

## B22 FONDERIE; MÉTALLURGIE DES POUDRES MÉTALLIQUES

### B22C MOULAGE EN FONDERIE (moulage des matériaux réfractaires en général B28B)

#### Note

La présente sous-classe couvre:

- la fabrication des moules pour couler les métaux ou des autres moules réfractaires;
- l'emploi ou la préparation des matériaux à cet effet;
- les modèles, procédés, machines, dispositifs auxiliaires ou outils, qui sont nécessaires.

#### Schéma général

MODÈLES ET LEUR FABRICATION ..... 7/00, 3/00  
 MOULES, NOYAUX ET PROCÉDÉS  
 GÉNÉRAUX DE MOULAGE;  
 COMPOSITIONS DES MOULES OU  
 NOYAUX ..... 9/00; 1/00,  
 3/00

MACHINES À MOULER ET PROCÉDÉS  
 CORRESPONDANTS ..... 11/00 à 19/00  
 INSTALLATIONS DE MOULAGE ..... 25/00  
 OUTILLAGE OU AUTRES DISPOSITIFS ..... 5/00, 21/00,  
 23/00

<b>1/00</b>	<b>Compositions des matériaux réfractaires pour moules ou noyaux; Leur structure granulaire</b> (matériaux réfractaires en général C04B 35/00); <b>Caractéristiques chimiques ou physiques de la mise en forme ou de la fabrication des moules</b>	<b>5/12</b>	pour le remplissage des châssis (en combinaison avec les opérations de serrage B22C 15/20 à B22C 15/28)
<b>1/02</b>	caractérisées par des additions pour applications particulières, p.ex. indicateurs, addition pour faciliter la destruction du moule	<b>5/13</b>	pendant le moulage sous vide [6]
<b>1/04</b>	pour protéger les pièces, p.ex. contre la décarburation	<b>5/14</b>	Equipement pour le stockage ou la manutention de matériau de moulage après préparation, incorporé dans l'installation générale de préparation de ce matériau
<b>1/06</b>	pour couler des métaux très oxydables	<b>5/16</b>	avec convoyeurs ou autre équipement pour l'approvisionnement en matériau
<b>1/08</b>	pour réduire le retrait du moule, p.ex. les enrobages de pièces de précision	<b>5/18</b>	Installations générales de préparation des matériaux de moulage
<b>1/10</b>	pour influencer la tendance au durcissement du matériau du moule (s'il s'agit uniquement de la tendance au durcissement du liant B22C 1/16)	<b>7/00</b>	<b>Modèles; Leur fabrication si elle n'est pas prévue dans d'autres classes</b>
<b>1/12</b>	pour fabriquer des moules ou noyaux permanents	<b>7/02</b>	Modèles perdus
<b>1/14</b>	pour séparer le modèle du moule	<b>7/04</b>	Plaques-modèles
<b>1/16</b>	caractérisées par l'emploi des agents liants; Mélange d'agents liants	<b>7/05</b>	pour le moulage sous vide [6]
<b>1/18</b>	d'agents inorganiques	<b>7/06</b>	Boîtes à noyaux
<b>1/20</b>	d'agents organiques	<b>9/00</b>	<b>Moules ou noyaux</b> (uniquement adaptés à des procédés de coulée particulière B22D); <b>Procédés de moulage</b> (impliquant l'emploi de machines à mouler particulières, voir les groupes appropriés pour ces machines)
<b>1/22</b>	de résines naturelles ou synthétiques	<b>9/02</b>	Moules en sable ou moules analogues pour pièces coulées
<b>1/24</b>	de substances huileuses ou graisseuses; de résidus de leur distillation	<b>9/03</b>	formés par moulage sous vide [6]
<b>1/26</b>	d'hydrates de carbone; de résidus de leur distillation	<b>9/04</b>	Emploi des modèles perdus
<b>3/00</b>	<b>Emploi de compositions spécifiées pour revêtir les surfaces des moules, noyaux ou modèles</b>	<b>9/06</b>	Moules permanents pour pièces coulées (lingotières B22D 7/06)
<b>3/02</b>	spécialement adapté pour le moulage sous vide [6]	<b>9/08</b>	Parties concernant l'alimentation en métal liquide, p.ex. attaques circulatoires, filtres
<b>5/00</b>	<b>Machines ou dispositifs spécialement conçus pour la préparation ou la manutention des matériaux à mouler, dans la mesure où ils sont spécialement adaptés à cette fin</b> (d'application générale, voir les sous-classes appropriées, p.ex. pour les matériaux à prise hydraulique B28C)	<b>9/10</b>	Noyaux; Fabrication ou mise en place des noyaux
<b>5/02</b>	Préparation par centrifugation, que cette opération soit essentielle ou auxiliaire	<b>9/11</b>	pour le moulage sous vide [6]
<b>5/04</b>	par broyage, mélange, malaxage, agitation	<b>9/12</b>	Traitement des moules ou noyaux, p.ex. séchage, étuvage
<b>5/06</b>	par tamisage ou séparation magnétique	<b>9/14</b>	Equipement ou installations pour le séchage des moules ou noyaux (B22C 13/08 a priorité)
<b>5/08</b>	par pulvérisation, refroidissement ou séchage	<b>9/16</b>	Equipement mobile de séchage
<b>5/10</b>	par séparation de poussières	<b>9/18</b>	Finition des moules
		<b>9/20</b>	Moulage en grappe, c. à d. en moules multiples ou en châssis multiples superposés en gradins
		<b>9/22</b>	Moules pour pièces de forme particulière
		<b>9/24</b>	pour pièces évidées
		<b>9/26</b>	pour tuyaux à ailettes; pour radiateurs

- 9/28 . . . pour roues, cylindres, rouleaux
- 9/30 . . . pour chaînes

### **Machines à mouler pour moules ou noyaux**

- 11/00 Machines à mouler, caractérisées par la disposition relative de leurs parties**
- 11/02 . Machines dans lesquelles les moules se déplacent pendant un cycle d'opérations successives
- 11/04 . . sur une table ou un transporteur horizontal rotatif
- 11/06 . . sur un transporteur vertical rotatif
- 11/08 . . sur un convoyeur non rotatif, p.ex. sur une plate-forme roulante
- 11/10 . avec un ou plusieurs châssis faisant partie de la machine et dont sont extraits les moules de sable faits par serrage
- 11/12 . Machines à mouler, mobiles
- 13/00 Machines à mouler pour faire des moules ou noyaux de forme particulière**
- 13/02 . équipées de gabarits, p.ex. pour l'opération de troussage
- 13/04 . . avec des gabarits rotatifs, p.ex. disposés sur une colonne
- 13/06 . . avec un gabarit en un châssis rotatif
- 13/08 . pour moules ou noyaux en coquilles
- 13/10 . pour tuyaux ou pièces creuses allongées
- 13/12 . pour noyaux
- 13/14 . . par troussage, tournage, enrobage
- 13/16 . . par pressage à travers une filière
- 15/00 Machines à mouler caractérisées par leur mécanisme de serrage; Leurs organes auxiliaires**
- 15/02 . Serrage par moyens presseurs uniquement
- 15/04 . . impliquant la force musculaire uniquement, p.ex. leviers à main
- 15/06 . . impliquant une transmission mécanique, p.ex. une transmission à arbre coudé (B22C 15/04 a priorité)
- 15/08 . . impliquant des mécanismes pneumatiques ou hydrauliques
- 15/10 . Serrage par vibration uniquement
- 15/12 . . impliquant des transmissions mécaniques
- 15/14 . . impliquant des mécanismes pneumatiques ou hydrauliques
- 15/16 . . . la machine ayant un dispositif amortisseur particulier réduisant les chocs sur son bâti
- 15/18 . . . . par dispositifs amortisseurs séparés
- 15/20 . Serrage par force centrifuge uniquement, p.ex. par projecteurs de sable tournants
- 15/23 . Serrage par pression de gaz ou par dépression [6]
- 15/24 . . impliquant des dispositifs de soufflage dans lesquels le matériau de moulage arrive sous forme de particules libres
- 15/26 . . impliquant des dispositifs de propulsion dans lesquels le matériau de moulage arrive sous forme d'une colonne déjà serrée ou sous une forme similaire
- 15/264 . . Serrage après le chargement du matériau de moulage [6]
- 15/268 . . . impliquant une combustion explosive [6]

- 15/272 . . . impliquant l'accumulation de gaz sous pression [6]
- 15/276 . . . par dépression, p.ex. procédé de moulage sous vide [6]
- 15/28 . Serrage par différents moyens simultanément ou successivement, p.ex. d'abord par soufflage et ensuite par pression
- 15/30 . . à la fois par pression et par vibration
- 15/32 . . . n'impliquant que des transmissions mécaniques
- 15/34 . . . n'impliquant que des mécanismes pneumatiques ou hydrauliques

### **17/00 Machines à mouler caractérisées par le mécanisme de démoulage du modèle ou de retournement du châssis ou de la plaque-modèle**

- 17/02 . Machines à mouler avec dispositif de levage par chandelles
- 17/04 . Machines à mouler à plaque tombante
- 17/06 . Machines à mouler utilisant une plaque de démoulage; Plaques de démoulage
- 17/08 . Machines à mouler avec mécanisme de retournement de la plaque modèle ou du moule autour d'un axe horizontal
- 17/10 . . Retournement de la plaque-modèle et du châssis uniquement (B22C 17/14 a priorité)
- 17/12 . . Retournement en bloc de la plaque-modèle, du châssis et du dispositif de serrage (B22C 17/14 a priorité)
- 17/14 . . placées sur un côté de la table à mouler, dites communément "machines à mouler à retournement de la table"

### **19/00 Composants ou accessoires des machines à mouler**

- 19/01 . Dispositifs pour appliquer une couche d'étanchéité [6]
- 19/02 . Tables de moulage
- 19/04 . Dispositifs de commande particuliers pour machines à mouler
- 19/06 . Dispositifs pour ébranler ou dégager le modèle

### **21/00 Châssis; Leurs organes auxiliaires (plaques de démoulage B22C 17/06)**

- 21/01 . pour le moulage sous vide [6]
- 21/02 . Châssis démontables, c. à d. éléments latéraux divisés, articulés ou interchangeables
- 21/04 . Rehausse; Plaques de fond ou plaques de couche (plaques-modèles B22C 7/04)
- 21/06 . . Plaques de fond ou plaques de couche
- 21/08 . Systèmes de fixation
- 21/10 . Systèmes de guidage
- 21/12 . Organes auxiliaires
- 21/14 . . pour le renforcement ou l'immobilisation des matériaux de moulage ou des noyaux, p.ex. crochets, supports de noyaux, goujons, barres de châssis

### **23/00 Outillage; Dispositifs de moulage non prévus ailleurs**

- 23/02 . Dispositifs pour enduire les moules ou noyaux

### **25/00 Installations de moulage en fonderie (pour la préparation des sables B22C 5/18; combinés avec les installations de coulée B22D 47/02)**

**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

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

### Schéma général

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

### 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)
- 3/02** . Aménagement des sillons de lingotage
- 5/00 Machines ou installations pour la coulée de gueuses ou produits similaires**
- 5/02** . avec table rotative de coulée
- 5/04** . avec convoyeurs sans fin pour la coulée

### 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)
- 7/02** . Coulée de lingots bimétal ou multimétal à partir de métaux liquides, c. à d. intégralement coulés
- 7/04** . Coulée de lingots creux
- 7/06** . Lingotières ou leur fabrication
- 7/08** . . Lingotières divisées
- 7/10** . . Hauts de lingotière, ad hoc
- 7/12** . Organes accessoires de lingotières, p.ex. pour le brassage, pour éviter les éclaboussures
- 9/00 Machines ou installations pour la coulée des lingots**

### Procédés particuliers de coulée; Machines ou appareils ad hoc

- 11/00 Coulée continue des métaux, c. à d. en longueur indéfinie** (étrépage, extrusion du métal B21C)
- 11/01** . sans emploi de moules, p.ex. sur des surfaces de bains en fusion [2]
- 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) [3]
- 11/041** . . pour la coulée verticale (B22D 11/043, B22D 11/049 à B22D 11/059 ont priorité) [7]
- 11/043** . . Moules incurvés (B22D 11/049 à B22D 11/059 ont priorité) [7]
- 11/045** . . pour la coulée horizontale (B22D 11/049 à B22D 11/059 ont priorité) [7]
- 11/047** . . . Moyens de liaison entre le bassin de coulée et le moule [7]
- 11/049** . . pour la coulée à refroidissement direct, p.ex. coulée dans un champ électromagnétique [7]
- 11/05** . . dans des moules ayant des parois réglables [7]
- 11/051** . . dans des moules ayant des parois oscillantes [7]
- 11/053** . . Moyens pour faire osciller les moules [7]
- 11/055** . . Refroidissement des moules [7]
- 11/057** . . Fabrication ou recalibrage des moules [7]
- 11/059** . . Matériau ou garnissage des moules [7]
- 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) [3]
- 11/07** . Lubrification des moules [3]
- 11/08** . Accessoires pour commencer la coulée
- 11/10** . Alimentation en métal liquide ou traitement du métal liquide (B22D 41/00 a priorité) [1,7]
- 11/103** . . Répartition du métal liquide, p.ex. en utilisant des goulottes, des flotteurs, des distributeurs [7]
- 11/106** . . Protection de l'écoulement du métal fondu [7]
- 11/108** . . Alimentation en additifs, poudres ou similaires [7]

- 11/11 . . . Traitement du métal liquide [7]
- 11/111 . . . en utilisant des poudres de protection [7]
- 11/112 . . . par refroidissement accéléré [7]
- 11/113 . . . par dépression [7]
- 11/114 . . . en utilisant des moyens agitateurs ou vibrants (B22D 11/117 a priorité) [7]
- 11/115 . . . en utilisant des champs magnétiques [7]
- 11/116 . . . Affinage du métal [7]
- 11/117 . . . en le traitant par des gaz (B22D 11/118, B22D 11/119 ont priorité) [7]
- 11/118 . . . en faisant circuler le métal sous, sur, ou autour, de barrages (B22D 11/119 a priorité) [7]
- 11/119 . . . par filtration [7]
- 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) [3]
- 11/124 . . pour le refroidissement [2]
- 11/126 . . pour la coupe [2]
- 11/128 . . pour l'enlèvement [2]
- 11/14 . . Installations pour la coulée continue, p.ex. pour tirer la barre vers le haut
- 11/16 . . Commande ou régulation des opérations ou du fonctionnement [2]
- 11/18 . . de la coulée (B22D 11/20 a priorité) [4]
- 11/20 . . du retrait des barres coulées [4]
- 11/22 . . du refroidissement des barres coulées ou des moules [4]
- 13/00 Coulée par centrifugation; Coulée utilisant la force centrifuge**
- 13/02 . . de pièces longues, pleines ou creuses, p.ex. de tuyaux, coulées dans des moules tournant autour de leur axe longitudinal
- 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
- 13/06 . . de pièces pleines ou creuses dans des moules tournant autour d'un axe disposé en dehors du moule
- 13/08 . . où l'alimentation d'un moule fixe se fait par une masse de métal liquide en rotation
- 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)
- 13/12 . . Commande, surveillance, spécialement adaptées à la coulée centrifuge, p.ex. pour des raisons de sécurité [3]
- 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]
- 15/02 . . de cylindres, pistons, coquilles de coussinets ou objets analogues de faible épaisseur
- 15/04 . . Machines ou appareils pour coulée contre refroidisseurs (B22D 15/02 a priorité)
- 17/00 Coulée sous pression ou moulage par injection, c. à d. moulage en introduisant le métal dans le moule sous haute pression [3]**
- 17/02 . . Machines à chambres chaudes, c. à d. avec chambre de presse préchauffée dans laquelle le métal est fondu
- 17/04 . . Machines à plongeur
- 17/06 . . Machines à injection d'air
- 17/08 . . Machines à chambre froide, c. à d. dont la chambre de presse où on verse le métal liquide, n'est pas préchauffée
- 17/10 . . avec mouvement horizontal de la presse
- 17/12 . . avec mouvement vertical de la presse
- 17/14 . . Machines dans lesquelles le vide a été fait dans le moule
- 17/16 . . spécialement adaptées pour le moulage de fermetures à glissières ou de leurs éléments
- 17/18 . . Machines montées à partir d'éléments offrant différentes combinaisons possibles
- 17/20 . . Accessoires; Parties constitutives
- 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
- 17/24 . . Accessoires pour la mise en place et le maintien des noyaux ou parties rapportées
- 17/26 . . Mécanismes ou dispositifs de fermeture ou d'ouverture des moules
- 17/28 . . Creusets
- 17/30 . . Accessoires pour l'alimentation en métal liquide, p.ex. en quantités bien définies
- 17/32 . . Appareillage de commande
- 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]
- 18/02 . . Coulée avec pression, utilisant des dispositifs presseurs mécaniques, p.ex. matriçage semi-liquide (B22D 18/04 a priorité) [3]
- 18/04 . . Coulée basse pression, c. à d. utilisant une pression de quelques bars au maximum pour remplir le moule [3]
- 18/06 . . Coulée par le vide, c. à d. utilisant le vide pour remplir le moule [3]
- 18/08 . . Commande, surveillance, p.ex. pour raison de sécurité [3]
- 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)
- 19/02 . . pour fabriquer des pièces renforcées (B22D 19/14 a priorité) [3]
- 19/04 . . pour raccorder des pièces
- 19/06 . . pour fabriquer ou réparer des outils
- 19/08 . . pour établir des garnitures ou revêtements, p.ex. de métal antifriction
- 19/10 . . Réparation d'objets détériorés ou défectueux par le procédé de coulée (par d'autres procédés B23P 6/04)
- 19/12 . . pour fabriquer des objets ayant des éléments mobiles les uns par rapport aux autres, p.ex. des charnières
- 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]
- 19/16 . . pour fabriquer des moulages composites à partir de métaux différents, p.ex. pour fabriquer des cylindres de laminaires (coulée de lingots composites B22D 7/02) [3]

- 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**
- 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)
- 21/04 . . Coulée d'aluminium ou de magnésium
- 21/06 . Coulée de métaux à point de fusion élevé, p.ex. carbures métalliques (B22D 21/02 a priorité)
- 23/00 Procédés de coulée non prévus dans les groupes B22D 1/00 à B22D 21/00** (fabrication de poudres métalliques par coulée B22F 9/08; soudage par aluminothermie B23K 23/00; refusion des métaux C22B 9/16)
- 23/02 . Coulée directe
- 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)
- 23/06 . Fusion du métal, p.ex. de particules métalliques, dans le moule
- 23/10 . . Coulée sous laitier électroconducteur [5]
- 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) [2]
- 25/02 . par sa forme; d'œuvres d'art
- 25/04 . . Coulée de plaques métalliques d'accumulateurs électriques ou d'objets analogues (leur fabrication par des procédés à plusieurs étapes H01M 4/82) [2]
- 25/06 . par ses propriétés physiques (B22D 27/00 a priorité)
- 25/08 . . par une dureté uniforme (B22D 15/00 a priorité)
- 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) [3]
- 27/02 . Emploi d'effets électriques ou magnétiques
- 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]
- 27/06 . . Chauffage du haut du lingot (hauts de lingotières B22D 7/10)
- 27/08 . Secouage, vibration, ou retournement des moules (B22D 11/051, B22D 11/053 ont priorité) [1,7]
- 27/09 . en appliquant une pression [3]
- 27/11 . . en utilisant un dispositif presseur mécanique [3]
- 27/13 . . en utilisant la pression d'un gaz [3]
- 27/15 . en employant le vide [3]
- 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
- 27/20 . Mesures non prévues ci-dessus, mais influençant la structure du grain ou la texture; Emploi de compositions spécifiées à cet effet

**Mesures finales après coulée** (nettoyage des pièces par sablage B24C)

- 29/00 Extraction des pièces hors du moule, non limitée à un procédé de coulée couvert par un seul groupe principal; Extraction des noyaux; Manipulation des lingots [2]**
- 29/02 . Appareillage vibrant spécialement conçu pour le décochage des châssis
- 29/04 . Manutention ou démoulage des pièces ou des lingots (dispositifs pour saisir les charges en général, voir les sous-classes appropriées, p.ex. B66C)
- 29/06 . . Démouleuses fonctionnant par pression de fluide
- 29/08 . . Démouleuses fonctionnant mécaniquement [2]
- 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]
- 31/00 Coupage du matériau en excès, p.ex. des jets ou masselottes**

**Autres équipements pour la coulée** (aménagement des dispositifs indicateurs ou de mesure B22D 2/00) [3]

- 33/00 Equipement pour la manutention des moules**
- 33/02 . pour tourner ou déplacer les moules
- 33/04 . pour rassembler ou séparer les moules
- 33/06 . pour charger ou décharger les moules
- 35/00 Equipement de transport du métal liquide jusqu'aux sillons de lingotage ou aux moules** (B22D 37/00 à B22D 41/00 ont priorité; spécialement adaptés à des procédés ou machines particuliers, voir les groupes appropriés)
- 35/02 . aux sillons de lingotage
- 35/04 . aux moules, p.ex. plaques de base, chenaux de coulée
- 35/06 . Equipement de chauffage ou de refroidissement
- 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) [3,5]
- 39/00 Equipement 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)
- 39/02 . comportant un réglage du volume de métal liquide [3]
- 39/04 . comportant un réglage du poids de métal liquide [3]
- 39/06 . comportant un réglage de la pression sur le bain de métal liquide [3]
- 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) [5]
- 41/005 . avec des moyens de chauffage ou de refroidissement [5]
- 41/01 . . Moyens de chauffage [5]
- 41/015 . . . avec chauffage extérieur, c. à d. la source de chaleur ne faisant pas partie de la poche [5]

41/02	. Garnissage	41/36	. . . . Traitement des plaques, p.ex. lubrification, chauffage (poches, bassins de coulée ou systèmes analogues avec moyens de chauffage B22D 41/01) [5]
41/04	. pouvant basculer	41/38	. . . Moyens de manœuvre des tiroirs [5]
41/05	. . Poches théières [5]	41/40	. . . Moyens pour appliquer les plaques les unes contre les autres [5]
41/06	. Equipement pour le basculement	41/42	. . . Caractéristiques relatives à l'injection de gaz [5]
41/08	. pour coulée par le fond (B22D 41/14, B22D 41/50 ont priorité)	41/44	. . Moyens de fermeture consommables, c. à d. moyens de fermeture n'étant utilisés qu'une seule fois [5]
41/12	. Poches de transfert ou récipients similaires; Chariots pour poches (ponts roulants B66C)	41/46	. . . Bouchons réfractaires massifs [5]
41/13	. . Tourelles pour poches [7]	41/48	. . . Fermetures fusibles [5]
41/14	. Fermetures [5]	41/50	. Buses de coulée [5]
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]	41/52	. . Leur fabrication ou leur remise en état [5]
41/18	. . . Quenouilles à cet effet [5]	41/54	. . . caractérisées par le matériau utilisé à cet effet [5]
41/20	. . . Dispositions pour la manœuvre des quenouilles [5]	41/56	. . Moyens de support, de manipulation ou de changement des buses de coulée [5]
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]	41/58	. . avec des moyens d'injection de gaz [5]
41/24	. . . caractérisées par une plaque se déplaçant de façon rectiligne (B22D 41/38 à B22D 41/42 ont priorité) [5]	41/60	. . avec des moyens de chauffage ou de refroidissement [5]
41/26	. . . caractérisées par une plaque tournante (B22D 41/38 à B22D 41/42 ont priorité) [5]	41/62	. . avec des moyens de brassage ou des moyens vibratoires [5]
41/28	. . . Plaques à cet effet (B22D 41/38 à B22D 41/42 ont priorité) [5]	43/00	<b>Décrassage mécanique, p.ex. raclage du métal liquide</b>
41/30	. . . . Leur fabrication ou leur remise en état [5]	45/00	<b>Equipements pour la coulée, non prévus ailleurs</b>
41/32	. . . . caractérisées par le matériau utilisé [5]	46/00	<b>Commande, surveillance, non limitées à un procédé de coulée couvert par un seul groupe principal, p.ex. pour des raisons de sécurité [3]</b>
41/34	. . . . Leurs moyens de support, de fixation ou de centrage [5]	47/00	<b>Installations de coulée</b>
		47/02	. pour le moulage et la coulée

**B22F TRAVAIL DES POUDRES MÉTALLIQUES; FABRICATION D'OBJETS À PARTIR DE POUDRES MÉTALLIQUES; FABRICATION DE POUDRES MÉTALLIQUES** (procédés ou dispositifs pour la granulation de substances en général B01J 2/00; fabrication de céramiques par compactage ou frittage C04B, p.ex. C04B 35/64; pour la production des métaux en tant que telle, voir la classe C22; réduction ou décomposition de mélanges métalliques en général C22B; fabrication d'alliages par la métallurgie des poudres C22C; production électrolytique de poudres métalliques C25C 5/00)

#### Notes

- (1) La présente sous-classe couvre la production de poudre métallique uniquement dans la mesure où de la poudre avec des caractéristiques physiques spécifiques est produite. [6]
- (2) Dans la présente sous-classe, les expressions suivantes ont la signification ci-dessous indiquée:
  - “poudres métalliques” comprend des poudres contenant une proportion importante de matières non métalliques;
  - “poudre” comprend les particules de dimensions légèrement supérieures qui sont travaillées ou obtenues ou qui se comportent d'une façon analogue à une poudre, p.ex. les fibres.

1/00	<b>Traitement particulier des poudres métalliques, p.ex. en vue de faciliter leur mise en œuvre, d'améliorer leurs propriétés; Poudres métalliques en soi, p.ex. mélanges de particules de compositions différentes</b> (C04, C08 ont priorité)	3/035	. . . avec une ou plusieurs parties montées de façon pivotante [6]
1/02	. comportant un enrobage des particules [2]	3/04	. . par utilisation de pression de fluide
3/00	<b>Fabrication de pièces ou d'objets à partir de poudres métalliques, caractérisée par le mode de compactage ou de frittage; Appareils spécialement conçus pour cette fabrication</b>	3/06	. . par force centrifuge
3/02	. Compactage seul	3/08	. . par force explosive
3/03	. . Presses de moulage à cet effet [6]	3/087	. . utilisant des impulsions de haute énergie, p.ex. des impulsions de champ magnétique [6]
		3/093	. . utilisant des vibrations [6]
		3/10	. Frittage seul
		3/105	. . en utilisant un courant électrique, un rayonnement laser ou un plasma (B22F 3/11 a priorité) [6]
		3/11	. . Fabrication de pièces ou d'objets poreux [6]

3/115	<ul style="list-style-type: none"> <li>par pulvérisation de métal fondu, c.à d. frittage par pulvérisation, moulage par pulvérisation [6]</li> </ul>	7/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>avec une ou plusieurs couches non réalisées à partir de poudre, p.ex. à partir de tôles</li> </ul>
3/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compactage et frittage (par forgeage B22F 3/17) [6]</li> </ul>	7/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>de pièces ou objets composés de parties différentes, p.ex. pour former des outils à embouts rapportés</li> </ul>
3/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>simultanément</li> </ul>	7/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>avec une ou plusieurs parties non faites à partir de poudre</li> </ul>
3/15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compression isostatique à chaud [6]</li> </ul>	8/00	<b>Fabrication d'objets à partir de déchets ou de particules métalliques résiduaire [6]</b>
3/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>par des opérations successives ou répétées</li> </ul>	9/00	<b>Fabrication des poudres métalliques ou de leurs suspensions</b>
3/17	<ul style="list-style-type: none"> <li>par forgeage [6]</li> </ul>	9/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>par des procédés physiques [3]</li> </ul>
3/18	<ul style="list-style-type: none"> <li>en utilisant des rouleaux presseurs [6]</li> </ul>	9/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>à partir d'un matériau solide, p.ex. par broyage, meulage ou écrasement à la meule (broyage, meulage ou écrasement à la meule, en général, voir les sous-classes appropriées, p.ex. B02C) [3]</li> </ul>
3/20	<ul style="list-style-type: none"> <li>par extrusion</li> </ul>	9/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>à partir d'un matériau liquide [3]</li> </ul>
3/22	<ul style="list-style-type: none"> <li>pour la fabrication de pièces par coulée en moule poreux ou absorbant, c. à d. par coulée d'une suspension de poudre métallique dans un moule poreux, d'une façon analogue au coulage de la barbotine</li> </ul>	9/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>par coulée, p.ex. à travers de petits orifices ou dans l'eau, par atomisation ou pulvérisation (en utilisant des décharges électriques B22F 9/14) [3]</li> </ul>
3/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>mettant en œuvre une synthèse à haute température à autopropropagation ou une étape de frittage par réaction à autopropropagation [6]</li> </ul>	9/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>en employant la force centrifuge [3]</li> </ul>
3/24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traitement ultérieur des pièces ou objets</li> </ul>	9/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>à partir d'un produit gazeux [3]</li> </ul>
3/26	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imprégnation</li> </ul>	9/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>en utilisant des décharges électriques [3]</li> </ul>
5/00	<b>Fabrication de pièces ou d'objets à partir de poudres métalliques caractérisée par la forme particulière du produit à réaliser</b>	9/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>par un procédé chimique [3]</li> </ul>
5/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>de segments de pistons</li> </ul>	9/18	<ul style="list-style-type: none"> <li>avec réduction de mélanges métalliques [3]</li> </ul>
5/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'aubes de turbines</li> </ul>	9/20	<ul style="list-style-type: none"> <li>à partir de mélanges métalliques solides [3]</li> </ul>
5/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>de pièces filetées, p.ex. d'écrous</li> </ul>	9/22	<ul style="list-style-type: none"> <li>utilisant des réducteurs gazeux [3]</li> </ul>
5/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>de pièces dentées, p.ex. de pignons; de cames</li> </ul>	9/24	<ul style="list-style-type: none"> <li>à partir de mélanges métalliques liquides, p.ex. de solutions [3]</li> </ul>
5/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'articles avec des cavités ou des trous, non prévue dans les sous-groupes précédents [6]</li> </ul>	9/26	<ul style="list-style-type: none"> <li>en utilisant des réducteurs gazeux [3]</li> </ul>
5/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>de tubes ou de fils [6]</li> </ul>	9/28	<ul style="list-style-type: none"> <li>à partir de mélanges métalliques gazeux [3]</li> </ul>
7/00	<b>Fabrication de couches composites, de pièces ou d'objets à base de poudres métalliques, par frittage avec ou sans compactage</b>	9/30	<ul style="list-style-type: none"> <li>avec décomposition de mélanges métalliques, p.ex. par pyrolyse [3]</li> </ul>
7/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>de couches successives</li> </ul>		