



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.01.2003 Bulletin 2003/05

(51) Int Cl.7: **B02C 17/18, B02C 17/22**

(21) Numéro de dépôt: **01202830.4**

(22) Date de dépôt: **24.07.2001**

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

(72) Inventeur: **Cauzzo, Gianni**
4130 Esneux (BE)

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

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

(54) **Elément de relevage pour broyeur rotatif et broyeur équipé de tels éléments.**

(57) L'élément de broyage proposé par l'invention est constitué d'un support ou socle (18, 28) en matière élastomère ou en caoutchouc et dans laquelle sont noyées des pièces d'usure. Ces pièces d'usure sont constituées de plaquettes (20, 36) orientées dans le

sens de rotation et qui forment par leur côté champ la surface d'attaque de l'élément de broyage. Cette orientation des plaquettes d'usure augmente leur résistance aux chocs et réduit les risques de désolidarisation avec le support élastomère.

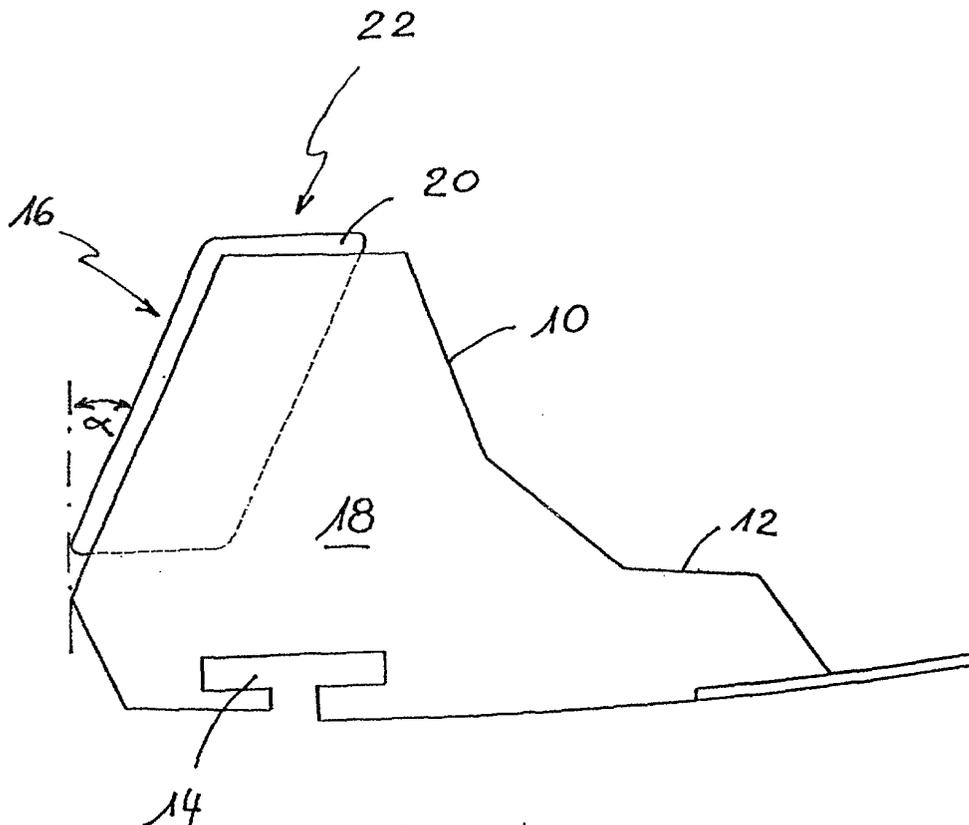


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un élément de relevage composite destiné à faire partie du blindage intérieur d'un broyeur horizontal rotatif comprenant un socle en élastomère ou caoutchouc pourvu de moyens pour être fixé sur la surface intérieure de la virole cylindrique du broyeur et des pièces d'usure solidaires dudit socle. L'invention concerne, par ailleurs, un broyeur rotatif équipé de tels éléments de relevage.

[0002] Ces éléments de relevage servent à relever et à brasser la charge du broyeur lors de la rotation de celui-ci. Ces broyeurs peuvent être du type FAG (Full Autogenous Grinding) dans lesquels se produit un autobroyage sous l'effet des chocs et frottements entre les particules et morceaux de matière à broyer. Les broyeurs peuvent également être du type SAG (Semi-Autogenous Grinding) qui contiennent une charge broyante pouvant être constituée de boulets en acier d'un poids jusqu'à environ 9 kg et qui servent au broyage de la matière sous l'effet de chocs et du frottement. On peut aussi utiliser de tels éléments de relevage dans des broyeurs tubulaires classiques (tube mills) destinés au broyage grossier et utilisant des engins broyants de diamètre allant jusqu'à 100 mm.

[0003] Tous ces broyeurs sont notamment utilisés dans des applications de broyage en voie humide et particulièrement dans l'industrie minière.

[0004] Il est évident que ces éléments de relevage sont exposés à d'énormes sollicitations de chocs et d'usure par abrasion et frottements. Or, les propriétés de résistance à ces différents types de sollicitation ne sont pas conciliables. Les releveurs en fonte fortement alliée ont, certes, une bonne résistance à l'abrasion, mais ne peuvent pas être utilisés car ils ne résistent pas aux chocs occasionnés par la matière à broyer et/ou la charge broyante. En revanche, l'acier, qui est plus ductile, résiste généralement bien à la casse occasionnée par les chocs, mais son taux d'usure reste important, car, même durci, la structure métallurgique ne contient pas ou très peu de carbures, comme c'est le cas pour les fontes au chrome par exemple.

[0005] Les éléments de relevage réalisés entièrement en fonte ou en acier ont, en outre, l'inconvénient de leur poids élevé et celui de dégager et de transmettre beaucoup de bruit pendant l'opération de broyage.

[0006] Ces derniers inconvénients sont sensiblement atténués par les éléments de relevage proposés par le brevet US 4,402,465 et qui sont en caoutchouc. Le caoutchouc a, en outre, l'avantage d'offrir la meilleure résistance aux chocs et à la casse. Les pièces proposées par ce document ne permettent toutefois pas de résoudre le problème de l'usure.

[0007] Le brevet US 3,804,346 a tenté de trouver un compromis avec un blindage constitué d'une alternance de barres d'acier et de bandes de caoutchouc. Ce type de blindage ne résout toutefois pas le problème de l'usure car il utilise des aciers laminés et non des fontes ou

aciers à haute dureté.

[0008] Du point de vue profil, ce blindage ne permet pas de variations brutales de la hauteur des éléments, mais n'admet que des variations progressives, ce qui réduit la capacité de relevage et entraîne un encombrement plus grand du blindage dans la chambre de broyage, diminuant ainsi le débit du broyeur. Enfin, les grandes dimensions des barres les rendent fragiles après un peu d'usure, ce qui entraîne un risque de déformation et de casse des plaques. Ce type de blindage est d'ailleurs resté au stade des essais.

[0009] Le brevet US 4,448,681 propose des éléments de relevage composites comprenant une base ou socle en élastomère et dont la face d'attaque, qui est chargée d'entraîner la matière, est constituée d'une plaque d'usure fixée sur le socle en élastomère. Étant donné que toute la surface de ces plaques est exposée aux chocs des boulets et de la matière à broyer et que ces plaques sont supportées à plat sur un bloc élastomère, ces plaques risquent d'être rapidement cassées si elles sont réalisées en fonte ou acier à haute dureté. En outre, étant donné que ces plaques ne sont soutenues que par leur face arrière sur une base élastomère, elles risquent de se désolidariser rapidement de leur support.

[0010] Le but de la présente invention est de prévoir un nouvel élément de relevage avec de bonnes propriétés de résistance, à la fois à l'usure et aux chocs, ainsi qu'un broyeur équipé de tels éléments de relevage.

[0011] Pour atteindre cet objectif, la présente invention propose un élément de relevage du genre décrit dans le préambule qui est caractérisé en ce que les pièces d'usure sont constituées de plaquettes noyées dans la matière du socle et juxtaposées en alternance avec des couches interposées de la matière du socle dans un plan diamétral du broyeur de manière à ce que le côté champ de l'ensemble des plaquettes définisse au moins la face d'attaque de l'élément de relevage vu dans le sens de rotation du broyeur.

[0012] La face d'attaque de chaque élément de relevage fait, de préférence, un angle aigu α avec un plan axial du broyeur. Cet angle peut être adapté aux conditions de travail du broyeur.

[0013] Les plaquettes peuvent être en forme de parallélogramme dont un côté longitudinal se trouve sur la face d'attaque de l'élément et dont un côté transversal se trouve à la tête de l'élément de relevage.

[0014] Selon un autre mode de réalisation, les plaquettes peuvent être en forme de trapèze dont les deux côtés inclinés définissent respectivement la face avant et la face arrière de l'élément de relevage, tandis que la petite base définit la tête de l'élément de relevage. Dans ce cas, l'élément de relevage a une forme symétrique par rapport à un plan axial du broyeur et permet à celui-ci de tourner dans les deux sens.

[0015] Tous les côtés exposés des plaquettes d'usure sont, de préférence, légèrement en saillie par rapport à la matière élastomère du support pour définir, ainsi, des rainures, qui, pendant le fonctionnement du broyeur, se

remplissent de matière broyée et protègent ainsi la matière élastomère du socle de l'usure. Pour favoriser l'autoprotection du caoutchouc ou de l'élastomère, il est possible de prévoir sur les faces latérales des plaquettes des ergots, bossages ou nervures de différentes formes pour freiner le glissement de la matière broyée entre les plaquettes métalliques et pour favoriser ainsi la formation de poches qui en se garnissant de matière retarderont l'usure du caoutchouc ou de l'élastomère.

[0016] Étant donné que les plaquettes attaquent la charge par leur côté champ et qu'elles présentent une surface réduite aux sollicitations de chocs, elles ont une bien meilleure résistance aux chocs et à la casse que les plaquettes disposées à plat. Ces plaquettes peuvent donc être réalisées sans problème en fonte ou acier à haute dureté (> 50 Rc), ce qui améliore leur résistance à l'usure.

[0017] Cette disposition dans une direction perpendiculaire par rapport aux solutions connues permet une plus grande surface de jonction entre les plaquettes et le support élastomère. Ceci diminue les risques d'une désolidarisation des plaquettes en service et assure une meilleure répartition des efforts dans le support élastomère.

[0018] Le profil du releveur, notamment sa hauteur radiale et l'inclinaison α de sa face d'attaque, peuvent être adaptées à tous les impératifs de broyage, ceci aussi bien dans les broyeurs du type FAG que ceux du type SAG.

[0019] Dans un broyeur de grand diamètre, il peut s'avérer utile, pour ne pas devoir surdimensionner l'élément de relevage, de prévoir un double élément de relevage qui comporte une partie de relevage principale qui est suivie, vu dans le sens de rotation du broyeur, d'un bossage qui est également constitué d'une matière élastomère dans laquelle sont noyées des plaquettes d'usure orientées dans le même sens que les plaquettes de la partie de relevage principale.

[0020] D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée ci-dessous de plusieurs modes de réalisation présentés, à titre d'illustration, en référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe transversale à travers un premier mode de réalisation d'un élément de relevage selon la présente invention ;
- la figure 1a est une vue plongeante partielle sur l'élément de la figure 1 ;
- la figure 1b est une variante du mode de réalisation de la figure 1 ;
- la figure 2 est une coupe transversale à travers un deuxième mode de réalisation d'un élément de relevage selon la présente invention ;
- la figure 3 est une coupe transversale à travers un troisième mode de réalisation d'un élément de relevage selon la présente invention
- la figure 4 est une autre variante du mode de réalisation de la figure 1.

- les figures 5a et 5b sont respectivement des vues de face et de côté d'un premier mode de réalisation de plaquettes d'usure avec des protubérances latérales pour freiner le glissement de la matière.

5 - les figures 6a et 6b sont respectivement des vues de face et de côté d'un second mode de réalisation de plaquettes d'usure avec des protubérances latérales pour freiner le glissement de la matière et

10 - la figure 7 est une vue de face d'un élément de relevage de plaquettes d'usure selon les figures 6a et 6b.

[0021] L'élément de relevage montré sur la figure 1 possède globalement une section en forme de "chaussure" tournée l'avant vers l'arrière avec une partie radiale de relevage 10 suivie d'un pied 12 de profondeur plus faible et formant la transition entre la partie de relevage 10 et l'élément de relevage suivant. L'élément de relevage comporte des moyens connus 14, par exemple une rainure en forme de T, pour être fixé sur la surface intérieure de la virole cylindrique d'un broyeur rotatif. Cet élément de relevage tournera avec le broyeur, vu sur la figure 1, de la droite vers la gauche, c'est-à-dire que le flanc gauche est la face d'attaque 16 qui entraîne et relève la matière lors de la rotation du broyeur.

[0022] Conformément à l'invention, l'élément de relevage est constitué d'un socle 18 en matière élastomère ou en caoutchouc et d'une série de plaquettes d'usure 20 qui définissent la surface d'attaque 16 et la tête 22 de l'élément de relevage. Ces plaquettes sont disposées de champ dans le socle 18 et la majorité de leur surface est solidarifiée avec la masse du socle 18.

[0023] La face d'attaque 16 forme un angle α avec un plan axial du broyeur ou avec la verticale sur la planche de dessins. Cet angle peut varier suivant le type de broyeur et détermine le degré de relevage. Plus l'angle α sera petit, plus important sera le relevage. En règle générale, cet angle peut être compris entre -10° (surface d'attaque inclinée vers l'avant) et environ 45° .

[0024] Par suite de cet angle, les plaquettes 20 ont une forme de parallélogramme dont un côté longitudinal se trouve dans la face d'attaque 16 et un côté latéral dans la tête 22 de l'élément de relevage.

[0025] Comme on peut le constater d'après la figure 1, chaque plaquette 20 émerge légèrement du socle 18 pour définir, sur la surface d'attaque 16 et la tête 22, des rainures entre les plaquettes adjacentes. Lors de l'opération du broyeur, ces rainures se remplissent de matière pour assurer ainsi une autoprotection de l'élastomère contre l'usure. En raison de l'usure plus rapide du caoutchouc, ces rainures se maintiennent pendant toute la durée de service de l'élément de relevage. Les éléments de relevage composites selon l'invention permettent de prévoir des plaquettes d'usure 20 en alliage nettement plus dur, donc plus résistant à l'usure, sans risque de casse en service. Il s'agit notamment d'alliages du type martensitique traités à une dureté de 50 à 53

RC ou d'alliages du type fonte à haut chrome traités à une dureté de 60 à 66 RC. Ces deux derniers types d'alliages ont des caractéristiques de résistance à l'usure nettement supérieures à celles de l'alliage faiblement allié utilisé couramment pour ce genre d'applications.

[0026] On va décrire à présent quelques exemples concrets de réalisation :

Exemple 1

[0027] Blindage destiné à un broyeur du type SAG tournant à 70% de la vitesse critique, c'est-à-dire la vitesse à laquelle se produit une centrifugation de la charge du broyeur. Dans un tel broyeur, le relevage de la matière à broyer et des boulets de broyage, bien qu'important, n'atteint pas de niveau critique auquel se produit une projection. On pourra utiliser par exemple des plaquettes d'une épaisseur de l'ordre de 15 à 30 mm réalisées en fonte haut chrome et ayant une dureté de maximum 66 RC. Ces plaquettes seront séparées par des lamelles de caoutchouc d'épaisseur égale entre elles et d'une dureté de 60 shores. Le relevage n'étant pas critique, on pourra améliorer l'efficacité de broyage en choisissant un angle α faible de 10° sans craindre de projections dangereuses de la matière ou des boulets sur le blindage.

[0028] Si, en revanche, on veut privilégier la résistance à l'usure, on pourra adopter une hauteur plus élevée des éléments de relevage pour avoir plus de matière à user et un angle α plus grand pour diminuer le relevage et éviter les risques de chocs violents sur le blindage.

[0029] Comparé à un blindage classique en acier à 350 HB utilisé couramment, ce blindage composite aura une durée de vie l'ordre de deux à trois supérieure au blindage classique.

Exemple 2

[0030] Dans un broyeur du type SAG tournant à 80% de la vitesse critique, le relevage de la matière et des boulets est important et on adoptera des plaquettes réalisées en un alliage du type martensitique traité à une dureté d'environ 50 RC qui est plus résilient que l'alliage à 66 RC. De plus, on pourra augmenter l'angle α jusqu'à environ 40° pour atténuer le relevage. Dans un tel cas de figure, on pourra espérer une durée de vie du blindage composite de l'ordre de deux fois celle d'un blindage en acier classique.

[0031] La figure 1b montre une variante du mode de réalisation de la figure 1. Selon cette variante les plaquettes 20b ont la forme d'un trapèze par exemple un trapèze régulier où les côtés inclinés définissent respectivement la face d'attaque 16 et la face arrière de l'élément de relevage. Les plaquettes 20b s'étendant donc à travers toute l'épaisseur du socle.

[0032] La figure 2 montre un élément de relevage convenant pur un broyeur pouvant tourner dans les deux sens. Cet élément de relevage est, en fait, le dou-

ble de celui montré sur la figure 1. Il comporte un plan médian de symétrie et un socle 28 en élastomère avec une partie centrale radiale de relevage 30 et deux pieds latéraux, 32, 34. Suivant le sens de rotation du broyeur, c'est soit le flanc gauche, soit le flanc droit de la partie de relevage 30 qui forme la surface d'attaque.

[0033] Dans ce mode de réalisation, la partie centrale 30 possède une section trapézoïdale et est constituée d'une juxtaposition de plaques d'usure trapézoïdales 36 et de couches de matière élastomère du socle 28. Les cotés inclinés des plaquettes définissent la surface d'attaque du releveur, tandis que les petites bases définissent la tête de l'élément de relevage. Les avantages réalisés par la disposition diamétrale (par rapport au broyeur) des plaquettes d'usure 36 en alternance avec des couches d'élastomère du socle 28 sont les mêmes que ceux réalisés avec le mode de réalisation de la figure 1.

[0034] La figure 3 montre un mode de réalisation d'un élément de relevage convenant pour un broyeur à grand diamètre, supérieur à 10 mètres par exemple. Dans un tel broyeur, un élément de relevage comme celui de la figure 1, deviendrait trop volumineux et perdrait ses avantages au niveau du poids.

[0035] Pour un tel broyeur, on prévoit, par conséquent, un élément de relevage, comme celui de la figure 3, qui est un élément double. Il comporte une partie de relevage antérieure principale 40 qui est semblable à l'élément de relevage de la figure 1 avec un socle en élastomère et des plaquettes d'usure juxtaposées dans un plan diamétral. En revanche, le socle en élastomère est prolongé vers l'arrière par un pied 42 plus long. Ce pied 42 est pourvu, à sa surface, d'un bossage 44 ancré dans la masse du pied 42 et constitué à l'instar de l'enseignement de la présente invention d'une alternance de plaquettes d'usure et de couches en élastomère juxtaposées dans le sens diamétral.

[0036] La figure 4 montre une autre variante du mode de réalisation de la figure 1 dans laquelle le socle 18 comporte sur la face arrière c'est à dire la face opposée à la face d'attaque 16 une entaille longitudinale 46. En effet, le socle en élastomère 18 est soumis à une flexion vers l'arrière lorsqu'il pénètre dans la charge broyante, ce qui provoque un risque de rupture par fatigue à la base de la face arrière de l'élément de relevage dû à l'absence de compressibilité du caoutchouc ou éventuellement de l'élastomère.

[0037] Pour limiter cet inconvénient, on peut donc prévoir un évidement de forme quelconque telle que l'entaille 46, dont le fond se termine par un arrondi qui diminue la contrainte de compression à cet endroit.

[0038] Les figures 5 à 7 illustrent deux modes de réalisation de plaquettes d'usure avec des protubérances ou saillies latérales destinées à favoriser le remplissage des poches qui se forment entre les plaquettes avec de la matière broyée pour assurer ainsi une autoprotection du socle.

[0039] Les figures 5a et 5b montrent des plaquettes

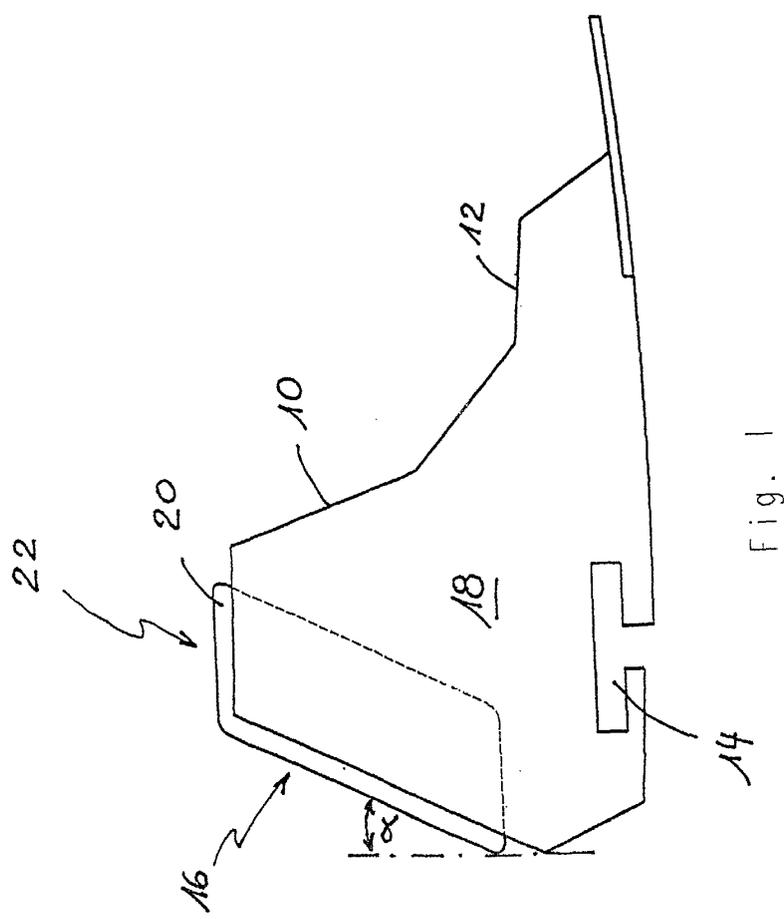
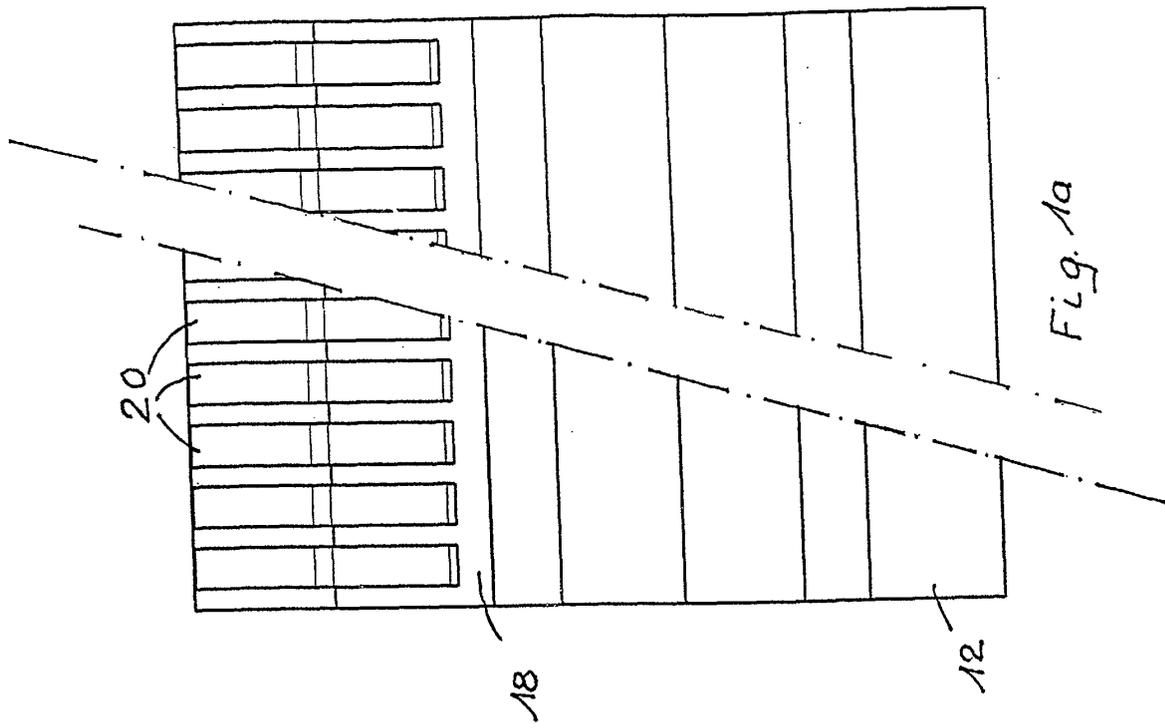
20a dont les deux faces latérales sont garnies de bossages 52.

[0040] Dans le mode de réalisation des figures 6a et 6b les plaquettes 54 comportent, de chaque côté, au moins une nervure saillante 56 respectivement 58 qui s'étendent sur toute la largeur des plaquettes 54. Lorsque ces plaquettes sont juxtaposées dans un élément de relevage comme le montre la figure 7, les nervures 56 et 58 définissent des chicanes qui freinent la matière broyée.

[0041] Les différents modes de réalisations décrits en référence aux figures 1 à 4 peuvent tous être équipés de plaquettes à protubérances telles que montrées sur les figures 5 et 6.

Revendications

1. Elément de relevage composite destiné à faire partie du blindage intérieur d'un broyeur horizontal rotatif comprenant un socle (18) en élastomère ou caoutchouc pourvu de moyens (14) pour être fixé sur la surface intérieure de la virole cylindrique du broyeur et des pièces d'usure solidaires dudit socle, **caractérisé en ce que** les pièces d'usure sont constituées de plaquettes (20) noyées dans la matière du socle (18) et juxtaposées en alternance avec des couches interposées de la matière du socle (28) dans un plan diamétral du broyeur de manière à ce que le côté champ de l'ensemble des plaquettes (20) définisse au moins la face d'attaque (16) de l'élément de relevage vu dans le sens de rotation du broyeur.
2. Elément de relevage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la face d'attaque (16) de chaque élément de relevage fait un angle aigu (α) avec un plan axial du broyeur, la grandeur de cet angle étant fonction des conditions de travail du broyeur.
3. Elément de relevage selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les plaquettes (20) sont en forme de parallélogramme dont un côté longitudinal se trouve sur la face d'attaque (16) de l'élément de relevage et dont un côté transversal se trouve à la tête (22) du broyeur.
4. Elément de relevage selon l'une des revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** les plaquettes (20b) sont en forme de trapèze dont les côtés inclinés définissent respectivement la face d'attaque (16) et la face arrière de l'élément de relevage.
5. Elément de relevage selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** le socle (18) comporte sur sa face arrière une entaille longitudinale (46).
6. Elément de relevage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** a une forme symétrique par rapport à un plan axial du broyeur et comporte une partie de relevage centrale (30) et deux pieds latéraux (32) et (34) s'étendant latéralement de celle-ci et **en ce que** les plaquettes (36) sont disposées diamétralement dans la partie centrale (30) et sont en forme de trapèze dont les deux côtés inclinés définissent respectivement la face avant et la face arrière de la partie de relevage, tandis que la petite base définit la tête de l'élément de relevage.
7. Elément de relevage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte une partie de relevage principale (40) qui est suivie, vue dans le sens de rotation du broyeur, d'un bossage (44) qui est constitué d'une matière élastomère dans laquelle sont noyées des plaquettes d'usure orientées dans le sens de rotation du broyeur.
8. Elément de relevage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** tous les côtés exposés des plaquettes (20, 36) sont en saillie par rapport à la matière élastomère du support pour définir des rainures qui, pendant le fonctionnement du broyeur, se remplissent de matière broyée.
9. Elément de relevage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les plaquettes (20) (50) (54) comportent sur leurs faces latérales des protubérances.
10. Elément de relevage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les protubérances se présentent sous forme d'au moins deux nervures (56) (58) s'étendant sur toute la largeur des deux faces latérales de chaque plaquette (20) (54).
11. Broyeur rotatif comprenant une virole cylindrique avec un blindage intérieur constitué de releveurs et, éventuellement, de plaques de blindage, **caractérisé en ce que** les releveurs sont des éléments de relevage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.



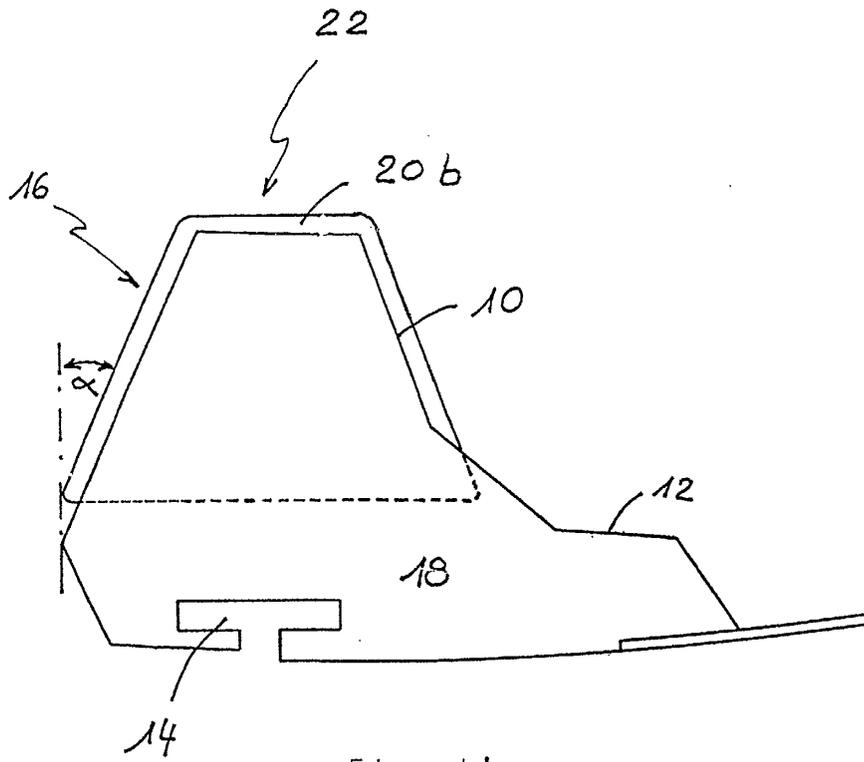


Fig. 1b

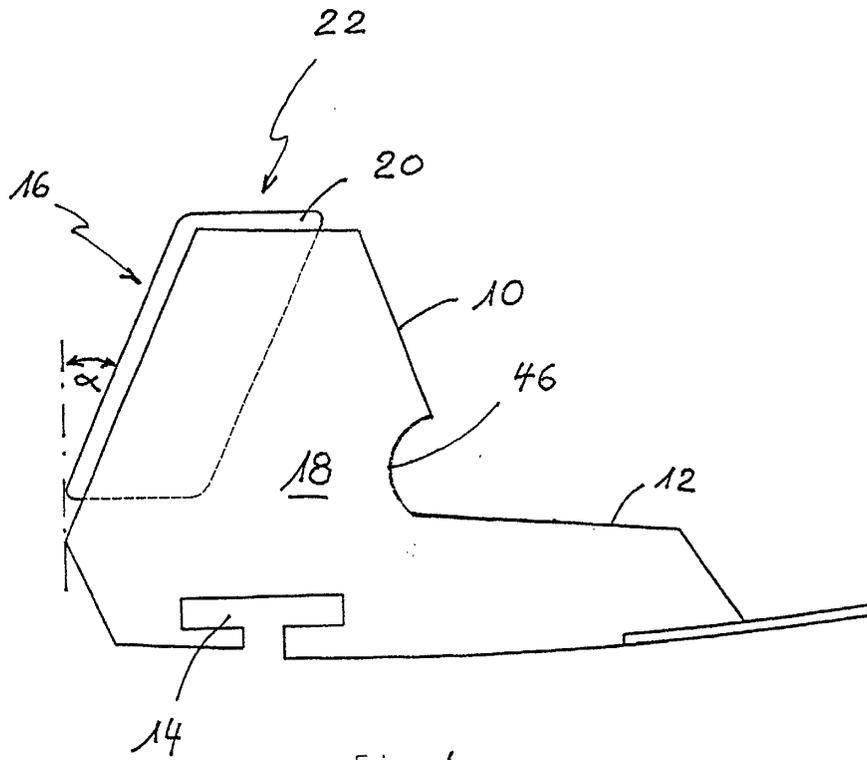


Fig. 4

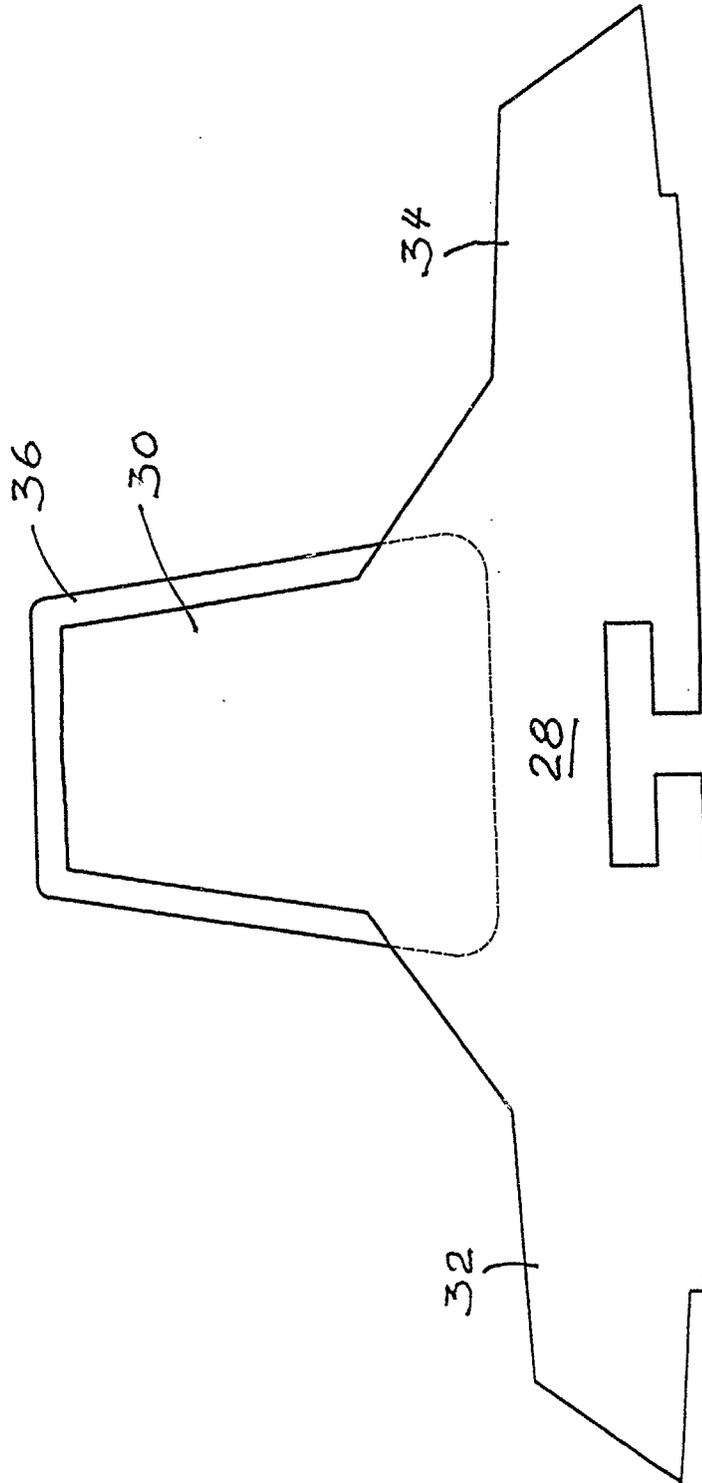


Fig. 2

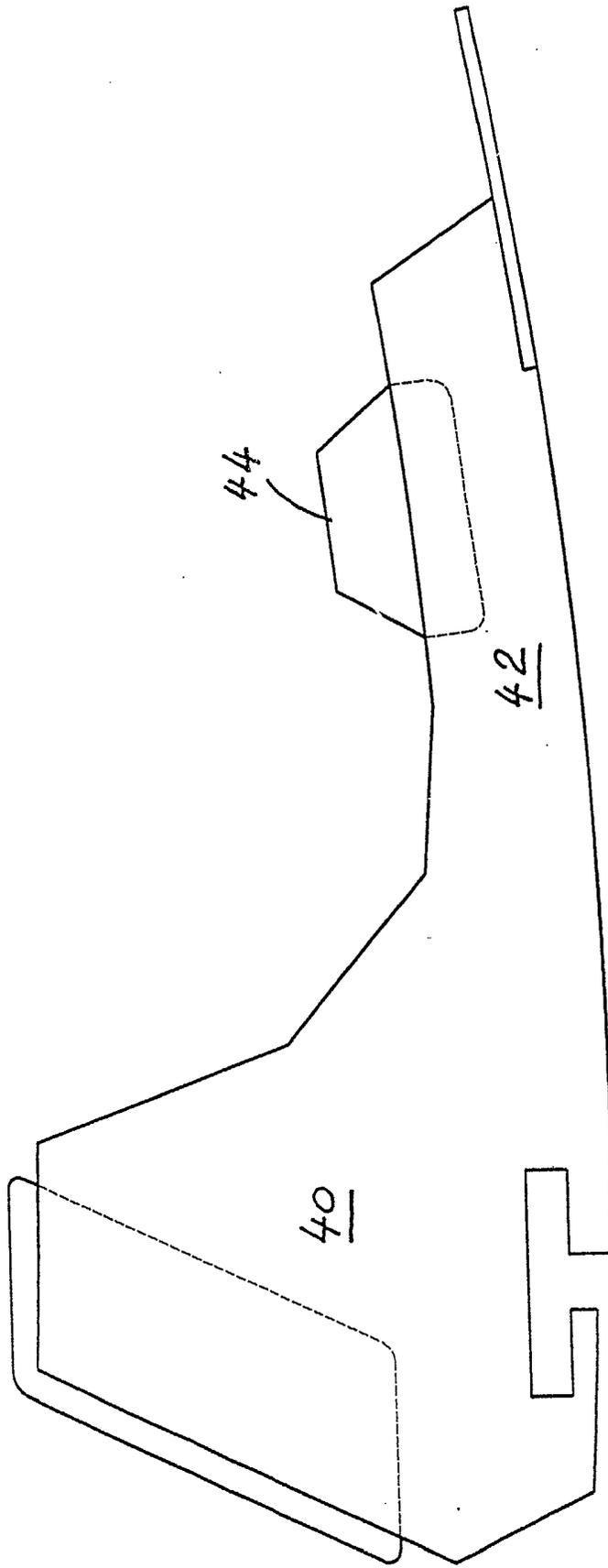
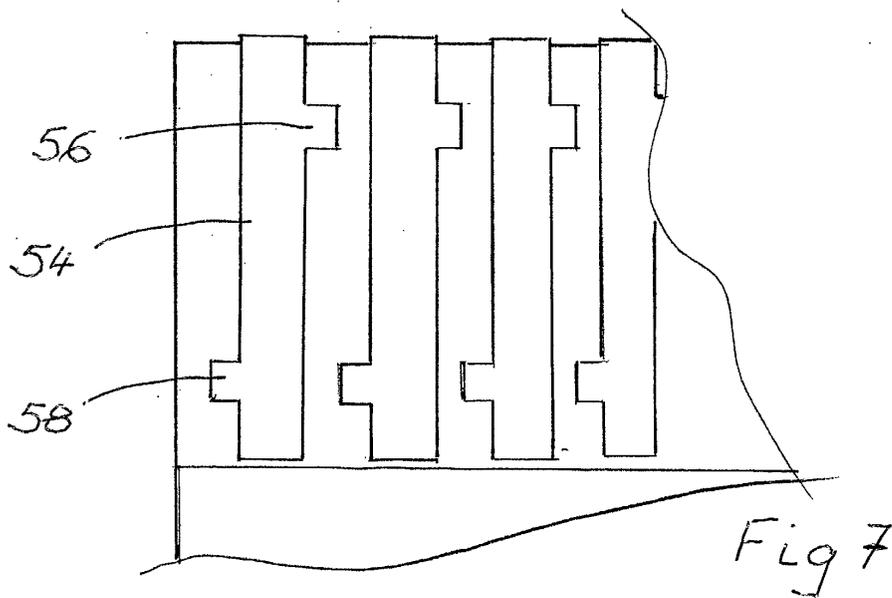
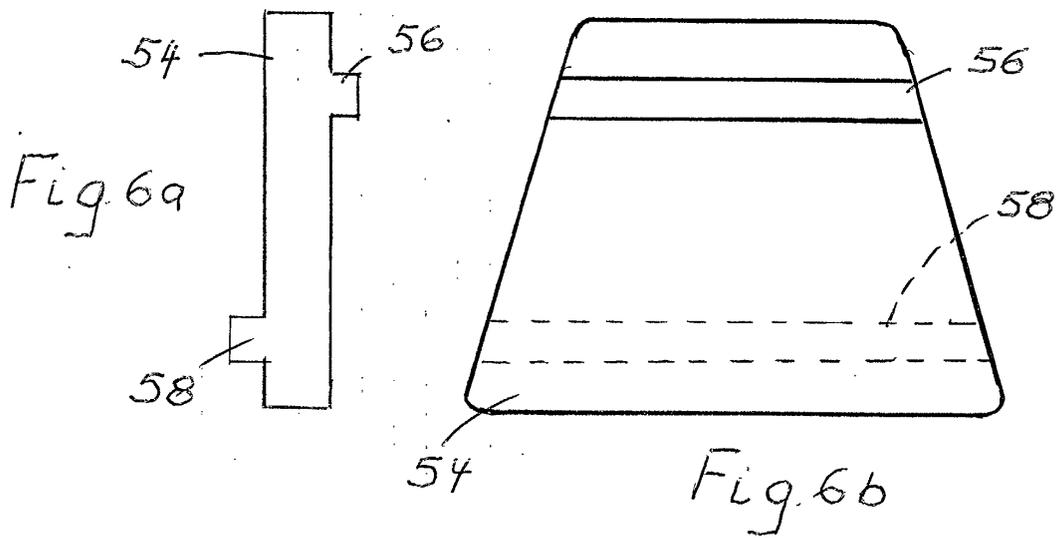
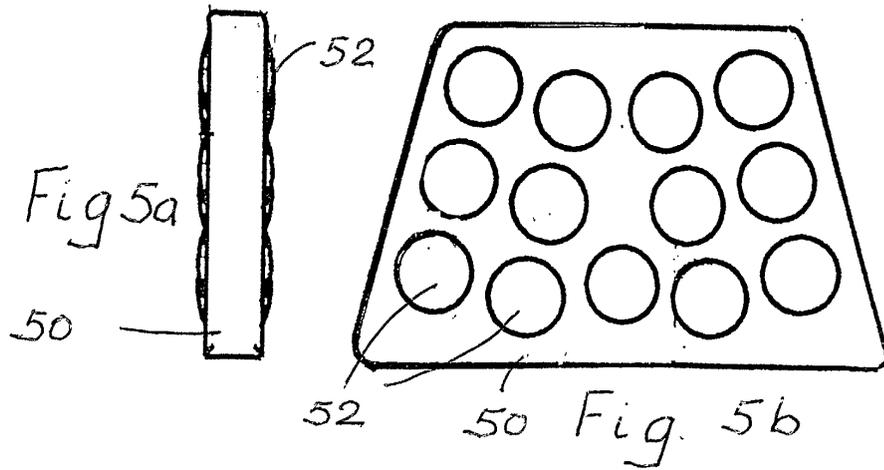


Fig. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 20 2830

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.7)
X	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section PQ, Week 8748, 9 décembre 1987 (1987-12-09) Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P41, AN 87-340543 XP002152037 & SU 1 304 872 A (FERR METAL MECHN RE), 23 avril 1987 (1987-04-23) * abrégé *	1,7,8,11	B02C17/18 B02C17/22
Y	---	2-4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) B02C
A	---	5,6	
Y	US 6 036 127 A (MOELLER TAGE) 14 mars 2000 (2000-03-14)	2-4	
A	* abrégé; figures 1-3 * * colonne 2, ligne 54 - colonne 3, ligne 10 *	9	
A	GB 1 593 025 A (TRELLEBORG AB) 15 juillet 1981 (1981-07-15) * revendication 1; figures 6-8 *	5,6	
A	DE 448 316 C (B.F. GOODRICH COMPANY) 16 août 1927 (1927-08-16) * figure 2 *	6	
A	US 5 472 148 A (SCHAEFFER LEON E) 5 décembre 1995 (1995-12-05) * colonne 8, ligne 38 - ligne 59; figure 19 *	11	
A	US 3 804 346 A (NORMAN T) 16 avril 1974 (1974-04-16) * colonne 4, ligne 10 - ligne 23; figures *	1,9	
	---	-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 11 décembre 2001	Examineur Bunn, D
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C002)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 20 2830

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.7)
A	GB 1 158 565 A (SKELLEFTEA GUMMIFABRIKS AB) 16 juillet 1969 (1969-07-16) * page 2, ligne 80 - ligne 87; figures 4,5 * -----	1,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
MUNICH	11 décembre 2001	Bunn, D	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04002)

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

EP 01 20 2830

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

11-12-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
SU 1304872	A	23-04-1987	SU 1304872 A1	23-04-1987
US 6036127	A	14-03-2000	AUCUN	
GB 1593025	A	15-07-1981	SE 417282 B AU 3611678 A CA 1109846 A1 FI 781516 A NO 781680 A SE 7705693 A	09-03-1981 22-11-1979 29-09-1981 17-11-1978 17-11-1978 17-11-1978
DE 448316	C		AUCUN	
US 5472148	A	05-12-1995	AU 654608 B2 AU 3101993 A BR 9300044 A CA 2086794 A1	10-11-1994 15-07-1993 13-07-1993 11-07-1993
US 3804346	A	16-04-1974	AU 6020473 A CA 1011315 A1	20-03-1975 31-05-1977
GB 1158565	A	16-07-1969	SE 308853 B DE 1507655 A1 DK 123210 B DK 123000 B FI 42657 B NO 118404 B SU 384210 A3	24-02-1969 19-05-1971 29-05-1972 08-05-1972 01-06-1970 22-12-1969 23-05-1973

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82