

SECTION C — CHIMIE; MÉTALLURGIE

C22 MÉTALLURGIE; ALLIAGES FERREUX OU NON FERREUX; TRAITEMENT DES ALLIAGES OU DES MÉTAUX NON FERREUX

Note(s) [2012.01]

1. Les procédés ou les dispositifs spécialement adaptés à la transformation de minerai de fer ou de fer carbonyle en fer, sous forme solide ou liquide, sont classés dans la sous-classe C21B.
2. Les procédés ou les dispositifs spécifiques:
 - au traitement de la fonte brute ou de la fonte de seconde fusion;
 - à la fabrication de fer puddlé ou, d'acier puddlé ou d'acier au carbone;
 - au traitement à l'état liquide des alliages ferreux;
 sont classés dans la sous-classe C21C.
3. Les procédés ou les dispositifs suivants sont classés dans la sous-classe C21D:
 - procédés spécifiques au traitement thermique des alliages ferreux ou de l'acier;
 - dispositifs pour le traitement thermique des métaux ou des alliages.

C22B PRODUCTION OU AFFINAGE DES MÉTAUX (fabrication des poudres métalliques ou de leurs suspensions B22F 9/00; production de métaux par électrolyse ou électrophorèse C25); TRAITEMENT PRÉLIMINAIRE DES MATIÈRES PREMIÈRES

Note(s)

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.

Schéma général

PRÉTRAITEMENT DES MATIÈRES PREMIÈRES.....	1/00, 4/00, 7/00
PROCÉDÉS GÉNÉRAUX D'OBTENTION DES MÉTAUX.....	3/00, 4/00, 5/00
AFFINAGE OU REFUSION DES MÉTAUX.....	9/00
OBTENTION D'UN MÉTAL PARTICULIER.....	11/00-61/00

1/00	Traitement préliminaire de minerais ou de débris ou déchets métalliques	1/243	• • • • inorganiques [2]
		1/244	• • • • organiques [2]
1/02	• Procédés de grillage (C22B 1/16 a priorité)	1/245	• • • • • avec des matières carbonées en vue de la fabrication d'agglomérés cokéfiés [2]
1/04	• • Grillage à l'air	1/248	• • • de déchets métalliques ou d'alliages cokéfiés [2]
1/06	• • Grillage sulfatant	1/26	• Refroidissement des minerais grillés, frittés ou agglomérés
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]	3/00	Extraction de composés métalliques par voie humide à partir de minerais ou de concentrés [5]
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]		

Note(s) [1, 2006.01]

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 classée dans les groupes principaux (uniquement) des groupes C22B 11/00-C22B 25/00, dans le groupe C22B 19/34 ou parmi tous les groupes C22B 26/00-C22B 61/00. Tel peut notamment être le cas lorsque cela présente un intérêt pour une recherche concernant l'extraction de métaux particuliers ou de leurs composés. Ce classement non obligatoire doit être considéré comme une "information additionnelle".

- 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(s)

Dans les groupes C22B 3/28-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-C22B 3/38 sont classés uniquement dans ce groupe.

- 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 [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 décarburage 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	26/20	• Obtention des métaux alcalino-terreux ou du magnésium [2]
19/02	• Traitement préliminaire des minerais; Affinage préliminaire de l'oxyde de zinc	26/22	• • Obtention du magnésium [2]
19/04	• Obtention du zinc par distillation		
19/06	• • dans des fours à mouffles	30/00	Obtention d'antimoine, d'arsenic ou de bismuth [2]
19/08	• • dans des hauts fourneaux	30/02	• Obtention d'antimoine [2]
19/10	• • dans des fours à réverbère	30/04	• Obtention d'arsenic [2]
19/12	• • dans des fours à creusets	30/06	• Obtention du bismuth [2]
19/14	• • dans des cornues verticales		
19/16	• • Récipients de distillation	34/00	Obtention des métaux réfractaires [2]
19/18	• • • Condenseurs; Recettes	34/10	• Obtention du titane, du zirconium ou du hafnium [2]
19/20	• Obtention du zinc autrement que par distillation	34/12	• • Obtention du titane [2]
19/28	• à partir des résidus de fours à mouffles	34/14	• • Obtention du zirconium ou du hafnium [2]
19/30	• à partir de résidus métalliques ou rognures	34/20	• Obtention du niobium, du tantale ou du vanadium [2]
19/32	• Affinage du zinc	34/22	• • Obtention du vanadium [2]
19/34	• Production de l'oxyde de zinc (purification de l'oxyde de zinc C01G 9/02)	34/24	• • Obtention du niobium ou du tantale [2]
19/36	• • dans des hauts fourneaux ou des fours à réverbère	34/30	• Obtention du chrome, du molybdène ou du tungstène [2]
19/38	• • dans des fours tournants	34/32	• • Obtention du chrome [2]
		34/34	• • Obtention du molybdène [2]
		34/36	• • Obtention du tungstène [2]
21/00	Obtention de l'aluminium	35/00	Obtention du béryllium
21/02	• avec des agents réducteurs		
21/04	• par les métaux alcalins	41/00	Obtention du germanium
21/06	• Affinage		
23/00	Obtention du nickel ou du cobalt	43/00	Obtention du mercure
23/02	• par voie sèche		
23/06	• Affinage	47/00	Obtention du manganèse
25/00	Obtention de l'étain	58/00	Obtention du gallium ou de l'indium [2]
25/02	• par voie sèche		
25/06	• à partir de rognures, notamment de rognures d'étain (par procédé électrolytique C25C 1/14)	59/00	Obtention des métaux des terres rares
25/08	• Affinage		
26/00	Obtention des métaux alcalins ou alcalino-terreux ou du magnésium [2]	60/00	Obtention des métaux ayant un nombre atomique de 87 ou plus, c. à d. métaux radioactifs [2]
26/10	• Obtention des métaux alcalins [2]	60/02	• Obtention du thorium, de l'uranium ou des autres actinides [2]
26/12	• • Obtention du lithium [2]	60/04	• • Obtention du plutonium [2]
		61/00	Obtention des métaux non prévus ailleurs dans la présente sous-classe (fer C21) [2]

C22C ALLIAGES (traitement des alliages C21D, C22F)

Note(s)

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;
- "à base de" implique au moins 50% en poids du constituant spécifié ou du groupe de constituants spécifié.

Schéma général

ALLIAGES NON FERREUX

Fabrication.....1/00, 3/00
 À base de, ou contenant des matériaux particuliers.....5/00-32/00

ALLIAGES FERREUX

Fabrication.....33/00
 Alliages-mère.....35/00
 Fontes alliées.....37/00
 Alliages du fer.....38/00

ALLIAGES RADIOACTIFS.....43/00

ALLIAGES AMORPHES.....45/00

Alliages non ferreux, c. à d. alliages à base d'un métal autre que le fer [2, 5]**Note(s) [2009.01]**

Les groupes C22C 43/00-C22C 49/00 ont priorité sur les groupes C22C 1/00-C22C 38/00.

1/00 Fabrication des alliages non ferreux (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 Élimination d'une substance d'un alliage non ferreux 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(s)

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

- 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 [4]****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-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 carbonitrides [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(s)
	Dans les groupes C22C 30/02-C22C 30/06, sauf indication contraire, un alliage est classé à la dernière place appropriée.
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 <i>in situ</i> [2]

Alliages ferreux, c. à d. alliages à base de fer [2, 5]

33/00	Fabrication des alliages ferreux (leur traitement thermique C21D 5/00, C21D 6/00)
33/02	• par des techniques de la métallurgie des poudres
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(s)
	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.
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(s)

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.

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]

C22C

- 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 (procédés spécifiques au traitement thermique des alliages ferreux ou de l'acier et dispositifs pour le traitement thermique des métaux ou des alliages C21D)

Note(s) [2012.01]

Les traitements 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 sont classés dans le groupe 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

- 1/02 • en atmosphère neutre ou contrôlée ou dans le vide
- 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