

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **86420005.0**

51 Int. Cl.⁴: **B 21 B 1/22**
B 21 B 1/40, B 21 B 27/02

22 Date de dépôt: **06.01.86**

30 Priorité: **08.01.85 FR 8500470**

43 Date de publication de la demande:
06.08.86 Bulletin 86/32

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI

71 Demandeur: **CEGEDUR SOCIETE DE**
TRANSFORMATION DE L'ALUMINIUM PECHINEY
23, Rue Balzac
F-75008 Paris(FR)

72 Inventeur: **Tellier, Guy**
décédé(FR)

74 Mandataire: **Séraphin, Léon et al,**
PECHINEY 28, rue de Bonnel
F-69433 Lyon Cedex 3(FR)

64 **Laminoir quarto pour laminage de produits plats brillants.**

67 L'invention concerne un laminoir quarto pour l'obtention de bandes ou tôles d'Al ou de ses alliages de qualité "grand brillant".

Au moins un de ces cylindres de travail comporte une gorge annulaire centrale, dont la rugosité est faible et contrôlée.

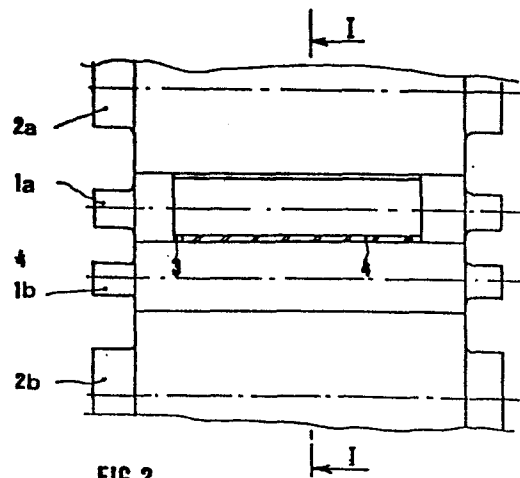


FIG. 2

LAMINOIR QUARTO POUR LAMINAGE DE PRODUITS PLATS BRILLANTS

Le domaine technique de l'invention est relatif au laminage de tôles ou bandes métalliques, en particulier en Al ou ses alliages, avec un état de surface brillant à l'aide d'un laminoir quarto adapté.

On sait que l'obtention de produits plats avec un état de surface brillant exige des cylindres de travail possédant un très bon état de surface et une lubrification adaptée.

Jusqu'ici, le premier facteur indiqué ci-dessus a toujours interdit l'utilisation de laminoirs quarto pour l'obtention de tels produits, l'état de surface du cylindre de travail étant rapidement détérioré par l'appui et/ou les glissements relatif du cylindre de travail sur le cylindre d'appui ou encore l'introduction de particules métalliques ou non, entre ces deux cylindres, par le cylindre lui-même, l'agent lubrifiant ou de toute autre manière.

Le problème que l'on se propose de résoudre est donc l'utilisation de laminoirs quarto (beaucoup plus répandus que les duo) à cette fin, malgré les inconvénients majeurs jusqu'ici insurmontables, signalés ci-dessus.

Selon l'invention, le laminoir quarto comporte deux cylindres de travail dont l'un d'eux au moins comporte une gorge annulaire centrale de profondeur inférieure à l'épaisseur finale du produit désiré et dont la longueur est supérieure à la largeur du produit, l'usinage de la partie centrale étant tel que la rugosité superficielle Ra soit inférieure à $0.07 \mu\text{m}$, l'autre cylindre étant :

- soit un cylindre de travail plan "normal".
- 30 - soit un cylindre à gorge semblable au premier.
- soit un cylindre de travail dont la partie centrale comporte un relief annulaire de hauteur égale aux $2/3$ environ de la profondeur de la gorge de l'autre cylindre sur une longueur inférieure à celle de cette gorge, l'état de rectification de ce cylindre étant quelconque.

L'usinage du cylindre de travail normal et des extrémités du (ou des) cylindre(s) de travail modifié(s) est tel que la rugosité atteint une valeur Ra habituelle, voisine de $0,35 \mu\text{m}$.

- 5 La portée de ces cylindres de travail sur le cylindre d'appui correspondant le long d'une génératrice doit être de préférence supérieur à 25 % de la longueur du cylindre d'appui, pour assurer un entraînement suffisant des premiers.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des illustrations et exemples suivants :

10

. la figure 1 représente une vue en coupe schématique suivant la ligne I-I de la figure 2 d'un laminoir quarto selon l'invention,

. la figure 2 représente une élévation schématique du laminoir représenté à la figure 1,

15

. la figure 3 représente une vue en coupe schématique suivant la ligne III-III de la figure 4 d'une variante d'un laminoir quarto selon l'invention,

. la figure 4 représente une élévation schématique du laminoir représenté à la figure 3.

20

Le laminoir quarto comporte de façon classique deux cylindres de travail (1a, 1b) supportés par 2 cylindres d'appui (2a, 2b). Dans le cas représenté aux fig. 1 et 2, les cylindres d'appui (2a, 2b) et l'un des cylindres de travail (1b) sont lisses tandis que le deuxième cylindre de travail (1a) est muni d'une gorge annulaire centrale (3) dont la profondeur est inférieure à l'épaisseur finale du produit à laminer (4). Le fond de cette gorge annulaire est rectifié jusqu'à une rugosité inférieure à $Ra = 0,07 \mu\text{m}$.

25

Dans le cas représenté aux figures 3 et 4, le cylindre (1a) est usiné de la manière décrite ci-dessus et le cylindre (1b) comporte un relief annulaire (5) dont la hauteur atteint sensiblement les $2/3$ de la profondeur de la gorge (3). Bien sûr, le cylindre d'appui correspondant (2b) comporte la gorge annulaire correspondante (6). Ceci permet de laminer des produits (4) d'épaisseur relativement plus faible.

30

35 Les exemples suivants illustrent l'invention. L'état de surface des produits obtenus est généralement caractérisé par la valeur de la réflectance spéculaire

R mesurée à l'aide d'un appareil Hunterlab avec une incidence de 20° dans un plan sens travers (Tête de Lange) avec les classes suivantes :

	Brillant industriel (BI)	$50 \leq R \leq 63$ (%)
5	Fini brillant (FN)	$70 \leq R \leq 81$
	Grand brillant (GB)	$R \geq 81$

EXEMPLE 1

10 Laminage à froid d'une ébauche en alliage 1200 (selon la désignation de l'Aluminium Association) de 1,6 mm d'épaisseur en 1210 mm de large, avec les passes suivantes : 1,6 ---> 1,2 ---> 0,8 ---> 0,6 mm, la partie centrale du cylindre étant usinée avec une rugosité $R_a \approx 0,07 \mu\text{m}$.

15 On obtient des tôles dont la qualité est BI, dès la seconde passe.

EXEMPLE 2

20 Laminage à froid d'une ébauche en 1050 (selon la désignation de l'Aluminium Association) de 1,6 mm d'épaisseur en 1030 mm de large avec les passes suivantes : 1,6 ---> 1,25 ---> 1 ---> 0,8 ---> 0,6 mm; la partie centrale du cylindre de travail a été usinée avec une rugosité R_a de 0,05 μm ; l'évolution de la réflectance et du voile sont les suivantes :

25	EPAISSEUR (mm)	REFLECTANCE (%)	VOILE (%)
	1,25	52/55	15
	1	57/65	14
30	0,8	65/71	12
	0,6	68/75	12

L'état de surface obtenu atteint la qualité "fini brillant".

35 L'invention présente les avantages suivants :

. elle permet de cumuler les avantages du laminoir duo en ce qui concerne la qualité de surface de cylindres et ceux du laminoir quarto en ce qui concerne l'utilisation des automatismes de contrôle de la planéité, de la précision et de la régularité d'épaisseur;

5

. elle permet d'utiliser des laminoirs quarto existants, sans investissement;

. elle permet d'obtenir des bandes ou tôles de grande largeur (par exemple 1500 mm de large) avec une bonne planéité;

10

. elle permet d'obtenir sur la surface non brillante des états de surface divers (grenillés, motifs décoratifs, etc...).

REVENDEICATIONS

1. Laminoir quarto pour laminage de produits plats brillants, caractérisé en ce que la zone centrale d'au moins l'un des deux cylindres de travail (1a, 1b) présente une gorge annulaire (3) dont la profondeur est inférieure à l'épaisseur finale du produit désiré (4), dont la
5 longueur est inférieure à la largeur finale du produit et dont la rugosité Ra est inférieure ou égale à 0,07 μm .
2. Laminoir quarto, caractérisé en ce que la zone centrale de l'un des cylindres de travail (1a) présente une gorge annulaire (3) dont la
10 longueur est inférieure à la largeur finale^e du produit (4) et dont la rugosité est inférieure ou égale à 0,07 μm et en ce que l'autre cylindre de travail (1b) est muni d'un relief cylindrique (5) dont la longueur et la hauteur sont respectivement inférieures à la la longueur et la hauteur de la gorge (4) du premier cylindre de travail.
15
3. Laminoir quarto selon la revendication 2, caractérisé en ce que la hauteur du relief du cylindre de travail atteint les 2/3 de la profondeur de la gorge de l'autre cylindre de travail.
- 20 4. Laminoir quarto selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la portée effective des cylindres de travail sur les cylindres d'appuis correspondants représente 25 % au moins de la longueur de la génératrice commune.

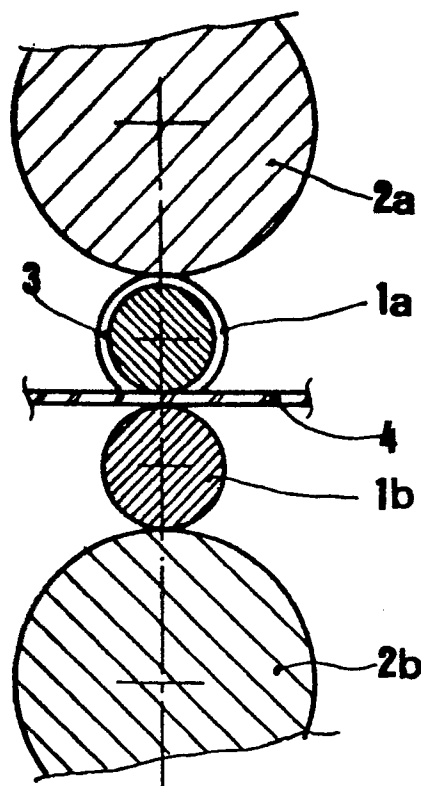


FIG. 1

H

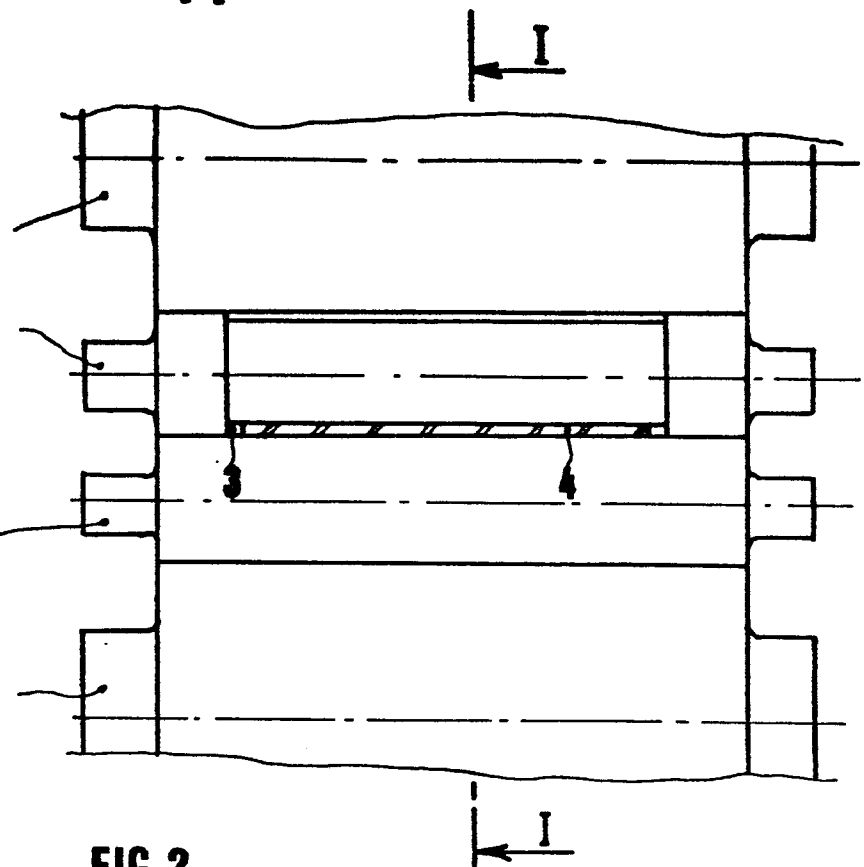


FIG. 2

FIG. 3

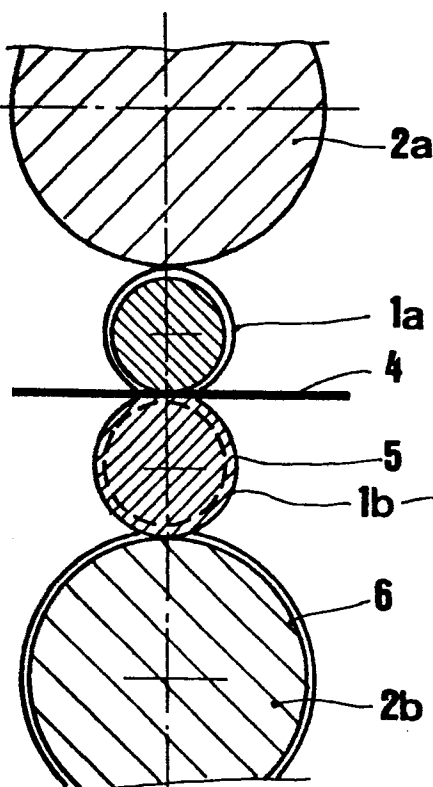
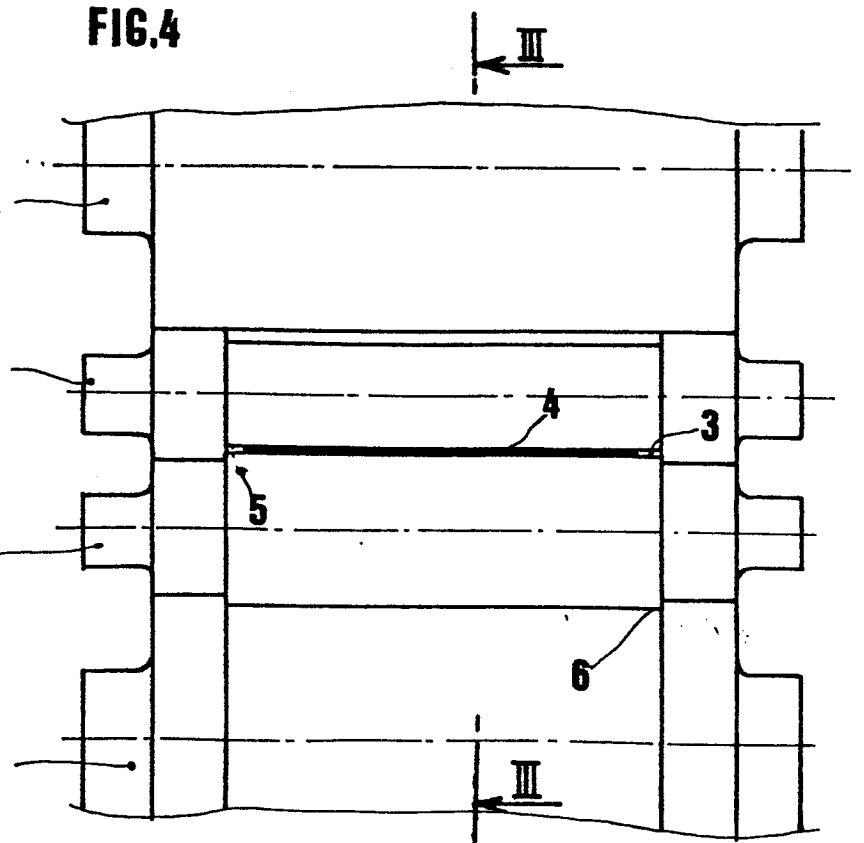


FIG. 4





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-1 786 775 (PATERSON) * Figures 3,4; page 3, lignes 70-102 *	1	B 21 B 1/22 B 21 B 1/40 B 21 B 27/02
A	--- US-A-1 915 084 (BONSALL) * Figures 1-6; page 1, lignes 1-88 *	1	
A	--- DE-A-3 039 237 (STEIN) * Figures 10-14 * -----	2,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 21 B B 21 D B 21 H
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-04-1986	Examineur NOESEN R.F.
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	