



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.05.1999 Bulletin 1999/20

(51) Int. Cl.⁶: F27B 7/16, F27D 1/14,
F28C 3/18, F26B 11/04,
F23G 5/20

(21) Numéro de dépôt: 97203587.7

(22) Date de dépôt: 18.11.1997

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• Arnold, Helmut
40822 Mettmann 2 (DE)
• Wolan, Bruno
4624 Fleron (BE)

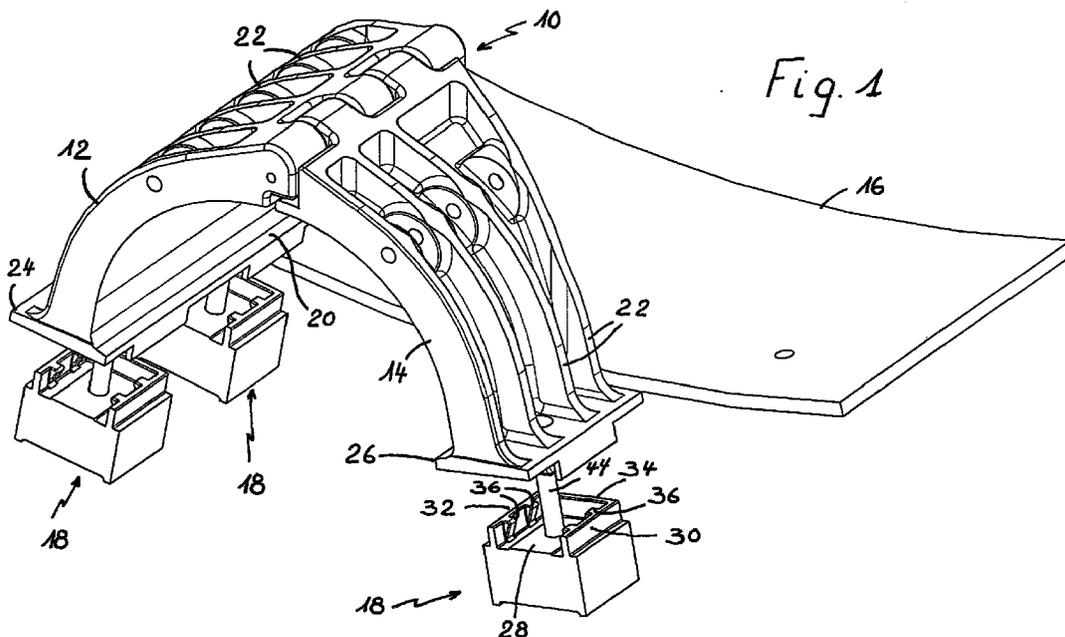
(71) Demandeur:
MAGOTTEAUX INTERNATIONAL
B-4051 Vaux-Sous-Chevremont (BE)

(74) Mandataire: Meyers, Ernest et al
Office de Brevets
Meyers & Van Malderen
261 route d'Arlon
B.P. 111
8002 Strassen (LU)

(54) Dispositif de fixation de releveurs dans un refroidisseur tubulaire rotatif de cimenterie

(57) Les releveurs (10) sont en forme d'arc et constitués de deux sections courbes (12, 14) articulées l'une à l'autre par leur sommet et destinées à être fixées par leur base (24, 26) sur des supports de fixation (18) solidaires de la face intérieure d'une virole cylindrique (16) constituant la paroi du refroidisseur. La fixation des releveurs (10) sur les supports (18) comporte au moins un

système de fixation à queue d'aronde et est réalisé par glissement longitudinal des releveurs (10) sur les supports (18) qui comportent une butée (34) pour caler et positionner les releveurs (10) dans le sens de la progression du clinker.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de fixation de relevés dans les refroidisseurs tubulaires rotatifs et à satellites de cimenterie, lesdits relevés étant en forme d'arc et constitués de deux sections courbes articulées l'une à l'autre par leur sommet et destinées à être fixées par leur base sur des supports de fixation solidaires de la face intérieure d'une virole cylindrique constituant la paroi du refroidisseur qui est traversé longitudinalement par du clinker destiné à être refroidi par de l'air traversant le refroidisseur dans le sens contraire de la progression du clinker.

[0002] Ces refroidisseurs tubulaires sont destinés à refroidir, jusqu'à une température la plus basse possible, le clinker qui a été réchauffé dans un four de clinkerisation à des températures de l'ordre de 1 450°C. Le refroidissement est réalisé au fur et à mesure de la progression axiale du clinker à travers le refroidisseur grâce à une circulation d'air à contre-sens, ce qui permet de récupérer, du moins en partie, la chaleur du clinker. Le refroidisseur est garni intérieurement de relevés qui, lors de la rotation de la virole, relèvent le clinker et améliorent l'échange thermique avec l'air lorsque le clinker retombe au fond de la virole.

[0003] Alors que, jusqu'à présent, les relevés étaient généralement en forme de pelle, des relevés du genre décrit dans le préambule sont notamment proposés dans la publication "Zement-Kalk-Gips No. 6/1992". Il s'agit de relevés en forme d'arc ou de tunnel dont l'intérieur se remplit lors du passage au fond du refroidisseur. Ces relevés permettent un meilleur relevage du clinker et, par conséquent, un meilleur contact avec l'air de refroidissement.

[0004] Les relevés sont généralement fixés par des boulons et par des blocs de fixation à la virole du refroidisseur, mais cette fixation constitue toujours un point faible du refroidisseur. Les fixations dans lesquelles le boulon traverse la paroi de la virole ont l'inconvénient que la virole doit être trouée. En revanche, les boulons sont mieux refroidis depuis l'extérieur. Les fixations où les boulons ne traversent pas la virole ont l'avantage que la paroi ne doit pas être traversée. Par contre, les boulons ne résistent pas toujours aux températures élevées, surtout dans les zones chaudes du refroidisseur.

[0005] Le but de la présente invention est de prévoir un nouveau dispositif de fixation des relevés qui permet d'assurer une bonne fixation pendant toute la durée de vie des relevés.

[0006] Pour atteindre cet objectif, la présente invention propose un dispositif de fixation de relevés dans un refroidisseur tubulaire rotatif ou à satellites de cimenterie du genre décrit dans le préambule qui est caractérisé en ce que la fixation des relevés sur les supports comporte au moins un système de fixation à queue d'aronde et est réalisé par glissement longitudinal des relevés sur les supports dans le sens de la progression du clinker et en ce que ceux-ci comportent une

butée pour caler et positionner les relevés dans le sens de la progression du clinker.

[0007] Cette fixation à queue d'aronde des relevés à chaque bloc de fixation est avantageusement complétée par un boulon de fixation. Celui-ci peut traverser la paroi de la virole ou ne pas la traverser. L'avantage est que, en cas de rupture des boulons de fixation ou de leur dégradation sous l'effet de la chaleur, les relevés restent maintenus en place sous l'effet de la fixation par queue d'aronde.

[0008] Chaque relevé peut comporter sur ces bases longitudinales, au niveau des supports de fixation, une nervure centrale divergente ayant une section en queue d'hirondelle tandis que chaque support de fixation peut comporter une cavité convergente délimitée par des taquets latéraux obliques.

[0009] Les bases des relevés comportent avantageusement, au niveau des supports de fixation, des jupes latérales extérieures et intérieures de protection de la partie intérieure des supports de fixation.

[0010] Les supports de fixation peuvent être soudés à la paroi de la virole ou être retenus par clavetage à des attaches intermédiaires, elles-mêmes soudées à la virole.

[0011] D'autres particularités et caractéristiques ressortiront de deux modes de réalisation présentés ci-dessous, à titre d'illustration, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement une vue en perspective d'un relevé et de son système de fixation selon la présente invention ;
- la figure 2 montre schématiquement une coupe radiale à travers la base d'un relevé et de son support de fixation et
- la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2 et montre une variante de fixation.

[0012] Le relevé représenté globalement par la référence 10 sur la figure 1 est un relevé en forme de tunnel constitué de deux sections 12 et 14 en forme d'arc articulées l'une à l'autre par leur sommet et destinées à être fixées sur la paroi intérieure d'une virole cylindrique 16 d'un refroidisseur tubulaire à l'aide de supports de fixation 18.

[0013] Quoiqu'il serait, en principe, possible de réaliser les relevés en une seule pièce, il est préférable, pour des raisons de facilité de fonderie, de les réaliser en deux pièces et d'articuler celles-ci ensemble. Ceci permet au relevé de mieux supporter les dilatations thermiques et permet une meilleure compensation des tolérances de fabrication lors de la mise en place des relevés.

[0014] Comme le montre la figure 1, la base de la section 14 qui, vue dans le sens de rotation du refroidisseur, se trouve à l'avant, est plus courte que la base de la section arrière 12, si bien que le relevé a, vu en développé, une forme de trapèze. Le côté oblique du

releveur 10, qui est orienté vers la sortie du refroidisseur, permet un meilleur déversement de la matière lors de la rotation du refroidisseur.

[0015] En raison de la forme du releveur dans l'exemple représenté, la fixation est réalisée à l'aide de trois supports de fixation 18, deux pour la section 12 et un pour la section 14.

[0016] Chacune des deux sections 12 et 14 constituant le releveur 10 comporte une voûte pleine 20 pourvue de nervures de renforcement extérieures 22 qui s'étendent radialement de la base 24 et 26 de chaque section 12 et 14 jusqu'au sommet articulé. Ces nervures confèrent plus de résistance mécanique aux releveurs 10.

[0017] Dans l'exemple représenté sur les figures 1 et 2, les supports de fixation 18 sont en forme de cube et sont soudés par leur base à la virole 16 (voir figure 2). La face tournée vers l'intérieur du refroidisseur est en forme de cavité 28 délimitée par deux côtés longitudinaux 30 et 32 et un côté transversal 34 du côté de la sortie du refroidisseur, le côté entrée de la cavité 28 étant donc ouvert. Les côtés latéraux 30 et 32 sont dotés, à l'intérieur de la cavité 28, de taquets triangulaires 36 donnant à la cavité une section radiale en forme de trapèze à ouverture convergente (voir figure 2).

[0018] Les bases 24 et 26 de chaque section 12 et 14 du releveur comportent, au niveau de chacun des trois supports de fixation 18, une nervure centrale divergente 38 ayant une section en queue d'hirondelle de forme complémentaire à celle de la cavité 28 des supports 18. De part et d'autre de cette nervure 38 se trouvent, par ailleurs, deux jupes longitudinales 40 et 42 qui définissent avec la nervure 38 deux gorges longitudinales de section complémentaire aux côtés 30 et 32 et aux taquets 36 des supports 18.

[0019] La mise en place des releveurs 10 consiste, par conséquent, à les glisser longitudinalement sur les supports 18 de manière que les cavités 28 des supports définissent avec les nervures 38 des releveurs une fixation en queue d'aronde. Le positionnement des releveurs est assuré par le côté transversal 34 de chaque support 18 qui forme une butée et retient ainsi le releveur 10.

[0020] Cette fixation par queue d'aronde serait, en principe, suffisante pour maintenir en place les releveurs 10, mais, pour éviter les contraintes de précision de fabrication au niveau du système à queue d'aronde, il est préférable de compléter cette fixation par un boulon représenté en 44 sur la figure 2. Ce boulon traverse radialement la base 26 (et 24) et la nervure 38, ainsi que le support 18 et la virole 16 pour recevoir à l'extérieur de celle-ci un écrou non représenté.

[0021] En cas de rupture d'un boulon 44 au cours de l'utilisation, il n'est pas nécessaire de procéder à un remplacement immédiat car le releveur concerné est maintenu en place par les fixation en queue d'aronde. En effet, dans la direction de la sortie, les côtés transversaux 34 des supports 18 retiennent les releveurs 10.

Ceux-ci ne peuvent pas non plus se libérer des supports 18 dans la direction opposée car ils en sont empêchés par la progression du clinker, la pente du refroidisseur ainsi que par les briques ou masses réfractaires.

[0022] La référence 46 sur la figure 2 est un revêtement réfractaire qui est indispensable dans les zones les plus chaudes du refroidisseur pour protéger la virole ainsi que les supports 18. Il est à noter que la partie supérieure de ceux-ci est également protégée par les jupes 40 et 42 des releveurs 10.

[0023] Le système de fixation par queue d'aronde décrit ci-dessus peut être inversé, c'est-à-dire que les nervures en queue d'aronde sont prévues sur les supports de fixation alors que des rainures correspondantes sont prévues dans les bases des releveurs.

[0024] La figure 3 montre une variante du mode de réalisation des figures 1 et 2. Dans cette variante, la base des releveurs 50 est également maintenue par une fixation à queue d'aronde dans un support 52 soudé à la virole 16 d'un refroidisseur. Le releveur 50 est également vissé au support à l'aide d'un boulon 54 dont la tête 56 est maintenue dans un logement polygonal du support 52 et qui reçoit, du côté intérieur, un écrou 58. La différence essentielle entre cette variante et le mode de réalisation des figures 1 et 2 est que les boulons de fixation 54 ne traversent plus la virole et que celle-ci n'a pas besoin d'être perforée.

30 Revendications

1. Dispositif de fixation de releveurs dans un refroidisseur tubulaire rotatif de cimenterie, lesdits releveurs (10) étant en forme d'arc et constitués de deux sections courbes (12, 14) articulées l'une à l'autre par leur sommet et destinées à être fixées par leur base (24, 26) sur des supports de fixation (18) solidaires de la face intérieure d'une virole cylindrique (16) constituant la paroi du refroidisseur qui est traversé longitudinalement par du clinker destiné à être refroidi par de l'air traversant le refroidisseur dans le sens contraire de la progression du clinker, caractérisé en ce que la fixation des releveurs (10) sur les supports (18) comporte au moins un système de fixation à queue d'aronde et est réalisé par glissement longitudinal des releveurs (10) sur les supports (18) dans le sens de la progression du clinker et en ce que ceux-ci comportent une butée (34) pour caler et positionner les releveurs (10) dans le sens de la progression du clinker.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fixation à queue d'aronde des releveurs (10) à chaque bloc de fixation (18) est complétée par un boulon de fixation (44, 58).
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque releveur (10) comporte, sur ses

bases longitudinales (24, 26), au niveau des supports de fixation (18), une nervure centrale divergente (38) ayant une section en queue d'hirondelle et en ce que chaque support de fixation (18) comporte une cavité convergente (28) délimitée par des taquets latéraux obliques (36). 5

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les bases (24, 26) des releveurs comportent, au niveau des supports de fixation (18), des jupes latérales (40, 42) de protection de la partie intérieure des supports de fixation (18). 10
5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit boulon de fixation (44) traverse la paroi (16) de la virole et reçoit un écrou à l'extérieur de celle-ci. 15
6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boulon de fixation (54) ne traverse la paroi (16) de la virole et que son écrou de fixation (58) se trouve du côté intérieur du releveur (50). 20
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les supports de fixation (18) sont soudés à la paroi (16) de la virole. 25
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les supports de fixation (18) sont retenus par clavetage à des attaches intermédiaires, elles-mêmes soudées à la virole. 30

35

40

45

50

55

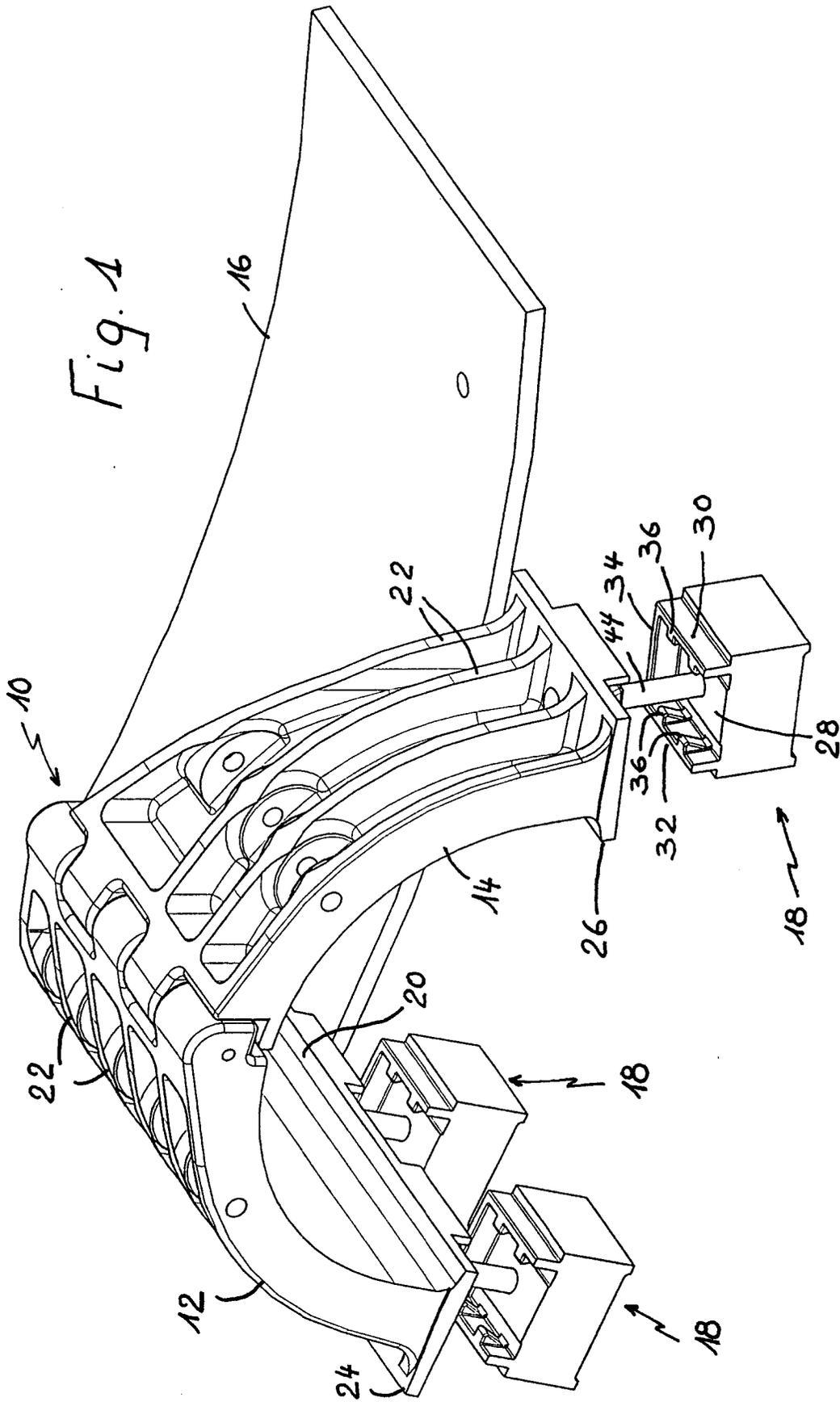
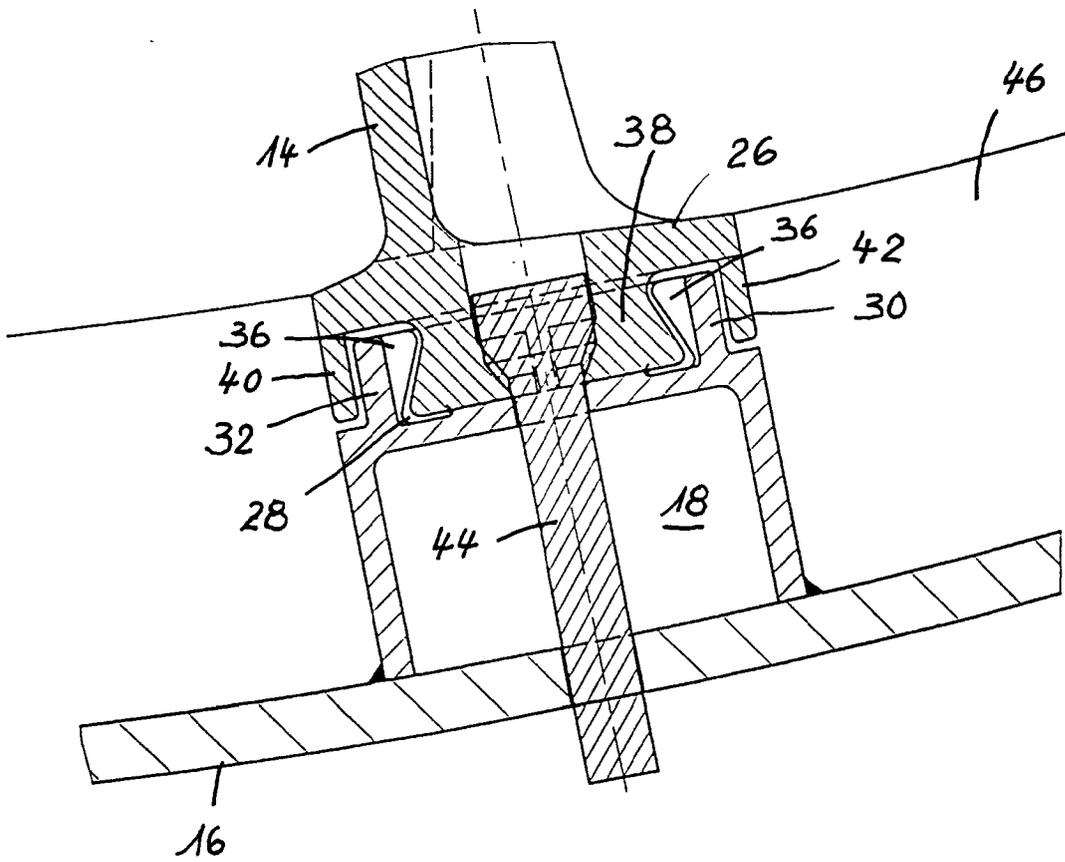
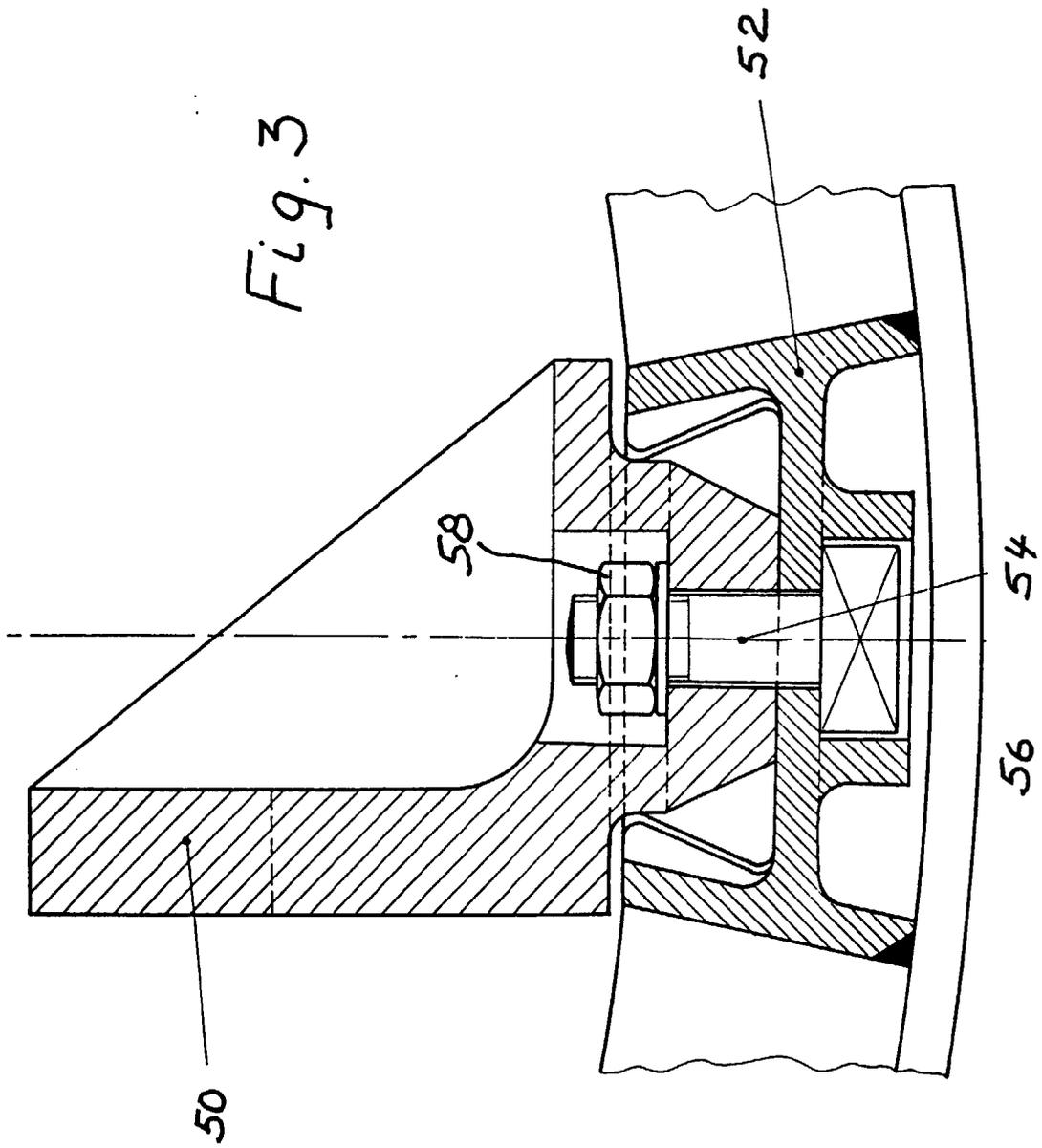


Fig. 2







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 20 3587

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.6)
A	US 4 668 183 A (J.PATTERSON) ----		F27B7/16
A	EP 0 367 956 A (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ) ----		F27D1/14
A	DE 37 08 224 A (KRUPP POLYSIUS AG) ----		F28C3/18
A	DE 36 00 549 A (KRUPP POLYSIUS AG) ----		F26B11/04
A	FR 2 217 652 A (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ) -----		F23G5/20
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F27B F27D F28C F26B F23G C10B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 mars 1998	Examineur Coulomb, J
<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 & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)