

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: **85401923.9**

⑸ Int. Cl.*: **C 22 C 38/24, B 62 K 19/06**

⑱ Date de dépôt: **02.10.85**

⑳ Priorité: **12.10.84 FR 8415665**

⑦① Demandeur: **SOCIETE D'EXPLOITATION DE LA
SIDERURGIE DE DECAZEVILLE- S.E.S.D., Avenue
du 10 Août, F-12300 Decazeville (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **16.04.86**
Bulletin 86/16

⑦② Inventeur: **de Meyer, Roland, 31 rue Emile Nègre,
F-12300 Decazeville (FR)**
Inventeur: **Lantoine, Bernard, 35 avenue Victor Hugo,
F-12300 Decazeville (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU
NL SE**

⑦④ Mandataire: **Bressand, Georges et al, c/o CABINET
LAVOIX 2 Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris
Cedex 09 (FR)**

⑤④ **Acier allié pour, notamment, des tubes de cycles.**

⑤⑦ L'invention se rapporte à un acier comportant, en poids, 0,23 à 0,29% de carbone, 0,23 à 0,28% de silicium, 0,15 à 0,25% de molybdène, moins de 0,035% de phosphore, moins de 0,035% de soufre, le solde étant formé par le fer et les impuretés habituelles.

L'acier selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comporte 1 à 1,35% de manganèse, 0,20 à 0,40% de chrome, 0,08 à 0,15% de vanadium.

Acier allié pour, notamment, des tubes de cycles

La présente invention se rapporte à un acier allié destiné aux traitements thermiques et utilisable, notamment, pour des tubes de cycles.

On connaît sous la dénomination AFNOR 25CD4 un acier allié dont la composition théorique est : 0,25 % de carbone, 0,75 % de manganèse, 5 0,25 % de silicium, 1 % de chrome, 0,22 % de molybdène, moins de 0,035 % de phosphore, moins de 0,035 % de soufre, le solde étant formé par le fer et les impuretés habituelles.

Le traitement thermique de référence consiste en une trempe à 860°C et un revenu à 550°C.

10 On utilise un acier de ce type pour des tubes de cadres de cycles. Cet acier doit être brasé au moment de la fabrication des cadres. On cherche à alléger au maximum les cadres et on a besoin d'aciers dont la résistance à la traction est maximum.

La présente invention a pour but de fournir un acier dérivé d'un 15 acier du type précédent et présentant une résistance à la traction améliorée. L'invention fournit un acier allié avec dispersoïdes qui, outre une bonne résistance à la traction, présente une aptitude à la déformation à chaud et à froid remarquable et une bonne aptitude au brasage.

Le but recherché est atteint par un acier résistant à la traction 20 et à la fatigue et ayant de bonnes propriétés de brasage, comportant en poids, 0,23 à 0,29 % de carbone, 0,23 à 0,28 % de silicium, 0,15 à 0,25 % de molybdène, moins de 0,035 % de phosphore, moins de 0,035 % de soufre, le solde étant formé par le fer et les impuretés habituelles, et caractérisé par le fait qu'il comporte 1 à 1,35 % de manganèse, 0,20 à 0,40 % de chrome, 25 0,08 à 0,15 % de vanadium.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante.

La teneur en carbone est comprise en poids entre 0,23 et 0,29 %. L'acier contient du manganèse dans une proportion comprise entre 1 et 30 1,35 % et de préférence entre 1,10 et 1,20 %. Cet élément renforce la résistance à la traction.

La teneur en phosphore ou en soufre ne dépasse pas 0,035 %.

L'acier contient du chrome avec une teneur comprise entre 0,20 et 0,40 % et préférentiellement entre 0,25 et 0,30 %. L'acier comporte du mo- 35 lybdène avec une teneur comprise entre 0,15 et 0,25 %.

L'acier contient du vanadium avec une teneur comprise entre 0,08 et 0,15 % et préférentiellement entre 0,08 et 0,12 %. Cet élément confère à l'acier une résistance à la traction améliorée en formant des précipités ultrafins (dispersoïdes).

5 La teneur en silicium est comprise entre 0,23 et 0,28 %.

La teneur en nickel est inférieure à 0,20 %.

De l'aluminium est ajouté à l'acier de manière que la teneur finale en aluminium soit comprise entre 0,01 et 0,02 %. Cette addition est effectuée sous forme de fil, en lingotière. L'aluminium joue le rôle de stabilisateur de grain fin sans avoir un rôle de désoxydant.

L'acier peut contenir des éléments résiduels tels que le cuivre et l'étain. La teneur maximum tolérée est de 0,1 % pour le cuivre et de 0,01 % pour l'étain.

A titre d'exemple, on a étudié plus particulièrement deux nuances d'acier conformes à l'invention et qui sont référencées A et B. Les compositions pondérales en % sont données dans le tableau I ci-dessous.

TABLEAU I

	C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	P	S	V	Al	Fe	
20	A	0,23	1,00	0,25	<0,10	0,25	0,15	<0,025	<0,025	0,08	0,01	bal.
	B	0,29	1,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,025	0,025	0,08	0,01	bal.

Le traitement thermique de l'acier selon l'invention correspond sensiblement au traitement thermique de référence de l'acier 25CD4. Ce traitement thermique de référence consiste en une trempe à 860°C environ et un revenu à 550°C environ.

Les nuances d'acier A et B ci-dessus ont été testées par des essais de résistance à la traction, de fatigue et de brasage. Les aciers selon l'invention présentent une bonne résistance à la traction. Cette résistance à la traction est de l'ordre de 860 N/mm². A titre de comparaison l'acier 25CD4 présente une résistance à la traction de l'ordre de 760 N/mm².

Les aciers selon l'invention présentent une résistance à la fatigue remarquable.

Les aciers selon l'invention sont tout-à-fait adaptés au brasage du fait qu'ils autorisent des surchauffes jusqu'à 1100/1200°C sans altération des propriétés mécaniques.

L'acier selon l'invention est particulièrement approprié pour fabriquer des tubes destinés à la fabrication de cadres de cycles.

REVENDEICATIONS

- 1.- Acier comportant, en poids, 0,23 à 0,29 % de carbone, 0,23 à 0,28 % de silicium, 0,15 à 0,25 % de molybdène, moins de 0,035 % de phosphore, moins de 0,035 % de soufre, le solde étant formé par le fer et les impuretés habituelles,
5 caractérisé par le fait qu'il comporte 1 à 1,35 % de manganèse, 0,20 à 0,40 % de chrome, 0,08 à 0,15 % de vanadium.
- 2.- Acier comportant, en poids, 0,23 à 0,29 % de carbone, 0,23 à 0,28 % de silicium, 0,15 à 0,25 % de molybdène, moins de 0,035 % de phosphore, moins de 0,035 % de soufre, le solde étant formé par le fer et les impuretés habituelles,
10 caractérisé par le fait qu'il comporte 1 à 1,20 % de manganèse, 0,25 à 0,30 % de chrome, 0,08 à 0,12 % de vanadium.
- 3.- Acier selon la revendication 1 ou 2,
15 caractérisé par le fait qu'il comporte en poids jusqu'à 0,1 % de cuivre et jusqu'à 0,01 % d'étain.
- 4.- Acier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte en poids 0,01 % à 0,02 % d'aluminium.
- 20 5.- Application d'un acier selon l'une quelconque des revendications précédentes à la fabrication de tubes destinés à des cadres de cycles.



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	US-A-2 798 805 (HODGE et al.) * Revendication 1 * & GB - A - 789 600	1	C 22 C 38/24 B 62 K 19/06
A	--- US-A-4 008 103 (MIYOSHI et al.) * Revendications 1-3 *	1	
A	--- GB-A-1 056 971 (TRAFIKAKTIEBOLAGET GRÄNGESBERG-OXELOSUND) * Revendications 1,5,7 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			C 22 C B 62 K
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-12-1985	Examineur LIPPENS M.H.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			