

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 686 279

(21) N° d'enregistrement national :

92 00505

(51) Int Cl<sup>5</sup> : B 22 D 11/07, 11/06

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 17.01.92.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 23.07.93 Bulletin 93/29.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite: USINOR SACLOR — FR, Société dite: THYSSEN STAHL AKTIENGESELLSCHAFT — DE et Société dite: THYSSEN EDELSTAHLWERKE AG — DE.

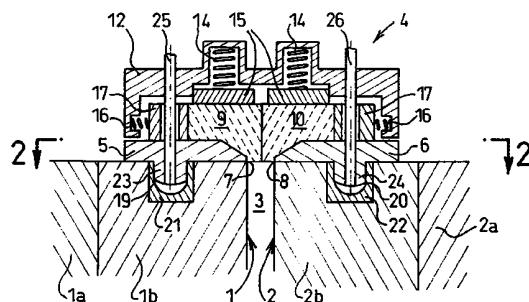
(72) Inventeur(s) : Barbé Jacques, Jacquot Jean-Luc, Sosin Laurent, Spiquel Jacques, Damasse Jean-Michel et Perrin Eric.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix.

### (54) Dispositif de coulée continue entre cylindres d'un produit métallique.

(57) Le dispositif de coulée comporte deux cylindres contrarotatifs à axes parallèles (1, 2) et deux parois latérales fixes (4) en appui sur les extrémités axiales des cylindres (1, 2), délimitant un espace de coulée (3) entre les cylindres (1, 2). Chacune des parois latérales (4) comporte deux plaques (5, 6) qui sont en contact frottant chacune avec une face frontale plane de l'un des cylindres (1, 2) et au moins une paroi complémentaire (9, 10) intercalée entre les deux plaques (5, 6) et entre les cylindres (1, 2). Les cylindres (1, 2) comportent sur leurs faces frontales une gorge annulaire (19, 20) ayant pour axe l'axe du cylindre, dans une zone en contact avec une plaque (5, 6). Un lubrifiant est introduit dans la gorge (19, 20). De préférence, les plaques métalliques (5, 6) comportent une nervure annulaire (23, 24) engagée dans la gorge (19, 20) assurant le positionnement radial des plaques (5, 6).



FR 2 686 279 - A1



L'invention concerne un dispositif de coulée continue entre cylindres d'un produit métallique. Plus précisément, l'invention concerne des moyens permettant le maintien et/ou la lubrification des parois latérales du 5 dispositif de coulée continue délimitant l'espace de coulée entre les cylindres.

On connaît des dispositifs de coulée continue d'un produit métallique et notamment d'une bande métallique mince comportant deux cylindres contrarotatifs à axes 10 horizontaux et parallèles disposés en vis-à-vis avec un écatement correspondant à l'épaisseur du produit à couler.

Le métal liquide est déversé dans un espace de coulée défini par les portions des surfaces des cylindres situées au-dessus d'un plan passant par les axes parallèles 15 de ces cylindres et par des parois latérales d'extrémité fixes appelées petites faces en appui sur les extrémités axiales des cylindres.

Les petites faces doivent être appliquées contre les extrémités axiales des cylindres, de manière à obtenir 20 une étanchéité efficace pour éviter toute fuite de métal en fusion.

Il est également nécessaire d'éviter ou de limiter la solidification du métal au contact des parois latérales.

25 Pour éviter la solidification du métal au contact des parois latérales, on a proposé de réaliser ces parois en un matériau thermiquement isolant, de manière à empêcher le refroidissement du métal en fusion au contact des parois latérales.

30 Toutefois, il s'est avéré très difficile d'obtenir à la fois de bonnes caractéristiques d'isolation thermique et une résistance mécanique suffisante des parois. En particulier, la résistance à l'usure des parois isolantes est généralement insuffisante pour assurer une 35 longue durée de coulée sans changement des parois.

On a donc proposé, par exemple dans la demande de brevet français 90-11000, d'utiliser des parois latérales comportant une partie en matériau réfractaire thermiquement isolant insérée entre les cylindres et placée 5 entre deux plaques métalliques en forme de portions de disque comportant un bord de forme tronconique, en contact frottant chacune avec une face frontale plane du cylindre.

Les plaques métalliques comportent une arête de forme circulaire sur chacune de leurs faces délimitant la 10 grande base ou la petite base du bord tronconique de la plaque, du fait de la forme tronconique du bord de la plaque. La face comportant l'arête de plus grand rayon de courbure délimitant la grande base est placée au contact d'un cylindre, de manière à se trouver superposée au bord 15 du cylindre. De cette manière, le métal liquide remplissant l'espace de coulée ne vient en contact, au niveau des petites faces, qu'avec les pièces en matériau réfractaire isolant intercalées entre les plaques métalliques.

Il est donc nécessaire de maintenir les plaques 20 métalliques dans une position parfaitement définie par rapport aux cylindres, pendant toute la coulée, en tenant compte du fait que les cylindres sont susceptibles de se dilater radialement et dans la direction de leurs axes ou encore de s'écartier ou de se rapprocher dans des directions radiales. 25

En outre, il peut être difficile d'obtenir un alignement parfait des faces frontales des deux cylindres, du fait de la précision de réglage et d'usinage des cylindres.

30 Enfin, il peut être difficile, avant le démarrage du dispositif de coulée, d'effectuer le réglage des petites faces, de manière que les arêtes des plaques métalliques de ces faces se trouvent en coïncidence parfaite avec le bord des cylindres.

D'autre part, le fait que les parties latérales métalliques des petites faces en forme de plaques soient en contact frottant avec les cylindres nécessite généralement d'introduire un lubrifiant entre les surfaces frottantes, pour limiter leur usure.

On a proposé d'introduire le lubrifiant qui peut être constitué par de la graisse dans des cavités usinées dans les parties métalliques des petites faces. Cette façon de procéder présente un inconvénient du fait que les cavités qui peuvent être constituées par des gorges sont réalisées sur une pièce consommable qui doit être remplacée après un temps d'utilisation relativement court.

En outre, les parties métalliques des petites faces ne sont pas maintenues et centrées de manière efficace par rapport aux cylindres.

Le but de l'invention est donc de proposer un dispositif de coulée continue d'un produit métallique comportant deux cylindres contrarotatifs à axes parallèles disposés en vis-à-vis avec un certain écartement et deux parois latérales fixes, ou petites faces, en appui sur les extrémités axiales des cylindres, délimitant un espace de coulée entre les cylindres et comportant chacune deux plaques qui sont en contact frottant chacune avec une face frontale plane de l'un des deux cylindres à l'une des extrémités axiales des cylindres et une paroi complémentaire intercalée entre les deux plaques et entre les cylindres, ce dispositif permettant d'assurer une lubrification efficace des surfaces frottantes entre les petites faces et les cylindres et un maintien des plaques des petites faces dans une position très précise par rapport aux cylindres.

Dans ce but, les cylindres comportent sur chacune de leurs faces frontales, une gorge annulaire ayant pour axe l'axe du cylindre, dans une zone en contact avec une des plaques d'une petite face, de manière que la

plaqué et la gorge coopèrent pendant la rotation du cylindre, pour le maintien et/ou la lubrification de la petite face.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire, à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux figures jointes en annexe, un dispositif de coulée continue d'une bande métallique selon l'invention.

La figure 1 est une vue partielle en coupe par un plan horizontal suivant 1-1 de la figure 2 d'un dispositif de coulée continue suivant l'invention et suivant un premier mode de réalisation.

La figure 2 est une vue en coupe et en élévation suivant 2-2 de la figure 1.

La figure 3 est une vue latérale d'une plaque du dispositif de coulée continue suivant 3 de la figure 2.

La figure 4 est une vue partielle en coupe par un plan horizontal d'un dispositif de coulée continue suivant l'invention et suivant une variante de réalisation.

La figure 5 est une vue partielle en coupe suivant 5-5 de la figure 6 d'un dispositif de coulée continue suivant l'invention et suivant un second mode de réalisation.

La figure 6 est une vue frontale du dispositif de coulée, suivant 6-6 de la figure 5.

Sur les figures 1 et 2, on voit un dispositif de coulée continue entre cylindres qui comporte deux cylindres 1 et 2 ayant des axes parallèles entre eux et horizontaux et qui sont disposés avec un certain écartement correspondant à l'épaisseur du produit à couler.

Sur la figure 1, le dispositif a été représenté en coupe par un plan horizontal passant par les axes des cylindres 1 et 2.

Pendant la coulée, les cylindres 1 et 2 sont mis en rotation dans des sens opposés et du métal liquide est

introduit dans un espace de coulée 3 délimité par les surfaces latérales des cylindres disposées en vis-à-vis et par deux parois latérales telles que la paroi 4, appelées petites faces, qui sont en appui sur les extrémités 5 axiales des cylindres 1 et 2.

L'espace de coulée 3 présente une largeur minimale correspondant à l'écartement des cylindres 1 et 2 et à l'épaisseur du produit coulé, dans le plan horizontal renfermant les axes des cylindres 1 et 2.

10 Les cylindres 1 et 2 sont refroidis intérieurement et assurent la solidification du métal liquide introduit dans l'espace de coulée 3, de telle sorte que des peaux de métal solidifiées se forment au contact de la surface des cylindres 1 et 2 qui entraînent le métal 15 liquide solidifié en direction de la partie de plus faible largeur de l'espace de coulée 3, ou col, au niveau de laquelle les peaux solidifiées se rejoignent.

Le produit solidifié est extrait en continu en-dessous des cylindres.

20 Les petites faces telles que la face 4 sont destinées à fermer de manière étanche l'espace de coulée 3 sur ses côtés latéraux, de façon à empêcher toute infiltration de métal liquide.

25 Les cylindres 1 et 2 comportent une âme métallique centrale en acier 1a (ou 2a) et une virole externe en cuivre 1b (ou 2b) comportant des canaux, non représentés, dans lesquels on fait circuler, pendant la coulée, un liquide tel que de l'eau, pour assurer le refroidissement de la virole correspondante 1b (ou 2b) qui vient en 30 contact avec le métal liquide introduit dans l'espace de coulée 3.

Les petites faces telles que la face 4, comportent deux plaques, préférentiellement métalliques, 5 et 6 ayant la forme de secteurs annulaires, comme il est 35 visible sur la figure 2.

Les plaques 5 et 6 qui sont fixes et qui viennent en contact frottant avec la partie périphérique externe des cylindres comportant les viroles refroidies 1b et 2b pourraient également avoir la forme de portions de disque, comme décrit dans la demande de brevet 90-11000.

Les plaques 5 et 6 sont réalisées de préférence en acier mais peuvent être également en d'autres métaux ou même en matériau non métallique. Elles comportent un bord externe de forme tronconique dont le plus grand diamètre 10 est égal au diamètre des cylindres 1 et 2. L'arête 7 ou 8 de la plaque métallique 5 ou 6 située à l'extrémité du bord tronconique présentant le plus grand diamètre est disposée en coïncidence avec le bord du cylindre correspondant 1 ou 2.

15 La fermeture de l'espace de coulée 3, entre les cylindres 1 et 2, est assurée par deux pièces en matériau réfractaire 9 et 10 qui comportent des portées tronconiques dont la forme correspond à la forme du bord tronconique des plaques 5 et 6, qui sont rapportées l'une contre 20 l'autre suivant une face plane et qui sont intercalées entre les plaques métalliques 5 et 6.

Les pièces réfractaires 9 et 10 sont maintenues à l'intérieur d'un boîtier 12 qui permet de mettre en appui la petite face 4 contre les extrémités axiales 25 correspondantes des cylindres 1 et 2.

Le boîtier 12 comporte un bord externe dirigé vers les plaques 5 et 6 et séparé de ces plaques par un jeu évitant tout contact entre le boîtier 12 et les plaques 5 et 6. Il n'existe aucune liaison mécanique 30 directe entre le boîtier 12 et les plaques 5 et 6, la petite face 4 étant maintenue en contact avec les extrémités axiales des cylindres 1 et 2, par l'intermédiaire de ressorts hélicoïdaux 14 intercalés entre la surface intérieure du boîtier 12 et des plaques de pression 15

venant en contact avec une surface plane externe des pièces en matériau réfractaire 9 et 10.

En outre, des ressorts hélicoïdaux 16 répartis autour du boîtier 12 et intercalés entre le boîtier et des 5 pièces d'appui 17 en contact avec le bord des pièces réfractaires 9 et 10 permettent de maintenir ces pièces fermement l'une contre l'autre, suivant leurs faces d'appui.

En exerçant une force d'appui sur le boîtier 12, 10 dans la direction axiale des cylindres 1 et 2, on réalise la mise en appui des pièces réfractaires 9 et 10 sur les plaques métalliques 5 et 6 et la mise en appui des plaques métalliques 5 et 6 sur les parties d'extrémité externes des cylindres 1 et 2.

15 Selon l'invention, les cylindres 1 et 2 comportent des gorges annulaires 19 et 20 usinées à l'intérieur de pièces annulaires 21 et 22 rapportées sur les faces frontales des viroles 1b (ou 2b).

Les gorges 19 et 20 ont pour axe l'axe du 20 cylindre correspondant 1 ou 2.

Comme il est visible sur les figures 1 et 3, les plaques métalliques 5 et 6 comportent sur leurs faces dirigées vers le cylindre correspondant 1 ou 2, une nervure en forme de secteur annulaire 23 ou 24 dont la 25 largeur est sensiblement identique à la largeur de la gorge 19 (ou 20), de sorte que la nervure annulaire 23 ou 24 pénètre à l'intérieur de la gorge correspondante, dans la position de service de la petite face, comme représenté sur la figure 1.

30 Comme il est visible sur la figure 3, la nervure annulaire 23 de la plaque métallique 5 comporte deux parties d'extrémité 23a et 23b dont la forme correspond sensiblement à la forme de la section de la gorge correspondante 19 et une partie intermédiaire 23c ayant une 35 hauteur inférieure à la hauteur des parties 23a et 23b. De

cette manière, un espace libre est ménagé, à l'intérieur de la gorge 19, entre les parties 23a et 23b, lorsque la plaque métallique 5 est fixée en position contre l'extrême frontale du cylindre 1.

5 Cet espace libre délimité par les parties 23a et 23b à l'intérieur de la gorge 19 permet de constituer une réserve de graisse assurant la lubrification des surfaces frottantes de la plaque métallique 5 et du cylindre 1.

En particulier, on assure ainsi la lubrification  
10 des surfaces frottantes de la nervure annulaire 23 et de la gorge 19.

La nervure 24 de la plaque métallique 6 comporte un profil identique au profil de la nervure 23 de la plaque 5 ; on assure la lubrification de la plaque 6, par  
15 introduction de graisse entre les parties d'extrême de la nervure.

A titre de variante, il est possible, comme représenté sur la figure 1, de prévoir des nervures de guidage et de maintien 23 et 24 des plaques métalliques 5  
20 et 6 dont la hauteur est inférieure à la profondeur de la gorge correspondante 19 ou 20.

Un espace libre est ainsi ménagé au fond de la gorge 19 ou 20 et cet espace libre peut être alimenté en un lubrifiant tel que de l'huile par une canalisation 25  
25 ou 26 traversant les pièces d'appui 17 et les plaques métalliques 5 et 6 pour déboucher dans l'espace libre au fond de la gorge 19 ou 20.

De cette manière on peut assurer une lubrification continue des surfaces frottantes des plaques 5 et 6  
30 et des cylindres 1 et 2.

Les nervures annulaires 23 et 24 introduites dans les gorges 19 et 20 permettent d'assurer une mise en place, un centrage et un maintien en position extrêmement efficaces des plaques 5 et 6, pendant la coulée, de sorte  
35 que l'arête externe 7 ou 8 des plaques 5 ou 6 est mainte-

nue dans un alignement parfait avec le bord du cylindre correspondant 1 ou 2.

Cette disposition permet également de réaliser un alignement parfait des flancs des deux cylindres 1 et 5 2 qui peuvent présenter de légères différences dimensionnelles dues à la précision de l'usinage et du réglage, lors du montage.

Lors de la dilatation des cylindres pendant la coulée ou lors d'un déplacement horizontal de ces cylindres, les plaques métalliques 5 et 6 de la petite face 4 gardent leur positionnement initial par rapport aux cylindres 1 et 2, de sorte que la petite face reste parfaitement étanche.

Dans le cas où les cylindres 1 et 2 se déplacent 15 relativement l'un à l'autre dans une direction perpendiculaire à leur axe, ce déplacement peut se traduire, dans le cas d'un écartement des cylindres, par un léger écartement des pièces 9 et 10 et par une infiltration et un figeage de l'acier entre les pièces en matériau réfractaire 9 et 20 10.

L'utilisation de deux pièces réfractaires rapportées l'une contre l'autre au lieu d'une seule pièce autorise ainsi un léger écartement des cylindres.

En revanche, dans le cas d'un déplacement des 25 cylindres se traduisant par leur rapprochement, ce déplacement ne peut être accommodé que si le matériau de la ou des pièces réfractaires intercalées entre les plaques 5 et 6 est susceptible d'accepter une certaine compression.

Comme il est visible sur la figure 2, les 30 extrémités des secteurs annulaires constituant les plaques métalliques 5 et 6, dans le sens de rotation du cylindre correspondant 1 ou 2, sont en appui sur des butées fixes 27 et 28 qui permettent d'éviter l'entraînement en rotation des plaques métalliques 5 et 6 par les cylindres 1 et 35 2.

Les butées 27 et 28 n'ont aucun rôle en ce qui concerne le positionnement radial des plaques métalliques 5 et 6 par rapport aux cylindres 1 et 2.

Sur la figure 4, on a représenté une variante de 5 réalisation d'une petite face 4' d'un dispositif de coulée en continu entre cylindres suivant l'invention, permettant d'accomoder un certain déplacement des cylindres 1' et 2' l'un par rapport à l'autre se traduisant par un rapprochement de leurs axes.

10 Les plaques métalliques 5' et 6' de la petite face 4' comportent, comme les plaques 5 et 6 de la petite face 4 représentée sur la figure 1, des nervures en forme de portions d'anneaux introduites dans des gorges usinées dans les extrémités frontales des cylindres correspondants 15 1' et 2'.

Les plaques métalliques 5' et 6' comportent de plus deux faces tronconiques 5'a et 6'a inclinées en direction de l'espace de coulée 3' sur lesquelles viennent en appui des faces tronconiques correspondantes de deux 20 pièces en matériau réfractaire 9' et 10'.

Les pièces 9' et 10' en matériau réfractaire sont maintenues en appui contre les plaques 5' et 6' et rappelées l'une contre l'autre par des ressorts.

Dans le cas d'un déplacement relatif des cylindres 1' et 2' se traduisant par un rapprochement de leurs axes, les surfaces 5'a et 6'a des plaques métalliques 5' et 6' liées aux cylindres pendant leur déplacement se déplacent par glissement sur les faces tronconiques des pièces en matériau réfractaire 9' et 10'.

30 Sur les figures 5 et 6, on a représenté un second mode de réalisation d'un dispositif de coulée continue suivant l'invention permettant d'assurer une lubrification efficace des surfaces des plaques métalliques des petites faces et des extrémités axiales des 35 cylindres, pendant la coulée.

Le dispositif de coulée continue désigné de manière générale par le repère 30 représenté sur les figures 5 et 6 comporte deux cylindres contrarotatifs 31 et 32 disposés avec un certain écartement de manière à délimiter entre eux un espace de coulée 33 qui est fermé à ses extrémités par des parois latérales telles que 34.

La paroi 34 est constituée par deux plaques métalliques 35 et 36 en forme de secteurs annulaires présentant un bord tronconique qui sont plaquées contre les faces frontales des cylindres 31 et 32 et par une pièce en matériau réfractaire 37 intercalée entre les plaques métalliques 35 et 36.

Pendant la coulée, les plaques métalliques 35 et 36 sont en contact frottant avec la partie externe des cylindres 31 et 32 qui tournent en sens inverse.

Selon l'invention, les cylindres 31 et 32 comportent des gorges 39 et 40 de forme annulaire ayant pour axe l'axe du cylindre correspondant 31 ou 32.

Un lubrifiant est introduit dans les gorges 39 et 40, sous la forme d'une graisse remplissant ces gorges ou sous la forme d'un flux liquide introduit dans les gorges 39 et 40 pendant la coulée.

Les gorges 39 et 40 sont usinées dans une partie des faces frontales des cylindres 31 et 32 qui est recouverte par les plaques métalliques 35 et 36. Les faces des plaques métalliques 35 et 36 venant en contact avec les faces frontales des cylindres 31 et 32 coopèrent avec la rainure 39, pendant la rotation des cylindres 31 et 32, pour assurer une distribution et une répartition de 30 lubrifiant entre la plaque métallique et le cylindre.

Dans le cas de l'utilisation d'un lubrifiant à faible viscosité, par exemple d'un lubrifiant liquide, il peut être nécessaire de disposer des plaques de fermeture fixes 41 et 42 en contact avec les faces frontales des cylindres 31 et 32, dans les parties de ces faces fronta-

les qui ne sont pas recouvertes par les plaques métalliques 35 et 36. On réalise ainsi une fermeture complète des gorges 39 et 40 assurant la distribution de lubrifiant entre les surfaces frottantes des cylindres 31 et 32 et 5 des plaques 35 et 36 mises en appui sur ces faces frontales.

Les plaques 41 et 42 peuvent être constituées par des disques ou par des anneaux recouvrant les gorges 39 et 40.

10 Dans le cas du second mode de réalisation représenté sur les figures 5 et 6, les gorges 39 et 40 n'ont pas pour fonction d'assurer le positionnement et le maintien des plaques métalliques 35 et 36 des petites faces, par coopération d'une nervure annulaire et des 15 gorges 39 et 40.

Le dispositif suivant l'invention bien que d'une structure simple permet d'améliorer de façon sensible les conditions de la coulée.

En particulier, l'usure des pièces frottantes 20 peut être considérablement réduite.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation qui ont été décrits.

On peut imaginer des dispositifs comportant des 25 plaques métalliques venant en appui sur les faces frontales des cylindres d'une forme différente de celles qui ont été décrites entre lesquelles sont rapportées une ou plusieurs pièces complémentaires en matériau réfractaire.

On peut imaginer d'autres dispositions des petites faces permettant d'accommoder un déplacement 30 relatif des cylindres par écartement ou par rapprochement.

L'invention s'applique non seulement à la coulée continue entre cylindres de bandes métalliques minces mais encore à la coulée continue entre cylindres de tout produit métallique.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif de coulée continue d'un produit métallique comportant deux cylindres (1, 2 ; 1', 2' ; 31, 32) contrarotatifs à axes parallèles disposés en vis-à-vis  
5 avec un certain écartement et deux parois latérales fixes (4, 4', 34) ou petites faces, en appui sur les extrémités axiales des cylindres (1, 2 ; 1', 2' ; 31, 32) délimitant un espace de coulée (3, 3', 33) entre les cylindres et comportant chacune deux plaques (5, 6 ; 5', 6' ; 35, 36)  
10 qui sont en contact frottant chacune avec une face frontale plane de l'un des deux cylindres à l'une des extrémités axiales des cylindres et au moins une paroi complémentaire (9, 10 ; 9', 10' ; 37) intercalée entre les deux plaques (5, 6 ; 5', 6' ; 35, 36) et entre les cylindres  
15 (1, 2 ; 1', 2' ; 31, 32) caractérisé par le fait que les cylindres (1, 2 ; 1', 2' ; 31, 32) comportent sur chacune de leurs faces frontales, une gorge annulaire (19, 20, 39, 40) ayant pour axe l'axe du cylindre, dans une zone en contact avec une des plaques (5, 6 ; 5', 6' ; 35, 36)  
20 d'une petite face, de manière que la plaque (5, 6 ; 5', 6' ; 35, 36) et la gorge (19, 20, 39, 40) coopèrent pendant la rotation du cylindre, pour le maintien et/ou la lubrification de la petite face (4, 4', 34).

2.- Dispositif suivant la revendication 1,  
25 caractérisé par le fait que chacune des plaques (5, 6) comporte une nervure en forme de secteur annulaire (23, 24) engagée à l'intérieur de la gorge (19, 20) du cylindre correspondant pour assurer le maintien de la plaque (5, 6) dans une disposition radiale fixe par rapport aux cylindres correspondants (1, 2).

3.- Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que les plaques (5, 6) comportent une arête circulaire (7, 8) dont le diamètre est identique au diamètre du cylindre correspondant (1, 2) maintenue en 35 coïncidence avec le bord du cylindre correspondant (1, 2),

par la nervure annulaire (23, 24) introduite dans la gorge (19, 20) du cylindre (1, 2).

4.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé par le fait que la nervure annulaire (23) comporte deux parties d'extrémité (23a, 23b) dont la forme et les dimensions correspondent à celles de la gorge (19) et une partie centrale (23c) ménageant un espace libre à l'intérieur de la gorge (19), cet espace libre étant rempli par un lubrifiant pendant la coulée.

5.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé par le fait que la nervure annulaire (23) ménage un espace libre dans le fond de la gorge (19), en communication avec un moyen d'alimentation en lubrifiant (25) à travers une ouverture de traversée de la plaque (5).

6.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il comporte deux pièces complémentaires (9, 10) en matériau réfractaire intercalées entre les deux plaques (5, 6) d'une petite face (4), rapportées l'une contre l'autre.

7.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que chacune des petites faces (4) comporte un boîtier (12) n'ayant aucune liaison mécanique directe avec les plaques (5, 6) de la petite face (4) à l'intérieur duquel sont placées la ou les pièces complémentaires (9, 10) de la petite face (4), la paroi intérieure du boîtier (12) venant en appui sur la ou les pièces complémentaires (9, 10) par l'intermédiaire de moyens élastiques de rappel (14), de manière à exercer une force d'appui dans la direction axiale des cylindres sur la ou les pièces complémentaires (9, 10) et par leur intermédiaire sur les plaques (5, 6).

8.- Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que des moyens élastiques de

rappel (16) sont intercalés entre la paroi intérieure du boîtier (12) et chacune des deux pièces complémentaires (9 et 10) pour assurer la mise en appui l'une contre l'autre de ces pièces complémentaires (9, 10).

5 9.- Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que les plaques (5', 6') comportent des surfaces tronconiques (5'a, 6'a) inclinées en direction de l'espace de coulée (3') et que les deux 10 pièces complémentaires (9', 10') comportent des surfaces correspondantes susceptibles de se déplacer par glissement sur les surfaces (5'a, 6'a) des plaques (5', 6'), lors d'un déplacement par rapprochement dans une direction perpendiculaire à leur axe, des cylindres (1', 2').

10.- Dispositif suivant la revendication 1, 15 caractérisé par le fait que les gorges (39, 40) des cylindres (31, 32) sont reliées à un moyen d'alimentation en lubrifiant et que le dispositif comporte de plus des plaques fixes (41, 42) de fermeture des gorges (39, 40) en appui sur les faces frontales des cylindres (31, 32), en 20 dehors des zones sur lesquelles les plaques des parois latérales (35, 36) viennent en appui.

1 / 3

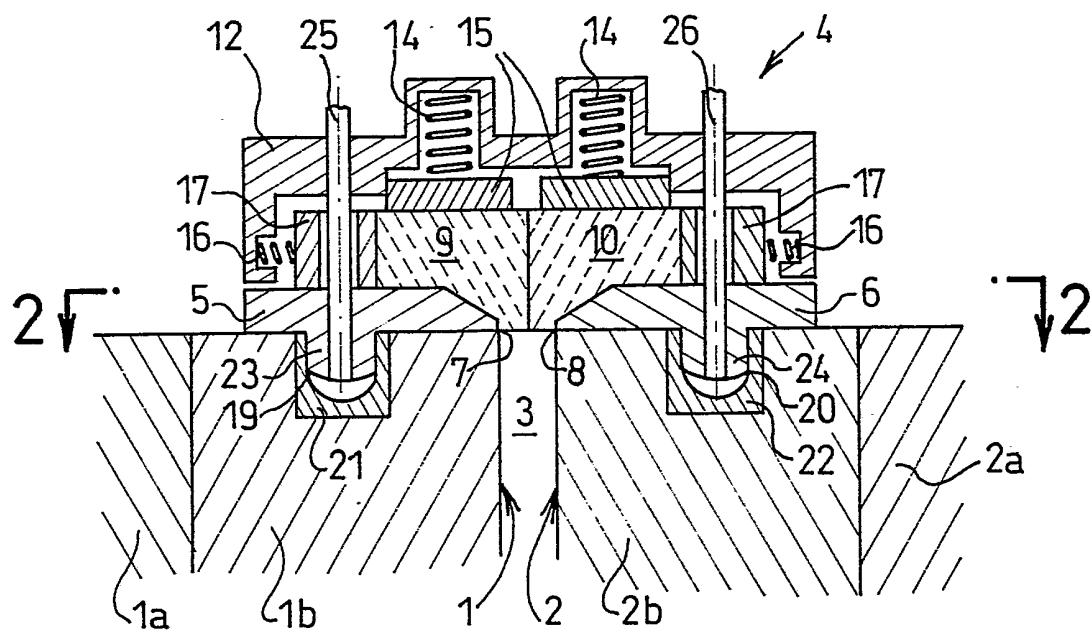


FIG. 1

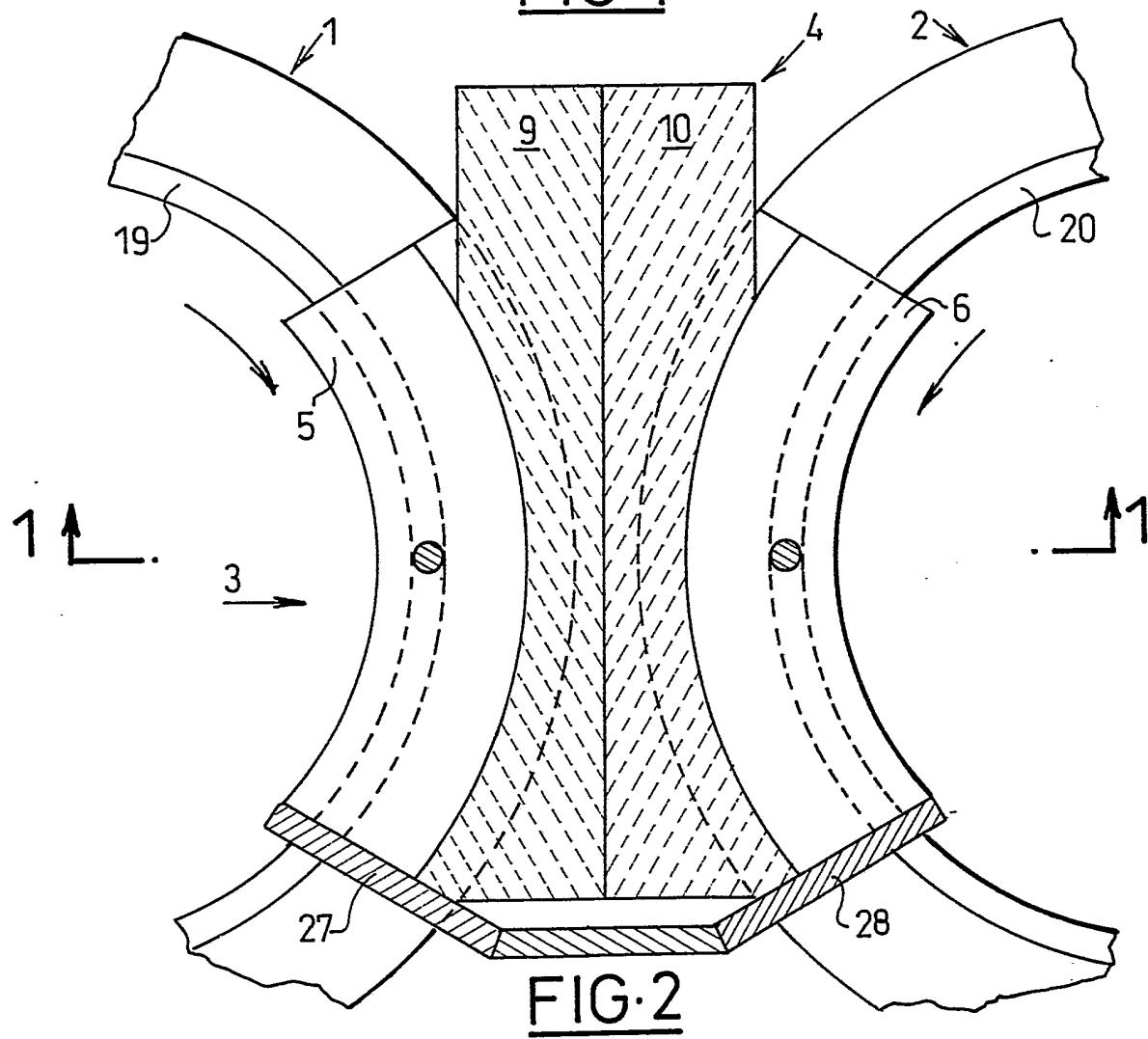


FIG. 2

2 / 3

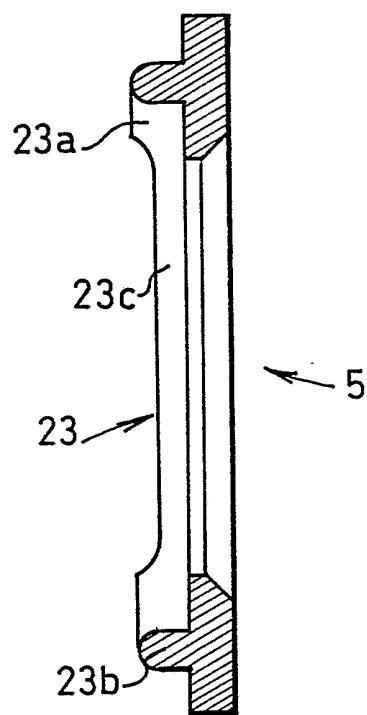


FIG. 3

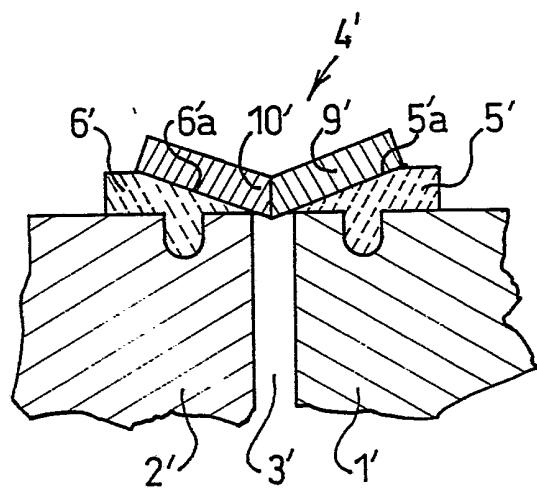


FIG. 4

3 / 3

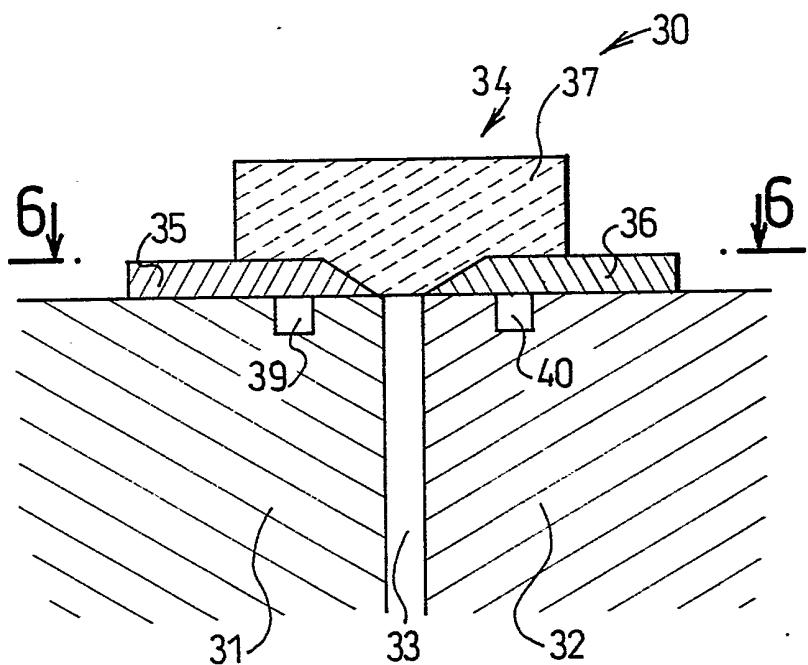


FIG. 5

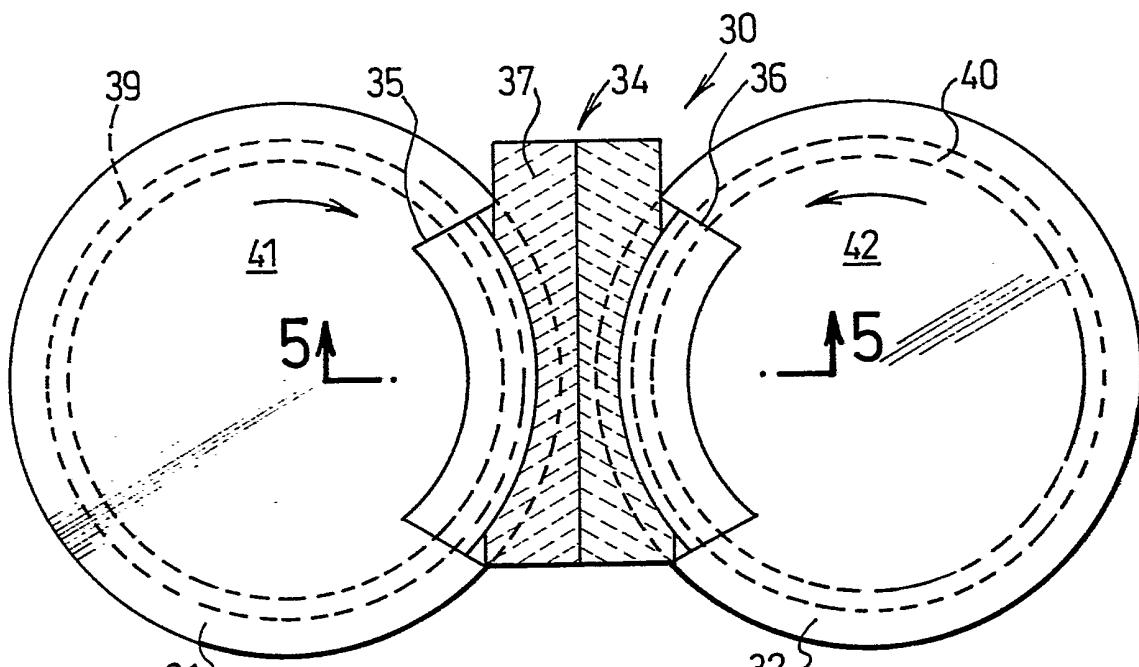


FIG. 6

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
nationalFR 9200505  
FA 466533

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 28 (M-274)7 Février 1984 & JP-A-58 187 246 ( ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO KK ) 1 Novembre 1983 * abrégé * ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 42 (M-925)(3985) 25 Janvier 1990 & JP-A-1 273 653 ( NIPPON STEEL CORP. ) 1 Novembre 1989 * abrégé * ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 189 (M-494)3 Juillet 1986 & JP-A-61 033 736 ( NIPPON STEEL CORP. ) 17 Février 1986 * abrégé * ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 330 (M-442)(2053) 25 Décembre 1985 & JP-A-60 162 557 ( MITSUBISHI JUKOGYO KK ) 24 Août 1985 * abrégé * ---	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 360 635 (IRSID) -----	B22D
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
24 SEPTEMBRE 1992		MAILLIARD A.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant		