

C22 MÉTALLURGIE (du fer C21); **ALLIAGES FERREUX OU NON FERREUX; TRAITEMENT DES ALLIAGES OU DES MÉTAUX NON FERREUX** (méthodes ou dispositifs généraux pour le traitement thermique des métaux ferreux ou non ferreux ou des alliages C21D; production de métaux par électrolyse ou électrophorèse C25)

C22B PRODUCTION OU AFFINAGE DES MÉTAUX (fabrication des poudres métalliques ou de leurs suspensions B22F 9/00; par procédé électrolytique C25); **TRAITEMENT PRÉLIMINAIRE DES MATIÈRES PREMIÈRES**

Notes

- (1) Dans la présente sous-classe, les groupes se rapportant à l'obtention de métaux comprennent l'obtention des métaux par des procédés non métallurgiques et l'obtention des composés métalliques par des procédés métallurgiques. Ainsi, p.ex. le groupe C22B 11/00 couvre la production de l'argent par réduction de l'oxyde d'argent ammoniacal en solution, et le groupe C22B 17/00 couvre la production de l'oxyde de cadmium par un procédé métallurgique. En outre, bien que les composés de l'arsenic et de l'antimoine soient couverts par la sous-classe C01G, la production des éléments eux-mêmes est couverte par la sous-classe C22B, de même que la production de leurs composés par procédés métallurgiques.
- (2) Les procédés utilisant des enzymes ou des micro-organismes afin de
- libérer, séparer ou purifier un composé ou une composition préexistants ou de
 - traiter des textiles ou nettoyer des surfaces solides de matériaux
- sont en outre classés dans la sous-classe C12S. [5]

Schéma général

PRÉTRAITEMENT DES MATIÈRES

PREMIÈRES 1/00, 4/00,
7/00

AFFINAGE OU REFUSION DES MÉTAUX 9/00

OBTENTION D'UN MÉTAL PARTICULIER 11/00 à 61/00

PROCÉDÉS GÉNÉRAUX D'OBTENTION

DES MÉTAUX..... 3/00, 4/00,
5/00

1/00 Traitement préliminaire de minerais ou de débris ou déchets métalliques (fours, appareils de frittage F27B)

- 1/02 . Procédés de grillage (C22B 1/16 a priorité)
- 1/04 . . Grillage à l'air
- 1/06 . . Grillage sulfatant
- 1/08 . . Grillage chlorurant
- 1/10 . . sous forme fluidisé
- 1/11 . Elimination du soufre, du phosphore ou de l'arsenic autrement que par grillage [2]
- 1/14 . Agglomération; Briquetage; Agglutination; Granulation
- 1/16 . . Frittage; Agglomération
- 1/18 . . . dans des creusets de frittage
- 1/20 . . . dans des machines à fritter, avec des grilles mobiles
- 1/212 . . . dans des fours tunnel [2]
- 1/214 . . . dans des fours à cuve [2]
- 1/216 . . . dans des fours tournants [2]
- 1/22 . . . dans d'autres appareils de frittage
- 1/24 . . Agglutination; Briquetage
- 1/242 . . . avec des liants [2]
- 1/243 inorganiques [2]
- 1/244 organiques [2]
- 1/245 avec des matières carbonées en vue de la fabrication d'agglomérés cokéfiés [2]
- 1/248 . . . de déchets métalliques ou d'alliages cokéfiés [2]
- 1/26 . Refroidissement des minerais grillés, frittés ou agglomérés

3/00 Extraction de composés métalliques par voie humide à partir de minerais ou de concentrés [5]

Note

Lors du classement dans le présent groupe, la nature de tout métal qui est considéré comme présentant une valeur informative pour la recherche, peut aussi être classé dans les groupes principaux (uniquement) des groupes C22B 11/00 à C22B 25/00, dans le groupe C22B 19/34 ou parmi tous les groupes C22B 26/00 à C22B 61/00. Tel peut notamment être le cas lorsqu'il présente un intérêt pour la recherche d'extraction de métaux particuliers ou de leurs composés. Ce classement non obligatoire doit être considéré comme une "information additionnelle". [8]

- 3/02 . Appareillage à cet effet
- 3/04 . par lixiviation (C22B 3/18 a priorité) [5]
- 3/06 . . dans des solutions inorganiques acides [5]
- 3/08 . . . Acide sulfurique [5]
- 3/10 . . . Acide chlorhydrique [5]
- 3/12 . . dans des solutions inorganiques alcalines [5]
- 3/14 . . . contenant de l'ammoniaque ou des sels d'ammonium [5]
- 3/16 . . dans des solutions organiques [5]
- 3/18 . à l'aide de micro-organismes ou d'enzymes, p.ex. de bactéries ou d'algues [5]
- 3/20 . Traitement ou purification de solutions, p.ex. de solutions obtenues par lixiviation (C22B 3/18 a priorité) [5]
- 3/22 . . par des procédés physiques, p.ex. par filtration, par des moyens magnétiques (C22B 3/26 a priorité) [5]
- 3/24 . . . par adsorption sur des substances solides, p.ex. par extraction avec des résines solides [5]
- 3/26 . . par extraction liquide-liquide utilisant des composés organiques [5]

Note

Dans les groupes C22B 3/28 à C22B 3/40:

- (a) sauf indication contraire, les composés sont classés à la dernière place appropriée;
- (b) lorsque plusieurs composés sont utilisés successivement, chaque composé est classé en tant que tel;
- (c) les mélanges contenant plusieurs composés couverts chacun par un seul des groupes C22B 3/28 à C22B 3/38 sont classés uniquement dans ce groupe. [5]

3/28	. . . Amines [5]
3/30	. . . Oximes [5]
3/32	. . . Acides carboxyliques [5]
3/34	. . . contenant du soufre [5]
3/36	. . . Composés hétérocycliques (C22B 3/34 a priorité) [5]
3/38	. . . contenant du phosphore [5]
3/40	. . . Mélanges [5]
3/42	. . par extraction utilisant l'échange d'ions [5]
3/44	. . par des procédés chimiques (C22B 3/26, C22B 3/42 ont priorité) [5]
3/46	. . . par substitution, p.ex. par cémentation [5]
4/00	Traitement électrothermique des minerais ou des produits métallurgiques pour obtenir des métaux ou des alliages (méthodes générales d'affinage ou de refusion des métaux C22B 9/00; obtention de fer ou d'acier C21B, C21C) [2]
4/02	. Métaux légers [2]
4/04	. Métaux lourds [2]
4/06	. Alliages [2]
4/08	. Appareillages (éléments de chauffage électrique H05B) [2]
5/00	Procédés généraux de réduction appliqués aux métaux
5/02	. par voie sèche
5/04	. . par l'aluminium, d'autres métaux ou le silicium
5/06	. . par les carbures ou similaires
5/08	. . par les sulfures; Procédés de réaction par grillage
5/10	. . par des agents réducteurs carbonés solides
5/12	. . par des gaz
5/14	. . . pour des matières fluidisées
5/16	. . avec volatilisation ou condensation du métal produit
5/18	. . Réduction étape par étape
5/20	. . à partir de métaux carbonyles
7/00	Mise en œuvre de matériaux autres que des minerais, p.ex. des rognures, pour produire des métaux non ferreux ou leurs composés
7/02	. Mise en œuvre des cendres folles
7/04	. Mise en œuvre des scories
9/00	Procédés généraux d'affinage ou de refusion des métaux; Appareils pour la refusion des métaux sous laitier électroconducteur ou à l'arc
9/02	. Affinage par liquation, filtration, centrifugation, distillation ou action d'ultrasons
9/04	. Affinage par traitement sous vide [3]
9/05	. Affinage par traitement avec des gaz, p.ex. par décarassage par un gaz [3]
9/10	. avec des agents d'affinage ou fondants; Emploi de substances pour ces procédés (C22B 9/18 a priorité) [3]

9/14	. Affinage à l'état solide
9/16	. Refusion des métaux (liquation C22B 9/02) [3]
9/18	. . Refusion sous laitier électroconducteur [3]
9/187	. . . Appareillages à cet effet, p.ex. fours [5]
9/193 Moules, plaques de fond ou plaques d'amorçage [5]
9/20	. . Refusion à l'arc [3]
9/21	. . . Appareillages à cet effet [5]
9/22	. . en chauffant par énergie ondulatoire ou par rayonnement corpusculaire [3]
11/00	Obtention des métaux nobles
11/02	. par voie sèche
11/06	. chloruration
11/08	. par cyanuration
11/10	. par l'intermédiaire d'amalgames
11/12	. . Appareils à cet effet
13/00	Obtention du plomb
13/02	. par voie sèche
13/06	. Affinage
13/08	. . Séparation des métaux du plomb par précipitation, p.ex. procédé Parkes
13/10	. . Séparation des métaux du plomb par cristallisation, p.ex. procédé Pattison
15/00	Obtention du cuivre
15/02	. dans des hauts fourneaux
15/04	. dans des fours à réverbère
15/06	. dans des convertisseurs
15/14	. Affinage
17/00	Obtention du cadmium
17/02	. par voie sèche
17/06	. Affinage
19/00	Obtention du zinc ou de l'oxyde de zinc
19/02	. Traitement préliminaire des minerais; Affinage préliminaire de l'oxyde de zinc
19/04	. Obtention du zinc par distillation
19/06	. . dans des fours à mouffles
19/08	. . dans des hauts fourneaux
19/10	. . dans des fours à réverbère
19/12	. . dans des fours à creusets
19/14	. . dans des cornues verticales
19/16	. . Récipients de distillation
19/18	. . . Condenseurs; Recettes
19/20	. Obtention du zinc autrement que par distillation
19/28	. à partir des résidus de fours à mouffles
19/30	. à partir de résidus métalliques ou rognures
19/32	. Affinage du zinc
19/34	. Production de l'oxyde de zinc (purification de l'oxyde de zinc C01G 9/02)
19/36	. . dans des hauts fourneaux ou des fours à réverbère
19/38	. . dans des fours tournants
21/00	Obtention de l'aluminium
21/02	. avec des agents réducteurs
21/04	. par les métaux alcalins
21/06	. Affinage
23/00	Obtention du nickel ou du cobalt
23/02	. par voie sèche
23/06	. Affinage
25/00	Obtention de l'étain
25/02	. par voie sèche

25/06	. à partir de rognures, notamment de rognures d'étain (par procédé électrolytique C25C 1/14)	34/30	. Obtention du chrome, du molybdène ou du tungstène [2]
25/08	. Affinage	34/32	. . Obtention du chrome [2]
26/00	Obtention des métaux alcalins ou alcalino-terreux ou du magnésium [2]	34/34	. . Obtention du molybdène [2]
26/10	. Obtention des métaux alcalins [2]	34/36	. . Obtention du tungstène [2]
26/12	. . Obtention du lithium [2]	35/00	Obtention du béryllium
26/20	. Obtention des métaux alcalino-terreux ou du magnésium [2]	41/00	Obtention du germanium
26/22	. . Obtention du magnésium [2]	43/00	Obtention du mercure
30/00	Obtention d'antimoine, d'arsenic ou de bismuth [2]	47/00	Obtention du manganèse
30/02	. Obtention d'antimoine [2]	58/00	Obtention du gallium ou de l'indium [2]
30/04	. Obtention d'arsenic [2]	59/00	Obtention des métaux des terres rares
30/06	. Obtention du bismuth [2]	60/00	Obtention des métaux ayant un nombre atomique de 87 ou plus, c. à d. métaux radioactifs [2]
34/00	Obtention des métaux réfractaires [2]	60/02	. Obtention du thorium, de l'uranium ou des autres actinides [2]
34/10	. Obtention du titane, du zirconium ou du hafnium [2]	60/04	. . Obtention du plutonium [2]
34/12	. . Obtention du titane [2]	61/00	Obtention des métaux non prévus ailleurs dans la présente sous-classe (fer C21) [2]
34/14	. . Obtention du zirconium ou du hafnium [2]		
34/20	. Obtention du niobium, du tantale ou du vanadium [2]		
34/22	. . Obtention du vanadium [2]		
34/24	. . Obtention du niobium ou du tantale [2]		

C22C ALLIAGES (pierres à briquet C06C 15/00; traitement des alliages C21D, C22F)

Note

Dans la présente sous-classe, les expressions suivantes ont la signification ci-dessous indiquée:

- “alliages” couvre également:
 - (a) les matériaux composites métalliques contenant une proportion importante de fibres ou d'autres particules de plus grandes dimensions;
 - (b) les compositions céramiques contenant un métal libre, autrement que comme agent de renforcement macroscopique, lié aux carbures, diamant, oxydes, borures, nitrures ou siliciures, p.ex. cermets, ou autres composés de métal, p.ex. oxynitrures ou sulfures; [4]
- “à base de” implique au moins 50% en poids du constituant spécifié ou du groupe de constituants spécifié. [2]

Schéma général

ALLIAGES NON FERREUX	Fontes alliées	37/00
Fabrication	Alliages du fer	38/00
À base de, ou contenant des	ALLIAGES RADIOACTIFS	43/00
matériaux particuliers	ALLIAGES AMORPHES	45/00
5/00 à 32/00	ALLIAGES CONTENANT DES FIBRES OU	
ALLIAGES FERREUX	FILAMENTS	47/00, 49/00
Fabrication		
33/00		
Alliages-mère		
35/00		

Alliages non ferreux, c. à d. alliages à base d'un métal autre que le fer (alliages mères pour le fer ou l'acier C22C 35/00; alliages contenant des matières radioactives C22C 43/00; alliages amorphes C22C 45/00; alliages contenant des fibres ou des filaments C22C 47/00, C22C 49/00) [2,5]

- 1/00 Fabrication des alliages** (dispositifs ou procédés pour la métallurgie des poudres non spécialement modifiés pour la fabrication des alliages B22F; par électrothermie C22B 4/00; par électrolyse C25C)
 - 1/02 . par fusion
 - 1/03 . . utilisant des alliages-mère [2]
 - 1/04 . par métallurgie des poudres (C22C 1/08 a priorité) [2]
 - 1/05 . . Mélanges de poudre métallique avec de la poudre non métallique (C22C 1/08 a priorité) [2]

- 1/06 . avec utilisation d'agents spéciaux de désoxygénation ou d'affinage
- 1/08 . Alliages poreux avec pores ouverts ou fermés
- 1/10 . Alliages contenant des composants non-métaux (C22C 1/08 a priorité) [2]
- 3/00 Elimination d'une substance d'un alliage pour produire un alliage de composition différente**
- 5/00 Alliages à base de métaux nobles**
 - 5/02 . Alliages à base d'or [2]
 - 5/04 . Alliages à base d'un métal du groupe du platine [2]
 - 5/06 . Alliages à base d'argent [2]

5/08	. . avec le cuivre comme second constituant majeur [2]
5/10	. . avec le cadmium comme second constituant majeur [2]
7/00	Alliages à base de mercure
9/00	Alliages à base de cuivre
9/01	. avec l'aluminium comme second constituant majeur [2]
9/02	. avec l'étain comme second constituant majeur [2]
9/04	. avec le zinc comme second constituant majeur [2]
9/05	. avec le manganèse comme second constituant majeur [2]
9/06	. avec le nickel ou le cobalt comme second constituant majeur [2]
9/08	. avec le plomb comme second constituant majeur [2]
9/10	. avec le silicium comme second constituant majeur
11/00	Alliages à base de plomb
11/02	. avec un métal alcalin ou alcalino-terreux comme second constituant majeur [2]
11/04	. avec le cuivre comme second constituant majeur [2]
11/06	. avec l'étain comme second constituant majeur [2]
11/08	. avec l'antimoine ou le bismuth comme second constituant majeur [2]
11/10	. . avec de l'étain [2]
12/00	Alliages à base d'antimoine ou de bismuth [2]
13/00	Alliages à base d'étain
13/02	. avec l'antimoine ou le bismuth comme second constituant majeur [2]
14/00	Alliages à base de titane [2]
16/00	Alliages à base de zirconium [2]
18/00	Alliages à base de zinc [2]
18/02	. avec le cuivre comme second constituant majeur [2]
18/04	. avec l'aluminium comme second constituant majeur [2]
19/00	Alliages à base de nickel ou de cobalt, seuls ou ensemble
19/03	. à base de nickel [2]
19/05	. . avec du chrome [2]
19/07	. à base de cobalt [2]
20/00	Alliages à base de cadmium [2]
21/00	Alliages à base d'aluminium
21/02	. avec le silicium comme second constituant majeur [2]
21/04	. . Alliages aluminium-silicium modifiés
21/06	. avec le magnésium comme second constituant majeur [2]
21/08	. . avec du silicium [2]
21/10	. avec le zinc comme second constituant majeur [2]
21/12	. avec le cuivre comme second constituant majeur [2]

Note

Dans les groupes C22C 21/14 à C22C 21/18, sauf indication contraire, un alliage est classé à la dernière place appropriée. [4]

21/14	. . avec du silicium [2]
21/16	. . avec du magnésium [2]
21/18	. . avec du zinc [2]

22/00 **Alliages à base de manganèse [2]**

23/00	Alliages à base de magnésium
23/02	. avec l'aluminium comme second constituant majeur [2]
23/04	. avec le zinc ou le cadmium comme seconds constituants majeurs [2]
23/06	. avec un métal du groupe des terres rares comme second constituant majeur [2]
24/00	Alliages à base d'un métal alcalin ou alcalino-terreux [2]
25/00	Alliages à base de béryllium
26/00	Alliages contenant du diamant [2]
27/00	Alliages à base de rhénium ou d'un métal réfractaire non mentionné dans les groupes C22C 14/00 ou C22C 16/00 [2]
27/02	. Alliages à base de vanadium, niobium ou tantale [2]
27/04	. Alliages à base de tungstène ou de molybdène [2]
27/06	. Alliages à base de chrome [2]
28/00	Alliages à base d'un métal non mentionné dans les groupes C22C 5/00 à C22C 27/00 [2]
29/00	Alliages à base de carbures, oxydes, borures, nitrures ou siliciures, p.ex. cermets, ou d'autres composés métalliques, p.ex. oxynitrures, sulfures [4]
29/02	. à base de carbures ou de carbonitrures [4]
29/04	. . à base de carbonitrures [4]
29/06	. . à base de carbures mais ne contenant pas d'autres composés métalliques [4]
29/08	. . . à base de carbure de tungstène [4]
29/10	. . . à base de carbure de titane [4]
29/12	. à base d'oxydes [4]
29/14	. à base de borures [4]
29/16	. à base de nitrures [4]
29/18	. à base de siliciures [4]
30/00	Alliages contenant moins de 50% en poids de chaque constituant [2]

Note

Dans les groupes C22C 30/02 à C22C 30/06, sauf indication contraire, un alliage est classé à la dernière place appropriée. [4]

30/02	. contenant du cuivre [2]
30/04	. contenant de l'étain ou du plomb [2]
30/06	. contenant du zinc [2]

32/00 **Alliages non ferreux contenant entre 5 et 50% en poids d'oxydes, de carbures, de borures, de nitrures, de siliciures ou d'autres composés métalliques, p.ex. oxynitrures, sulfures, qu'ils soient ajoutés comme tels ou formés in situ [2]**

Alliages ferreux, c. à d. alliages à base de fer (alliages contenant un élément radioactif C22C 43/00; alliages amorphes C22C 45/00; alliages contenant des fibres ou des filaments C22C 47/00, C22C 49/00; leur traitement thermique C21D) [2,5]

33/00	Fabrication des alliages ferreux
33/02	. par des techniques de la métallurgie des poudres (travail des poudres métalliques B22F)
33/04	. par fusion [2]
33/06	. . en utilisant des alliages-mère [2]
33/08	. Fabrication de fontes alliées [2]

33/10 . . . comportant des procédés pour ajouter du magnésium [2]

33/12 . . . par injection à l'état fluidisé [2]

35/00 Alliages-mère pour le fer ou l'acier

Note

Dans les groupes C22C 37/00 et C22C 38/00, sauf indication contraire, un alliage est classé à la dernière place appropriée prévue pour un des composants de l'alliage. [2]

37/00 Fontes alliées [2]

37/04 . contenant du graphite sphéroïdal

37/06 . contenant du chrome [2]

37/08 . . et du nickel

37/10 . contenant de l'aluminium ou du silicium

38/00 Alliages ferreux, p.ex. aciers alliés (fontes alliées C22C 37/00) [2]

38/02 . contenant du silicium [2]

38/04 . contenant du manganèse [2]

38/06 . contenant de l'aluminium [2]

38/08 . contenant du nickel [2]

38/10 . contenant du cobalt [2]

38/12 . contenant du tungstène, du tantale, du molybdène, du vanadium ou du niobium [2]

38/14 . contenant du titane ou du zirconium [2]

38/16 . contenant du cuivre [2]

38/18 . contenant du chrome [2]

38/20 . . et du cuivre [2]

38/22 . . et du molybdène ou du tungstène [2]

38/24 . . et du vanadium [2]

38/26 . . et du niobium ou du tantale [2]

38/28 . . et du titane ou du zirconium [2]

38/30 . . et du cobalt [2]

38/32 . . et du bore [2]

38/34 . . et plus de 1,5% en poids de silicium [2]

38/36 . . et plus de 1,7% en poids de carbone [2]

38/38 . . et plus de 1,5% en poids de manganèse [2]

38/40 . . et du nickel [2]

38/42 . . . et du cuivre [2]

38/44 . . . et du molybdène ou du tungstène [2]

38/46 . . . et du vanadium [2]

38/48 . . . et du niobium ou du tantale [2]

38/50 . . . et du titane ou du zirconium [2]

38/52 . . . et du cobalt [2]

38/54 . . . et du bore [2]

38/56 . . . et plus de 1,7% en poids de carbone [2]

38/58 . . . et plus de 1,5% en poids de manganèse [2]

38/60 . contenant du plomb, du sélénium, du tellure, de l'antimoine, ou plus de 0,04% en poids de soufre [2]

43/00 Alliages contenant un élément radioactif [2]

45/00 Alliages amorphes [5]

45/02 . avec le fer comme constituant majeur [5]

45/04 . avec le nickel ou le cobalt comme constituant majeur [5]

45/06 . avec le béryllium comme constituant majeur [5]

45/08 . avec l'aluminium comme constituant majeur [5]

45/10 . avec le molybdène, le tungstène, le niobium, le tantale, le titane ou le zirconium comme constituant majeur [5]

Alliages contenant des fibres ou des filaments [7]

Note

Dans les groupes C22C 47/00 et C22C 49/00, il est souhaitable d'ajouter les codes d'indexation des groupes C22C 101/00, C22C 111/00 et C22C 121/00. [7]

47/00 Fabrication d'alliages contenant des fibres ou des filaments métalliques ou non métalliques [7]

47/02 . Prétraitement des fibres ou des filaments [7]

47/04 . . par revêtement, p.ex. avec un recouvrement protecteur ou activé [7]

47/06 . . par façonnage des fibres ou des filaments en une structure préformée, p.ex. en utilisant un liant temporaire afin de former un élément analogue à un mat [7]

47/08 . par mise en contact des fibres ou des filaments avec un métal fondu, p.ex. en imprégnant les fibres ou les filaments placés dans un moule [7]

47/10 . . Imprégnation en présence d'une atmosphère réactive; Imprégnation réactive [7]

47/12 . . Imprégnation ou coulée sous une pression mécanique [7]

47/14 . par métallurgie des poudres, c. à d. par traitement de mélanges de poudre métallique et de fibres ou de filaments [7]

47/16 . par pulvérisation thermique du métal, p.ex. par pulvérisation par plasma [7]

47/18 . . en utilisant une structure préformée de fibres ou de filaments [7]

47/20 . en soumettant à une pression et à la chaleur un assemblage comprenant au moins une couche ou une feuille métallique et une couche de fibres ou de filaments [7]

49/00 Alliages contenant des fibres ou des filaments métalliques ou non métalliques [7]

49/02 . caractérisés par le matériau de la matrice [7]

49/04 . . Métaux légers [7]

49/06 . . . Aluminium [7]

49/08 . . Métaux du groupe du fer [7]

49/10 . . Métaux réfractaires [7]

49/11 . . . Titane [7]

49/12 . . Matériaux de matrice intermétalliques [7]

49/14 . caractérisés par les fibres ou les filaments [7]

Schéma d'indexation associé aux groupes C22C 47/00 et C22C 49/00, relatif à la nature des matériaux fibreux contenus dans les composites métal-fibres. [7]

101/00 Fibres ou filaments non métalliques [7]

101/02 . à base d'oxydes, p.ex. fibres céramiques à base d'oxydes [7]

101/04 . . Oxyde d'aluminium [7]

101/06 . . Oxydes mixtes, p.ex. silicate d'aluminium ou verre [7]

101/08 . à base de non oxydes, p.ex. fibres céramiques à base de non oxydes [7]

101/10 . . Carbone [7]

101/12 . . Carbures [7]

101/14 . . . Carbure de silicium [7]

101/16 . . Nitrures [7]

101/18 . . . Nitrure de silicium [7]

101/20 . . Bore [7]

101/22 . . Borures [7]

111/00 **Fibres ou filaments métalliques [7]**

- 111/02** . Fibres ou filaments de métal réfractaire, p.ex. fibres de tungstène [7]

121/00 **Fibres ou filaments prétraités [7]**

- 121/02** . Fibres ou filaments revêtus, p.ex. fibres céramiques avec des revêtements protecteurs [7]

C22F **MODIFICATION DE LA STRUCTURE PHYSIQUE DES MÉTAUX OU ALLIAGES NON FERREUX** (traitement de surface de matériaux métalliques utilisant au moins un procédé couvert par la classe C23 et au moins un procédé couvert par la présente sous-classe, C23F 17/00)

1/00 **Modification de la structure physique des métaux ou alliages non ferreux par traitement thermique ou par travail à chaud ou à froid** (appareillage pour le travail mécanique des métaux B21, B23, B24)

- 1/02 . en atmosphère neutre ou contrôlée ou dans le vide (réglage de la composition de l'atmosphère C21D 1/76)
- 1/04 . de l'aluminium ou de ses alliages
- 1/043 . . d'alliages avec le silicium comme second constituant majeur [4]
- 1/047 . . d'alliages avec le magnésium comme second constituant majeur [4]
- 1/05 . . d'alliages de type Al-Si-Mg, c. à d. contenant du silicium et du magnésium en proportions sensiblement égales [4]
- 1/053 . . d'alliages avec le zinc comme second constituant majeur [4]

- 1/057 . . d'alliages avec le cuivre comme second constituant majeur [4]

- 1/06 . du magnésium ou de ses alliages

- 1/08 . du cuivre ou de ses alliages

- 1/10 . du nickel ou du cobalt ou de leurs alliages

- 1/11 . du chrome ou de ses alliages

- 1/12 . du plomb ou de ses alliages

- 1/14 . des métaux nobles ou de leurs alliages

- 1/16 . des autres métaux ou de leurs alliages

- 1/18 . . Métaux réfractaires ou à point de fusion élevé ou leurs alliages

3/00 **Modification de la structure physique des métaux ou alliages non ferreux par des méthodes physiques particulières, p.ex. traitement par les neutrons**

- 3/02** . par solidification d'une masse fondue commandée par des ultrasons ou des champs électriques ou magnétiques