

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

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

**2 647 120**

②1 N° d'enregistrement national :

**89 06607**

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : C 13 D 1/06; B 02 C 4/30.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19 mai 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 47 du 23 novembre 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : WALCHANDNAGAR INDUSTRIES LIMITED. — IN.

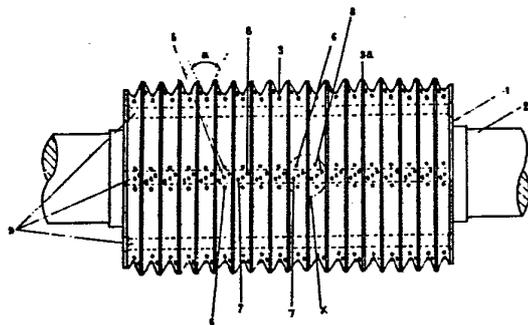
⑦2 Inventeur(s) : Kishor Mahadeo Pole ; Bhagawan Shankar Dhavlikar.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Cylindre de broyeur à canne à sucre.

⑤7 Ce cylindre comprend un arbre 2 sur lequel est monté un corps de cylindre 1 qui présente des cannelures périphériques 3. Pour éviter la réabsorption du jus extrait de la bagasse dans la zone de serrage entre deux cylindres, chaque cylindre est percé de canaux 5 qui débouchent dans des rainures des plaques d'extrémités qui sont raccordées à un réservoir à jus dans lequel une pompe à vide applique une dépression. Dans ces canaux 5 débouchent des trous 6 pratiqués dans le fond des cannelures ainsi que des orifices 7, 8 pratiqués au tiers inférieur des flancs des cannelures. Plus précisément, les trous et orifices renferment des éléments rapportés percés de lumières calibrées. Le vide évite l'obstruction des trous.



FR 2 647 120 - A1

D

Cette invention se rapporte à des perfectionnements apportés aux cylindres de broyeurs à canne à sucre ou se rapportant à ces cylindres.

Dans un broyeur à canne à sucre, le jus est extrait de la bagasse sous pression, entre deux ou plus de deux cylindres. Pour intensifier l'extraction, il est nécessaire d'appliquer des pressions plus élevées entre les cylindres. Toutefois, dans un tel broyeur, il se produit communément une réabsorption du jus extrait, le jus revenant à la couche de bagasse qui passe entre les cylindres et il est bien connu que la réabsorption croît avec l'accroissement de la pression et qu'elle réduit le rendement de l'extraction et la capacité de broyage du broyeur, outre le fait qu'elle augmente la consommation d'énergie du broyeur.

Pour réduire la réabsorption au minimum et améliorer le rendement de l'extraction d'un broyeur à canne à sucre, il a été proposé dans le brevet des E.U.A. N° 3 969 802, un cylindre de broyeur comprenant un corps de cylindre qui présente une pluralité de cannelures périphériques formées circonférentiellement sur ce corps, une pluralité de canaux formés dans le corps du cylindre et qui s'étendent axialement dans tout le corps du cylindre, et une pluralité de trous qui partent sensiblement radialement du fond desdites cannelures et qui communiquent avec lesdits canaux.

Dans le brevet indien N° 156 071, on décrit un cylindre de broyeur dont on prétend qu'il constitue un perfectionnement comparativement à celui du brevet des E.U.A. précité, et qui comprend un corps de cylindre, une pluralité de cannelures circonférentielles formées dans la périphérie dudit corps du cylindre, une pluralité de canaux s'étendant axialement à travers le corps du cylindre, dans une position intérieure par rapport auxdites cannelures et une pluralité d'éléments rapportés montés dans ledit corps du cylindre, au fond radial desdi-

tes cannelures, chacun de ces éléments rapportés présentant une lumière qui la traverse sensiblement radialement et qui relie la cannelure correspondante à un canal correspondant, chacune desdites lumières présentant une  
5 section transversale circonférentielle allongée, sensiblement rectangulaire, dont la grande dimension s'étend sensiblement dans la direction circonférentielle dudit corps du cylindre, et la petite dimension dans la direction axiale du cylindre.

10 Dans le brevet des E.U.A. N°.4 546 698, on propose un cylindre de broyeur comprenant un corps rigide de forme générale cylindrique, une pluralité de cannelures circonférentielles qui s'étendent sur la surface extérieure dudit corps, une pluralité de canaux d'écoulement du jus qui sont situés à l'intérieur dudit corps,  
15 sur un cercle concentrique, au-dessous de ladite surface extérieure de ce corps, et qui s'ouvrent au moins à l'une de leurs extrémités, lesdits canaux étant d'une configuration hélicoïdale qui s'étend d'un bout à l'autre dudit corps sur moins d'un tour autour de l'axe de  
20 ce corps, et une pluralité de trous d'orientation générale radiale, ménagés dans ledit corps et qui forment des conduits d'écoulement entre lesdites cannelures et lesdits canaux.

25 Dans le brevet australien N°.20 497 183, on décrit un procédé de fabrication d'un cylindre du type dans lequel la surface extérieure présente des cannelures annulaires de section transversale triangulaire, le fond de chaque cannelure communiquant avec des canaux  
30 longitudinaux formés dans le cylindre, ledit procédé consistant à former un ou plusieurs conduits radiaux dans une pluralité de sections transversales du cylindre de manière que le conduit radial ou chacun des conduits radiaux débouche dans chacun des canaux longitudinaux formés dans le cylindre, à insérer dans le ou chaque conduit  
35 radial un bouchon muni d'un trou borgne qui est per-

cé dans ce bouchon à partir de son extrémité intérieure à former des cannelures annulaires de section transversale triangulaire sur le tour de la périphérie du cylindre, la pointe de chaque triangle étant située dans les plans de section qui passent par le trou et à percer un trou circulaire au fond de chaque cannelure, jusqu'à une profondeur suffisante pour établir la communication entre le fond de la cannelure et le trou borgne correspondant.

10 Pendant le fonctionnement des broyeurs à canne à sucre qui utilisent le cylindre mentionné plus haut, une partie du jus extrait tombe de la surface du cylindre dans des bacs disposés au-dessous des cylindres et une partie du jus extrait au fond des cannelures périphériques est elle aussi évacuée vers les bacs aux extrémités des cylindres, en passant par les lumières ou trous radiaux formés dans les éléments rapportés ou bouchons, au fond des cannelures périphériques, et par les canaux, pour réduire ainsi la réabsorption et augmenter le rendement d'extraction des broyeurs. Toutefois, dans les broyeurs à canne à sucre, c'est la bagasse située au niveau des flancs des cannelures périphériques qui subit la pression maximale et l'extraction du jus est donc à son maximum au niveau des flancs des cannelures périphériques. Etant donné que la perméabilité de la bagasse décroît avec l'accroissement de la pression, une quantité considérable du jus qui est extrait au niveau des flancs des cannelures périphériques est réabsorbée ou emprisonnée dans la couche de bagasse qui passe entre les cylindres, en particulier en raison du fait que ce jus ne dispose d'aucune voie de sortie, ce qui entraîne encore une réabsorption considérable et une réduction considérable du rendement d'extraction et de la capacité de broyage des cylindres et augmente la consommation d'énergie des broyeurs.

35 Un but de la présente invention est de réaliser

un cylindre de broyeur à canne à sucre perfectionné grâce auquel la réabsorption puisse être réduite et le rendement d'extraction et la capacité de broyage puisse être augmentée et la consommation de puissance réduite.

5 Un autre but de la présente invention est d'apporter un procédé simple et économique de fabrication de ce cylindre de broyeur à canne à sucre perfectionné.

Selon la présente invention, on réalise un cylindre de broyeur à canne à sucre perfectionné comprenant un corps de cylindre qui présente des cannelures périphériques en V formées circonférentiellement et un alésage axial traversant, et qui est monté sur un arbre de cylindre enfilé à travers l'alésage axial, ledit corps de cylindre présentant en outre des canaux rectilignes  
10 espacés, pratiqués sur toute sa longueur et des trous espacés circonférentiellement au fond de chacune des cannelures en V, lesdits trous prenant naissance dans le fond des cannelures en V et se terminant dans lesdits canaux, lesdits canaux étant ouverts au moins à une extrémité du  
15 dit corps du cylindre, et ledit corps du cylindre présentant en outre des premiers orifices espacés circonférentiellement, qui prennent naissance dans un flanc de chacune des cannelures en V et se terminent dans lesdits canaux, et des deuxièmes orifices espacés circonférentiellement qui prennent naissance dans l'autre flanc de  
20 chacune des cannelures en V et se terminent dans lesdits canaux, chacun desdits trous, des premiers orifices et des deuxièmes orifices étant muni intérieurement d'un épaulement et contenant un élément rapporté en appui sur son  
25 épaulement, ledit élément rapporté étant muni d'une lumière axiale.

Lesdits canaux sont de préférence circulaires.

Dans un mode de réalisation préféré, ledit arbre du cylindre est fait d'acier, ledit corps du cylindre est fait de fonte et ledit élément rapporté est fait  
30 de fonte. Etant donné que le corps du cylindre et les

éléments rapportés sont faits de la même matière, ils subissent la même usure et la même abrasion. Par conséquent la pression de contact de la plaque racleuse et de la plaque à déchets du broyeur reste constante, ce qui  
5 maintient un raclage efficace qui réduit l'obturation des trous et orifices. En outre, les éléments rapportés conservent leur stabilité de tenue dans le corps du cylindre indépendamment des variations de la températures, ceci grâce au fait qu'il ne se produit pas de dilatation  
10 différentielle.

Dans un mode préféré, ladite lumière axiale est circulaire et s'évase vers son canal respectif. Cette géométrie particulière des lumières axiales évite que les lumières axiales ne soient bouchées par les particu-  
15 les de bagasse présentes dans le jus.

Dans un mode préféré, ledit premier orifice et ledit deuxième orifice sont placés en un point situé à un tiers de la distance mesurée en remontant à partir du fond de leur cannelure en V considérée, point qui s'est  
20 révélé être le point central de la pression Ceci confère une bonne résistance mécanique à la dent ou crête formée par deux cannelures en V consécutives.

Selon une forme de réalisation de la présente invention, ledit cylindre perfectionné comprend une installation de vide reliée aux extrémités ouvertes desdits  
25 canaux.

Selon une forme de réalisation de la présente invention, lesdits canaux se terminent dans une rainure prévue à chaque extrémité dudit corps du cylindre et la-  
30 dite installation de vide comprend une paire de plaques d'extrémités, chacune desdites plaques d'extrémités étant disposée à l'une des extrémités du corps du cylindre, où elle est enfilée sur ledit arbre du cylindre, qui traverse une ouverture centrale de la plaque, et mon-  
35 tée sur le carter de palier correspondant, chacune desdites plaques d'extrémités présentant sur sa face intérieure

re une saillie placée face à ladite rainure, ladite saillie étant en regard de ladite rainure pour se loger dans ladite rainure en établissant un joint étanche aux liquides et présentant une cavité, ladite cavité étant divisée en deux parties par une paire d'éléments transversaux de telle manière que l'une des ces deux parties corresponde toujours à la surface du cylindre qui est en contact avec la bagasse et la masse de jus libre éventuellement présentes, ladite première partie étant reliée à un réservoir collecteur de jus muni d'une pompe à vide et d'une pompe à jus, chacune de ces pompes étant associée à un moteur primaire.

Selon une autre forme de réalisation de la présente invention, lesdits canaux se terminent par des passages radiaux prévus aux deux extrémités dudit corps du cylindre et ladite installation de vide comprend une paire de bagues rainurées, chaque bague étant montée sur l'une des extrémités dudit corps du cylindre de telle manière que lesdits passages radiaux débouchent dans la rainure de la bague correspondante, ladite rainure étant divisée en deux parties par une paire d'éléments transversaux de telle manière qu'une première de ces deux parties corresponde toujours à la surface du cylindre qui est en contact avec la bagasse et la masse de jus libre, éventuellement présentes, ladite première partie étant reliée à un réservoir collecteur de jus équipé d'une pompe à vide et d'une pompe à jus, chacune des ces pompes étant associée à un moteur primaire.

Selon la présente invention, on réalise également un procédé de fabrication du cylindre de broyeur à canne à sucre perfectionné ; ledit procédé consiste à :

i. percer un alésage axial et des canaux rectilignes espacés à travers toute la longueur du corps du cylindre et monter le corps du cylindre sur l'arbre du cylindre enfilé à travers son alésage axial, lesdits canaux étant ouverts au moins à une première extrémité du-

dit corps du cylindre ;

ii. diviser la longueur de la périphérie du corps du cylindre en zones de cannelures circonférentielles tailler circonférentiellement une cannelure initiale en L dans chaque zone de cannelure, de telle manière qu'une première paroi de ladite cannelure initiale en L forme avec l'axe du cylindre un angle égal à la moitié de l'angle de chaque cannelure en V, et de manière que le fond de ladite cannelure en L se trouve d'un côté de l'axe de la zone de cannelure considérée, percer des premiers orifices espacés circonférentiellement et inclinés radialement à travers ladite première paroi, perpendiculairement à celle-ci, de telle manière que lesdits premiers orifices se terminent dans lesdits canaux et soient munis intérieurement d'un épaulement, et placer un élément rapporté dans chacun desdit premiers orifices, en appui sur l'épaulement correspondant ;

iii. continuer à tailler la cannelure initiale pour former une cannelure sensiblement en V de telle manière que la paroi de fond de ladite cannelure sensiblement en V forme avec l'axe du cylindre un angle égal à la moitié de l'angle de chaque cannelure de V et que le fond de ladite cannelure sensiblement en V se trouve de l'autre côté de l'axe de la zone considérée, percer des deuxièmes orifices espacés circonférentiellement et inclinés radialement à travers ladite paroi de fond, perpendiculairement à cette paroi, de telle manière que lesdits deuxièmes orifices se terminent dans lesdits canaux et soient munis intérieurement d'un épaulement, et placer un élément rapporté dans chacun desdits deuxièmes orifices, en appui sur l'épaulement correspondant ;

iv. continuer à tailler ladite cannelure sensiblement en V pour former une cannelure en V symétrique de telle manière que la paroi de fond de cette cannelure soit parallèle à l'axe du cylindre, percer des trous es-

pacés circonférentiellement à travers la paroi de fond de ladite cannelure en V symétrique de telle manière que l'axe desdits trous coupe l'axe de la zone de cannelure considérée et que lesdits trous se terminent dans lesdits canaux et soient munis intérieurement d'un épaulement, et placer un élément rapporté dans chacun desdits trous, en appui sur l'épaulement correspondant, lesdits trous et lesdits premiers orifices et deuxièmes orifices étant décalés et répartis de telle manière que les zones de contraintes qui entourent lesdits trous et orifices ne se recoupent pas mutuellement et que lesdits trous et orifices facilitent l'entrée du jus dans leur cavité intérieure, l'élément rapporté contenu dans chacun desdits trous, premiers orifices et deuxièmes orifices étant muni d'une lumière axiale ; et

v. continuer à tailler et à profiler ladite cannelure en V symétrique pour en faire la cannelure en V de la taille voulue, de telle manière que lesdits premiers orifices soient placés sur un flanc de la cannelure en V, que lesdits deuxièmes orifices soient placés sur l'autre flanc de la cannelure en V et que lesdits trous soient placés au fond de la cannelure en V.

Selon un mode de mise en oeuvre de la présente invention, ledit procédé consiste à percer des canaux circulaires sur toute la longueur dudit corps du cylindre.

Selon un mode de mise en oeuvre de la présente invention, ledit corps du cylindre est fait de fonte et ledit procédé consiste à fretter ledit corps du cylindre sur ledit arbre, lequel est fait d'acier, et lesdits éléments rapportés sont faits de fonte et ledit procédé consiste à emmancher un élément rapporté à force dans chacun desdits premiers orifices, deuxièmes orifices et trous.

Selon un mode de mise en oeuvre de l'invention, ledit procédé consiste à prévoir lesdits premiers orifi-

ces et deuxièmes orifices en des points situés au tiers de la distance mesurée en remontant à partir du fond de la cannelure en V considérée.

5 Selon un mode de mise en oeuvre de l'invention, ledit procédé consiste à emmancher ledit élément rapporté à force dans lesdits premiers orifices, deuxièmes orifices et trous, ledit élément rapporté étant muni d'une lumière circulaire qui s'évase vers le canal correspondant.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

15 la figure 1 est une vue en élévation du cylindre de broyeur à canne à sucre perfectionné selon une forme de réalisation de l'invention ;

la figure 2 est une vue en bout du cylindre de la figure 1 ;

20 la figure 3 est une vue agrandie de la portion marquée X sur la figure 1 ;

la figure 4 est une coupe selon la ligne A-A de la figure 3 ;

la figure 5 est une coupe selon la ligne B-B de la figure 3 ;

25 la figure 6 est une coupe selon la ligne C-C de la figure 3 ;

30 la figure 7 est une vue partielle en élévation, en partie en coupe, du cylindre de la figure 1, la vue montrant aussi une installation de vide selon une forme de réalisation de l'invention ;

la figure 8 est une vue du côté intérieur de l'une des plaques d'extrémités de la figure 7 ;

la figure 9 est une coupe selon la ligne D-D de la figure 8 ;

35 la figure 10 est une vue partielle en élévation et en partie en coupe du cylindre de la figure 1, la vue

montrant aussi une installation de vide selon une autre forme de réalisation de l'invention ;

la figure 11 est une vue en élévation de l'une des bagues rainurées du cylindre de la figure 10 ;

5 la figure 12 est une coupe selon la ligne E-E de la figure 11 ;

la figure 13 est une vue partielle d'un broyeur à canne à sucre à deux cylindres qui utilise le cylindre des figures 1 à 9 ;

10 les figures 14A et 14B, 15A, 15B, 15C et 15D, 16A, 16B, 16C et 16D, et 17A, 17B, 17C, 17D, 17E et 17F sont des vues en élévation en coupe et des vues en élévation partielles et en coupe et des vues en plan du cylindre de la figure 1, à divers stades de sa fabrication.

15 Comme on peut le voir en se reportant aux figures 1 à 6, le cylindre perfectionné comprend un corps de cylindre 1 monté sur un arbre de cylindre 2. Le corps 1 du cylindre présente des cannelures périphériques en V 3 formées circonférentiellement sur ce corps et un alésage axial 4 (voir figure 14A) qui est formé à travers ce cylindre. La crête ou dent formée entre les cannelures en V 3 adjacentes est marquée 3a. Le corps 1 du cylindre est monté sur l'arbre 2 du cylindre enfilé à travers son alésage axial 4. L'angle des cannelures en V est marqué 25 "a" (voir figure 1). Le corps 1 du cylindre présente en outre des canaux rectilignes espacés 5 qui sont formés à travers toute sa longueur ainsi que des trous 6 espacés circonférentiellement. Les trous 6 prennent naissance au fond des cannelures en V 3 et se terminent dans les canaux 5 (voir figures 1, 3 et 4). Chaque trou 6 est muni 30 intérieurement d'un épaulement marqué 6a (voir figure 4). Le corps 1 du cylindre est en outre muni de premiers orifices 7 espacés circonférentiellement, qui traversent un flanc de chacune des cannelures en V. Des premiers orifices 7 prennent naissance dans ledit premier flanc 35 de chacune des cannelures en V 3 et se terminent dans

les canaux 5 (voir figures 1, 3 et 6). Les premiers orifices 7 sont munis intérieurement d'un épaulement 7a (voir figure 6). Le corps 1 du cylindre est en outre muni de deuxièmes orifices 8 espacés circonférentiellement, formés à travers l'autre flanc de chacune des cannelures en V 3. Les deuxièmes orifices 8 prennent naissance dans ledit autre flanc de chacune des cannelures en V 3 et se terminent dans les canaux 5 (voir figures 1, 3 et 5). Les deuxièmes orifices 8 sont munis intérieurement d'un épaulement 8a (voir figure 5). Les trous 6, les premiers orifices 7 et les deuxièmes orifices 8 sont décalés et répartis de telle manière que les zones de contraintes qui les entourent ne se recoupent pas mutuellement et aussi de manière à faciliter l'entrée du jus, pour conférer de cette façon une bonne résistance mécanique au cylindre et pour former des trajets d'évacuation rapide pour le jus. Chacun des trous 6, des premiers orifices 7 et des deuxièmes orifices 8 est muni d'un élément rapporté 9 logé dans ce trou et en appui contre son épaulement (voir figures 3, 4, 5 et 6). L'élément rapporté 9 est traversé d'une lumière axiale circulaire 10 qui s'évase vers les canaux (voir figures 4, 5 et 6). Pendant le fonctionnement du broyeur à canne à sucre équipé du cylindre perfectionné, une partie du jus extrait s'écoule le long de la surface du cylindre pour tomber dans un bac (non représenté) disposé sous le cylindre. Une partie du jus extrait qui se trouve au fond des cannelures en V 3 s'écoule aussi des extrémités du cylindre dans le bac, en passant par les lumières axiales 10 des éléments rapportés 9 placés dans les trous 6 et par les canaux 5, pour réduire ainsi la réabsorption et accroître le rendement d'extraction du broyeur. Ainsi qu'on l'a mentionné plus haut, le maximum de l'extraction de jus se produit au niveau des flancs des cannelures en V 3 du cylindre. La partie du jus qui est extraite au niveau des flancs des cannelures en V 3 du cylindre est en

même temps conduite au bac par les extrémités du cylindre en passant par les lumières axiales 10 des éléments rapportés 9 logés dans les premiers orifices 7 et les deuxièmes orifices 8 et en passant par les canaux 5, de manière à réduire encore la réabsorption et à augmenter encore le rendement d'extraction du jus du broyeur. Etant donné que la réabsorption est réduite, la consommation d'énergie du broyeur est elle aussi réduite. En outre, étant donné que la réabsorption est réduite, la vitesse du cylindre peut être augmentée, ce qui permet d'accroître la capacité de broyage du broyeur.

La référence 11 désigne une rainure prévue à chacune des extrémités du corps 1 du cylindre, et les canaux 5 se terminent dans cette rainure 11 (voir figures 2 et 7). La référence 12 désigne une plaque d'extrémité munie d'une ouverture centrale 13 (voir figures 7, 8 et 9) et qui est disposée à chaque extrémité du corps 1 du cylindre, enfilée sur l'arbre 2 du cylindre qui traverse l'ouverture centrale 13 de cette plaque (voir figure 7). Chaque plaque d'extrémité 12 est montée sur le carter de palier 14 prévu à l'extrémité correspondante du cylindre, au moyen d'une ferrure 15 et de vis 16 (voir figure 7). Chaque plaque d'extrémité 12 est munie, sur sa face intérieure, d'une saillie 17 placée face à la rainure 11 (voir figures 7, 8 et 9). La saillie 17 est en regard de avec la rainure 11 et se loge dans cette rainure 11, en contact étroit avec la paroi de la rainure 11, à joint étanche aux liquides, et une cavité 18 est formée dans cette saillie (voir figures 7, 8 et 9). La cavité 18 est divisée en deux parties par une paire d'éléments transversaux 19a et 19b (voir figures 8 et 9). A un instant donné quelconque de la rotation du corps 1 du cylindre, seule une partie de la surface de ce cylindre est en contact avec la bagasse B et avec la masse de jus libre J (voir figure 13). Sur la figure 13, l'autre cylindre est marqué P. Les autres caractéristiques et les autres élé-

ments du broyeur ne sont pas nécessaires pour permettre de bien comprendre l'invention et on a donc omis de les représenter sur la figure 13. La cavité 18 est divisée en deux parties de telle manière que l'une de ces deux parties correspond toujours à la surface du corps du cylindre qui est en contact avec la bagasse et la masse de jus libre éventuellement présente. La référence 20a désigne un tuyau flexible dont une première extrémité est reliée à ladite première partie de la cavité 18 formée dans l'une des plaques d'extrémités, à travers une fente 21a prévue dans cette plaque (voir figures 7, 8 et 9). La référence 20b (voir figure 7) désigne un autre tuyau flexible dont une extrémité est raccordée au tuyau flexible 20a et dont l'autre extrémité est reliée à ladite première partie de la cavité 18 formée dans l'autre plaque d'extrémité (non représentée), à travers une fente 21a prévue dans cette plaque. L'autre extrémité du tuyau 20a est reliée à un réservoir à jus 22 qui est à son tour relié à une pompe 23 par un tuyau 24, et à une pompe à jus 25 par un tuyau 26. Les références 27a et 27b désignent des moteurs primaires tels que des moteurs électriques qui sont respectivement associés aux pompes 23 et 25. La référence 28 désigne l'extrémité de refoulement de la pompe 25. Pendant le fonctionnement du broyeur à canne à sucre équipé du cylindre perfectionné, le vide est continuellement appliqué par la pompe à vide 23 aux canaux 5 et aux lumières 10 des éléments rapportés 9 logés dans les trous 6 et dans les orifices 7 et 8. Le jus qui est extrait en conséquence à la fois sur le fond et sur les flancs des cannelures en V 3 s'écoule plus rapidement dans le réservoir 22, en réduisant encore davantage la réabsorption et en accroissant ainsi le rendement d'extraction du broyeur. En raison du vide, le risque d'obstruction des lumières 10 et des canaux 5 est réduit à un minimum, ce qui facilite l'écoulement régulier et rapide du jus à travers ces lumières et ca-

naux. Etant donné que la réabsorption est encore réduite, la consommation d'énergie du broyeur est aussi réduite en conséquence. Etant donné que la réabsorption est encore réduite, la vitesse du cylindre peut elle aussi être augmentée en conséquence, pour accroître ainsi la capacité de broyage du broyeur. La force du vide appliqué dépendra de paramètres tels que la dimension et/ou la capacité du broyeur et devra être choisie en conséquence. Habituellement, le vide appliqué peut être de l'ordre de 500 mm de mercure. Les plaques d'extrémités 12 sont de préférence faites d'acier doux et, si nécessaire, une bague torique (non représentée) peut être prévue entre la saillie 18 et la paroi adjacente de la rainure 11, pour éviter la fuite de vide entre la saillie 18 et la paroi extérieure 11.

Les plaques d'extrémités 12 peuvent être démontées du carter 14 du palier en dévissant les vis 16. L'installation de vide peut ainsi être séparée du corps 1 du cylindre en cas de besoin et lorsqu'elle n'est pas nécessaire.

Le cylindre des figures 10 à 12 est analogue à celui des figures 1 à 9 et travaille de la même façon, à l'exception des différences suivantes.

Les canaux 5 se terminent par des passages radiaux 29 prévus aux deux extrémités du corps 1 du cylindre (voir figure 10). 30 désigne une bague rainurée dont une est montée sur chaque extrémité du corps 1 du cylindre de telle manière que les passages radiaux 29 débouchent dans les rainures 31 des bagues 30. Chacune des bagues 30 est divisée en deux parties par une paire d'éléments transversaux 19c et 19d de telle manière qu'une première desdites parties corresponde toujours à la surface du corps du cylindre qui est contact avec la bagasse et avec la masse de jus libre, ladite première partie étant reliée au réservoir 22 à travers une fente 21b ménagée à travers la paroi extérieure de chacune des ba-

gues 30 et par l'intermédiaire de tuyaux 20a et 20b. Les bagues 30 sont faites de préférence d'acier doux et, si nécessaire, des bagues toriques (non représentées) peuvent être prévues entre les bords des bagues 30 et la surface adjacente du corps du cylindre, pour éviter les pertes de vide entre les bords des bagues 30 et la surface adjacente du corps du cylindre.

Les plaques d'extrémités 12 et la bagues rainurées 30 sont de préférence d'une construction en deux pièces, pour faciliter leur montage et leur démontage.

Au lieu de relier ladite première partie des deux plaques d'extrémités ou des deux bagues rainurées au même réservoir 22, il est possible de relier ladite première partie de chacune des plaques d'extrémités ou des bagues rainurées à l'un ou l'autre de deux réservoirs séparés. Dans le cas où les canaux 5 sont ouverts seulement à une première extrémité du corps du cylindre, il suffit évidemment d'une seule plaque d'extrémité ou d'une seule bague rainurée. De telles variantes sont de le domaine de la présente invention et le domaine de l'invention est donc interprété en conséquence.

Le cylindre perfectionné de la figure 1 peut être fabriqué par le procédé suivant qui consiste à :

i. percer un alésage axial 4 et des canaux rectilignes 5 espacés à travers toute la longueur du corps 1 du cylindre (voir figure 14A) et monter le corps du cylindre sur un arbre de cylindre 2 enfilé à travers son alésage axial (voir figure 14B) ;

ii. diviser la longueur du corps du cylindre en zone de cannelures circonférentielles périphériques "g", tailler circonférentiellement une cannelure initiale "z<sub>1</sub>" dans chaque zone de cannelure de telle manière qu'une première paroi marquée "w<sub>1</sub>" de la rainure initiale en V "z<sub>1</sub>" forme avec l'axe du cylindre un angle égal à la moitié de l'angle "a" de la cannelure en V considérée, et de manière que le fond "r<sub>1</sub>" de la cannelure ini-

tiale "z<sub>1</sub>" en L se trouve d'un côté de l'axe "l" de la zone de cannelure considérée (voir figures 1 et 15A), percer des premiers orifices 7 espacés circonférentiellement et inclinés radialement à travers ladite première  
5 paroi "w<sub>1</sub>", perpendiculairement à celle-ci, de telle manière que lesdits premiers orifices 7 se terminent dans lesdits canaux 5 et soient munis intérieurement d'un épaulement, et placer un élément rapporté 9 dans chacun  
10 desdits premiers orifices, en appui sur l'épaulement correspondant (voir figures 15C et 15D, laquelle est une vue en plan de la figure 15C) ;

iii. continuer à tailler la cannelure initiale en L "z<sub>1</sub>" pour former une cannelure sensiblement en V "z<sub>2</sub>" de telle manière que la paroi de fond "w<sub>2</sub>" de la  
15 cannelure "z<sub>2</sub>" forme avec l'axe du cylindre un angle égal à la moitié de l'angle "a" de la cannelure en V correspondante et que le fond "r<sub>2</sub>" de la cannelure "z<sub>2</sub>" se trouve de l'autre côté de l'axe "l" de la zone de cannelure considérée (voir figures 1 et 16A), percer des  
20 deuxièmes orifices 8 espacés circonérentiellement et inclinés radialement à travers ladite paroi de fond "w<sub>2</sub>" perpendiculairement à cette paroi, de telle manière que lesdits deuxièmes orifices 8 se terminent dans lesdits canaux 5 et soient munis intérieurement d'un épaulement  
25 8<sub>a</sub> (voir figure 16B) et placer un élément rapporté 9 dans chacun desdits deuxièmes orifices, en appui sur l'épaulement correspondant (voir figures 16C et 16D, laquelle est une vue en plan de la figure 16C) ;

iv. continuer à tailler ladite cannelure sensiblement en V pour former une cannelure en V symétrique  
30 "z<sub>3</sub>" de telle manière que la paroi de fond "w<sub>3</sub>" de cette cannelure soit parallèle à l'axe du cylindre (voir figure 17A), percer des trous 6 espacés circonférentiellement à travers la paroi de fond "w<sub>3</sub>" de ladite cannelure  
35 en V symétrique "z<sub>3</sub>" de telle manière que l'axe des trous 6 coupe l'axe "l" de la zone de cannelure "g" con-

sidérée et que ledits trous 6 se terminent dans lesdits canaux 5 et soient munis intérieurement d'un épaulement 6a, et placer un élément rapporté 9 dans chacun desdits trous 6, en appui sur l'épaulement correspondant (voir figures 17C, 17D, 17E et 17F. La figure 17D est une vue en plan de la figure 17C, la figure 17E est une vue partielle en plan du cylindre après que trois trous 6 ont été percés et que des éléments rapportés 9 ont été placés dans ces trous. La figure 17F est une coupe selon la ligne D-D de la figure 17E), lesdits trous et lesdits premiers orifices et deuxièmes orifices étant décalés et répartis de telle manière que les zones de contraintes qui entourent lesdits trous et orifices ne se coupent pas mutuellement et que lesdits trous et orifices facilitent l'entrée du jus dans leur cavité intérieure, l'élément rapporté contenu dans chacun desdits trous, premiers orifices et deuxièmes orifices étant muni d'une lumière axiale 10 (voir figures 15C, 15D, 16C, 16D, 17C, 17D, 17E et 17F ; et

v. continuer à tailler et à profiler ladite cannelure en V symétrique "z" pour en faire la cannelure en V de la taille voulue, de telle manière que lesdits premiers orifices soient placés sur un flanc de la cannelure en V, que les deuxièmes orifices soient placés sur l'autre flanc de la cannelure en V et que lesdits trous soient placés au fond de la cannelure en V (voir figures 1, 3, 4, 5 et 6).

Il est possible d'apporter des modifications mineures à la succession des phases du procédé qui ont été décrites plus haut. Par exemple, la division de la longueur de la périphérie du corps 1 du cylindre en zones de cannelure circonférentielle "g" peut également s'effectuer avant de monter le corps 1 du cylindre sur l'arbre 2 du cylindre. Ces modifications restent dans le domaine du procédé et le domaine de l'invention doit donc être interprété en conséquence.

Le procédé ci-dessus est très simple à mettre en oeuvre et également économique.

Diverses modifications pourront être apportées par l'homme de l'art au dispositif qui vient d'être décrit uniquement à titre d'exemple non limitatif sans sortir du cadre de l'invention.

## R E V E N D I C A T I O N S

1. Cylindre de broyeur à canne à sucre perfectionné comprenant un corps de cylindre (1) qui présente des cannelures périphériques en V (3) formées circonférentiellement et un alésage axial traversant (4), et qui  
5 est monté sur un arbre de cylindre (2) enfilé à travers l'alésage axial, ledit corps de cylindre présentant en outre des canaux rectilignes espacés (5), pratiqués sur toute sa longueur et des trous (6) espacés circonférentiellement au fond de chacune des cannelures en V, les-  
10 dits trous prenant naissance dans le fond des cannelures en V et se terminant dans lesdits canaux, lesdits canaux étant ouverts au moins à une extrémité dudit corps du cylindre, caractérisé en ce que ledit corps du cylindre présente en outre des premiers orifices (7) espacés circonférentiellement, qui prennent naissance dans un flanc  
15 de chacune des cannelures en V (3) et se terminent dans lesdits canaux (5), et des deuxièmes orifices (8) espacés circonférentiellement qui prennent naissance dans l'autre flanc de chacune des cannelures en V (3) et se  
20 terminent dans lesdits canaux (5), chacun desdits trous (6), des premiers orifices (7) et des deuxièmes orifices (8) étant muni intérieurement d'un épaulement (6a, 7a, 8a) et contenant un élément rapporté (9) en appui sur son épaulement, ledit élément rapporté étant muni d'une  
25 lumière axiale (10).

2. Cylindre perfectionné selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits canaux (5) sont circulaires.

3. Cylindre perfectionné selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit arbre (2) du cylindre est fait d'acier, ledit corps (1) du cylindre est fait de fonte et ledit élément rapporté (9) est fait de fonte.

4. Cylindre perfectionné selon une quelconque

des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite lumière axiale (10) est circulaire et s'évase vers son canal (5) respectif.

5           5. Cylindre perfectionné selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit premier orifice (7) et ledit deuxième orifice (8) sont placés en un point situé à un tiers de la distance mesurée en remontant à partir du fond de leur cannelure en V respective.

10           6. Cylindre perfectionné selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend une installation de vide reliée aux extrémités ouvertes desdits canaux (5).

15           7. Cylindre perfectionné selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits canaux (5) se terminent dans une rainure (11) prévue à chaque extrémité dudit corps (1) du cylindre et ladite installation de vide comprend une paire de plaques d'extrémités (12), chacune desdites plaques d'extrémités  
20           (12) étant disposée à l'une des extrémités du corps du cylindre, où elle est enfilée sur ledit arbre (2) du cylindre, qui traverse une ouverture centrale (13) de la plaque, et montée sur le carter de palier (14) correspondant, chacune desdites plaques d'extrémités (12) présentant sur sa face intérieure une saillie (17) placée face  
25           à ladite rainure (11), ladite saillie (17) étant en regard de ladite rainure (11) pour se loger dans cette rainure en établissant un joint étanche aux liquides et présentant une cavité (18), ladite cavité (18) étant divi-  
30           sée en deux parties par une paire d'éléments transversaux (19a, 19b) de telle manière que l'une de ces deux parties corresponde toujours à la surface du cylindre qui est en contact avec la bagasse (B) et la masse de jus libre (J) éventuellement présentes, ladite première  
35           partie étant reliée à un réservoir collecteur de jus (22) équipé d'une pompe à vide (23) et d'une pompe à jus

(25), chacune de ces pompes étant associée à un moteur primaire (27a, 27b).

5 8. Cylindre perfectionné selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdites plaques d'extrémités (12) sont faites d'acier doux.

9. Cylindre perfectionné selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que lesdites plaques d'extrémités (12) sont d'une construction en deux pièces.

10 10. Cylindre perfectionné selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'une bague torique est prévue entre la saillie (18) de chacune desdites plaques d'extrémités (12) et la paroi de la rainure (11) contre laquelle elle s'appuie.

15 11. Cylindre perfectionné selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits canaux (5) se terminent par des passages radiaux (29) prévus aux deux extrémités dudit corps (1) du cylindre et ladite installation de vide comprend une paire de bagues rainurées  
20 (30), chaque bague (30) étant montée sur l'une des extrémités dudit corps du cylindre de telle manière que lesdits passages radiaux (29) débouchent dans la rainure (31) de la bague correspondante, ladite rainure (31) étant divisée en deux parties par une paire d'éléments  
25 transversaux (19c, 19d) de telle manière qu'une première de ces deux parties corresponde toujours à la surface du cylindre qui est en contact avec la bagasse (B) et la masse de jus libre (J) éventuellement présentes, ladite première partie étant reliée à un réservoir collecteur  
30 de jus (22) équipé d'une pompe à vide (23) et d'une pompe à jus (25), chacune de ces pompes étant associée à un moteur primaire (27a, 27b).

12. Cylindre perfectionné selon la revendication 11, caractérisé en ce que les dites bagues rainurées (30) sont faites d'acier doux.

13. Cylindre perfectionné selon l'une des reven-

dications 11 et 12, caractérisé en ce que lesdites bagues rainurées (30) sont d'une construction en deux pièces.

5 14. Cylindre perfectionné selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que des bagues rainurées (30) sont prévues entre les bords desdites bagues toriques et la surface du cylindre qui est en butée contre ces bagues.

10 15. Procédé de fabrication du cylindre de broyeur à canne à sucre perfectionné, caractérisé en ce qu'il consiste à :

i. percer un alésage axial (4) et des canaux rectilignes espacés (5) à travers toute la longueur du corps (1) du cylindre et monter le corps du cylindre sur 15 l'arbre du cylindre (2) enfilé à travers son alésage axial, lesdits canaux (5) étant ouverts au moins à une première extrémité dudit corps du cylindre ;

20 ii. diviser la longueur de la périphérie du corps (1) du cylindre en zones de cannelures circonférentielles (g), tailler circonférentiellement une cannelure initiale en L ( $z_1$ ) dans chaque zone de cannelure, de telle manière qu'une première paroi ( $w_1$ ) de ladite cannelure initiale en L ( $z_1$ ) forme avec l'axe du cylindre un angle égal à la moitié de l'angle ( $a$ ) de chaque cannelure 25 en V, et de manière que le fond ( $z_1$ ) de ladite cannelure en L se trouve d'un côté de l'axe ( $\underline{1}$ ) de la zone de cannelure considérée, percer des premiers orifices (7) espacés circonférentiellement et inclinés radialement à travers ladite première paroi ( $w_1$ ), perpendiculairement à 30 celle-ci, de telle manière que lesdits premiers orifices (7) se terminent dans lesdits canaux (5) et soient munis intérieurement d'un épaulement ( $7a$ ), et placer un élément rapporté (9) dans chacun desdit premiers orifices, en appui sur l'épaulement correspondant ;

35 iii. continuer à tailler la cannelure initiale ( $z_1$ ) pour former une cannelure sensiblement en V ( $z_2$ ) de

telle manière que la paroi de fond ( $W_2$ ) de ladite cannelure sensiblement en V ( $z_2$ ) forme avec l'axe du cylindre un angle égal à la moitié de l'angle ( $\underline{a}$ ) de chaque cannelure en V et que le fond ( $r_2$ ) de ladite cannelure sensiblement en V se trouve de l'autre côté de l'axe ( $\underline{l}$ ) de la zone considérée, percer des deuxièmes orifices (8) espacés circonférentiellement et inclinés radialement à travers ladite paroi de fond ( $w_3$ ), perpendiculairement à cette paroi, de telle manière que lesdits deuxièmes orifices (8) se terminent dans lesdits canaux (5) et soient munis intérieurement d'un épaulement ( $8a$ ), et placer un élément rapporté (9) dans chacun desdits deuxièmes orifices, en appui sur l'épaulement correspondant ;

iv. continuer à tailler ladite cannelure sensiblement en V pour former une cannelure en V symétrique ( $z_3$ ) de telle manière que la paroi de fond ( $w_3$ ) de cette cannelure soit parallèle à l'axe du cylindre, percer des trous (6) espacés circonférentiellement à travers la paroi de fond ( $w_3$ ) de ladite cannelure en V symétrique ( $z_3$ ) de telle manière que l'axe desdits trous (6) coupe l'axe ( $\underline{l}$ ) de la zone de cannelure ( $g$ ) considérée et que lesdits trous (6) se terminent dans lesdits canaux (5) et soient munis intérieurement d'un épaulement ( $6a$ ), et placer un élément rapporté (9) dans chacun desdits trous, en appui sur l'épaulement correspondant, lesdits trous et lesdits premiers orifices et deuxièmes orifices étant décalés et répartis de telle manière que les zones de contraintes qui entourent lesdits trous et orifices ne se recoupent pas mutuellement et que lesdits trous et orifices facilitent l'entrée du jus dans leur cavité intérieure, l'élément rapporté contenu dans chacun desdits trous, premiers orifices et deuxièmes orifices étant muni d'une lumière axiale (10) ; et

v. continuer à tailler et à profiler ladite cannelure en V symétrique ( $z$ ) pour en faire la cannelure en V de la taille voulue, de telle manière que lesdits pre-

miers orifices (7) soient placés sur un flanc de la cannelure en V, que lesdits deuxièmes orifices (8) soient placés sur l'autre flanc de la cannelure en V et que lesdits trous (6) soient placés au fond de la cannelure en V.

16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'on perce des canaux circulaires (5) sur toute la longueur dudit corps (1) du cylindre.

17. Procédé selon l'une des revendications 15 et 16, caractérisé en ce que ledit corps (1) du cylindre est fait de fonte et en ce que ledit procédé consiste à fretter ledit corps (1) du cylindre sur ledit arbre (2), lequel est fait d'acier, et lesdits éléments rapportés (9) étant faits de fonte, et à emmancher un élément rapporté (9) à force dans chacun desdits premiers orifices (7), deuxièmes orifices (8) et trous (6).

18. Procédé selon une quelconque des revendications 15 à 17, caractérisé en ce qu'on prévoit lesdits premiers orifices (7) et deuxièmes orifices (8) en des points situés au tiers de la distance mesurée en remontant à partir du fond de la cannelure en V (3) considérée.

19. Procédé selon une quelconque des revendications 15 à 18, caractérisé en ce qu'on emmanche ledit élément rapporté (9) à force dans lesdits premiers orifices (7), deuxièmes orifices (8) et trous (6), ledit élément rapporté (9) étant muni d'une lumière circulaire (10) qui s'évase vers le canal (5) correspondant.

1/13

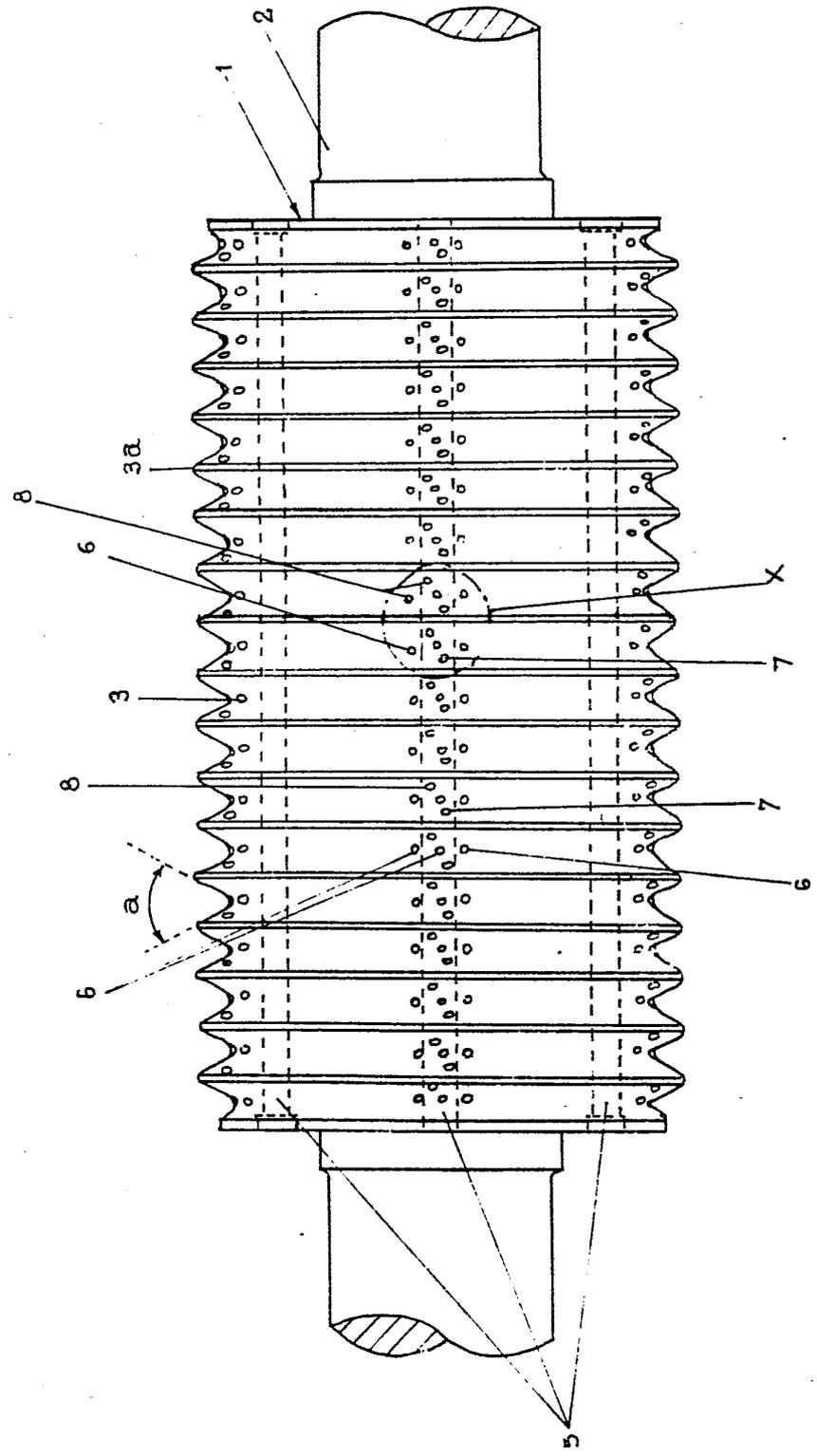


FIG.1



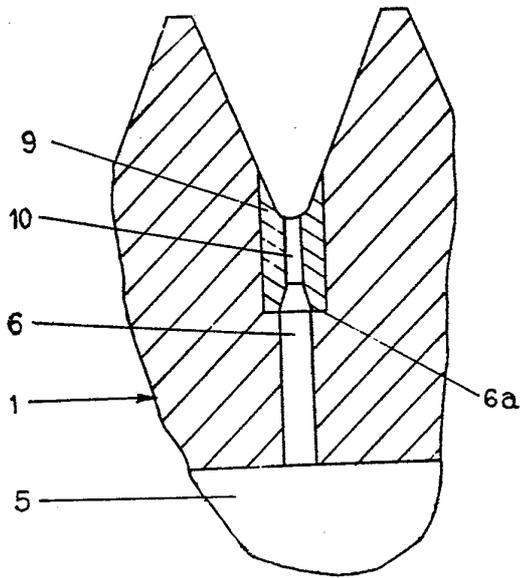


FIG. 4

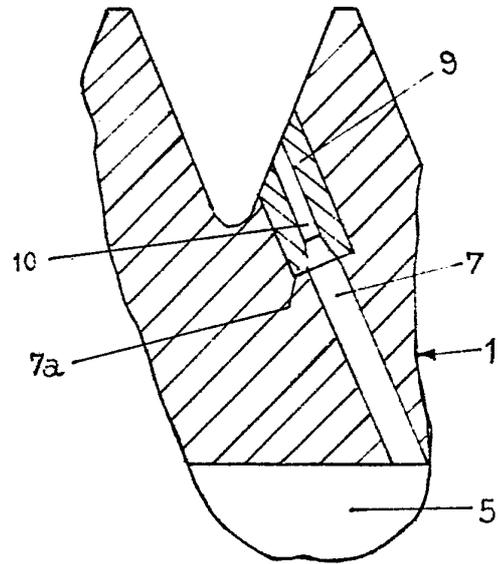


FIG. 6

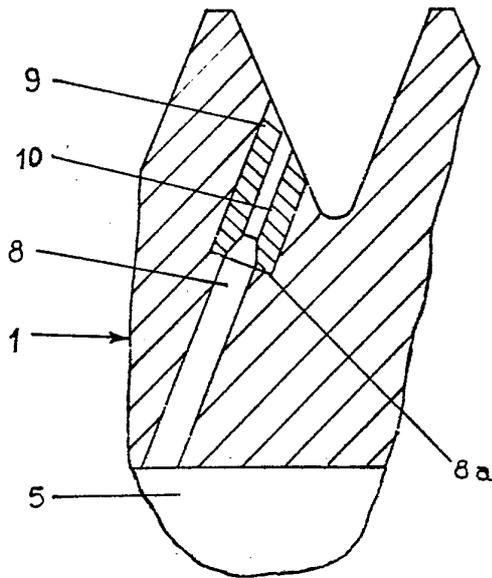
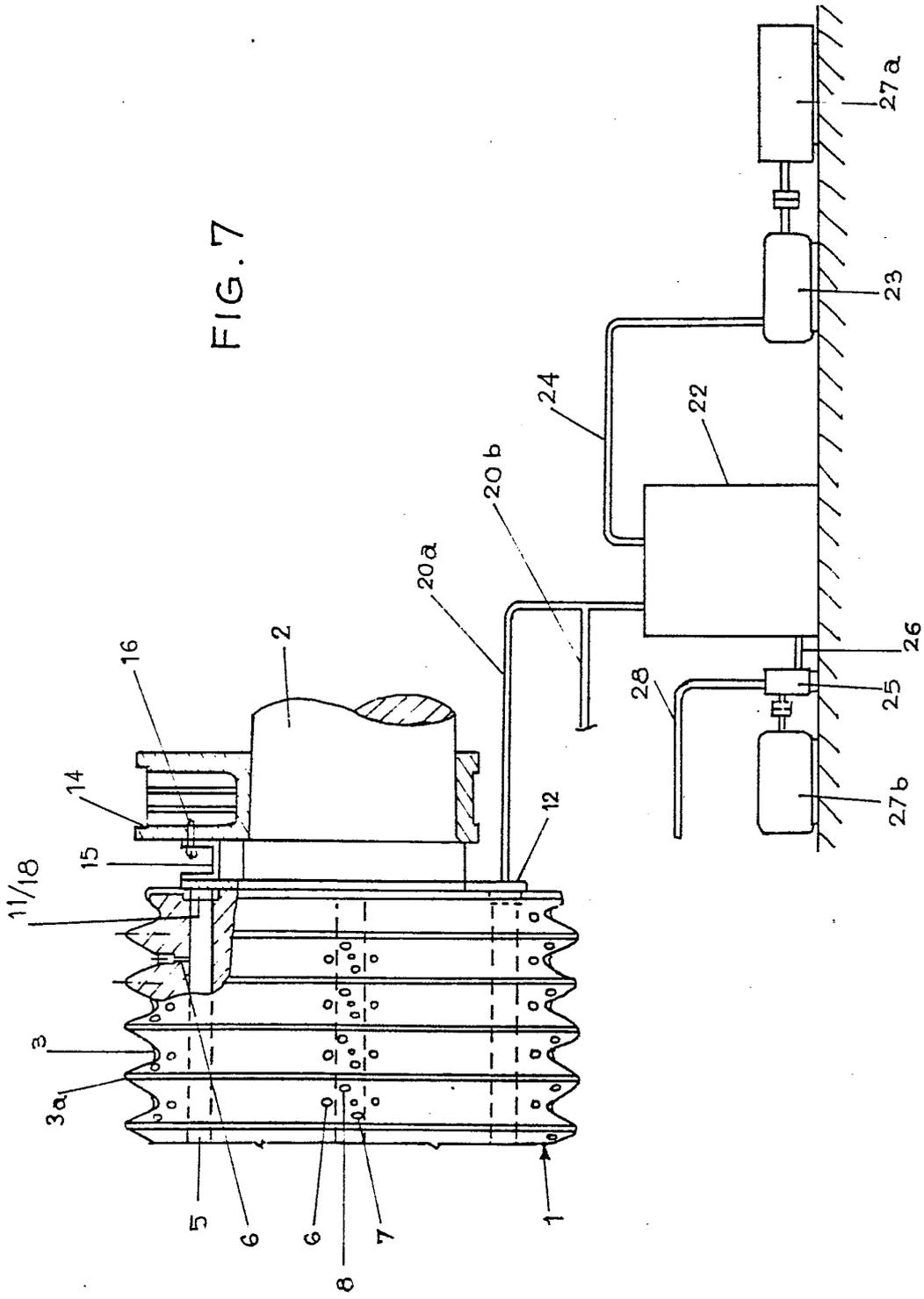


FIG. 5

FIG. 7



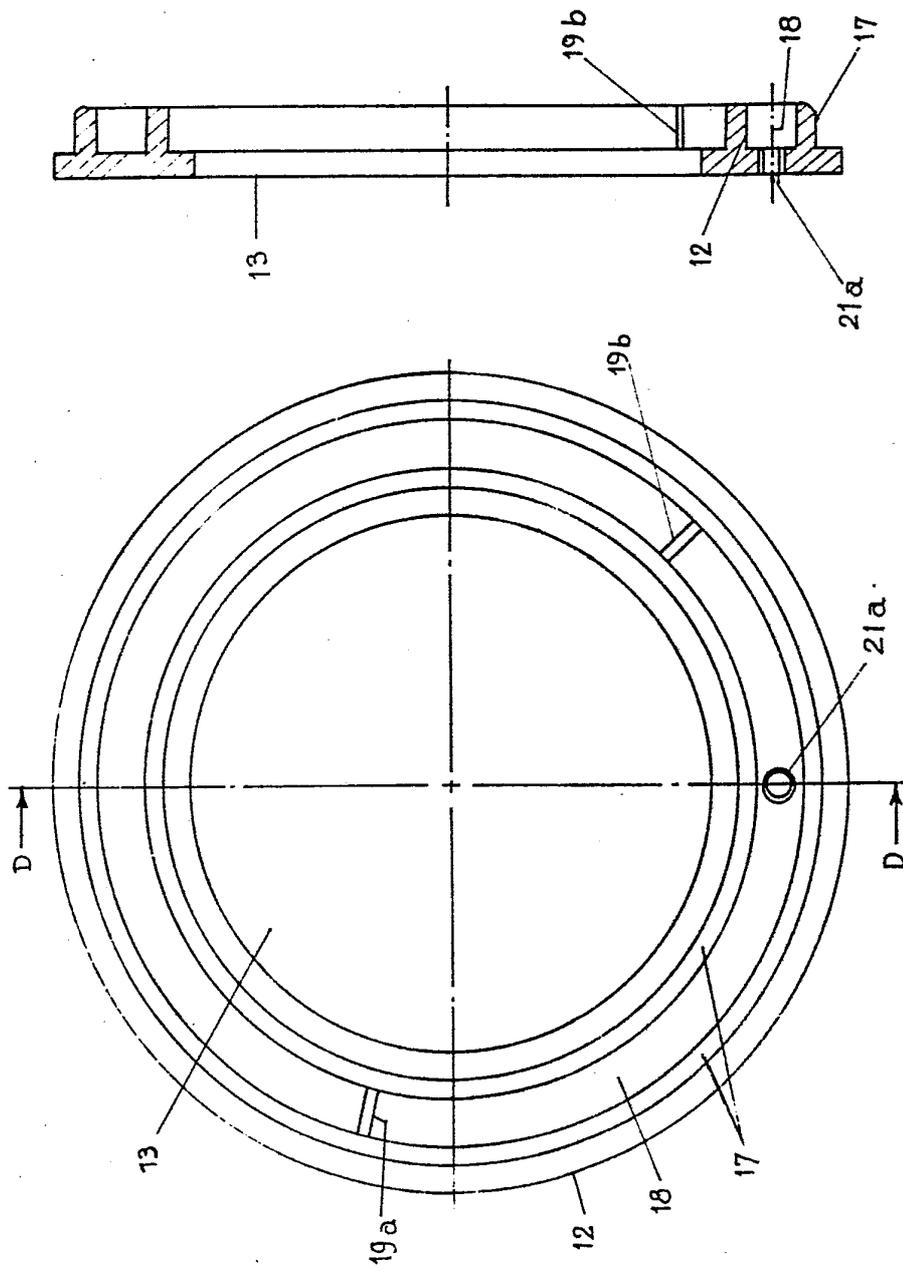
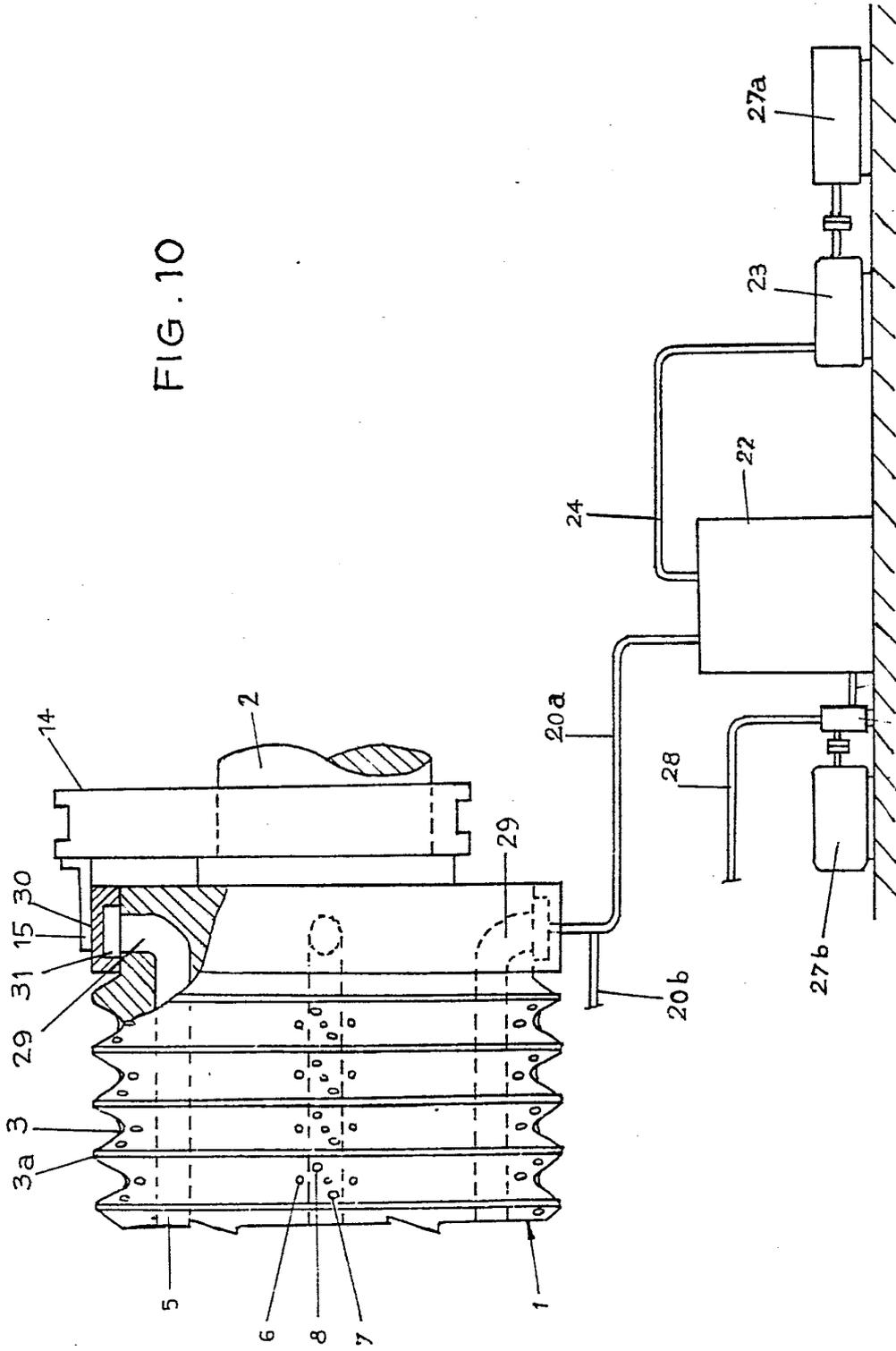


FIG. 9

FIG. 8

FIG. 10



7113

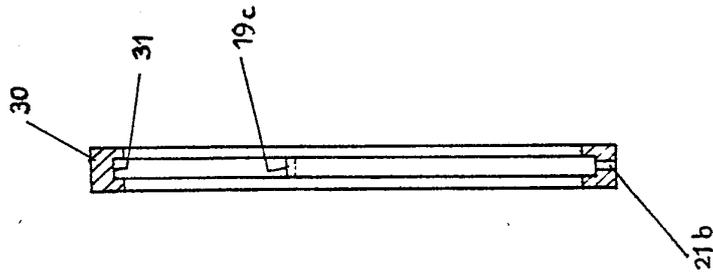


FIG. 12

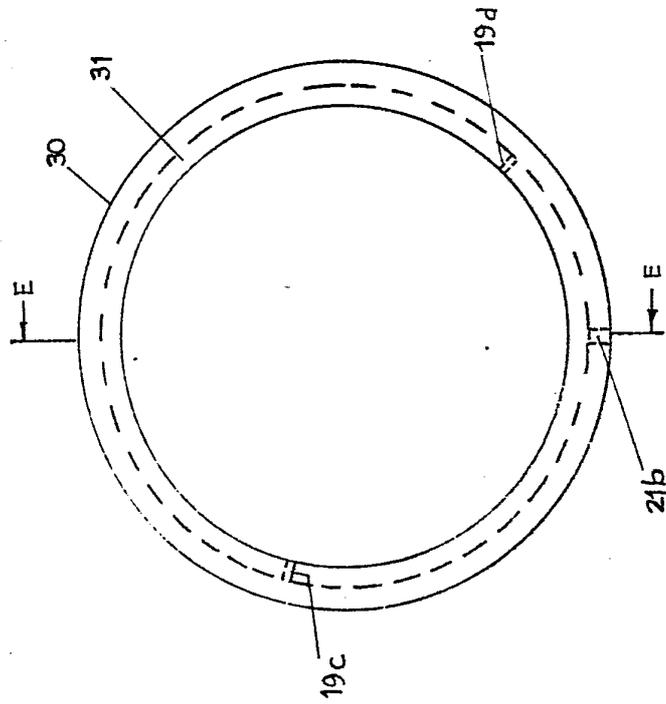


FIG. 11

FIG. 13

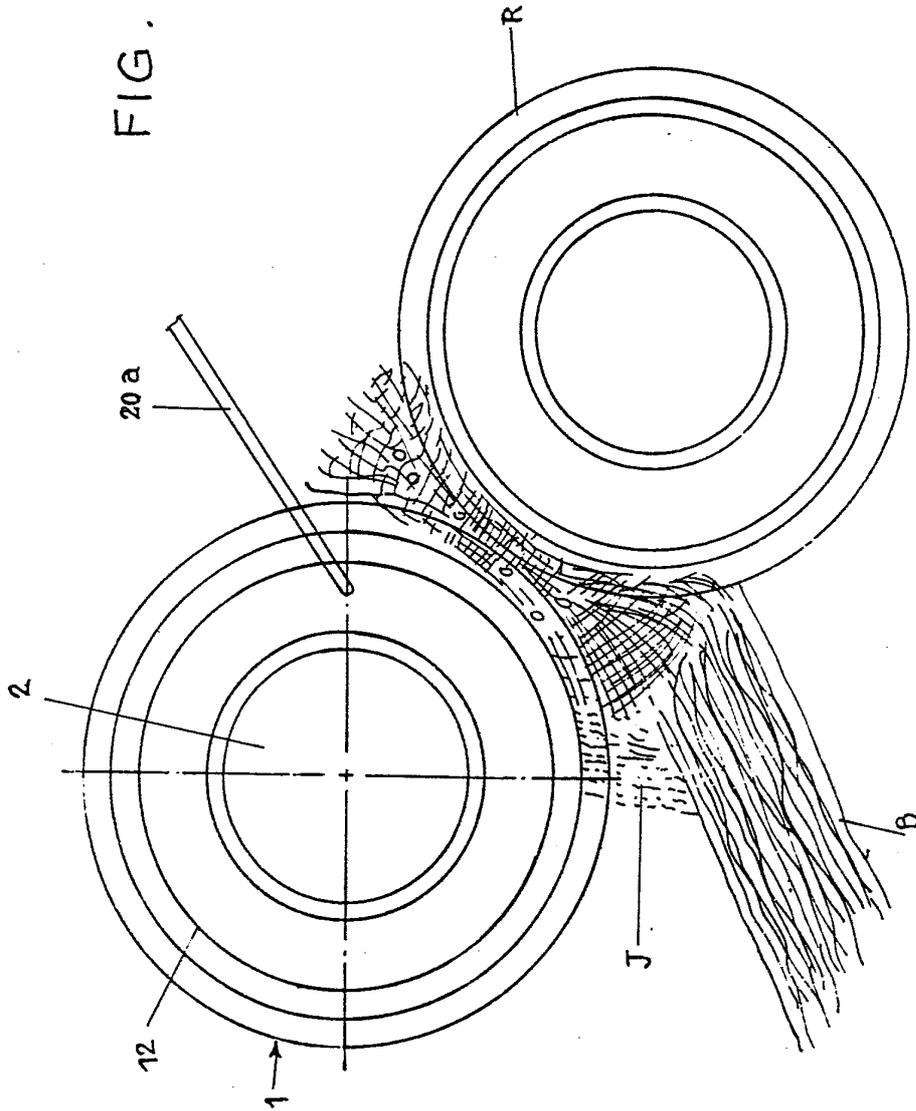


FIG. 14 A

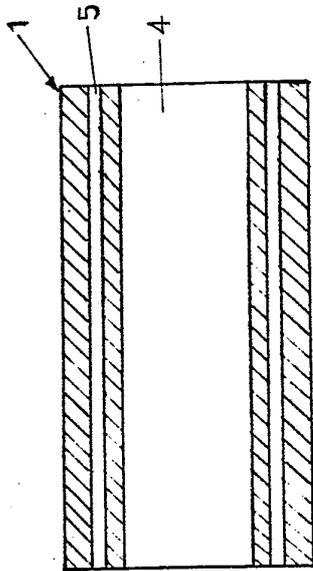
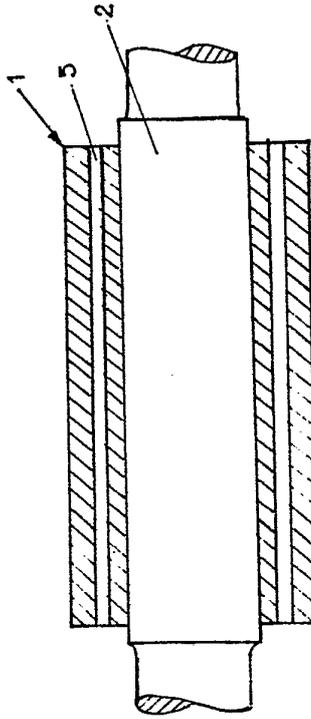


FIG. 14 B



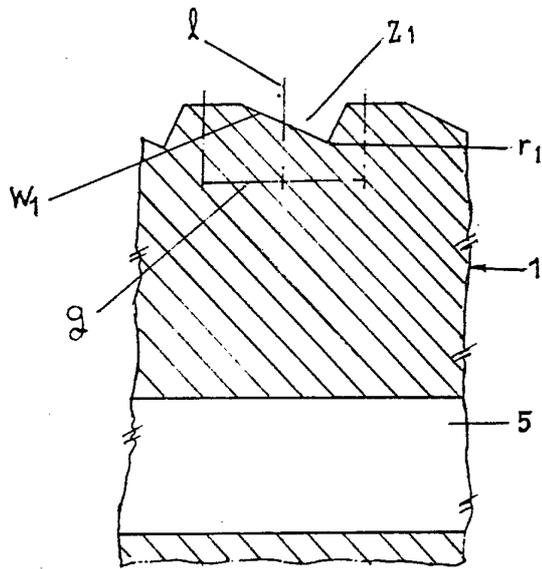


FIG. 15 A

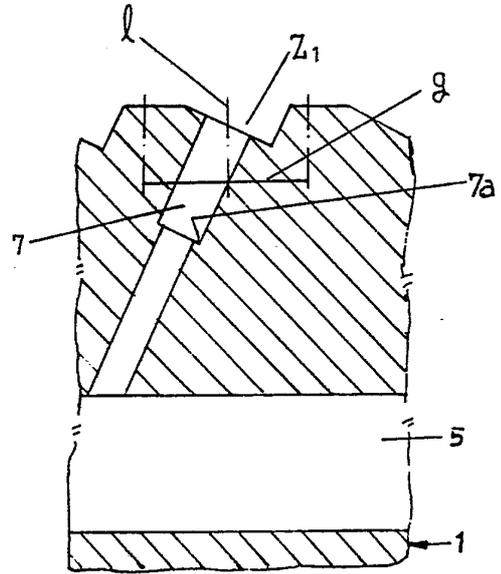


FIG. 15 B

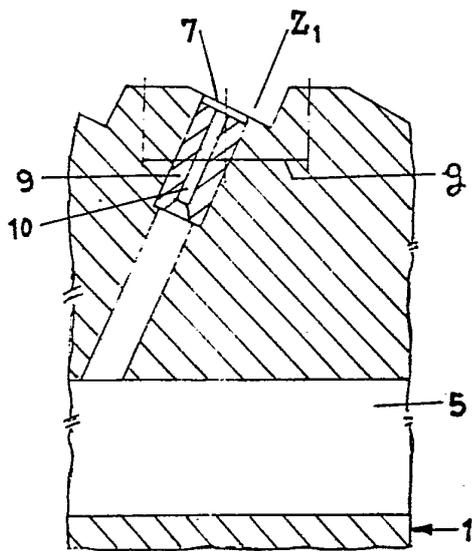


FIG. 15 C

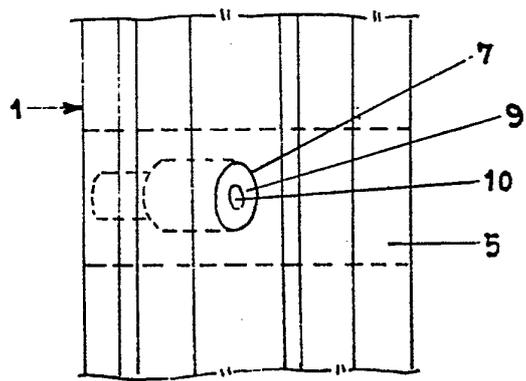


FIG. 15 D

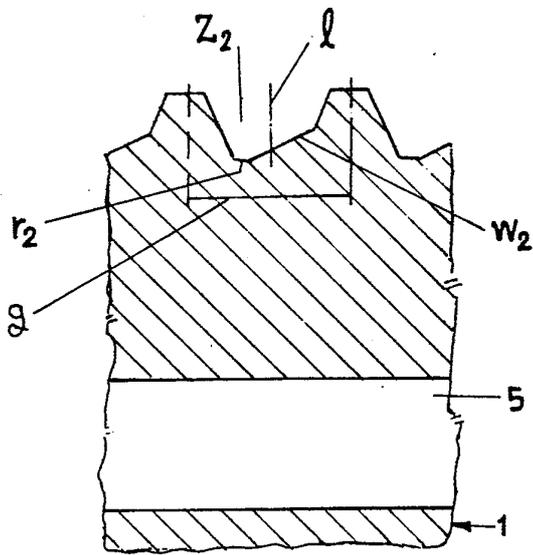


FIG. 16A

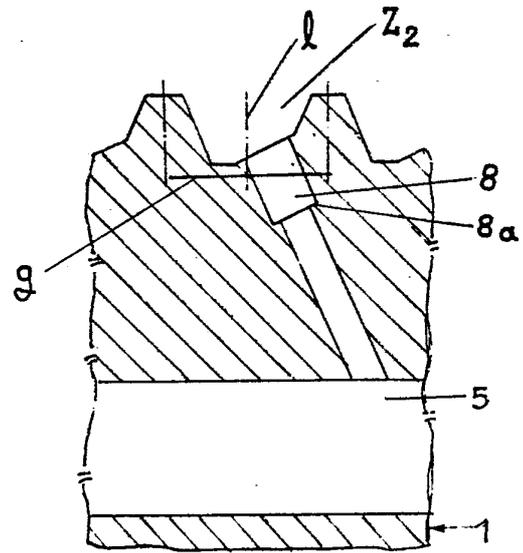


FIG. 16B

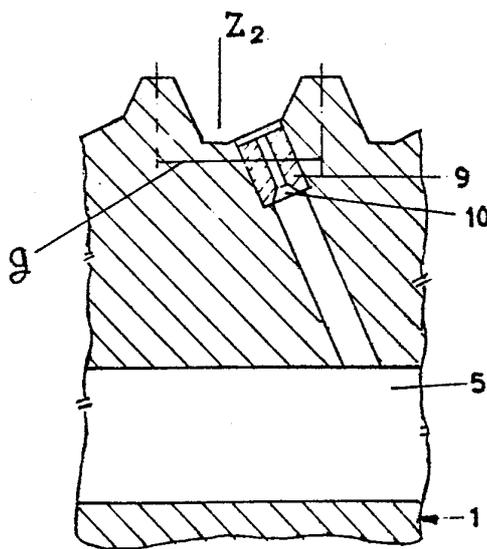


FIG. 16C

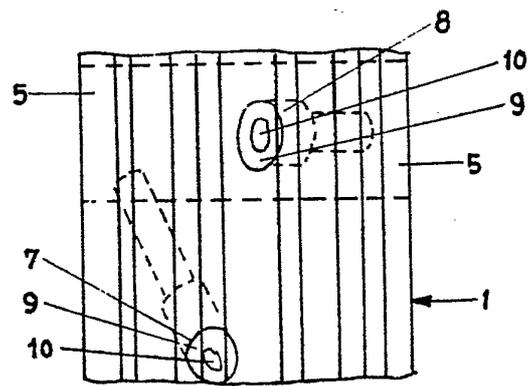


FIG. 16D

12/13

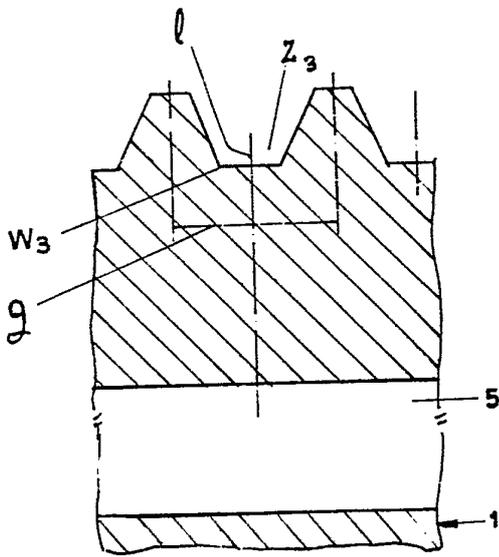


FIG. 17A

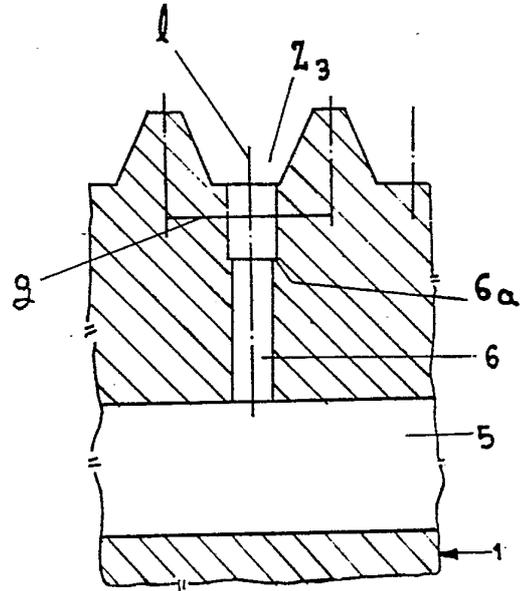


FIG. 17B

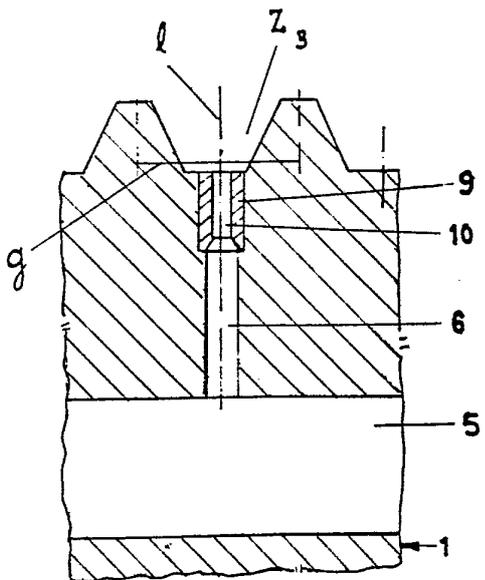


FIG. 17C

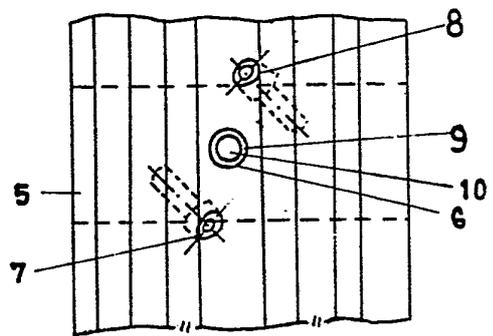


FIG. 17D

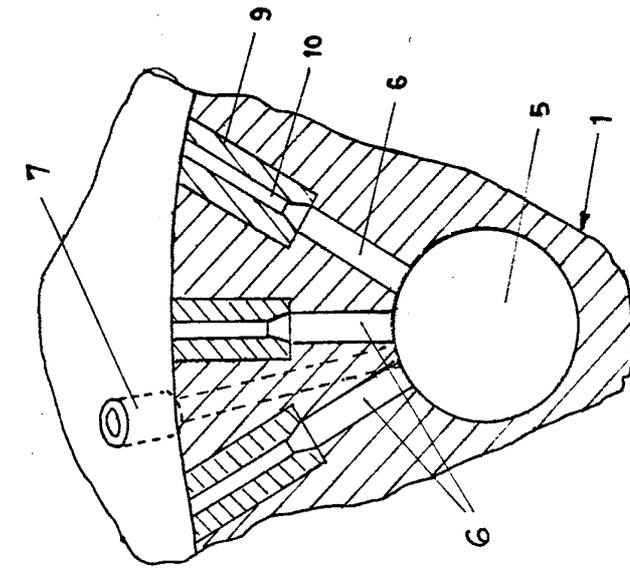


FIG. 17 F

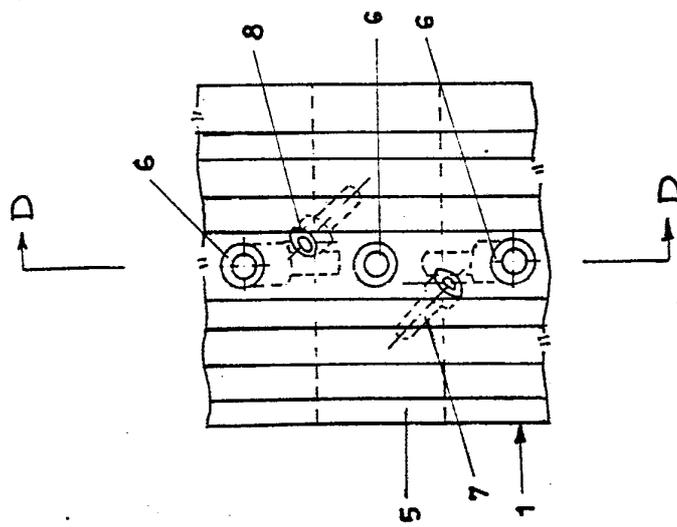


FIG. 17 E