionnés par un entraînement rotatif, p.ex. par des moteurs électriques
5/04	• par application directe d'une pression de fluide ou par explosion	7/34	• . . . actionnant à la fois le marteau et la chabotte, c. à d. marteau-pilon à contre-frappe
5/06	• pour effectuer des opérations particulières	7/36	• . . pour moutons
5/08	• . Forgeage par refoulement	7/38	• . . . actionnés par la vapeur, l'air, ou d'autres gaz sous pression
5/10	• . Perçage des billettes (en combinaison avec l'extrusion B21C 23/00)	7/40	• . . . actionnés hydrauliquement
5/12	• . Formage de profilés sur des surfaces internes ou externes (fabrication de filetage par forgeage, pressage, ou martelage B21K)	7/42	• . . . actionnés par un entraînement rotatif, p.ex. par des moteurs électriques
7/00	Marteaux; Machines à forger avec marteaux ou étau agissant par impacts (marteaux à main B25D; caractéristiques électriques section H)	7/44	• par des courroies, des cordes, des câbles, des chaînes
7/02	• Réalisations ou structures particulières	7/46	• . Dispositifs de commande spécialement adaptés aux marteaux de forgeage, non limités à l'un des sous-groupes précédents
7/04	• . Marteaux à moteur, p.ex. marteau-pilon	9/00	Presses à forger
7/06	• . Moutons	9/02	• Réalisations ou structures particulières
7/08	• . . avec marteau guidé rigidement	9/04	• . Presses à percer
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	9/06	• . Presses à estamper; Presses à refouler
7/12	• . . le levier étant un ressort, c. à d. marteaux à ressort	9/08	• . . équipées de dispositifs de chauffage de la pièce (éléments de chauffage électrique H05B)
7/14	• . Machines à forger travaillant avec plusieurs marteaux	9/10	• Entraînements pour presses à forger
7/16	• . . disposés sur un porte-outil rotatif	9/12	• . actionnés hydrauliquement
7/18	• . Machines à forger travaillant avec des étau, p.ex. des étau articulées, déplaçables latéralement par rapport à la direction du forgeage ou du pressage, p.ex. pour forgeage dans une matrice	9/14	• . . en combinaison avec l'énergie électrique
		9/16	• . . en combinaison avec l'énergie de la vapeur ou d'un gaz
		9/18	• . actionnés par des mécanismes de transmission, p.ex. leviers, broches, vilebrequins, excentriques, leviers articulés, crémaillères
		9/20	• . Dispositifs de commande spécialement conçus pour les presses à forger, non limités à l'un des sous-groupes précédents
		11/00	Marteaux-pilons combinés avec des presses à forger; Machines à forger capables de marteler et de presser
		13/00	Parties constitutives des machines à forger, presser ou marteler
		13/02	• Matrices ou leurs montures [2]
		13/03	• . Montures de matrices [2]
		13/04	• Montants; Guides
		13/06	• Chabottes; Enclumes; Blocs d'enclume

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

B21K FABRICATION D'ARTICLES FORGÉS OU PRESSÉS, PEX. FERS À CHEVAUX, RIVETS, BOULONS, 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

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 D'AUTRES ARTICLES	7/00, 11/00, 17/00, 21/00, 23/00
FABRICATION DE RAILS.....	7/00, 9/00	ASSEMBLAGE DES ÉLÉMENTS.....	25/00
FABRICATION D'ARTICLES DE SERRURIERS OU DE FORGERONS	13/00, 15/00	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	1/14	. de raccords ou garnitures
1/02	. de billes, rouleaux ou galets, p.ex. pour roulements	1/16	. . d'éléments d'accouplement de tuyaux
1/04	. de chemins de roulements	1/18	. de pistons ou pistons-plongeurs
1/05	. de cages de roulements [2]	1/20	. de parties de soupapes
1/06	. d'arbres	1/22	. . de soupapes-champignon, p.ex. pour moteurs à combustion interne
1/08	. . de vilebrequins	1/24	. . de corps de soupapes; de sièges de soupapes
1/10	. . de section circulaire	1/26	. de carters ou pièces de support, p.ex. carters d'essieux, bâtis moteur
1/12	. . de section de forme particulière	1/28	. de roues; de disques

B21K

1/30	. . de roues dentées
1/32	. . de disques; de roues pleines
1/34	. . de roues à rayons
1/36	. . à aubes
1/38	. . de jantes; de bandages
1/40	. . de moyeux
1/42	. . de poulies, p.ex. poulies à câbles
1/44	. de boulons, goujons ou éléments similaires (fabrication des filetages B21K 1/56; fabrication des étriers en U B21K 1/74)
1/46	. . à têtes
1/48	. . . Machines travaillant avec des marteaux, p.ex. dans une direction radiale, pour le formage des têtes
1/50	. . . Ebavurage ou cisailage des têtes formées, p.ex. au moyen de matrices
1/52	. . avec une tête ou élément analogue à chaque extrémité (formage des têtes B21K 1/46)
1/54	. . à rainures ou entailles
1/56	. d'éléments filetés [2]
1/58	. de rivets
1/60	. . de rivets creux ou semi-creux
1/62	. . de rivets particuliers, p.ex. avec contacts électriques
1/64	. d'écrous (fabrication de filetages B21K 1/56)
1/66	. . à partir de barres plates
1/68	. . à partir de barres rondes ou profilées
1/70	. . de formes particulières, p.ex. écrous à blocage automatique, écrous à oreilles
1/72	. de crochets, p.ex. crochets de grues, crampons de rails (fabrication de clous en général B21G)
1/74	. de pièces fourchues ou pièces à plusieurs branches, p.ex. étriers en U, ancrés
1/76	. d'éléments non mentionnés dans l'un des groupes précédents
3/00	Fabrication de pièces de moteurs ou de machines similaires, non couverte par B21K 1/00; Fabrication d'hélices ou d'organes similaires
3/02	. de culasses de cylindre
3/04	. d'aubes, p.ex. de turbines; Refoulement des pieds d'aubes
5/00	Fabrication d'outils ou de parties d'outils, p.ex. de pinces
5/02	. d'outils de perçage ou autres outils pour faire ou pour usiner des trous
5/04	. . d'outils hélicoïdaux, p.ex. forets, alésoirs
5/06	. . Dressage, p.ex. affûtage des forets à pierre
5/08	. . de chasse-goupilles
5/10	. . Formage des emmanchements de forets
5/12	. d'autres outils coupants (articles de coutellerie B21K 11/00)
5/14	. de marteaux à main
5/16	. d'outils pour serrer ou desserrer les écrous
5/18	. de manches, poignées ou leurs éléments
5/20	. Fabrication des surfaces de travail des matrices, mâles ou femelles
7/00	Fabrication de pièces de chemin de fer; Fabrication de pièces de véhicules
7/02	. de pièces pour la voie (crampons de rails B21K 1/72)
7/04	. . d'aiguillages
7/06	. . de traverses
7/08	. . de selles d'appui pour rails, p.ex. coussinets
7/10	. . de joints de rails

7/12	. de pièces de locomotives ou de wagons, p.ex. montants, châssis
7/14	. . de tringlerie ou d'éléments de frein [2]
9/00	Révision des pièces de chemins de fer, p.ex. des rails
11/00	Fabrication d'articles de coutellerie; Fabrication d'outils de jardin ou outils similaires
11/02	. de couteaux
11/04	. de cuillers; de fourchettes
11/06	. de ciseaux
11/08	. de faucilles ou sécateurs
11/10	. de haches; de pioches
11/12	. de bêches; de pelles
11/14	. de râtaux; de fourches de jardin
13/00	Fabrication d'articles de serrurerie, p.ex. poignées de coffres
13/02	. de charnières
15/00	Fabrication d'articles de forgeron ou d'articles analogues
15/02	. de fers à cheval; d'accessoires de fers à cheval
15/04	. . de crampons
15/06	. de garnitures métalliques pour chaussures, p.ex. de pièces d'usure
17/00	Fabrication d'articles de sport, p.ex. de patins
19/00	Fabrication de pièces de machines agricoles
19/02	. de socs de charrue; de couteaux de charrue
21/00	Fabrication d'articles creux, non couverte par un seul des groupes B21K 1/00 à 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)
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
21/04	. Formage d'articles creux à parois minces, p.ex. cartouches
21/06	. Formage d'articles creux à parois épaisses, p.ex. projectiles
21/08	. Formage d'articles creux, à sections différentes dans le sens longitudinal, p.ex. gicleurs, bougies d'allumage
21/10	. . d'articles en forme de cône ou de cloche, p.ex. capuchons d'isolateur
21/12	. Formage des extrémités d'articles creux
21/14	. . d'extrémités fermées ou pratiquement fermées, p.ex. fonds de cartouches
21/16	. Remise en forme de corps creux selon une section droite déterminée (remise en forme des extrémités uniquement B21K 21/12)
23/00	Fabrication d'autres articles
23/02	. d'éléments de bande sans fin, de guides, de chenille, de patins (fabrication à partir de tôles B21D)
23/04	. d'objets à collerettes ou saillies (B21K 1/28 a priorité; tubes à collerettes ou saillies B21D)
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)

Accessoires; Dispositifs auxiliaires**27/00 Dispositifs de manutention, p.ex. d'alimentation, d'alignement, de décharge; Moyens de coupe; Agencement de ces moyens**

- 27/02 . Dispositifs d'alimentation pour barres, fils ou bandes

- 27/04 . . permettant une succession de phases de travail
27/06 . Moyens de coupe; Agencement de ces moyens

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)**31/00 Dispositifs de commande spécialement adaptés au positionnement des supports d'outils****B21L FABRICATION DE CHAÎNES** (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 CHAÎNES OU PARTIES DE CHAÎNES

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)

- 1/02 . par cintrage des extrémités des pièces pour les abouter
1/04 . par cintrage et couplage des extrémités des pièces avec ou sans éléments d'attache séparés

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)

- 3/02 . Machines ou dispositifs pour souder les maillons de chaînes
3/04 . . par forgeage ou soudage sous pression

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

- 5/02 . de façon à former des maillons engagés les uns dans les autres

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**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)

- 9/02 . de chaînes à rouleaux ou autres sortes de chaînes à maillons plats
9/04 . . Poinçonnage ou cintrage des différentes parties des maillons de chaînes

- 9/06 . . Calibrage, alimentation, assemblage, rivetage ou finition des parties de chaînes

- 9/08 . . Assemblage des maillons de chaînes avec des pièces auxiliaires, p.ex. application par soudage de pièces résistant à l'usure

11/00 Fabrication de chaînes ou de maillons de chaînes de formes particulières

- 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
11/04 . . les extrémités étant percées ou poinçonnées pour former des œillets
11/06 . . . la pièce étant faite d'une bande métallique mince
11/08 . . les extrémités de chaque maillon étant repliées sur elles-mêmes pour former une boucle pour le maillon suivant
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)
11/12 . Fabrication de chaînes à grains de chapelet
11/14 . Fabrication de maillons de chaînes à goujons rapportés ou incorporés

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**15/00 Finition ou dressage des chaînes ou maillons de chaînes, p.ex. ébarbage, calibrage** (B21L 9/06 a priorité)

- 15/02 . Torsion des maillons déjà fermés

19/00 Accessoires pour la fabrication de chaînes non limités à un procédé particulier**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**

99/00 Matière non prévue dans les autres groupes de la

présente sous-classe [2009.01]