



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93402299.7**

(51) Int. Cl.⁵ : **B02C 15/00, B02C 17/22**

(22) Date de dépôt : **21.09.93**

(30) Priorité : **24.09.92 FR 9211416**

(43) Date de publication de la demande :
30.03.94 Bulletin 94/13

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI NL

(71) Demandeur : **F C B S.A.**
38, rue de la République
F-93100 Montreuil (FR)

(71) Demandeur : **FRATELLI BUZZI SPA**
39 Corso Giovane
I-15033 Casale Monf.to. (IT)

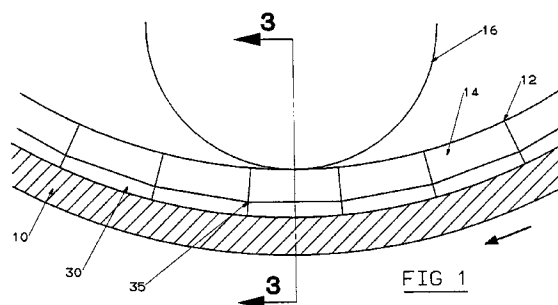
(72) Inventeur : **Lagache, Philippe**
110 rue du Dr. Calmette
F-59700 Marcq-en-Baroeul (FR)
Inventeur : **Boussekey, Bernard**
rue Francis de Préssensé, Pavillon no.4
F-59800 Lille (FR)

(74) Mandataire : **Fontanié, Etienne**
F C B 38, rue de la République
F-93100 Montreuil Cédex (FR)

(54) **Broyeur à piste annulaire et rouleau et plaques d'usure pour de tels broyeurs.**

(57) L'invention concerne les broyeurs comprenant une piste annulaire (12) revêtue de plaques d'usure (14) et sur la surface intérieure de laquelle roulent un ou plusieurs rouleaux (16) qui sont pressés sur la piste par leur poids ou la force centrifuge ou par des moyens externes tels que vérins ou ressorts.

Pour diminuer les risques de rupture des plaques d'usure sous l'action des rouleaux, qui exercent une pression élevée, les plaques d'usure (14) comportent une face intérieure ou face de travail dont la forme correspond à celle de la surface de roulement de la piste et une face extérieure ou face d'appui plane, et la partie du corps du broyeur (10) supportant la piste (12) a une surface intérieure prismatique (30) sur laquelle reposent les pièces d'usure.



La présente invention concerne les broyeurs comprenant une piste annulaire sur la surface intérieure de laquelle roulent un ou plusieurs rouleaux qui sont pressés sur la piste par leur poids ou la force centrifuge ou par des moyens externes tels que vérins ou ressorts de façon à assurer le broyage par écrasement des matières se trouvant sur la piste.

Pour éviter une usure trop rapide de la piste, celle-ci peut être revêtue de plaques en métal dur. A cause de leur dureté, il n'est généralement possible d'usiner sur ces plaques que des surfaces planes, sur des machines à rectifier. Les surfaces cylindriques par lesquelles ces plaques s'appuient sur l'anneau ou le tambour qui les supporte sont donc brutes de fonderie et leur portée n'est généralement pas parfaite. La pression élevée qu'exercent les rouleaux sur les plaques pendant la marche du broyeur risque donc de provoquer leur rupture. Ce risque est accentué par le fait que les plaques sont généralement percées de trous pour le passage des vis ou boulons servant à leur fixation sur l'anneau ou le tambour et qui diminuent leur résistance mécanique.

Le but de la présente invention est d'éliminer ce risque en assurant une portée parfaite des plaques sur l'anneau ou le tambour qui les supporte et en supprimant tous moyens de fixation, tels que vis ou boulons, des plaques sur leur support.

Le broyeur objet de la présente invention est caractérisé en ce que la partie du corps du broyeur qui supporte les plaques a une surface intérieure prismatique, et en ce que les plaques d'usure comportent une face intérieure ou face de travail concave dont la forme correspond à celle de la surface de roulement de la piste et une face extérieure ou face d'appui plane qui repose sur une face de ladite surface prismatique.

La surface prismatique peut être usinée sur le corps du broyeur ou constituée par des cales rapportées sur celui-ci et comportant une face extérieure cylindrique, adaptée à la surface intérieure cylindrique du corps du broyeur, et une face intérieure plane.

La génératrice de la surface prismatique pourra être un polygone régulier et chaque plaque de blindage comprendra une surface d'appui plane dont la largeur sera égale à celle des faces de la surface prismatique, et des faces avant et arrière situées dans deux plans contenant l'axe de la piste et les arêtes de la surface prismatique.

En variante, la surface prismatique pourra comporter une série de redans régulièrement répartis sur la périphérie du corps du broyeur et, entre les redans, des faces d'appui planes pour les plaques d'usure, et celles-ci auront une épaisseur croissant de l'avant vers l'arrière et des faces avant et arrière situées dans des plans contenant l'axe de la piste et les faces de la surface prismatique constituant les redans. De préférence, dans cette forme de réalisation, la face avant de chaque plaque sera perpendiculaire

à sa face extérieure ou face d'appui; et chaque face d'appui plane de la surface prismatique sera perpendiculaire à la face formant redan située immédiatement à l'avant.

Les plaques seront maintenues latéralement, pour empêcher le déplacement des plaques dans une direction parallèle à l'axe de la piste, par des anneaux de butée fixés sur le corps du broyeur.

Les jeux entre les plaques, nécessaires au montage, pourront être comblés avec une résine époxyde.

La description qui suit se réfère aux dessins l'accompagnant qui montrent, à titre d'exemple non-limitatif, deux formes de réalisation de l'invention et sur lesquels :

La figure 1 est une vue partielle, en coupe transversale, d'un broyeur horizontal à rouleau dont la piste de broyage est conçue conformément à l'invention;

La figure 2 est une vue en perspective d'une plaque d'usure et d'une cale de la piste de broyage du broyeur de la figure 1;

La figure 3 est une coupe suivant 3-3 du broyeur de la figure 1;

La figure 4 est une vue analogue à la figure 1 d'une autre forme de réalisation de la piste de broyage; et

La figure 5 est une vue en perspective d'une plaque d'usure et d'une cale de la piste de broyage du broyeur de la figure 4.

Le broyeur dont la figure 1 ne donne qu'une représentation partielle est du type décrit dans le brevet français n° 90.14 004. Il comporte un corps rotatif constitué par une courte virole cylindrique 10, à axe horizontal, supportant, intérieurement, une piste de broyage 12 et un rouleau 16 maintenu dans une position fixe, qui roule sur cette piste et est pressé sur celle-ci par des ressorts ou des vérins. Le sens de rotation de la piste est indiqué par une flèche sur les figures 1 et 4.

La piste de broyage est constituée par des plaques d'usure 14 en métal dur disposées côte-à-côte pour former une surface cylindrique de roulement à axe horizontal. Chaque plaque comprend une face intérieure cylindrique concave 18, une face extérieure plane 20, deux faces latérales 22 et 24 perpendiculaires à l'axe de la piste et une face avant 26 et une face arrière 28 qui sont situées dans deux plans contenant l'axe X - X de la piste. L'avant et l'arrière d'une plaque sont définis par référence au sens de rotation de la piste, l'avant étant la partie de la plaque qui passe en premier sous le rouleau 16; cette définition reste valable pour les broyeurs dans lesquels la piste est fixe et le rouleau est animé d'un mouvement de rotation autour de l'axe du broyeur.

Chaque plaque repose par sa face extérieure, qui constitue une surface d'appui, sur une cale 30 rapportée sur la virole. Chaque cale comprend une sur-

face intérieure plane 32 et une surface extérieure cylindrique 34, de même rayon que la surface intérieure de la virole 10. Les cales sont fixées sur la virole, par exemple par soudage. Elles forment une surface prismatique dont la génératrice est un polygone régulier et dont les faces ont une largeur égale à celle de la face d'appui des plaques 14 augmentée des jeux nécessaires pour le montage des plaques, de sorte que les plans des faces avant et arrière des plaques contiennent, en pratique, les arêtes 35 de la surface prismatique.

Suivant la largeur de la piste, elle peut être formée d'une ou plusieurs rangées circulaires de plaques et chaque cale peut supporter une seule plaque ou les plaques adjacentes de plusieurs rangées.

Les plaques sont maintenues latéralement par deux anneaux de butée 36 soudés sur la virole (voir figure 3). Aucun autre moyen de fixation, tel que des boulons, n'est nécessaire, les plaques étant maintenues en place par effet de voûte, la forme prismatique de la surface des supports définis par les cales interdisant par ailleurs le déplacement circonférentiel de l'ensemble des plaques par rapport aux cales.

Au lieu d'être formée par des cales rapportées sur la virole, la surface prismatique sur laquelle reposent les plaques d'usure 14 pourrait être usinée directement sur la virole ou sur un anneau rapporté sur la virole.

Dans la forme de réalisation de la figure 4, les cales 30' ont une épaisseur plus grande à l'avant qu'à l'arrière, de sorte qu'elles forment une surface prismatique à redans, la face intérieure plane 32' des cales, qui sert d'appui aux plaques d'usure 14', étant perpendiculaire à leur face avant 40 constituant un redan et située dans un plan contenant l'axe X - X de la piste. Par voie de conséquence, les plaques d'usure 14' sont plus épaisses à l'arrière qu'à l'avant et leur face extérieure 20' est perpendiculaire à leur face avant 26'.

Grâce à cette conception, la composante parallèle à la face d'appui d'une plaque des forces radiales exercées par le rouleau 16, a toujours le même sens, de l'avant vers l'arrière, lorsque la génératrice le long de laquelle ces forces sont appliquées se déplace du bord avant au bord arrière de la plaque par suite de la rotation de la piste. Les plaques de blindage restent donc toujours en butée contre les redans formés par la face frontale des cales, et on évite les déplacements alternatifs des plaques qui créeraient des chocs et pourraient provoquer leur détérioration.

Les jeux entre les plaques, nécessaires au montage, peuvent être comblés par une résine époxyde pour éviter qu'ils ne soient remplis de manière anarchique par la matière broyée au démarrage du broyeur.

Au lieu d'être cylindrique, la surface de roulement de la piste pourrait être torique ou tronconique ou formée de plusieurs surfaces cylindriques de diamètres

différents, et il est bien évident que la forme de la surface intérieure des plaques dépendra de celle de la surface de roulement.

Il est bien entendu que les formes de réalisation découlant de celles décrites ci-dessus par la substitution de moyens techniques équivalents entrent dans le cadre de l'invention. Il est rappelé, par ailleurs, que l'invention s'applique aussi aux broyeurs dans lesquels la piste est fixe et le rouleau est entraîné en rotation autour de l'axe de la piste, ainsi qu'aux broyeurs comportant une piste à axe vertical.

Revendications

1. Broyeur comprenant une piste annulaire et au moins un rouleau apte à rouler sur cette piste et dans lequel la piste est formée par des plaques d'usure supportées par un corps cylindrique, caractérisé en ce que la partie du corps du broyeur (10) supportant la piste a une surface intérieure prismatique et en ce que les plaques (14, 14') comportent une face intérieure concave (18, 18') dont la forme correspond à celle de la surface de roulement de la piste et une face extérieure plane (20, 20') qui repose sur une face de ladite surface prismatique.
2. Broyeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface prismatique est formée sur des cales (30, 30') rapportées sur la surface intérieure du corps du broyeur (10) et comprenant une face extérieure cylindrique (34, 34'), de même rayon que la surface intérieure du corps du broyeur et une face intérieure plane (32, 32').
3. Broyeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface prismatique est usinée sur le corps du broyeur.
4. Broyeur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la génératrice de la surface prismatique est un polygone régulier et la face extérieure plane (20) des plaques (14) a une largeur pratiquement égale à celle des faces (32) de la surface prismatique et des faces avant et arrière (26 et 28) situées dans des plans contenant l'axe de la piste et les arêtes (35) de la surface prismatique.
5. Broyeur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la surface prismatique comporte des redans régulièrement répartis sur la périphérie du corps du broyeur et, entre les redans, des faces d'appui planes pour les plaques d'usure (14'), et en ce que ces plaques ont une épaisseur qui croît de l'avant vers l'arrière et des faces avant (26') et arrière (28') situées dans des plans

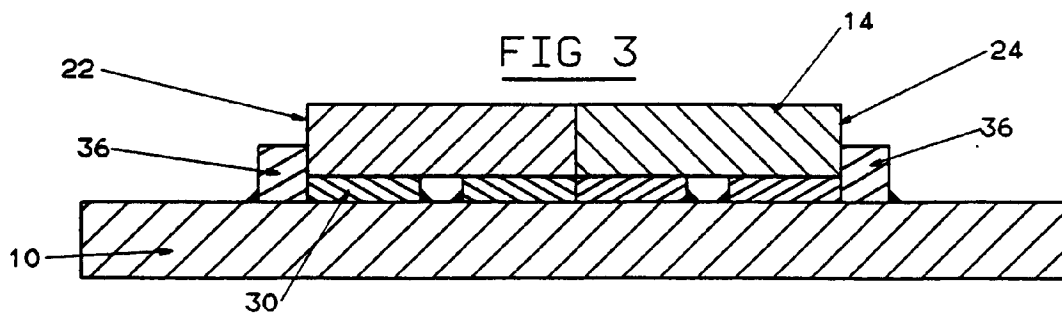
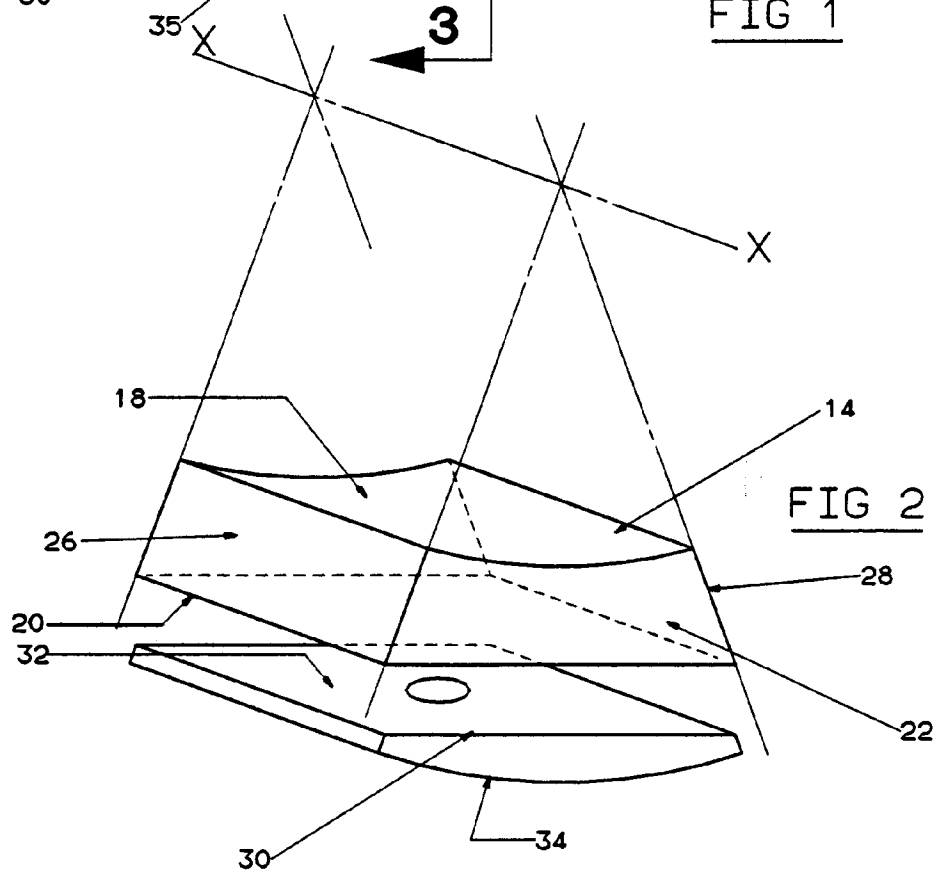
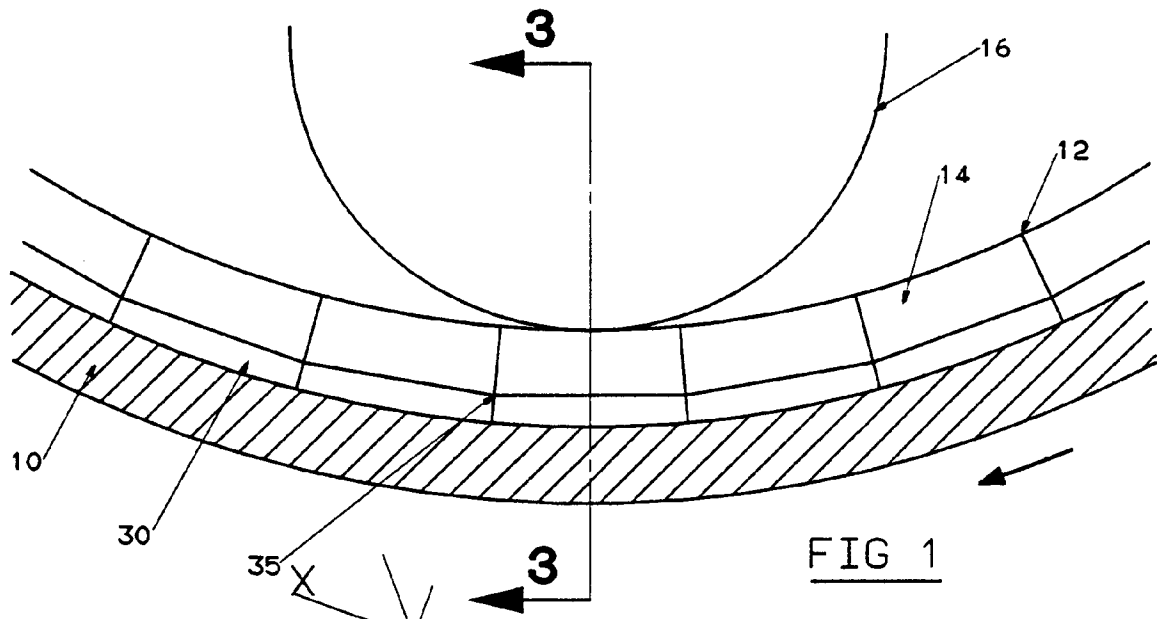
contenant l'axe de la piste et les faces (40) de la surface prismatique constituant les redans.

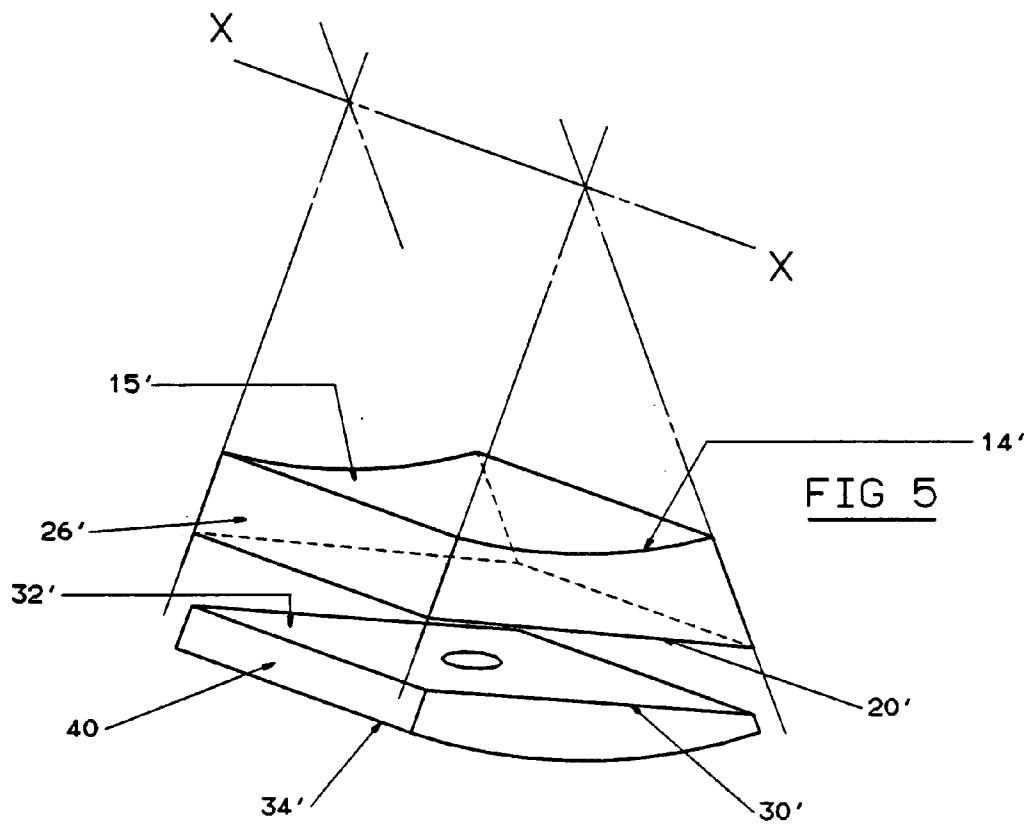
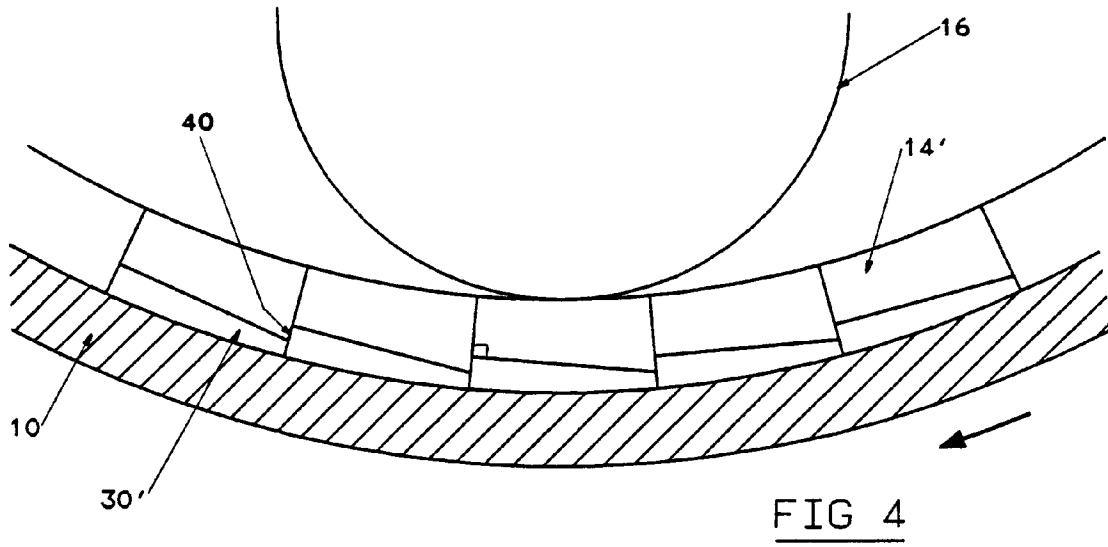
6. Broyeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la face avant (26') des plaques est perpendiculaire à leur face extérieure (20') et les faces (40) de la surface prismatique constituant les redans sont perpendiculaires aux faces planes (32') de cette surface servant d'appui aux plaques. 5
10
7. Broyeur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la surface prismatique est constituée par des cales (30') rapportées sur le corps du broyeur (10') et dont l'épaisseur est plus grande à l'avant qu'à l'arrière. 15
8. Broyeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plaques d'usure (14) sont maintenues latéralement par des anneaux de butée (36) fixés sur le corps du broyeur (10). 20
9. Broyeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les joints entre les plaques d'usure sont remplis d'une résine. 25
10. Plaque d'usure pour broyeur comprenant une piste annulaire et au moins un rouleau apte à rouler sur cette piste, caractérisée en ce qu'elle comporte une face intérieure concave et une face extérieure plane (20, 20') apte à venir s'appliquer sur une face plane (32, 32')) du corps du broyeur. 30
35
11. Plaque d'usure selon la revendication 10, caractérisée en ce que son épaisseur croît de l'avant vers l'arrière.
12. Plaque d'usure selon la revendication 11, caractérisée en ce que sa face avant (26') est perpendiculaire à sa face extérieure (20'). 40

45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 40 2299

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.5)
Y	EP-A-0 486 371 (R. DURINCK) * page 4, ligne 31 - ligne 33; figures 3,4 *	1-7,9-12	B02C15/00 B02C17/22
Y	EP-A-0 405 518 (LOESCHE GMBH.) * le document en entier *	1-7,9-12	
Y	DE-C-833 892 (G. FISCHER) * revendication 3; figures 3,5,8 *	1-7,9-12	
A	US-A-3 186 650 (R.H.T. DIXON) * revendications 1-3; figure 1 *	1,2,4-7	
A	FR-A-376 621 (M.F. ABBÉ) * le document en entier *	1,2,4-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			B02C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 Décembre 1993	Examineur Verdonck, 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)