

SECTION B — TECHNIQUES INDUSTRIELLES; TRANSPORTS

B22 FONDERIE; MÉTALLURGIE DES POUDRES MÉTALLIQUES

B22D COULÉE DES MÉTAUX; COULÉE D'AUTRES MATIÈRES PAR LES MÊMES PROCÉDÉS OU AVEC LES MÊMES DISPOSITIFS (façonnage des matières plastiques ou des substances à l'état plastique B29C; traitements métallurgiques, emploi de substances spécifiées à ajouter au métal C21, C22)

Note(s)

Dans la présente sous-classe, tous les matériaux à couler sont désignés par "métal".

Schéma général

TRAITEMENTS PRÉLIMINAIRES.....	1/00
INDICATEURS; MESURE.....	2/00
PROCÉDÉS GÉNÉRAUX DE COULÉE; OUTILLAGE CORRESPONDANT	
Coulée centrifuge.....	13/00
Coulée sous pression ou moulage par injection.....	17/00
Coulée avec pression, coulée avec le vide.....	18/00
Autres procédés.....	15/00, 23/00
COULÉE CARACTÉRISÉE PAR LE PRODUIT OBTENU	
En gueuses.....	3/00, 5/00
En lingots.....	7/00, 9/00
En continu.....	11/00
Dans, sur ou autour d'objets.....	19/00
En d'autres produits spécifiques.....	25/00
COULÉE DE MÉTAUX PARTICULIERS.....	21/00
POST-TRAITEMENTS	
Du métal non solidifié.....	27/00
Démoulage.....	29/00
Refroidissement des pièces coulées.....	30/00
Coupage du matériau en excès.....	31/00
AUTRES ÉQUIPEMENTS	
De manipulation ou d'alimentation.....	29/00, 33/00, 35/00, 37/00, 39/00, 41/00
De nettoyage.....	43/00
Autre équipement.....	45/00
COMMANDE OU SURVEILLANCE.....	46/00
INSTALLATIONS GÉNÉRALES DE COULÉE.....	47/00

1/00 Traitement des métaux en fusion dans la poche ou dans les chenaux de coulée avant le moulage (caractéristiques relatives à l'injection de gaz sur fermetures du type à tiroir B22D 41/42, sur buses de coulée B22D 41/58) [1, 2006.01]

2/00 Aménagement des dispositifs indicateurs ou de mesure, p.ex. de la température ou de la viscosité du métal en fusion [3, 2006.01]

Coulée de gueuses, c. à d. de blocs de métal destinés à une refusion ultérieure; Coulées similaires

3/00 Coulée de gueuses, ou produits similaires (équipement pour le transport du métal liquide B22D 35/00) [1, 2006.01]

3/02 • Aménagement des sillons de lingotage [1, 2006.01]

5/00 Machines ou installations pour la coulée de gueuses ou produits similaires [1, 2006.01]

- 5/02 • avec table rotative de coulée [1, 2006.01]
- 5/04 • avec convoyeurs sans fin pour la coulée [1, 2006.01]

Coulée de lingots, c. à d. de blocs de métal destinés à un laminage ou à un forgeage ultérieur

- 7/00 Coulée de lingots** (équipements pour le transport du métal liquide B22D 35/00) [1, 2006.01]
- 7/02 • Coulée de lingots bimétal ou multimétal à partir de métaux liquides, c. à d. intégralement coulés [1, 2006.01]
- 7/04 • Coulée de lingots creux [1, 2006.01]
- 7/06 • Lingotières ou leur fabrication [1, 2006.01]
- 7/08 • • Lingotières divisées [1, 2006.01]
- 7/10 • • Hauts de lingotière, ad hoc [1, 2006.01]

- 7/12 • Organes accessoires de lingotières, p.ex. pour le brassage, pour éviter les éclaboussures [1, 2006.01]

9/00 Machines ou installations pour la coulée des lingots [1, 2006.01]

Procédés particuliers de coulée; Machines ou appareils ad hoc

11/00 Coulée continue des métaux, c. à d. en longueur indéfinie (étrirage, extrusion du métal B21C) [1, 2006.01]

- 11/01 • sans emploi de moules, p.ex. sur des surfaces de bains en fusion [2, 2006.01]
- 11/04 • dans des moules sans fond (B22D 11/06, B22D 11/07 ont priorité; installations pour la coulée continue, p.ex. pour tirer la barre vers le haut B22D 11/14) [1, 3, 2006.01]
- 11/041 • • pour la coulée verticale (B22D 11/043, B22D 11/049-B22D 11/059 ont priorité) [7, 2006.01]
- 11/043 • • Moules incurvés (B22D 11/049-B22D 11/059 ont priorité) [7, 2006.01]
- 11/045 • • pour la coulée horizontale (B22D 11/049-B22D 11/059 ont priorité) [7, 2006.01]
- 11/047 • • • Moyens de liaison entre le bassin de coulée et le moule [7, 2006.01]
- 11/049 • • pour la coulée à refroidissement direct, p.ex. coulée dans un champ électromagnétique [7, 2006.01]
- 11/05 • • dans des moules ayant des parois réglables [7, 2006.01]
- 11/051 • • dans des moules ayant des parois oscillantes [7, 2006.01]
- 11/053 • • Moyens pour faire osciller les moules [7, 2006.01]
- 11/055 • • Refroidissement des moules [7, 2006.01]
- 11/057 • • Fabrication ou recalibrage des moules [7, 2006.01]
- 11/059 • • Matériau ou garnissage des moules [7, 2006.01]
- 11/06 • dans des moules dont les parois se déplacent, p.ex. entre des rouleaux, des plaques, des courroies, des chenilles (B22D 11/07 a priorité) [1, 3, 2006.01]
- 11/07 • Lubrification des moules [3, 2006.01]
- 11/08 • Accessoires pour commencer la coulée [1, 2006.01]
- 11/10 • Alimentation en métal liquide ou traitement du métal liquide (B22D 41/00 a priorité) [1, 7, 2006.01]
- 11/103 • • Répartition du métal liquide, p.ex. en utilisant des goulottes, des flotteurs, des distributeurs [7, 2006.01]
- 11/106 • • Protection de l'écoulement du métal fondu [7, 2006.01]
- 11/108 • • Alimentation en additifs, poudres ou similaires [7, 2006.01]
- 11/11 • • Traitement du métal liquide [7, 2006.01]
- 11/111 • • • en utilisant des poudres de protection [7, 2006.01]
- 11/112 • • • par refroidissement accéléré [7, 2006.01]
- 11/113 • • • par dépression [7, 2006.01]
- 11/114 • • • en utilisant des moyens agitateurs ou vibrants (B22D 11/117 a priorité) [7, 2006.01]
- 11/115 • • • • en utilisant des champs magnétiques [7, 2006.01]
- 11/116 • • • Affinage du métal [7, 2006.01]
- 11/117 • • • • en le traitant par des gaz (B22D 11/118, B22D 11/119 ont priorité) [7, 2006.01]
- 11/118 • • • • en faisant circuler le métal sous, sur, ou autour, de barrages (B22D 11/119 a priorité) [7, 2006.01]

- 11/119 • • • • par filtration [7, 2006.01]
- 11/12 • Accessoires pour le traitement ultérieur ou le travail sur place des barres coulées (laminage immédiatement après la coulée continue B21B 1/46, B21B 13/22) [1, 3, 2006.01]
- 11/124 • • pour le refroidissement [2, 2006.01]
- 11/126 • • pour la coupe [2, 2006.01]
- 11/128 • • pour l'enlèvement [2, 2006.01]
- 11/14 • Installations pour la coulée continue, p.ex. pour tirer la barre vers le haut [1, 2006.01]
- 11/16 • Commande ou régulation des opérations ou du fonctionnement [2, 2006.01]
- 11/18 • • de la coulée (B22D 11/20 a priorité) [4, 2006.01]
- 11/20 • • du retrait des barres coulées [4, 2006.01]
- 11/22 • • du refroidissement des barres coulées ou des moules [4, 2006.01]
- 13/00 Coulée par centrifugation; Coulée utilisant la force centrifuge [1, 2006.01]**
- 13/02 • de pièces longues, pleines ou creuses, p.ex. de tuyaux, coulées dans des moules tournant autour de leur axe longitudinal [1, 2006.01]
- 13/04 • de pièces peu profondes ou creuses, p.ex. de roues ou couronnes, coulées dans des moules tournant autour de leur axe de symétrie [1, 2006.01]
- 13/06 • de pièces pleines ou creuses dans des moules tournant autour d'un axe disposé en dehors du moule [1, 2006.01]
- 13/08 • où l'alimentation d'un moule fixe se fait par une masse de métal liquide en rotation [1, 2006.01]
- 13/10 • Accessoires pour machines à couler par centrifugation, p.ex. moules, leur garnissage; Moyens pour l'alimentation en métal liquide, pour le nettoyage des moules, pour l'extraction des pièces (fabrication ou garnissage des moules B22C) [1, 2006.01]
- 13/12 • Commande, surveillance, spécialement adaptées à la coulée centrifuge, p.ex. pour des raisons de sécurité [3, 2006.01]
- 15/00 Coulée utilisant un moule ou un noyau dont une partie importante, pour le procédé, est de conductibilité thermique élevée, p.ex. coulée contre refroidisseurs; Moules ou accessoires spécialement adaptés à cette technique (coulée continue de métaux dans des moules sans fond pour la coulée à refroidissement direct B22D 11/049) [1, 7, 2006.01]**
- 15/02 • de cylindres, pistons, coquilles de coussinets ou objets analogues de faible épaisseur [1, 2006.01]
- 15/04 • Machines ou appareils pour coulée contre refroidisseurs (B22D 15/02 a priorité) [1, 2006.01]
- 17/00 Coulée sous pression ou moulage par injection, c. à d. moulage en introduisant le métal dans le moule sous haute pression [1, 3, 2006.01]**
- 17/02 • Machines à chambres chaudes, c. à d. avec chambre de presse préchauffée dans laquelle le métal est fondu [1, 2006.01]
- 17/04 • • Machines à plongeur [1, 2006.01]
- 17/06 • • Machines à injection d'air [1, 2006.01]
- 17/08 • Machines à chambre froide, c. à d. dont la chambre de presse où on verse le métal liquide, n'est pas préchauffée [1, 2006.01]
- 17/10 • • avec mouvement horizontal de la presse [1, 2006.01]
- 17/12 • • avec mouvement vertical de la presse [1, 2006.01]
- 17/14 • Machines dans lesquelles le vide a été fait dans le moule [1, 2006.01]

17/16	• spécialement adaptées pour le moulage de fermetures à glissières ou de leurs éléments [1, 2006.01]	21/02	• Coulée de métaux non ferreux très oxydables, p.ex. atmosphère inerte (emploi d'atmosphère inerte pour la coulée en général B22D 23/00) [1, 2006.01]
17/18	• Machines montées à partir d'éléments offrant différentes combinaisons possibles [1, 2006.01]	21/04	• • Coulée d'aluminium ou de magnésium [1, 2006.01]
17/20	• Accessoires; Parties constitutives [1, 2006.01]	21/06	• Coulée de métaux à point de fusion élevé, p.ex. carbures métalliques (B22D 21/02 a priorité) [1, 2006.01]
17/22	• • Moules métalliques (leur fabrication, voir la classe appropriée, p.ex. B23P 15/24); Plaques de moules; Supports de moules; Equipement de refroidissement des moules; Accessoires pour l'extraction et l'éjection des pièces hors du moule [1, 2006.01]	23/00	Procédés de coulée non prévus dans les groupes B22D 1/00-B22D 21/00 (fabrication de poudres métalliques par coulée B22F 9/08; soudage par aluminothermie B23K 23/00; refusion des métaux C22B 9/16) [1, 2006.01]
17/24	• • • Accessoires pour la mise en place et le maintien des noyaux ou parties rapportées [1, 2006.01]	23/02	• Coulée directe [1, 2006.01]
17/26	• • Mécanismes ou dispositifs de fermeture ou d'ouverture des moules [1, 2006.01]	23/04	• Coulée par immersion (procédés de trempage à chaud ou d'immersion pour appliquer du matériau de revêtement à l'état fondu sans modifier la forme de l'objet immergé C23C 2/00) [1, 2006.01]
17/28	• • Creusets [1, 2006.01]	23/06	• Fusion du métal, p.ex. de particules métalliques, dans le moule [1, 2006.01]
17/30	• • Accessoires pour l'alimentation en métal liquide, p.ex. en quantités bien définies [1, 2006.01]	23/10	• • Coulée sous laitier électroconducteur [5, 2006.01]
17/32	• • Appareillage de commande [1, 2006.01]	25/00	Coulée particulière caractérisée par la nature du produit (B22D 15/02, B22D 17/16, B22D 19/00 ont priorité; clichage des stéréotypes B41D 3/00) [1, 2, 2006.01]
18/00	Coulée avec pression, coulée avec le vide (B22D 17/00 a priorité; traitement du métal dans le moule en utilisant une pression ou le vide B22D 27/00) [3, 2006.01]	25/02	• par sa forme; d'œuvres d'art [1, 2006.01]
18/02	• Coulée avec pression, utilisant des dispositifs presseurs mécaniques, p.ex. matriçage semi-liquide (B22D 18/04 a priorité) [3, 2006.01]	25/04	• • Coulée de plaques métalliques d'accumulateurs électriques ou d'objets analogues (leur fabrication par des procédés à plusieurs étapes H01M 4/82) [1, 2, 2006.01]
18/04	• Coulée basse pression, c. à d. utilisant une pression de quelques bars au maximum pour remplir le moule [3, 2006.01]	25/06	• par ses propriétés physiques (B22D 27/00 a priorité) [1, 2006.01]
18/06	• Coulée par le vide, c. à d. utilisant le vide pour remplir le moule [3, 2006.01]	25/08	• • par une dureté uniforme (B22D 15/00 a priorité) [1, 2006.01]
18/08	• Commande, surveillance, p.ex. pour raison de sécurité [3, 2006.01]	27/00	Traitement du métal dans le moule pendant qu'il est liquide ou plastique (B22D 7/12, B22D 11/10, B22D 18/00, B22D 43/00 ont priorité) [1, 3, 2006.01]
19/00	Coulée dans, sur, ou autour d'objets formant partie intégrante du produit final (B22D 23/04 a priorité; soudage aluminothermique B23K 23/00; revêtement par coulée du matériau fondu sur le substrat C23C 6/00) [1, 2006.01]	27/02	• Emploi d'effets électriques ou magnétiques [1, 2006.01]
19/02	• pour fabriquer des pièces renforcées (B22D 19/14 a priorité) [1, 3, 2006.01]	27/04	• Action sur la température du métal, p.ex. par chauffage ou refroidissement du moule (refroidissement des moules sans fond pour coulée continue B22D 11/055) [1, 7, 2006.01]
19/04	• pour raccorder des pièces [1, 2006.01]	27/06	• • Chauffage du haut du lingot (hauts de lingotières B22D 7/10) [1, 2006.01]
19/06	• pour fabriquer ou réparer des outils [1, 2006.01]	27/08	• Secouage, vibration, ou retournement des moules (B22D 11/051, B22D 11/053 ont priorité) [1, 7, 2006.01]
19/08	• pour établir des garnitures ou revêtements, p.ex. de métal antifriction [1, 2006.01]	27/09	• en appliquant une pression [3, 2006.01]
19/10	• Réparation d'objets détériorés ou défectueux par le procédé de coulée (par d'autres procédés B23P 6/04) [1, 2006.01]	27/11	• • en utilisant un dispositif presseur mécanique [3, 2006.01]
19/12	• pour fabriquer des objets ayant des éléments mobiles les uns par rapport aux autres, p.ex. des charnières [1, 2006.01]	27/13	• • en utilisant la pression d'un gaz [3, 2006.01]
19/14	• les objets ayant la forme de filaments ou de particules (fabrication d'alliages contenant des fibres ou des filaments par mise en contact des fibres ou des filaments avec un métal fondu C22C 47/08) [3, 2006.01]	27/15	• en employant le vide [3, 2006.01]
19/16	• pour fabriquer des moulages composites à partir de métaux différents, p.ex. pour fabriquer des cylindres de laminoirs (coulée de lingots composites B22D 7/02) [3, 2006.01]	27/18	• Mesures pour l'utilisation de procédés chimiques modifiant en surface la composition des pièces moulées, p.ex. pour améliorer la résistance à l'attaque des acides [1, 2006.01]
21/00	Coulée de métaux non ferreux ou de composés métalliques, dans la mesure où leurs propriétés métallurgiques affectent le procédé de coulée (appareillage pour coulée sous vide B22D 18/00); Utilisation de compositions appropriées [1, 2006.01]	27/20	• Mesures non prévues ci-dessus, mais influençant la structure du grain ou la texture; Emploi de compositions spécifiées à cet effet [1, 2006.01]

Mesures finales après coulée

- 29/00 Extraction des pièces hors du moule, non limitée à un procédé de coulée couvert par un seul groupe principal; Extraction des nœux; Manipulation des lingots [1, 2, 2006.01]**
- 29/02 • Appareillage vibrant spécialement conçu pour le décochage des châssis [1, 2006.01]
- 29/04 • Manutention ou démolage des pièces ou des lingots (dispositifs pour saisir les charges en général, voir les sous-classes appropriées, p.ex. B66C) [1, 2006.01]
- 29/06 • • Démouleuses fonctionnant par pression de fluide [1, 2006.01]
- 29/08 • • Démouleuses fonctionnant mécaniquement [2, 2006.01]
- 30/00 Refroidissement des pièces coulées, non limité à des procédés de coulée couverts par un seul groupe principal** (accessoires pour le refroidissement des barres coulées en coulée continue des métaux B22D 11/124; commande ou régulation des opérations ou du fonctionnement pour le refroidissement des barres coulées ou des moules en coulée continue des métaux B22D 11/22; coulée contre refroidisseurs B22D 15/00) [5, 2006.01]
- 31/00 Coupure du matériau en excès après coulée, p.ex. des jets ou masselottes** (nettoyage des pièces par sablage B24C) [1, 2006.01]

Autres équipements pour la coulée [3]

- 33/00 Equipement pour la manutention des moules [1, 2006.01]**
- 33/02 • pour tourner ou déplacer les moules [1, 2006.01]
- 33/04 • pour rassembler ou séparer les moules [1, 2006.01]
- 33/06 • pour charger ou décharger les moules [1, 2006.01]
- 35/00 Équipement de transport du métal liquide jusqu'aux sillons de lingotage ou aux moules** (B22D 37/00-B22D 41/00 ont priorité; spécialement adaptés à des procédés ou machines particuliers, voir les groupes appropriés) [1, 2006.01]
- 35/02 • aux sillons de lingotage [1, 2006.01]
- 35/04 • aux moules, p.ex. plaques de base, chenaux de coulée [1, 2006.01]
- 35/06 • Equipement de chauffage ou de refroidissement [1, 2006.01]
- 37/00 Commande ou régulation de la coulée de métal liquide à partir d'un récipient de maintien d'un bain de fusion** (B22D 39/00, B22D 41/00 ont priorité; spécialement adaptées à des procédés ou des machines particuliers, voir les groupes appropriés de la présente sous-classe) [1, 3, 5, 2006.01]
- 39/00 Équipement pour l'alimentation en métal liquide en quantités bien définies** (spécialement adapté aux procédés ou machines particuliers, voir les groupes appropriés de la présente sous-classe) [1, 2006.01]
- 39/02 • comportant un réglage du volume de métal liquide [3, 2006.01]
- 39/04 • comportant un réglage du poids de métal liquide [3, 2006.01]
- 39/06 • comportant un réglage de la pression sur le bain de métal liquide [3, 2006.01]

- 41/00 Récipients de maintien d'un bain de fusion, p.ex. poches, paniers de coulée, bassins de coulée ou systèmes analogues** (B22D 39/00, B22D 43/00 ont priorité) [1, 5, 2006.01]
- 41/005 • avec des moyens de chauffage ou de refroidissement [5, 2006.01]
- 41/01 • • Moyens de chauffage [5, 2006.01]
- 41/015 • • • avec chauffage extérieur, c. à d. la source de chaleur ne faisant pas partie de la poche [5, 2006.01]
- 41/02 • Garnissage [1, 2006.01]
- 41/04 • pouvant basculer [1, 2006.01]
- 41/05 • • Poches théières [5, 2006.01]
- 41/06 • Equipement pour le basculement [1, 2006.01]
- 41/08 • pour coulée par le fond (B22D 41/14, B22D 41/50 ont priorité) [1, 2006.01]
- 41/12 • Poches de transfert ou récipients similaires; Chariots pour poches (ponts roulants B66C) [1, 2006.01]
- 41/13 • • Tourelles pour poches [7, 2006.01]
- 41/14 • Fermetures [5, 2006.01]
- 41/16 • • du type quenouilles de coulée, c. à d. la tige de fermeture étant mise en place vers le bas à travers le récipient et le métal qu'il contient, pour faire varier la section de passage du métal dans l'ouverture de coulée [5, 2006.01]
- 41/18 • • • Quenouilles à cet effet [5, 2006.01]
- 41/20 • • • Dispositions pour la manœuvre des quenouilles [5, 2006.01]
- 41/22 • • du type à tiroir, c. à d. comportant une plaque fixe et une plaque mobile en contact mutuel et dont le glissement permet de faire varier la section de passage [5, 2006.01]
- 41/24 • • • caractérisées par une plaque se déplaçant de façon rectiligne (B22D 41/38-B22D 41/42 ont priorité) [5, 2006.01]
- 41/26 • • • caractérisées par une plaque tournante (B22D 41/38-B22D 41/42 ont priorité) [5, 2006.01]
- 41/28 • • • Plaques à cet effet (B22D 41/38-B22D 41/42 ont priorité) [5, 2006.01]
- 41/30 • • • • Leur fabrication ou leur remise en état [5, 2006.01]
- 41/32 • • • • • caractérisées par le matériau utilisé [5, 2006.01]
- 41/34 • • • • • Leurs moyens de support, de fixation ou de centrage [5, 2006.01]
- 41/36 • • • • • Traitement des plaques, p.ex. lubrification, chauffage (poches, bassins de coulée ou systèmes analogues avec moyens de chauffage B22D 41/01) [5, 2006.01]
- 41/38 • • • Moyens de manœuvre des tiroirs [5, 2006.01]
- 41/40 • • • Moyens pour appliquer les plaques les unes contre les autres [5, 2006.01]
- 41/42 • • • Caractéristiques relatives à l'injection de gaz [5, 2006.01]
- 41/44 • • Moyens de fermeture consommables, c. à d. moyens de fermeture n'étant utilisés qu'une seule fois [5, 2006.01]
- 41/46 • • • Bouchons réfractaires massifs [5, 2006.01]
- 41/48 • • • Fermetures fusibles [5, 2006.01]
- 41/50 • Buses de coulée [5, 2006.01]
- 41/52 • • Leur fabrication ou leur remise en état [5, 2006.01]
- 41/54 • • • caractérisées par le matériau utilisé à cet effet [5, 2006.01]
- 41/56 • • Moyens de support, de manipulation ou de changement des buses de coulée [5, 2006.01]

- 41/58 • • avec des moyens d'injection de gaz [5, 2006.01]
- 41/60 • • avec des moyens de chauffage ou de refroidissement [5, 2006.01]
- 41/62 • • avec des moyens de brassage ou des moyens vibratoires [5, 2006.01]
- 43/00 Décrassage mécanique, p.ex. raclage du métal liquide [1, 2006.01]**

45/00 Equipements pour la coulée, non prévus ailleurs [1, 2006.01]

46/00 Commande, surveillance, non limitées à un procédé de coulée couvert par un seul groupe principal, p.ex. pour des raisons de sécurité [3, 2006.01]

47/00 Installations de coulée [1, 2006.01]

- 47/02 • pour le moulage et la coulée [1, 2006.01]