

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 503 204**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑯

**N° 82 04515**

⑮ Procédé et dispositif pour délivrer une suspension de fibres sur la toile d'une machine à papier.

⑯ Classification internationale (Int. Cl. 3). D 21 F 1/02.

⑯ Date de dépôt..... 17 mars 1982.

⑯ ⑯ ⑯ Priorité revendiquée : *Finlande, 7 avril 1981, n° 811 065.*

⑯ Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 8-10-1982.

⑯ Déposant : A. AHLSTROM OSAKEYHTIO, résidant en Finlande.

⑯ Invention de : Tapio Waris et Sven-Eric Lindroos.

⑯ Titulaire : *Idem* ⑯

⑯ Mandataire : Cabinet Armengaud Ainé,  
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention est relative à un procédé et à un dispositif pour délivrer une suspension de fibres sur une toile de gabarit de feuille d'une machine à papier, au travers d'un dispositif de guidage qui comprend une pluralité de canaux de guidage 5 au travers desquels la suspension de fibres s'écoule parallèlement et qui sont reliés à une chambre de règle conduisant à une règle s'étendant transversalement à la toile de gabarit de feuille.

Le but de la présente invention est d'apporter un procédé et 10 un dispositif pour fabriquer du papier de qualité supérieure à celle pouvant être obtenue jusqu'à présent par un dispositif de ce type.

Il est connu que lorsqu'une suspension de fibres s'écoule au travers d'une conduite, les fibres et l'eau se séparent les unes de l'autre de manière que la concentration soit la plus élevée au centre d'une conduite et que la consistance décroisse vers 15 les parois de la conduite. La nature et l'intensité de ce phénomène dépendent de plusieurs facteurs, par exemple lorsque la consistance augmente, à un certain moment on obtient un écoulement dit "en bouchon ou tampon", c'est-à-dire que la pâte s'écoule 20 sous la forme d'un tampon intégral à consistance homogène et l'eau ou la pâte constituant la matière première remplissent les espaces compris entre le tampon et la paroi de la conduite.

Les facteurs les plus importants qu'affectent ce phénomène 25 sont : la qualité de la fibre, le diamètre de la conduite, la vitesse d'écoulement et la consistance de la fibre.

Les recherches entreprises ont révélé qu'une séparation s'effectue clairement même dans des conduites extrêmement courtes.

On a donné ci-après quelques exemples de résultats obtenus 30 à l'aide du dispositif d'essais représenté sur la figure 1.

On utilise les définitions suivantes :

$Q$  = quantité d'écoulement (débit)

$C$  = consistance

$V$  = vitesse d'écoulement

Exemple 1 :

$$D = 53 \text{ mm}, \quad d = 48,3 \text{ mm}, \quad Q_2 = 20 \text{ l/min}$$

	<u><math>V_1 \text{ m/s}</math></u>	<u><math>Q_2/Q_3</math></u>	<u><math>C_2/C_3</math></u>
5	2,0	0,08	0,54
	1,67	0,10	0,59
	1,3	0,13	0,60
	0,9	0,20	0,75
	0,72	0,27	0,88

Exemple 2 :

$$10 \quad D = 53 \text{ mm}, \quad d = 48,3 \text{ mm}, \quad Q_2 = 30 \text{ l/min}$$

	<u><math>V_1 \text{ m/s}</math></u>	<u><math>Q_2/Q_3</math></u>	<u><math>C_2/C_3</math></u>
15	2,1	0,1	0,60
	1,74	0,12	0,66
	1,36	0,20	0,67
	0,98	0,30	0,83
	0,80	0,40	1,0

Exemple 3 :

$$20 \quad D = 14 \text{ mm}, \quad d = 12 \text{ mm}, \quad Q_2 = 3 \text{ l/min}$$

	<u><math>V_1 \text{ m/s}</math></u>	<u><math>Q_2/Q_3</math></u>	<u><math>C_2/C_3</math></u>
20	1,9	0,25	0,36

Exemple 4 :

$$25 \quad D = 14 \text{ mm}, \quad d = 12 \text{ mm}, \quad Q_2 = 6 \text{ l/min}$$

	<u><math>V_1 \text{ m/s}</math></u>	<u><math>Q_2/Q_3</math></u>	<u><math>C_2/C_3</math></u>
25	7,7	0,11	0,49

La séparation de la pâte et de l'eau constitue un inconvénient dans l'écoulement d'une caisse d'arrivée de pâte. Dans les canaux d'écoulement, selon lesquels la caisse est souvent divisée, dans des rouleaux perforés et généralement dans tous les éléments restreignant ou guidant l'écoulement, l'eau se sépare contre ces surfaces. Il en résulte alors des défauts d'écoulement ("houache") qui se prolongent jusqu'aux lèvres et même plus loin jusqu'à la toile ce qui provoque des stries dans le produit final obtenu. La manière selon laquelle il est possible d'agiter les configurations d'écoulement et d'éliminer les variations de consistance dépend généralement fortement de l'emplacement des composants de la toile les uns par rapport aux autres et par rapport à la caisse

d'arrivée de pâte.

Si on construit la chambre de la règle de la caisse d'arrivée de pâte de manière qu'après un système de tube de distribution fixe, ou après tout autre système de guidage constitué de canaux 5 de guidage parallèles, il existe des moyens pour séparer la portion extérieure diluée de la pâte s'écoulant de chaque canal d'écoulement unique, en la déviant de la direction d'écoulement de la partie du cœur plus homogène et plus épaisse et en laissant cette dernière aller jusqu'aux lèvres tout en conservant sa direction, on atteint une situation pour laquelle il se produit considérablement moins de variations locales de consistance dans l'écoulement des lèvres sur la caisse d'arrivée de pâte que dans les caisses de type connu muni d'un dispositif de guidage de ce type. 10 De préférence, ces moyens sont constitués par une plaque dans laquelle sont prévues des ouvertures disposées coaxialement par rapport aux tubes de distribution (ou équivalent) de manière que le diamètre des ouvertures de la plaque soit plus petit ou aussi important que celui des ouvertures des tubes.

De préférence, le volume de la pâte de la portion extérieure 20 diluée et séparée est de 5 à 30% de la pâte délivrée. Elle est relativement diluée, sa consistance étant comprise entre 30 et 70% de la pâte délivrée.

La pâte diluée peut être amenée à divers emplacements, soit ramenée à la pompe d'alimentation ou vers une quelconque partie 25 de la caisse d'arrivée de pâte avant le système de tubulures. Une possibilité consiste à réaliser une recirculation interne pour l'écoulement en retour, ce procédé peut s'appliquer à la caisse d'arrivée de pâte dite hydraulique dans laquelle la pression statique de la chambre de la règle est supérieure à celle de la 30 chambre médiane.

La pâte diluée peut être délivrée à la chambre de la règle de manière que l'alimentation soit effectuée par l'intermédiaire d'une fente continue qui s'étend sur la caisse d'arrivée de pâte et au moyen de laquelle on assure l'uniformité de la consistance 35 dans la direction d'alimentation transversale. Il peut exister une ou plusieurs fentes.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent divers exemples de réalisation

dépourvus de tout caractère limitatif. Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en section droite d'un appareil d'essais grâce auquel le procédé selon l'invention a été étudié;
- la figure 2 est une vue en section droite dans la direction 5 de la machine d'une caisse d'arrivée de pâte mettant en oeuvre le procédé selon cette invention ;
- la figure 3 est une vue en coupe selon A-A de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en coupe d'un autre exemple de réalisation de l'invention ;
- 10 - la figure 5 est une vue en coupe selon B-B de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue en coupe d'un troisième exemple de réalisation de l'invention et,
- la figure 7 est une vue en coupe selon C-C de la figure 6.

Sur la figure 1, les lettres  $Q$ ,  $C$  et  $V$  désignent respectivement 15 le débit, la consistance et la vitesse d'écoulement de la suspension de fibres amenée dans une conduite 1. La partie extérieure du jet de pâte, proche de la paroi de la conduite, s'écoulant de la conduite 1 est séparée de la direction de l'écoulement de la partie de coeur, en déviant la partie extérieure de la direction de la partie de coeur, lorsqu'elle vient frapper une paroi 20 5 d'une chambre 4, cependant que la partie de coeur, tout en conservant sa direction, s'écoule vers une conduite 3 ayant un diamètre plus petit. Le débit et la consistance de la suspension de fibres qui s'écoule au travers de la conduite 3 sont respectivement  $Q_3$  et  $C_3$ . La partie de coeur qui est séparée est évacuée 25 de la chambre par la conduite 2. Dans cette conduite 2, le débit et la consistance sont  $Q_2$  et  $C_2$  respectivement.

Sur la figure 2, la référence 6 désigne un collecteur d'une caisse d'arrivée de pâte d'une machine à papier à partir duquel 30 la pâte travaillée s'écoule transversalement vers des canaux 8 qui mènent à une chambre d'égalisation 7, à partir du collecteur dans la direction de la machine. En aval de la chambre d'égalisation il est prévu un dispositif de guidage 9 qui conduit la pâte 35 à une chambre de règle 10 à partir de laquelle la pâte travaillée s'écoule sur la toile 11 au travers d'une règle de largeur réglable 12. Le dispositif de guidage comprend une pluralité de canaux de guidage parallèles 13 dont la section droite est circulaire et dont le diamètre est  $D$ .

Une mince plaque de blocage 15 est disposée dans la chambre

de règle, à une distance  $L$  des ouvertures d'évacuation 14 des canaux de guidage. Cette plaque est munie d'ouvertures circulaires 16 de diamètre  $d$ , disposées coaxialement par rapport aux canaux de guidage.

5 Le rapport  $D/d$  est de préférence de 2 à 1 et la distance  $L$  est égale ou inférieure à  $D$ .

Le dispositif de guidage est pourvu de canaux de retour 17 qui relient l'espace 18, compris entre les ouvertures d'évacuation et la plaque de blocage, à la chambre d'égalisation, ces 10 canaux de retour étant adjacents aux canaux de guidage.

Le dispositif représenté sur les figures 2 et 3 fonctionne de la façon suivante. En raison de l'existence de la plaque de blocage et des ouvertures circulaires qu'elle comporte, une partie extérieure diluée est séparée des jets de pâte s'écoulant de 15 chaque canal unique de guidage 13, cependant que la partie de cœur plus épaisse continue son déplacement vers la règle 12. La fraction séparée de pâte plus diluée est évacuée de l'espace 18, compris entre les ouvertures d'évacuation et la plaque de blocage, vers la chambre d'égalisation 7, par l'intermédiaire des canaux de retour 17. Ce résultat peut être obtenu étant donné qu'en 20 raison de la structure spéciale de la caisse d'arrivée de pâte, la pression dans la chambre d'égalisation est inférieure à celle régnant dans l'espace 18. Des canaux 19, conduisant à la chambre d'égalisation et des canaux de guidage 13, partant de cette chambre, 25 sont disposés dans la caisse d'arrivée de pâte, de manière que, lorsque les jets de pâte s'écoulent vers les canaux de guidage, ils créent un effet d'injection qui abaisse la pression dans la chambre d'égalisation.

En variante il est possible de conduire la pâte depuis l'espace 30 compris entre les ouvertures d'évacuation et la plaque de blocage, au travers d'une ouverture 20 dans la plaque, vers un autre emplacement.

Dans la variante représentée sur les figures 4 et 5, des canaux de retour 21 sont disposés coaxialement par rapport aux 35 canaux de guidage 13. Les canaux de retour communiquent avec une conduite d'évacuation 22. Il n'existe pas de plaque de blocage mais la portion extérieure des jets de pulpe s'écoulant des canaux de guidage est déviée en raison d'une différence de pression entre les canaux de guidage et les canaux de retour. Les canaux

de retour peuvent être reliés à la chambre d'égalisation si la différence de pression entre la chambre d'égalisation et la chambre de la règle, est suffisamment importante.

Dans la variante représentée sur les figures 6 et 7, il existe des fentes 23 qui sont disposées en aval des ouvertures d'évacuation du dispositif de guidage et qui s'étendent transversalement à la chambre de la règle. Les parties extérieures séparées des jets de pâte sont amenées à s'écouler au travers desdites fentes de manière que ces parties et les parties du cœur ayant pénétré dans les ouvertures 16 des plaques de blocage 24 forment des couches superposées dans la chambre de règle et s'écoulent ensemble au travers de la règle. On peut prévoir une ou plusieurs fentes.

Il demeure bien entendu que cette invention n'est pas limitée aux divers exemples de réalisation décrits et représentés, mais qu'elle englobe toutes les variantes.

REVENDICATIONS

- 1.- Procédé pour délivrer une suspension de fibres sur la toile d'un gabarit de feuille d'une machine à papier au travers d'un dispositif de guidage (9) comprenant une pluralité de canaux de guidage (13) au travers desquels la suspension de fibre s'écoule parallèlement et qui sont connectés à une chambre de règle (10) menant à une règle (12) et s'étendant transversalement à la toile (11) du gabarit de feuille, ce procédé étant caractérisé en ce que les parties extérieures et les parties de cœur des jets de pâte s'écoulant des canaux de guidage sont séparées les unes des autres dans la chambre de règle, en déviant les parties extérieures de la direction d'écoulement de la partie de cœur.
- 2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties extérieures et les parties de cœur séparées des jets de pâte sont amenées à s'écouler vers la règle dans la chambre de règle (10) sous la forme de couches superposées.
- 3.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties extérieures des jets sont enlevées du canal de lèvre avant la règle.
- 4.- Dispositif pour délivrer une suspension de fibres sur la toile d'un gabarit de feuille d'une machine à papier qui comprend un dispositif de guidage (9) constitué d'une pluralité de canaux de guidage (13) et une chambre de règle (10) reliée et menant à une règle (12) qui s'étend transversalement à la toile (11), ce dispositif étant caractérisé en ce qu'on prévoit dans la direction d'écoulement principale de la suspension de fibres, après les ouvertures d'évacuation (14) du canal, des moyens pour dévier les parties extérieures des jets de pâte s'écoulant des canaux, de la direction de l'écoulement des parties de cœur et pour séparer les parties extérieures et les parties de cœur les unes des autres.
- 5.- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que, en regard des ouvertures d'évacuation (14) des canaux de guidage (13) est prévue une plaque de blocage (15) qui comporte des ouvertures (16) disposées coaxialement par rapport à chaque canal du dispositif de guidage, ces ouvertures étant de dimensions égales ou inférieures à celles de l'ouverture d'évacuation (14) du canal correspondant.
- 6.- Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce

que les ouvertures d'évacuation (14) des canaux de guidage (13) et les ouvertures (16) de la plaque de blocage (15) ont la même forme.

7.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce  
5 que les ouvertures d'évacuation (14) des canaux de guidage (13) et les ouvertures (16) de la plaque de blocage (15) sont circu-  
laires.

8.- Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce  
que le rapport des diamètres D/d des ouvertures d'évacuation (14)  
10 des canaux de guidage et des ouvertures (16) de la plaque de blo-  
cage est compris entre 2 et 1.

9.- Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce  
que la distance (L) séparant la plaque de blocage des ouvertures  
d'évacuation est égale ou inférieure au diamètre D des ouvertures  
15 d'évacuation.

10.- Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce  
que l'épaisseur de la plaque de blocage (15) est inférieure au  
diamètre des ouvertures de la plaque.

11.- Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce  
20 qu'en aval des ouvertures d'évacuation (14) du dispositif de gui-  
dage (9), on prévoit une ou plusieurs fentes continues (23) adja-  
centes aux ouvertures (16) de la plaque de blocage.

12.- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce  
qu'il comporte des canaux de retour (21) dans le dispositif de  
25 guidage pour ramener les parties de bord des jets de pâte vers un  
point situé en amont du dispositif de guidage.

13.- Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce  
que les canaux de retour (21) sont disposés coaxialement par rap-  
port aux canaux de guidage (13).

30 14.- Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce  
que les canaux de retour (21) sont disposés près des canaux de  
guidage (13).

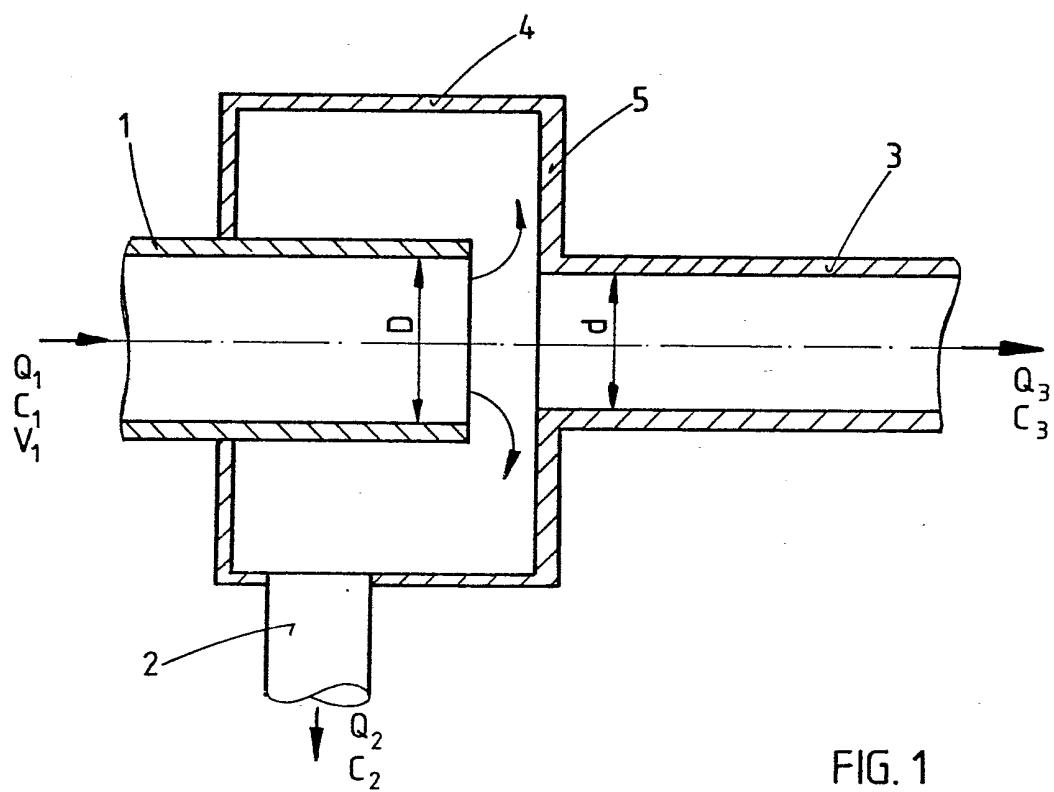
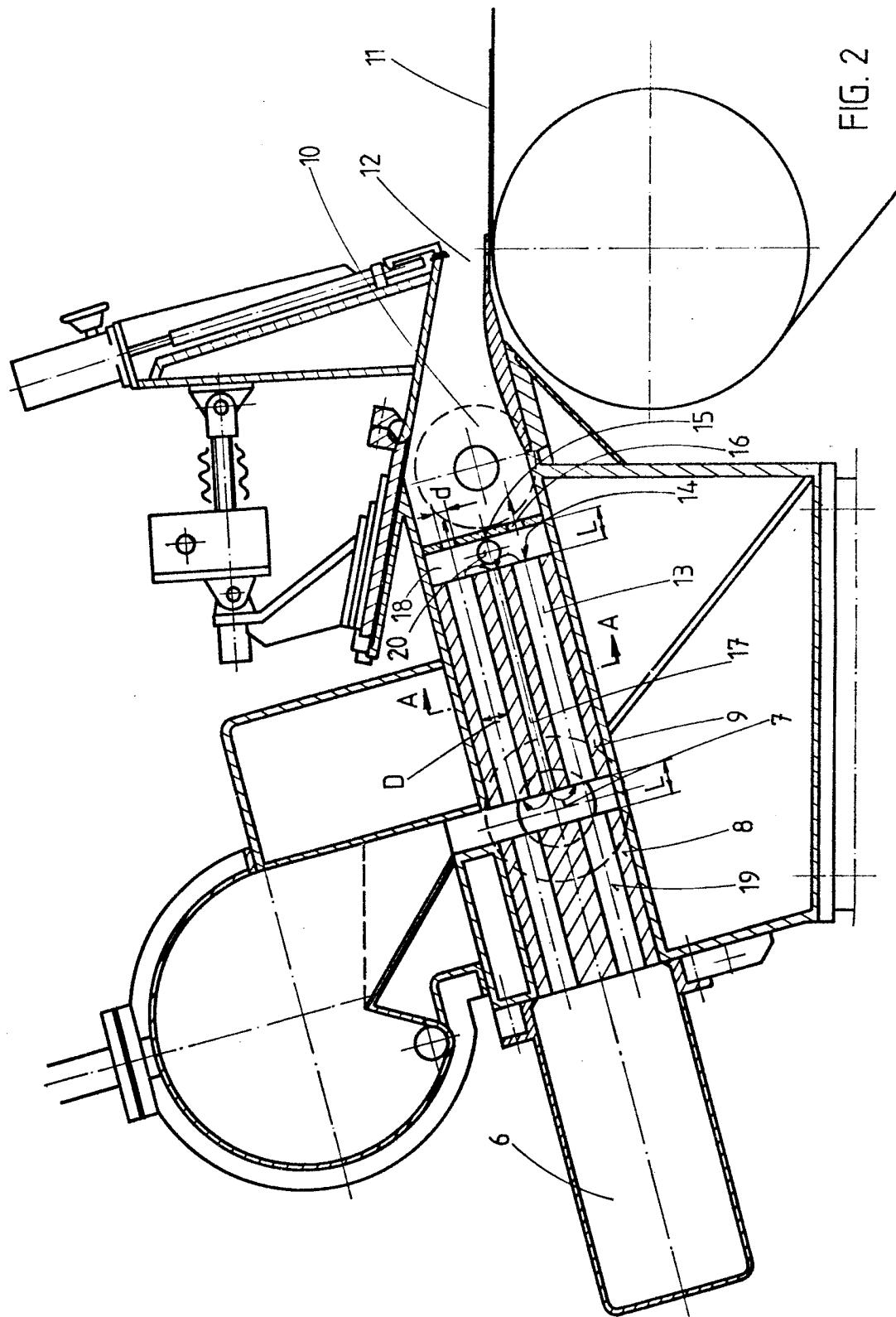


FIG. 1

FIG. 2



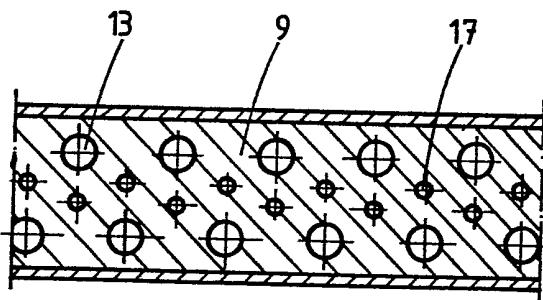


FIG. 3  
(A-A)

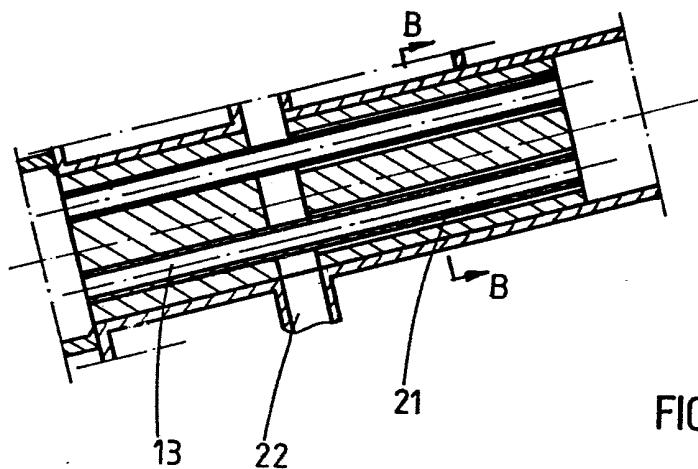


FIG. 4

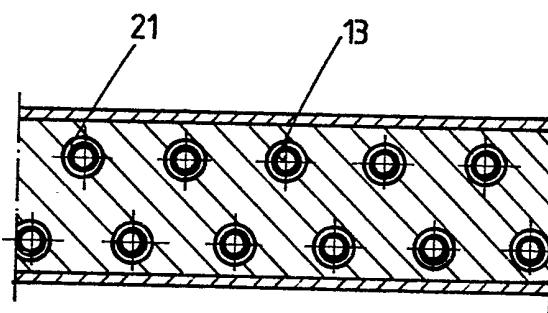


FIG. 5  
(B-B)

804/4

2503204

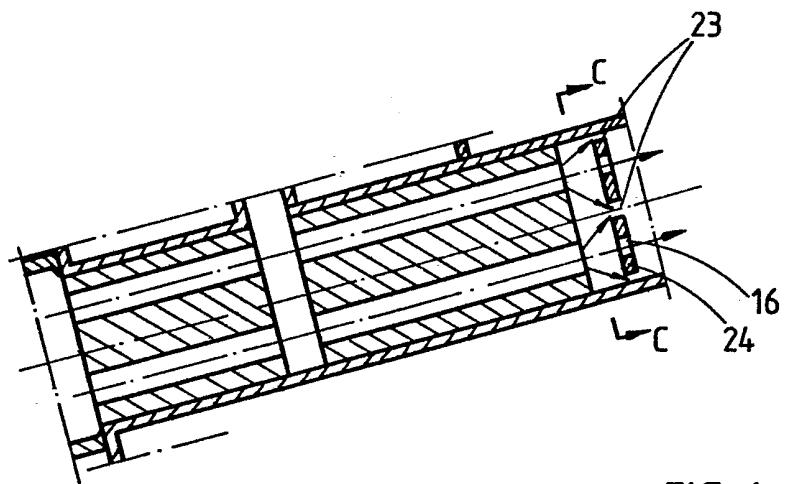


FIG. 6

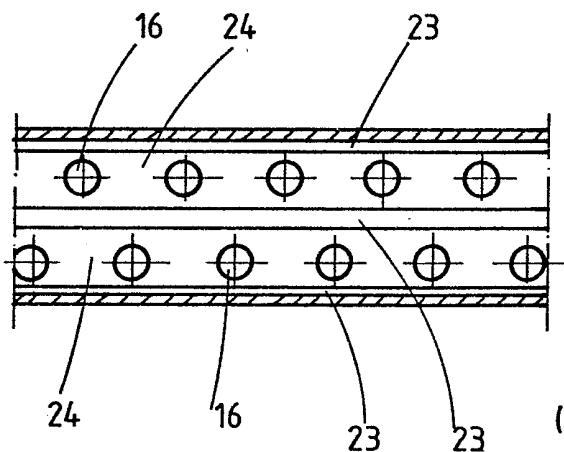


FIG. 7  
(C-C)