

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 83401031.6

51 Int. Cl.³: **B 30 B 9/02**
B 30 B 9/20, B 30 B 9/06

22 Date de dépôt: 24.05.83

30 Priorité: 26.05.82 FR 8209149

43 Date de publication de la demande:
04.01.84 Bulletin 84/1

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **CENTRE NATIONAL DU MACHINISME
AGRICOLE, DU GENIE RURAL, DES EAUX ET DES
FORETS (CEMAGREF)**
Parc de Tourvoie
F-92160 Antony(FR)

72 Inventeur: **Lucas, Jean**
Parc de Tourvoie
F-92160 Antony(FR)

74 Mandataire: **Lemonnier, André**
Cabinet LEMONNIER 4, Boulevard Saint-Denis
F-75010 Paris(FR)

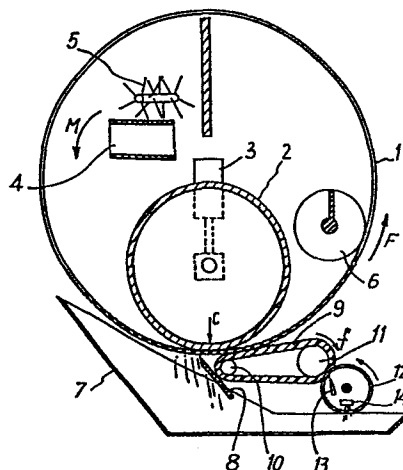
54 **Procédé de déshydratation par compression d'une matière à élasticité résiduelle et installation pour sa mise en oeuvre.**

57 La présente invention concerne un procédé de déshydratation par compression d'une matière à élasticité résiduelle et une installation pour sa mise en oeuvre.

Ce procédé dans lequel on comprime la matière à déshydrater contre une paroi séparatrice perforée (1,25) est caractérisé en ce que, pendant que la matière est maintenue à son taux de compression maximal, on élimine au moins partiellement le liquide exprimé maintenu en surface sur la paroi perforée ou se trouvant dans les perforations de celle-ci à l'aide d'un moyen de balayage, d'essuyage et/ou d'épongeage (8, 9, 28) pour éliminer l'eau retenue par capillarité sur la surface de la paroi perforée opposée à la matière soumise à la compression.

L'invention s'applique spécialement à la dessiccation des fourrages.

Fig.1



Procédé de déshydratation par compression d'une matière à
élasticité résiduelle et installation pour sa mise en oeuvre

On a déjà proposé d'éliminer l'eau de certains matériaux par compression afin notamment de réduire l'énergie calorifique nécessaire pour le séchage ultérieur. Ceci a été appliqué en particulier aux fourrages. Le principe de base consiste
5 à comprimer le fourrage contre une paroi perforée à travers laquelle passe l'eau exsudée de la matière. Par une analyse approfondie de ce procédé de déshydratation, l'inventeur a constaté que le degré de déshydratation est inférieur à celui théorique correspondant à la compression appliquée.
10 Il a alors supposé que ceci était dû à une réabsorption ou à une mauvaise évacuation de l'eau exprimée et que la cause en était la tension de surface qui fait qu'un certain volume d'eau est retenu dans les perforations de faible diamètre de la paroi perforée et dans les gouttes qui se forment sur
15 la surface opposée de la paroi. Si donc, comme usuellement, on comprime une matière présentant une élasticité résiduelle et qui se comporte comme une matière spongieuse, contre une paroi perforée, puis libère la force de compression, la matière

en se détendant réabsorbe le volume d'eau contenu dans les perforations et dans les gouttes.

La présente invention a pour but de remédier à l'inconvénient
5 ci-dessus et d'améliorer le taux de déshydratation obtenu pour une force de compression donnée.

Le procédé de déshydratation par compression conforme à l'invention dans lequel on comprime la matière à déshydrater con-
10 tre une paroi séparatrice perforée est caractérisé en ce que, pendant que la matière est maintenue à son taux de compression maximal, on élimine mécaniquement par l'un ou une combinaison des moyens constitués par le balayage, l'essuyage et l'épongeage, au moins partiellement le liquide exprimé maintenu en sur-
15 face sur la paroi perforée ou se trouvant dans les perforations de celle-ci.

Le balayage qui peut être réalisé par passage d'une raclette élimine essentiellement les gouttes en saillie sur la surface
20 extérieure de la paroi perforée mais, sauf à être répété pour assurer un entraînement par capillarité, il n'élimine pas l'eau se trouvant dans les perforations. Le balayage est donc utilisé de préférence dans le cas d'une paroi mince. L'essuyage assure l'enlèvement du liquide en surface et aussi, par la capa-
25 cité d'absorption de l'élément d'essuyage, un certain entraînement par capillarité d'une partie de l'eau se trouvant dans les perforations. L'épongeage assure un effet d'absorption plus puissant et de même que la masse comprimée soumise à dessiccation peut, lors de sa détente, réabsorber l'eau des perforations
30 et des gouttes formées sur la surface externe de la paroi perforée, l'épongeage peut absorber non seulement ce volume d'eau mais aussi une partie de l'eau se trouvant emprisonnée dans les cavités capillaires de la masse comprimée voisines des perforations. Les méthodes d'élimination de l'eau exprimée mais rete-
35 nue par la paroi perforée peuvent être combinées entre elles. C'est ainsi notamment que l'on peut combiner un balayage qui élimine une grande partie du liquide exprimé avec un épongeage,

0097543

le volume d'eau épongé se trouvant de ce fait réduit et plus facile à éliminer, par exemple à exprimer, du milieu spongieux d'épongeage en vue de la réutilisation ultérieure de ce dernier.

- 5 L'installation utilisée pour la mise en oeuvre du procédé peut être du type en continu ou du type par charges successives.

Dans le cas de l'application du procédé à une installation du type en continu, la matière est comprimée entre un cylindre ou
10 une surface de révolution analogue et une surface faisant face à au moins un secteur de la surface de révolution ou du cylindre et mise en pression contre ledit secteur au moins l'une des deux parois formant surfaces de pression étant perforée et, conformément à l'invention, on utilise un moyen de balayage,
15 d'essuyage et/ou d'épongeage qui coopère avec la surface opposée à la surface de pression de la ou des parois perforées, et qui agit en un point fixe au voisinage et aussi près que possible de la génératrice où la pression est maximale et immédiatement en aval de celle-ci.

20

Dans le cas de l'application du procédé à une installation du type par charges successives, la matière est placée entre deux parois formant surfaces de pression dont l'une au moins est perforée, les deux surfaces sont mises en pression l'une vers
25 l'autre pour comprimer la matière et un moyen de balayage, d'essuyage ou d'épongeage est déplacé en contact avec la totalité de la surface de la ou des parois perforées opposée aux surfaces de pression pour en éliminer l'eau exprimée avant suppression de la force de compression.

30

L'installation pour mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention comporte, en combinaison, une paroi perforée mécaniquement résistante et un moyen de mise en pression pour comprimer la matière dont l'eau est à éliminer contre ladite paroi et elle est
35 caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen mécanique de balayage, d'essuyage et/ou d'épongeage pour éliminer au moins partiellement l'eau retenue par capillarité sur la surface de

la paroi perforée opposée à la matière soumise à la compression. 0097549

Une installation fonctionnant en continu pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention et comportant de
5 manière connue, un cylindre ou une surface de révolution analogue entraîné en rotation et une surface faisant face à au moins un secteur de la surface de révolution ou du cylindre et susceptible de se déplacer avec la même vitesse que celle
10 sollicitant les deux surfaces en pression l'une contre l'autre en comprimant la matière à déshydrater interposée entre elles, l'une au moins des deux parois constituant les surfaces en regard étant perforée, est caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un moyen fixe de balayage, d'essuyage et/ou d'épongeage
15 coopérant avec la surface de la ou des parois perforées opposée à la surface en regard et placé au voisinage et aussi près que possible de la génératrice de pression maximale.

Une installation fonctionnant par charge successive pour
20 la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention et comportant de manière connue au moins deux parois en regard susceptibles d'être déplacées l'une vers l'autre, l'une au moins des parois étant perforée, et un moyen pour solliciter les deux parois l'une vers l'autre en comprimant la matière à déshydrater
25 interposée entre elles, est caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen de balayage, d'essuyage et/ou d'épongeage en contact avec la surface de la ou des parois perforées opposée à la surface en regard et des moyens susceptibles de déplacer ledit moyen sur toute ladite surface.

30 Conformément à l'invention, la paroi perforée doit être aussi mince que possible afin de réduire au maximum le volume des perforations. Pour ce faire il est préférable de donner à la paroi perforée une section ayant une génératrice sensiblement
35 en chaînette ou semi-circulaire ou constituée par une succession de chaînettes ou de demi-cercles s'appuyant sur des longerons résistants situés aux racines des courbes. Comme cela est bien connu une telle forme permet, pour une charge

donnée appliquée perpendiculairement à la section ~~0097548~~
d'avoir une tension minimale dans la fibre et donc de réduire
la section de la fibre donc l'épaisseur de la tôle.

5 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description
de deux modes de réalisation illustrés dans les dessins schéma-
tiques ci-annexés dans lesquels :

10 La figure 1 est une vue en coupe d'une installation
fonctionnant en continu; la figure 2 est une
vue en coupe d'une installation fonctionnant
par charges successives et la figure 3 est une
vue en coupe par III-III de figure 2.

15 Dans la figure 1, la référence 1 désigne un cylindre perforé
monté et entraîné en rotation de toute manière connue pour
tourner dans le sens de la flèche F. Un cylindre de pression
2 entraîné ou à rotation libre est mis en pression par des
vérins 3 contre la génératrice inférieure du cylindre 1.

20 La matière M à déshydrater par compression est amenée par
un transporteur, tel qu'un tapis roulant 4 coopérant avec
un hérisson de déchargement 5, pour être répartie dans la
partie du cylindre en amont de la génératrice de contact
c et la matière déshydratée par compression est évacuée de
25 la partie du cylindre en aval de la génératrice de contact
c par une vis sans fin 6 ou tout autre dispositif équivalent
connu. L'eau exprimée est recueillie dans un bac 7.

Conformément à l'invention une lame racleuse 8, par exemple
30 en caoutchouc, est en appui contre la surface externe du
cylindre 1 légèrement en amont de la génératrice de contact
c. Cette lame 8 agit comme une raclette pour éliminer de
la surface du cylindre l'eau exprimée qui est retenue, par
la tension de surface, sous forme de gouttes. En outre un
35 manchon spongieux en mousse 9 est tendu entre deux cylindres
10 et 11 et entraîné dans le sens de la flèche f. Le cylindre
10 écrase le manchon contre la surface extérieure du cylindre
1 aussi près que possible de la génératrice de contact c.

Du fait de la compression suivie d'une détente de la masse spongieuse du manchon 9 contre la surface extérieure du cylindre 1, l'eau maintenue par capillarité dans les orifices du cylindre ainsi que celle se trouvant dans les interstices de la masse comprimée en communication directe avec lesdits orifices est aspirée par épongeage dans la masse du manchon. Au droit du cylindre 11, la masse du manchon est écrasée par un cylindre perforé 12 de manière à exprimer à travers les orifices de ce cylindre le maximum possible de l'eau se trouvant dans le manchon. Une lame racleuse 13 coopère avec la surface intérieure du cylindre 12 pour éliminer les gouttes d'eau formées sur ladite surface. Le cylindre 12 présente une épaisseur aussi faible que possible car l'eau qui reste dans les perforations est réabsorbée dans le manchon 9 au moment de la détente du manchon. Une rampe de buses d'air 14 est de préférence prévue pour éliminer de la surface interne du cylindre 12 et de ses orifices, l'eau raclée par la lame 13.

L'installation représentée dans les figures 2 et 3 est du type par charges successives. Elle comporte un plateau de presse 20 soumis à l'action d'un vérin 21. Le plateau perforé interchangeable est placé sur une table de presse fixe 22. Le plateau perforé comporte un cadre de base 23 et un cadre châssis supérieur 24 qui sont solidarités en emprisonnant entre eux les bords de la paroi perforée. Dans l'exemple représenté, la paroi perforée est constituée par une tôle très mince 25 et, pour accroître la résistance mécanique du plateau perforé, c'est-à-dire la force de compression à laquelle peut être soumise la matière, la tôle 25 est formée de manière à réaliser des parois cylindriques successives prenant appui entre elles sur des traverses 26 solidaires du cadre 23. Du fait de la faible épaisseur de la paroi 25, le volume des orifices et donc le volume d'eau qui peut être retenu par capillarité dans lesdits orifices, sont faibles. L'eau exprimée est recueillie dans un bac 28.

De plus, conformément à l'invention, on élimine l'eau retenue sous forme de gouttelettes sur la surface inférieure de la

0097543
tôle 25 en procédant à un balayage de ladite surface. Le
balayage est effectué à l'aide d'une lame racleuse 28 soli-
daire d'une traverse 29 portée par des galets 30 se déplaçant
sur des rails 31, lesdits rails prenant appui sur des vérins
5 32 qui permettent de régler la pression d'appui de la lame
28. Le déplacement de la lame racleuse 28 est commandé par
un vérin 33.

Après compression de la matière, telle que du fourrage, à
10 déshydrater, la lame 28 est déplacée pour balayer la surface
de la paroi perforée 27, en pratique selon un déplacement
aller et retour, ce qui élimine l'eau maintenue par tension
de surface sous la face inférieure de la paroi perforée 25.
Le plateau de presse 20 est ensuite relevé, le plateau de
15 presse est retiré et un nouveau plateau chargé de fourrage
frais est mis en place.



Revendications

1. Un procédé de déshydratation par compression d'une matière à élasticité résiduelle dans lequel on comprime la matière à déshydrater contre une paroi séparatrice perforée, caractérisé en ce que, pendant que la matière est maintenue à son taux de compression maximal, on élimine mécaniquement par l'un ou une combinaison des moyens constitués par le balayage, l'essuyage et l'épongeage au moins partiellement le liquide exprimé maintenu en surface sur la paroi perforée ou se trouvant dans les perforations de celle-ci.
- 10 2. Un procédé selon la revendication 1 appliqué à une installation du type en continu, la matière étant comprimée entre un cylindre ou une surface de révolution analogue entraîné en rotation et une surface faisant face à au moins un secteur de la surface de révolution ou du cylindre et mise en pression contre ledit secteur, au moins l'une des deux parois formant surfaces de pression étant perforée, caractérisé en ce qu'on utilise un moyen de balayage, d'essuyage et/ou d'épongeage qui coopère avec la surface opposée à la surface de pression de la ou des parois perforées, et qui agit en un point fixe au voisinage et aussi près que possible de la génératrice où la pression est maximale et immédiatement en aval de celle-ci.
- 25 3. Un procédé selon la revendication 1 appliqué à une installation du type par charges successives, la matière étant placée entre deux parois formant surfaces de pression dont l'une au moins est perforée et les deux surfaces étant mises en pression l'une vers l'autre pour comprimer la matière, caractérisé en ce que le moyen de balayage, d'essuyage ou d'épongeage est déplacé en contact avec la totalité de la surface de la ou des parois perforées opposée aux surfaces de pression pour en éliminer l'eau exprimée avant suppression de la force de compression.
- 30

4. Une installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 ci-dessus, comportant en combinaison une paroi perforée 1, 25 mécaniquement résistante et un moyen de mise en pression 2, 20-21 pour compresser la matière dont l'eau est à éliminer contre ladite paroi, caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen mécanique de balayage, d'essuyage et/ou d'épongeage 8, 9, 28 pour éliminer l'eau retenue par capillarité sur la surface de la paroi perforée opposée à la matière soumise à la compression.

5. Une installation selon la revendication 4 pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 2 comportant, de manière connue, un cylindre ou une surface de révolution analogue 2 entraîné en rotation et une surface 1 faisant face à au moins un secteur de la surface de révolution ou du cylindre et susceptible de se déplacer avec la même vitesse que celle du cylindre ou de la surface de révolution, avec des moyens 3 sollicitant les deux surfaces en pression l'une contre l'autre en comprimant la matière à déshydrater interposée entre elles, l'une au moins 1 des deux parois constituant les surfaces en regard étant perforée, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un moyen fixe de balayage 8, d'essuyage et/ou d'épongeage 9 coopérant avec la surface de la ou des parois perforées 1 opposée à la surface en regard et placé au voisinage et aussi près que possible de la génératrice c de pression maximale.

6. Une installation selon la revendication 4 pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 3 comportant, de manière connue, au moins deux parois 20-25 en regard susceptibles d'être déplacées l'une vers l'autre, l'une au moins 25 des parois étant perforée, et un moyen 21 pour solliciter les deux parois l'une vers l'autre en comprimant la matière à déshydrater interposée entre elles, caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen 28 de balayage, d'essuyage et/ou d'épongeage en contact avec la surface de la

ou des parois perforées 25 opposée à la surface en regard et des moyens 33 susceptibles de déplacer ledit moyen sur toute ladite surface.

5 7. Une installation selon la revendication 6,
caractérisée en ce que la paroi perforée 25 a une section
ayant une génératrice sensiblement en chaînette ou semi-
circulaire ou constituée par une succession de chaînettes
ou de demi-cercles s'appuyant sur des longerons résistants
10 26 situés aux racines des courbes.

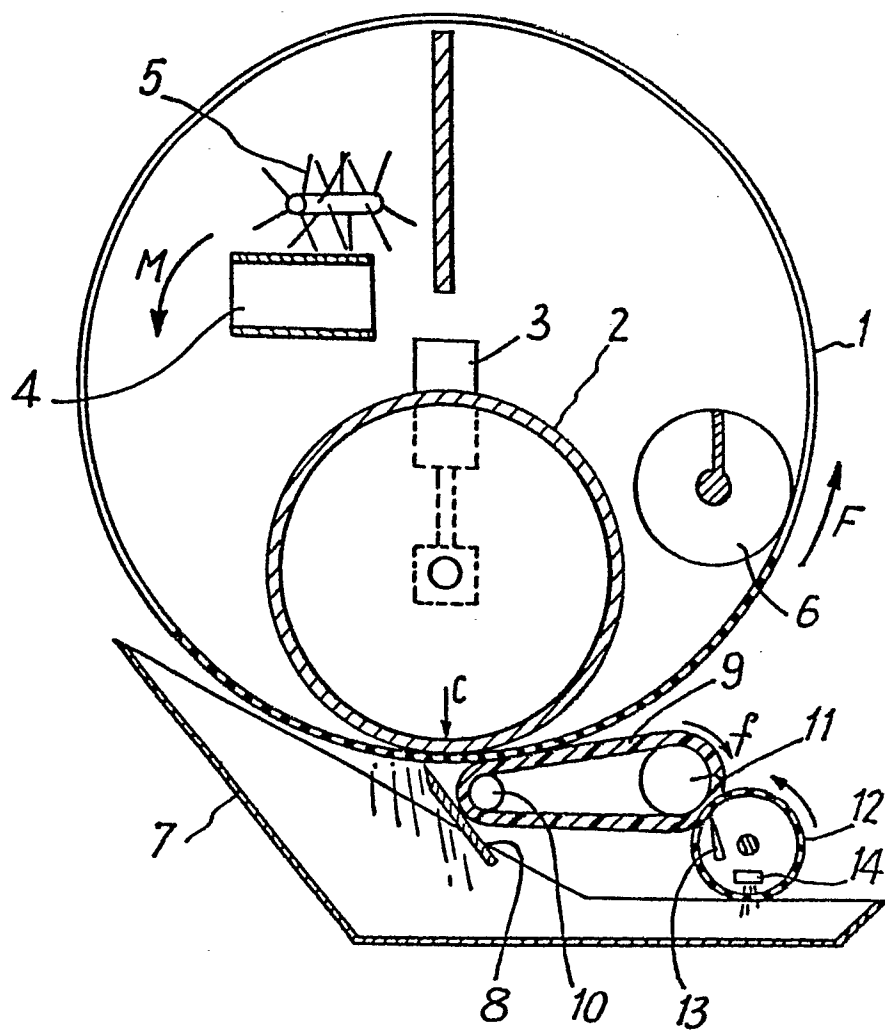
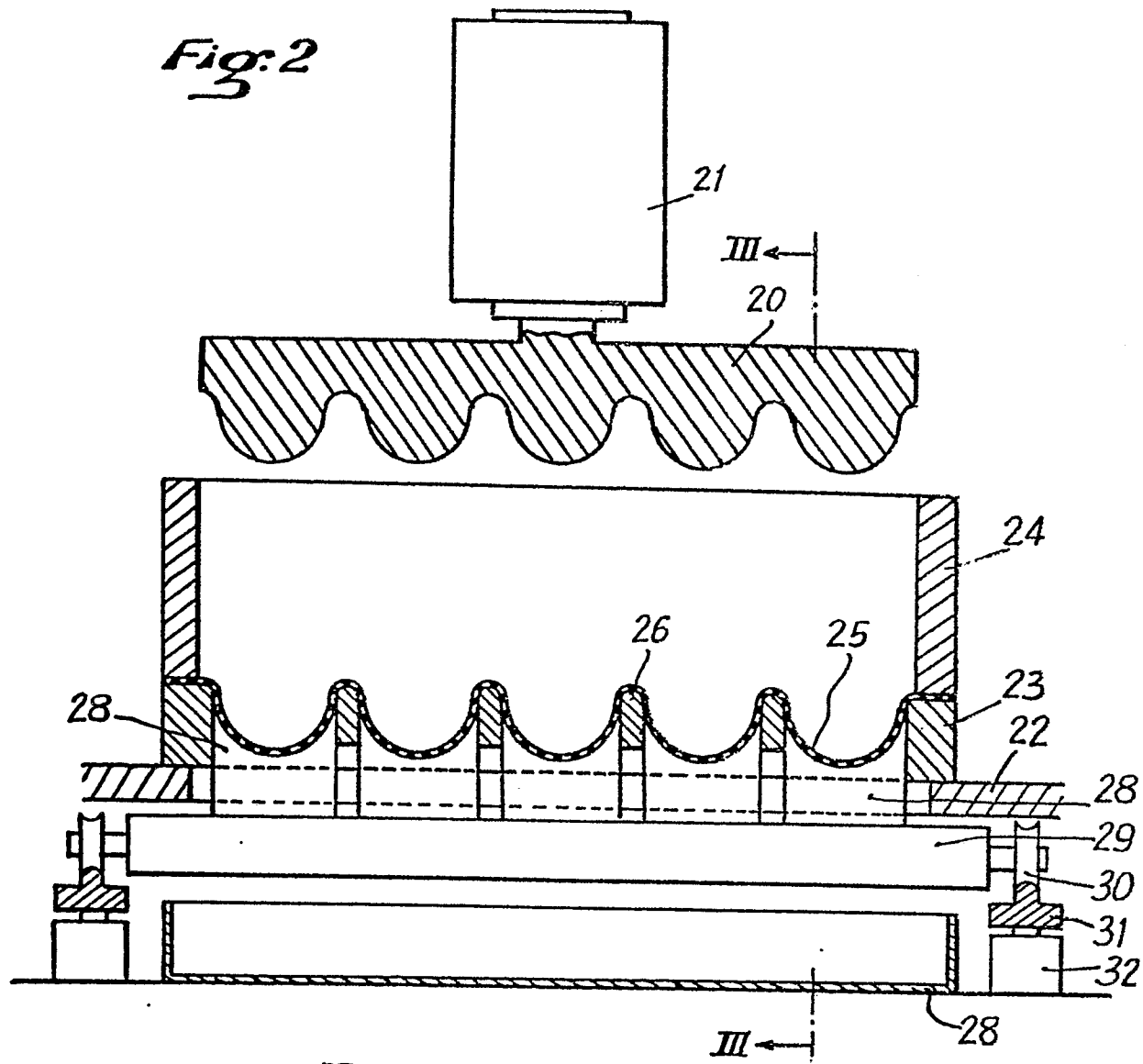
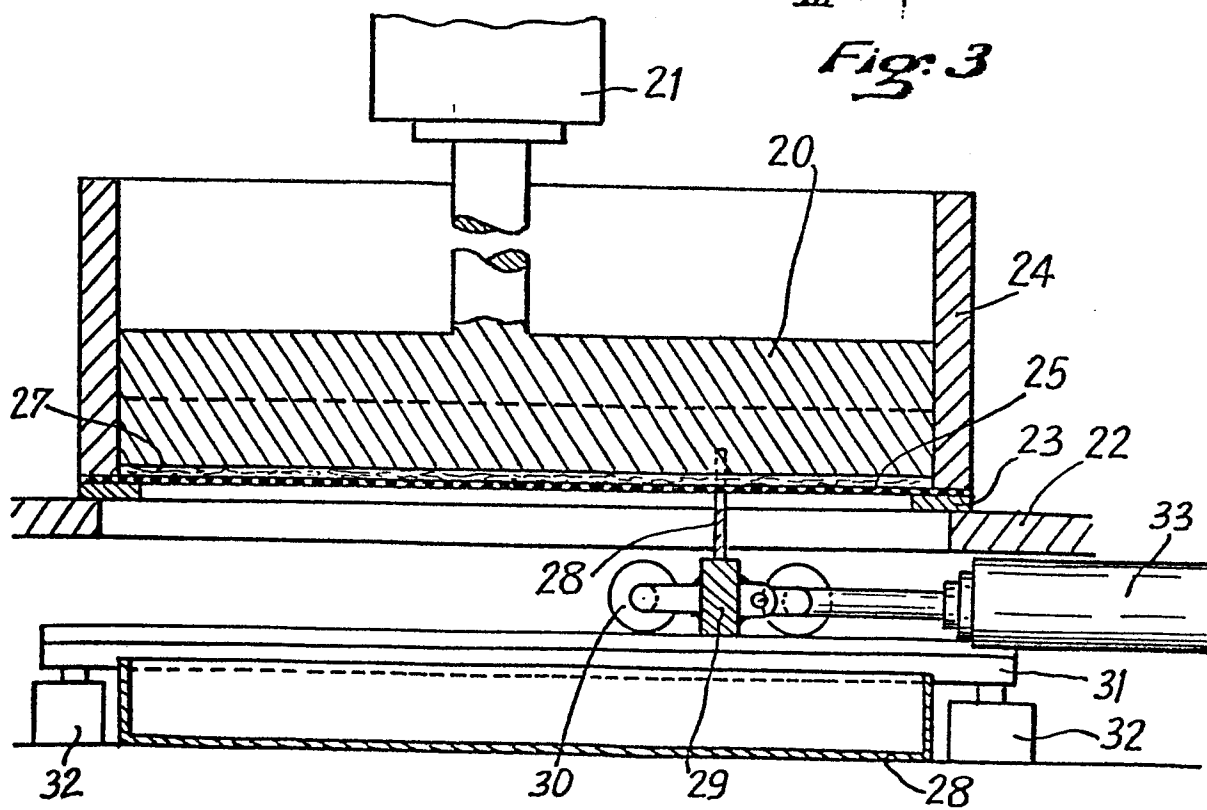
Fig:1

Fig. 2*Fig. 3*



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. 3)
Y	GB-A-1 535 356 (GREEN, SON & WAITE) * Page 3, ligne 97 - page 4, ligne 62; figures 4,5 *	1,4	B 30 B 9/02 B 30 B 9/20 B 30 B 9/06
Y	--- GB-A- 159 204 (AB. KARLSTADS MEKANISKA VERKSTAD) * En entier *	1,4	
Y	--- FR-A-2 219 836 (ESCHER WYSS) * Page 3, lignes 26-30; figure 1 *	1,4	
Y	--- DE-C- 149 006 (EKENBERG) * En entier *	1,4	
	-----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			B 30 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-08-1983	Examineur BOLLEN J.A.G.
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	