



(11) **EP 2 690 187 A3**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(88) Date de publication A3:
27.01.2016 Bulletin 2016/04

(51) Int Cl.:
C22C 37/04 (2006.01) C22C 37/10 (2006.01)

(43) Date de publication A2:
29.01.2014 Bulletin 2014/05

(21) Numéro de dépôt: **13176453.2**

(22) Date de dépôt: **15.07.2013**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **23.07.2012 FR 1257099**

(71) Demandeur: **Ferry Capitain**
52300 Vecqueville (FR)

(72) Inventeur: **Prunier, Jean-Baptiste**
52300 JOINVILLE (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Alliage, pièce et procédé de fabrication correspondants**

(57) Cet alliage de fonte à graphite sphéroïdal comprend, en % de poids, outre des éléments d'addition, les éléments suivants :

- Nickel (Ni) entre 3,5% et 7%,
- Cuivre (Cu) entre 0,5% et 3%,
- Molybdène (Mo) entre 0,15 et 1 %,

Le reste étant du fer et des impuretés inévitables.
Application à la fabrication de roues dentées et de couronnes dentées.
Pièce moulée refroidie au moule et traitée thermiquement.

EP 2 690 187 A3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 17 6453

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 99/19525 A1 (CAMCAST IND PTY LTD [AU]; COOPER SELWYN JAMES [AU]) 22 avril 1999 (1999-04-22) * pages 6-8 * * pages 1-35 * * Castings are [...] allowed to cool in the moulds, preferably overnight.; page 10, lignes 23-24 *	1-13	INV. C22C37/04 C22C37/10
X	WO 2011/157840 A1 (ZANARDI FONDERIE S P A [IT]; ZANARDI FRANCO [IT]) 22 décembre 2011 (2011-12-22) * pages 6-10, alinéa ways.of.carrying.out.the.invention * * revendications 1-8 *	1-10	
X	US 5 082 507 A (CURRY GREGORY T [US]) 21 janvier 1992 (1992-01-21) * colonnes 2-3, alinéa Summary.of.the.invention * * revendications 1-16 *	1-13	
X	EP 1 566 459 A2 (TECNOLOGICA SARL [FR]; JANVES ATEL DES [FR]) 24 août 2005 (2005-08-24) * revendications 13-16 * * pages 2,10,57 * * revendications 1-12 *	1-13	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) C22C
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 décembre 2015	Examineur Lombois, Thierry
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

2

EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)



Numéro de la demande

EP 13 17 6453

REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt les revendications dont le paiement était dû.

☐ Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû ainsi que pour celles dont les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):

☐ Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû.

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

voir feuille supplémentaire B

☒ Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.

☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

☐ Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:

☐ Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:

☐ Le présent rapport supplémentaire de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications (Règle 164 (1) CBE)



ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

EP 13 17 6453

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-10

L'alliage qui a fait l'objet d'une recherche est le suivant :

1.- Alliage de fonte à graphite sphéroïdal comprenant, en % pondéral les éléments suivants :

- Nickel (Ni) entre 3,5 et 7,0 , préférablement respectivement 4,0 à 6,5 / 4,5 à 6,0 / 4,8 à 5,8
- Cuivre (Cu) entre 0,5 et 3,0 , préférablement respectivement 1,0 à 2,5 / 1,5 à 2,2
- Molybdène (Mo) entre 0,15 et 1,0, préférablement respectivement 0,25 à 0,80 / 0,3 à 0,5
- Carbone (C) entre 2,5 et 4,0
- Silicium (Si) entre 1,5 et 4,4
- Magnésium (Mg) entre 0,02 et 0,10

optionnellement :

- Manganèse (Mn) $\leq 1,0$, préférablement $\leq 0,8$
- Chrome (Cr) $\leq 0,40$ et/ou
- Phosphore (P) $\leq 0,04$ et/ou
- Soufre (S) $\leq 0,015$

le reste des éléments résiduels et des impuretés inévitables.

9.- Pièce fabriquée en cet alliage

2. revendications: 11-13

Le procédé de fabrication d'une pièce en fonte selon la revendication 11 ainsi que le traitement thermique de la pièce selon les revendications dépendantes 12 et 13 ne changent rien à l'affaire.

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 17 6453

5

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 17-12-2015.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9919525 A1	22-04-1999	AT 331820 T BR 9814608 A CA 2305902 A1 DE 69835099 T2 EP 1029098 A1 JP 2001520313 A KR 100565862 B1 NZ 504014 A PL 339902 A1 RU 2216604 C2 WO 9919525 A1	15-07-2006 03-10-2000 22-04-1999 01-02-2007 23-08-2000 30-10-2001 30-03-2006 31-01-2003 15-01-2001 20-11-2003 22-04-1999
WO 2011157840 A1	22-12-2011	EP 2582856 A1 US 2013105047 A1 WO 2011157840 A1	24-04-2013 02-05-2013 22-12-2011
US 5082507 A	21-01-1992	AUCUN	
EP 1566459 A2	24-08-2005	CN 1670233 A EP 1566459 A2 FR 2866351 A1	21-09-2005 24-08-2005 19-08-2005

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82