

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1000853A5

NUMERO DE DEPOT : 8800343

Classif. Internat.: F16C B21B

Date de délivrance : 18 Avril 1989

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 24 Mars 1988 à 15h35
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : MORGAN CONSTRUCTION COMPANY
Belmont Street 15, WORCESTER MASSACHUSETTS 01605 (ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)(s) par : KUBORN Jacques, OFFICE HANSSENS S.P.R.L., Square
Marie-Louise, 40 Bte 19 - 1040 BRUXELLES.

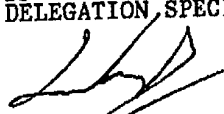
un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PALIER POUR TOURILLON DE CYLINDRE DE LAMINOIR, ET ELEMENT INTERIEUR D'UN TEL PALIER.

INVENTEUR(S) : Simmons Thomas E., Sleigh Road 67, Westford, Massachusetts 01886 (US)

Priorité(s) 30.03.87 US USA 031416

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 18 Avril 1989
PAR DELEGATION SPECIALE :


W. L. L.
Directeur.

Palier pour tourillon de cylindre de laminoir, et élément intérieur d'un tel palier.

L'invention concerne un perfectionnement apporté à des paliers du type utilisé pour supporter en rotation les tourillons des cylindres d'un laminoir.

Dans un palier antérieur classique à film
5 d'huile, tel qu'illustré partiellement sur la figure 1 des
dessins annexés et décrit ci-après, le cylindre du laminoir
comporte un corps 10 relié à un tourillon 12 de plus faible
diamètre, la jonction entre eux étant définie au moins
partiellement par une partie arrondie 14 de transition et
10 une face extrême 16 de cylindre s'étendant dans un plan
perpendiculaire à l'axe du cylindre. Un élément intérieur
18 de palier, dans ce cas un fourreau, est reçu et fixé sur
le tourillon 12 du cylindre afin de tourner avec lui.
L'élément intérieur de palier tourne dans un coussinet 20
15 logé dans une empoise 22 de palier, et un film d'huile est
maintenu de façon hydrodynamique entre le fourreau et le
coussinet pendant le fonctionnement normal du laminoir. Le
palier comporte en outre un dispositif d'étanchéité 24
interposé entre l'empoise 22 et la face extrême 16 du
20 cylindre afin d'empêcher des contaminants tels que l'eau de
refroidissement et les pailles de laminage de pénétrer dans
le palier, et d'empêcher l'huile de s'échapper du palier.
Le dispositif d'étanchéité comprend une bague intérieure 26
d'étanchéité fermant l'espace entre l'extrémité intérieure
25 de l'élément intérieur 18 de palier et la face extrême du

cylindre. La bague intérieure 26 d'étanchéité est normalement montée par frettage sur le tourillon du cylindre et il est souhaitable qu'elle soit en contact, comme indiqué en 28, avec la face extrême 16 du cylindre. Une bague torique 30 est supportée par le bord radial extérieur de la bague intérieure d'étanchéité et est maintenue contre la face extrême du cylindre par une bague 32 de retenue, cette dernière étant fixée de façon amovible à la bague intérieure d'étanchéité par des vis d'assemblage 34 ou analogues. Une bague extérieure 36 d'étanchéité est fixée à l'empoise 22. La bague extérieure d'étanchéité porte des joints flexibles 38 et une lèvre flexible 40 de protection contre l'eau. Les joints 38 et la lèvre 40 sont en contact de frottement avec les surfaces de la bague intérieure 26 d'étanchéité et de la bague 32 de retenue, respectivement. On trouve en grande partie le même agencement dans des paliers classiques à roulement, à l'exception que, dans ce cas, l'élément intérieur de palier constitue la bague intérieure du roulement. Il est donc bien entendu que l'expression "élément intérieur de palier", telle qu'utilisée ici, doit être comprise au sens large, comme englobant soit le fourreau d'un palier à film d'huile, soit la bague intérieure d'un roulement.

Un problème posé par le dispositif de l'art antérieur, décrit ci-dessus, est que, lorsque la bague intérieure 26 d'étanchéité subit une contraction thermique durant l'opération de frettage, elle tend à s'éloigner de la face extrême 16 du cylindre, formant ainsi un espace au lieu de la zone de contact 28 montrée sur la figure 1. Ceci compromet notablement la qualité de l'étanchéité assurée par la bague torique 30.

Un autre problème du dispositif de l'art antérieur est que, pour remplacer une bague intérieure d'étanchéité 26 lorsqu'elle est usée, on doit d'abord retirer l'élément intérieur 18 de palier. Ceci peut être

extrêmement long et coûteux. Dans les cas où l'élément intérieur de palier a été monté par frettage ou rétreint sur le tourillon du cylindre, il peut devenir nécessaire de détruire cet élément intérieur de palier en le coupant pour
5 l'enlever du tourillon.

L'invention a pour objet global de proposer un dispositif de montage de la bague intérieure d'étanchéité, qui évite ou moins minimise sensiblement les problèmes mentionnés ci-dessus.

10 Un objet plus particulier de l'invention est de monter la bague intérieure d'étanchéité de manière que la contraction thermique qui se produit pendant l'opération de frettage tende à rapprocher la bague intérieure d'étanchéité plutôt qu'à l'éloigner de la face extrême du
15 cylindre. Ceci améliore notablement, par suite, la qualité de l'étanchéité assurée par les bagues toriques ou organes analogues maintenus contre la face extrême du cylindre par la bague intérieure d'étanchéité.

Un autre objet de l'invention est de monter la
20 bague intérieure d'étanchéité de manière qu'elle puisse être enlevée et remplacée sans que soit modifiée la position de l'élément intérieur de palier sur le tourillon du cylindre.

Les objets et avantages précédents de l'inven-
25 tion sont réalisés par le montage de la bague intérieure d'étanchéité avec ajustement à serrage, par exemple par frettage, sur une partie extrême de l'élément intérieur de palier. La partie extrême de l'élément intérieur de palier est configurée et dimensionnée pour fléchir angulairement
30 et radialement vers l'intérieur sous l'effet des contraintes périphériques développées dans la bague intérieure d'étanchéité. Cette flexion radiale angulaire vers l'intérieur amène la bague intérieure d'étanchéité à s'incliner vers la face extrême du cylindre, ce qui
35 compense toute tendance que pourrait avoir autrement la

bague d'étanchéité à s'écarter de la face extrême du cylindre sous l'effet de la contraction thermique.

La partie extrême de l'élément intérieur de palier présente un diamètre extérieur qui est supérieur au
5 diamètre extérieur de la partie restante du corps de l'élément intérieur de palier. Ceci permet à la bague intérieure d'étanchéité d'être enlevée axialement de l'élément intérieur de palier et à une bague intérieure d'étanchéité neuve d'être mise en place sans que soit
10 perturbée la position de l'élément intérieur de palier sur le tourillon du cylindre.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

15 la figure 1 est une coupe longitudinale partielle d'un palier classique de l'art antérieur ;

la figure 2 est une vue analogue à celle de la figure 1, montrant le palier selon l'invention ; et

la figure 3 est une vue en coupe partielle à
20 échelle agrandie d'une extrémité d'un élément de palier intérieur selon l'invention.

En référence à présent à la figure 2, où les mêmes références numériques que celles de la figure 1 sont utilisées pour identifier des éléments communs à ceux du
25 palier de l'art antérieur montré sur la figure 1, on voit que l'élément intérieur 18' de palier comporte une partie extrême 42 s'étendant vers l'intérieur au-delà de la partie de corps principal 44 supportant radialement le tourillon du cylindre. Ainsi qu'on peut mieux le voir sur la figure
30 3, la partie extrême 42 présente, en coupe, une configuration conique effilée définie par une surface extérieure cylindrique 46 et une surface intérieure conique 48 qui s'étend angulairement vers l'extérieur, en direction de la face extrême du cylindre. La partie extrême 42 est séparée
35 de la partie de corps 44 de l'élément intérieur de palier

par un voile 50 d'épaisseur réduite, formant la base d'une gorge circulaire extérieure 52. Le diamètre extérieur D_1 de la partie extrême 42 est supérieur au diamètre extérieur D_2 de la partie de corps principale 44. La surface intérieure conique 48 et une partie du voile 50 sont espacées radialement, comme indiqué en 54, du tourillon du cylindre.

La bague intérieure 26 d'étanchéité est montée avec ajustement à serrage sur la partie extrême 42. Habituellement, ceci est réalisé par frettage de la bague intérieure d'étanchéité sur la surface extérieure cylindrique 46. Ainsi, la bague extérieure d'étanchéité est initialement dilatée en étant chauffée, puis est insérée axialement sur la partie extrême 42 et est ensuite laissée à refroidir tout en subissant une contraction thermique. Celle-ci engendre dans la bague intérieure d'étanchéité des contraintes périphériques qui font fléchir à force la partie extrême 42 angulairement et radialement vers l'intérieur, dans l'espace 54 en direction du tourillon du cylindre. A ce moment, la surface extérieure cylindrique 46 prend une forme quelque peu tronconique, comme représenté en trait mixte sur la figure 3. La bague intérieure 26 d'étanchéité supportée par la surface 46 est donc inclinée vers la face extrême 16 du cylindre, ce qui provoque son entrée en contact en 28 avec la face extrême du cylindre. Ceci assure que la lèvre extérieure 56 de la bague intérieure d'étanchéité est convenablement placée par rapport à la face extrême du cylindre. Une bague torique 30 est ensuite placée entre la lèvre 56 et la face extrême du cylindre. La gorge extérieure 52 facilite la flexion de la partie extrême 42.

Dans le cas où il devient nécessaire de remplacer la bague intérieure 26 d'étanchéité, celle-ci peut être réchauffée et enlevée axialement de l'élément intérieur de palier sans que la position de cet élément soit perturbée sur le tourillon du cylindre. Ce démontage

est rendu possible par le fait que le diamètre extérieur D_1 de la partie extrême 42 est supérieur au diamètre D_2 de la partie de corps 44. Cette caractéristique est importante, quelle que soit la façon dont la bague intérieure d'étanchéité est montée, c'est-à-dire par ajustement à serrage ou autrement.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au palier décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Palier du type conçu pour supporter en rotation le tourillon (12) d'un cylindre de laminoir, le cylindre comportant un corps (10) relié au tourillon par une jonction (14) située entre eux et qui est au moins partiellement défini par une face extrême (16) de cylindre, le palier, qui comprend un élément intérieur (18') de palier conçu pour être reçu axialement sur le tourillon du cylindre et une bague intérieure (26) d'étanchéité placée à proximité immédiate de la face extrême du cylindre, étant caractérisé en ce que la bague d'étanchéité est montée avec ajustement à serrage sur une partie extrême (42) de l'élément intérieur de palier, laquelle partie extrême est espacée radialement du tourillon du cylindre et est configurée et dimensionnée de façon à fléchir radialement vers l'intérieur sous l'effet de contraintes périphériques développées dans la bague d'étanchéité par suite dudit ajustement à serrage, ce qui provoque une inclinaison de la bague d'étanchéité vers la face extrême du cylindre.
2. Palier selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie extrême présente, en coupe, une configuration effilée.
3. Palier selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie extrême présente un diamètre extérieur (D_1) supérieur au diamètre extérieur (D_2) de la partie restante (44) de l'élément intérieur de palier.
4. Palier selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie extrême est séparée de la partie restante de l'élément intérieur de palier par une gorge circulaire (52) ménagée dans sa surface extérieure.
5. Palier selon la revendication 2, caractérisé en ce que la configuration effilée, en coupe, est définie par une surface cylindrique extérieure (46) et une surface conique intérieure (48) qui s'étend axialement et radialement vers l'extérieur en direction de la face extrême du

cylindre.

6. Palier selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément intérieur de palier comporte une partie de corps cylindrique (44) définissant une surface extérieure de portée, ladite partie extrême faisant saillie axialement de la partie de corps et le diamètre extérieur (D_1) de la partie extrême étant supérieur au diamètre extérieur (D_2) de la partie de corps.

7. Palier selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie extrême est reliée axialement à la partie restante de l'élément intérieur de palier par un voile (50) d'épaisseur réduite.

8. Palier selon la revendication 7, caractérisé en ce que le voile est formé à la base d'une gorge circulaire extérieure (52).

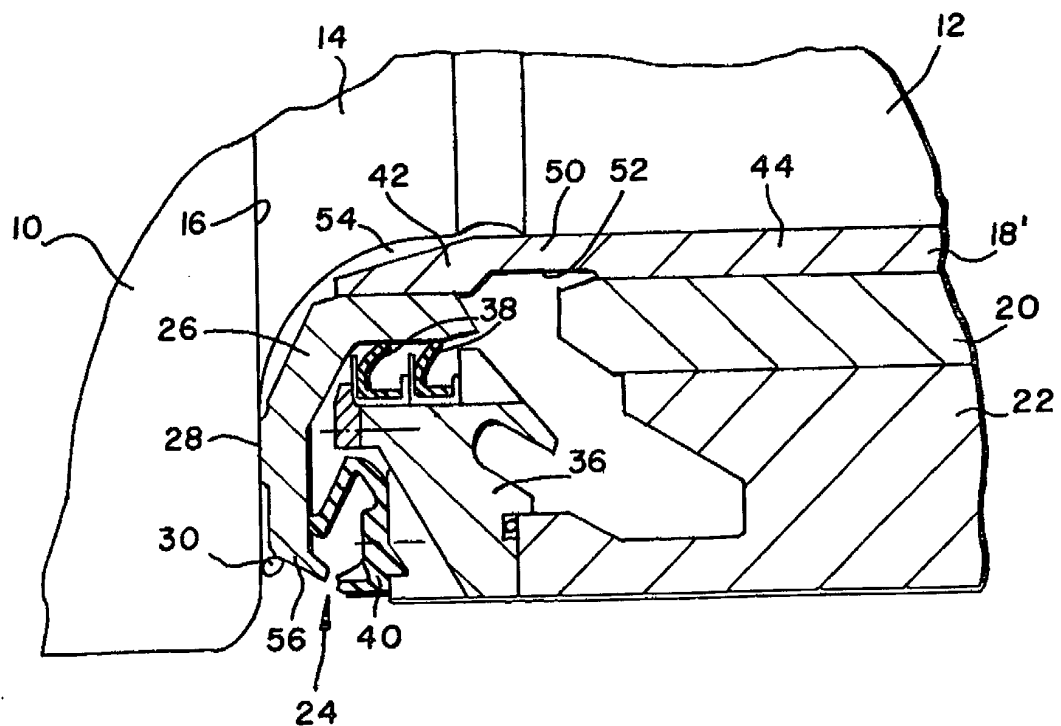
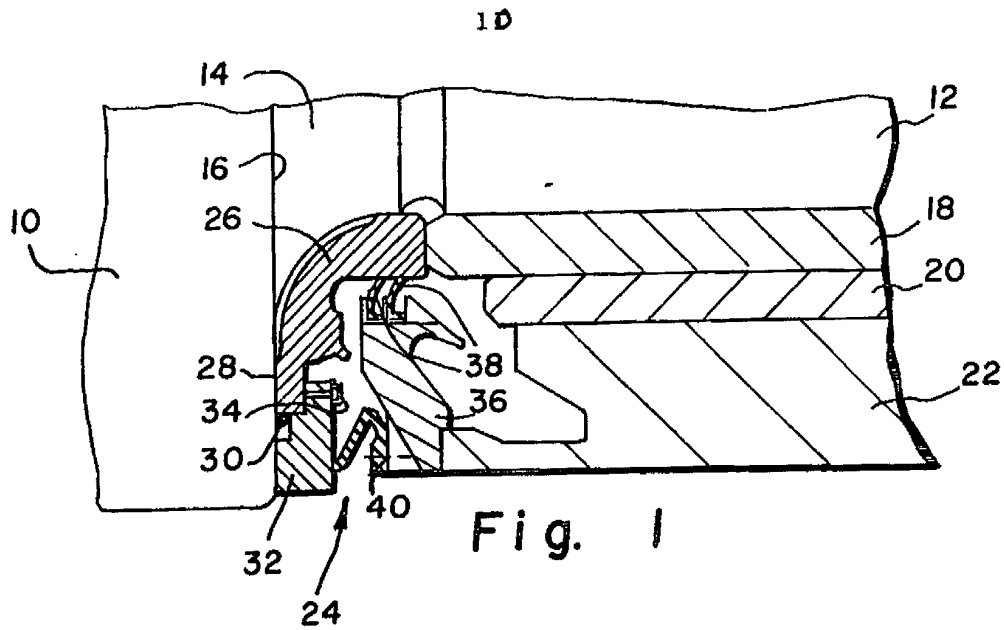
9. Palier selon la revendication 8, caractérisé en ce que la partie extrême présente, en coupe, une configuration effilée définie par une surface extérieure cylindrique (46) et une surface intérieure conique (48), et en ce que la surface extérieure cylindrique présente un diamètre extérieur (D_1) supérieur au diamètre extérieur (D_2) de la partie restante de l'élément intérieur de palier.

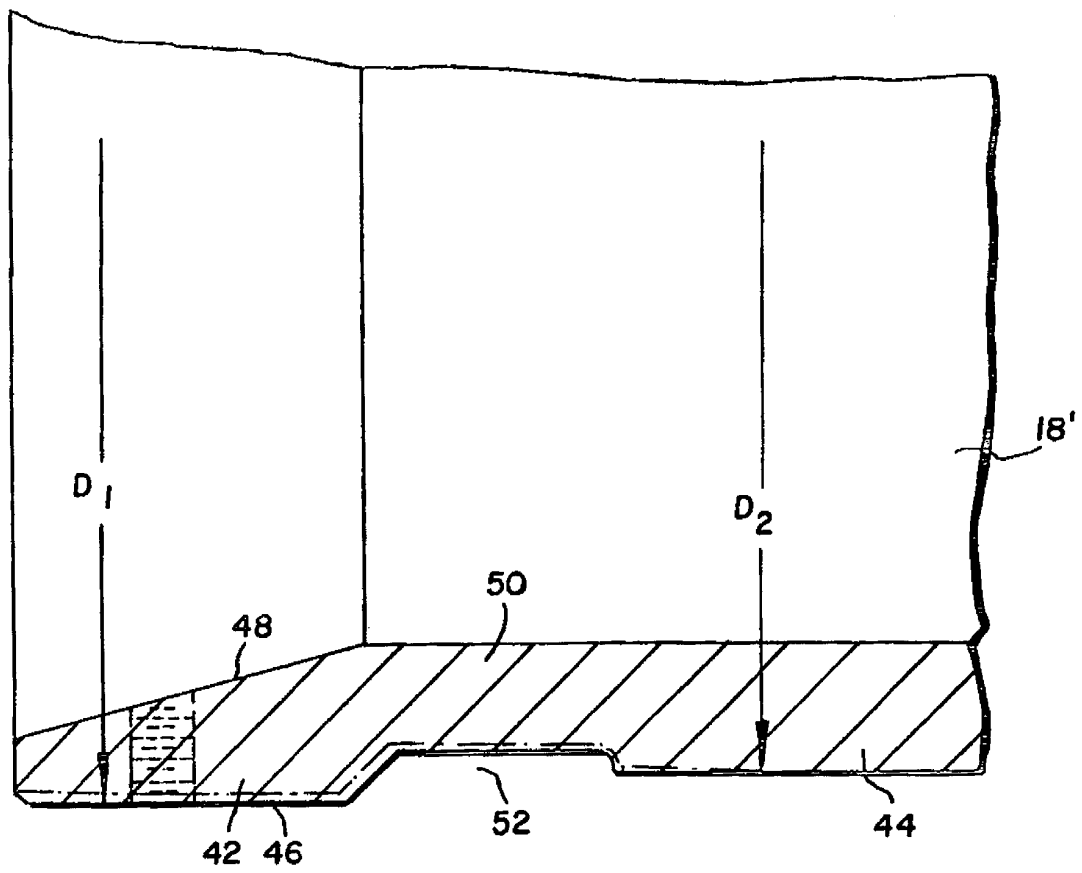
10. Palier pour tourillon de cylindre de laminoir, le cylindre comportant un corps (10) dont le diamètre est supérieur à celui du tourillon (12), la jonction (14) entre le corps et le tourillon étant définie au moins partiellement par une face extrême (16) du cylindre s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe du cylindre, le palier, qui comprend un élément intérieur (18') monté avec un premier ajustement à serrage sur le tourillon du cylindre, et une bague intérieure (26) d'étanchéité placée à proximité immédiate de la face extrême du cylindre, étant caractérisé en ce que la bague intérieure d'étanchéité est montée avec un second ajuste-

ment à serrage sur une partie extrême (42) de l'élément intérieur, laquelle partie extrême est espacée radialement de la surface du tourillon du cylindre et est configurée et dimensionnée pour fléchir radialement vers l'intérieur sous l'effet de la contrainte périphérique développée dans la bague d'étanchéité par suite du second ajustement à serrage, ce qui plaque la bague intérieure d'étanchéité contre la face extrême du cylindre.

11. Élément intérieur de palier (18') destiné à un palier pour tourillon (12) de cylindre de laminoir, le tourillon (12) étant réuni à une face extrême (16) du cylindre, à une jonction (14); l'élément intérieur de palier (18') étant destiné à être reçu axialement sur le tourillon (12) et comprenant une partie de corps (44) destinée à agir avec d'autres composants du palier pour supporter radialement le tourillon (12); l'élément interne de palier étant caractérisé par une partie d'extrémité (42) qui dépasse axialement de la partie de corps (44) et qui est espacée à la fois axialement de la face extrême (16) et radialement de la jonction (14); la partie d'extrémité (42) ayant un diamètre externe (D_1) plus grand que le diamètre externe (D_2) de la partie de corps (44) et étant effilée en section transversale avec une épaisseur minimale à son extrémité pour ainsi fléchir radialement vers l'intérieur en direction de la jonction (14) sous l'influence de forces appliquées radialement vers l'intérieur.

08800343





F i g. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 8800343
BO 1071

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)
X	US-A-2 195 794 (WECKSTEIN) * Figure 2; page 1, colonne de gauche, lignes 45-51 *	12, 13	B 21 B 31/07 F 16 C 33/72
A	---	1, 2, 5, 10, 11	
A	US-A-2 939 750 (WECKSTEIN) * Figures 1, 2 *	1, 10-12	
A	---	1, 10-12	
A	FR-A-2 405 761 (MORGAN) * Figure 1, références 26, 28, 74 *	1, 10-12	
A	---	1, 10-12	
A	FR-A-1 470 057 (VEB SCHWERINDUSTRIE) * Figures 1, 2 *	1, 10-12	
A	---	1, 10-12	
A	FR-A-2 126 162 (VEB WALZLAGERKOMBINAT) * Figures 1, 2 *	1, 10-12	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 21 B F 16 C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19-09-1988		VERMEESCH, P. J. C. C.	
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	

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

BE 8800343
BO 1071

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 28/09/88
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A- 2195794		Aucun	
US-A- 2939750		FR-A- 1254487 CH-A- 388034	
FR-A- 2405761	11-05-79	BE-A- 871069 GB-A,B 2007318 DE-A,C 2843658 US-A- 4159152 JP-A- 54071066 CA-A- 1092631	01-02-79 16-05-79 19-04-79 26-06-79 07-06-79 30-12-80
FR-A- 1470057		DE-A- 1475879	04-06-69
FR-A- 2126162	06-10-72	DE-A,B,C 2130586	07-09-72