

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 487 216**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 16756**

(54) Procédé et dispositif pour fractionner des suspensions de particules solides dans un liquide, notamment pour traiter des suspensions fibreuses dans l'industrie papetière.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 01 D 37/00, 29/10 // D 21 D 5/00.

(22) Date de dépôt..... 25 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 29-1-1982.

(71) Déposant : Centre technique industriel dit : CENTRE TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE DES  
PAPIERS, CARTONS ET CELLULOSES, résidant en France.

(72) Invention de : Bernard Perrin, Bernard Bianchin et Georges Sauret.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Michel Laurent,  
20, rue Louis-Chirpaz, BP 32, 69130 Lyon Ecully.

- 1 -

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR FRACTIONNER DES SUSPENSIONS DE PARTICULES SOLIDES DANS UN LIQUIDE, NOTAMMENT POUR TRAITER DES SUSPENSIONS FIBREUSES DANS L'INDUSTRIE PAPETIERE.

L'invention concerne un procédé et un dispositif pour le fractionnement de suspensions de particules solides dans un liquide ; elle se rapporte plus particulièrement, mais non spécifiquement, à un procédé et un dispositif pour traiter des suspensions fibreuses dans l'industrie papetière.

Dans la suite de la description, l'invention sera plus particulièrement décrite dans son application préférée à l'industrie papetière.

En papeterie, il est bien connu d'essayer de récupérer les fibres dans les suspensions rejetées aux égouts. Mais la faible concentration de ces suspensions qui est de l'ordre de 0,2 et 1 g de matières solides par litre oblige à traiter de très grandes quantités d'eau.

Or, les procédés jusqu'ici connus qui permettent de traiter économiquement de très grandes quantités de suspension à faible concentration ne permettent pas de réaliser simultanément le fractionnement de la phase solide contenue dans les effluents pour en récupérer la partie valorisable.

On peut, par exemple décanter ou "flotter" les effluents avant de les rejeter, ce qui permet de purifier l'eau, mais ne permet pas de récupérer sélectivement les fibres de la suspension épaisse qui est alors entièrement rejetée à la décharge.

On perd ainsi des quantités importantes de matières premières qui, par ailleurs, deviennent de plus en plus coûteuses.

Dans le brevet américain 3,833,468, on a suggéré d'épurer des suspensions au moyen d'un tamis incliné formé par une grille courbe et rigide. Cette solution adaptée pour retenir les grosses impuretés, telles que les bûchettes et les graviers, n'est cependant pas efficace pour récupérer sélectivement les fibres, car à la longue, les grilles sont colmatées par les di-tes fibres qui ont la fâcheuse tendance à se planter perpendiculairement à la grille filtrante.

On a également suggéré d'utiliser des panneaux tamiseurs équipés de toiles souples filtrantes. Néanmoins, ces filtres se colmatent également assez rapidement, malgré l'effet additionnel

- 2 -

soit de vibrations, soit de pulvérisations d'eau par des rampes d'arrosage.

Dans le brevet français publié sous le n° 2 384 528, on a décrit un épurateur centrifuge. Ce dispositif est également 5 particulièrement adapté au tri des grosses impuretés, mais son emploi à l'épuration des suspensions fibreuses à faible concentration est pratiquement exclu, en raison, notamment, de la quantité importante d'énergie consommée par ce type d'appareil.

10 En d'autres termes, les appareils épurateurs connus et exploités à ce jour ne peuvent pas convenir,

- soit, parce qu'ils se colmatent en cours de traitement,
- soit, qu'ils ne permettent pas d'obtenir une séparation selective de la fraction fibreuse.

15 L'invention a pour objectif un procédé et un dispositif pour la séparation selective d'une fraction des particules solides dans une suspension liquide qui soit rapide, économique, même à gros débits et faible concentration.

20 L'invention concerne également un procédé et un dispositif particulièrement adaptés au traitement des suspensions fibreuses de papeterie et spécialement pour des concentrations en matières solides comprises entre 0,2 et 2 g par litre.

25 Plus précisément, l'invention est adaptée au traitement des effluents de papeterie et ce, en amont de la station d'épuration, traitement dans lequel on cherche à récupérer sélectivement les fibres valorisables.

30 Ce procédé pour la séparation de particules solides dans une suspension liquide, du type dans lequel on fait passer ladite suspension à travers un tamis filtrant se caractérise :

- en ce que l'on dirige ladite suspension dans une direction parallèle à l'axe longitudinal d'un manchon perforé formant tamis filtrant,

35 - et en ce que, en continu, on crée à l'intérieur de ce manchon une succession de pressions et de dépressions qui se déplacent à contre courant par rapport à la direction du flux de la suspension.

Selon des formes de réalisation particulières :

- le manchon est en un matériau souple, élastiquement déformable, par exemple en un matériau textile tel qu'une toile

- 3 -

tissée ajourée dont la maille est de préférence rectangulaire, la plus petite dimension de ce rectangle étant disposée dans le sens du flux, afin de favoriser le passage des "fines" et la rétention des fibres;

5 - on crée la succession de pressions et de dépressions en déformant la section du manchon et en propageant cette déformation le long d'une génératrice dudit manchon et ce, à contre courant du flux de la suspension;

10 - on crée cette succession de pressions et de dépressions en déplaçant un corps mobile à l'intérieur du manchon à contre courant par rapport au flux de la suspension.

L'invention concerne également un dispositif pour la séparation de particules solides dans une suspension liquide.

Ce dispositif du type comportant :

15 - un conduit d'amenée de la suspension liquide à traiter,  
 - un élément filtrant,  
 - un organe d'extraction du filtrat,  
 - un organe pour la récupération de la fraction solide concentrée,

20 se caractérise en ce que ledit élément filtrant se compose :  
 - d'un manchon fixe, en un matériau filtrant, de forme générale tronconique, connecté à son extrémité la plus large au conduit d'amenée et à son extrémité la plus étroite à l'organe de récupération,

25 - d'un moyen apte à diriger le courant de suspension à traiter dans l'axe longitudinal dudit manchon,  
 - d'un moyen apte à créer à l'intérieur du manchon une succession de pressions et de dépressions qui se déplacent continuellement à contre courant du flux de ladite suspension.

30 En pratique :

- le manchon est en un tissu filtrant souple dont les mailles sont, comme déjà dit, avantageusement rectangulaires;  
 - ce manchon est orientable et inclinable notamment par rapport au moyen destiné à créer la succession de pressions et de dépressions;

- l'axe du conduit d'amenée de la suspension à épurer est généralement confondu avec l'axe longitudinal du manchon;

- le moyen apte à créer à l'intérieur du manchon déformable une succession de pressions et de dépressions est formé

- 4 -

par une spirale rigide hélicoïdale rotative qui s'appuie transversalement en permanence contre ledit manchon et le déforme, le point de contact entre ladite spirale et la paroi filtrante du manchon se déplaçant en sens inverse de l'écoulement du flux 5 de la suspension;

- le pas de cette spirale est inférieur à la longueur du manchon;

- le moyen apte à créer à l'intérieur du manchon une succession de pressions et de dépressions est formé par un corps 10 mobile situé à l'intérieur dudit manchon ayant un mouvement longitudinal alternatif, ledit corps mobile présentant son coefficient de pénétration maximum lorsqu'il se déplace à contre courant du flux de la suspension et son coefficient de pénétration minimum lorsqu'il revient dans l'autre sens;

15 - le moyen apte à créer à l'intérieur du manchon déformable une succession de pressions et de dépressions est formé par une courroie sans fin se déplaçant en sens inverse de l'écoulement du flux de la suspension et présentant des galets montés fous sur leurs axes, espacés le long de ladite courroie, 20 une partie desdits galets s'appuyant transversalement et à tour de rôle sur le manchon souple en le déformant.

Avantageusement, le dispositif d'épuration présente plusieurs manchons parallèles et un moyen apte à créer à l'intérieur de ces manchons une succession de pressions et de dépressions agissant simultanément sur lesdits manchons.

On peut expliquer le fonctionnement de ce dispositif de la manière suivante.

Lorsque (voir figure 1) on envoie dans un manchon filtrant souple 1, par exemple en une toile tissée, une suspension fibreuse 2 dans le sens longitudinal dudit manchon 1 (direction indiquée par la flèche A), les fibres élémentaires 3 de ladite suspension s'orientent préférentiellement dans cette direction A.

Lorsque (voir figure 2) on applique sur ce manchon souple 35 1 un organe rigide 4 qui se déplace à contre courant dans le sens indiqué par la flèche B, cet organe rigide 4 exerce tout d'abord sur le manchon 1 une déformation. Parallèlement, en amont de cet organe 4 (zone indiquée par la référence 5) on filtre la suspension 2 et les fibres 3 forment sur la paroi du manchon

- 5 -

un matelas fibreux 6. Si on laissait les fibres 3 se déposer continuellement sur le matelas 6, ce matelas jouerait à son tour le rôle de média filtrant, s'opposant ainsi au passage du liquide et des "fines" à travers la paroi du manchon.

5 Mais, lorsque l'organe 4, qui avance à contre courant, rencontre le matelas 6, ce matelas alors se destructure et se décolle de la paroi dans la zone 7.

En aval de l'organe 4 (voir figure 3), entre le matelas décollé 7 et la toile 1, il se forme alors une dépression 8 10 qui décolle à son tour le reliquat 7 du matelas 6 et remet les fibres dans la suspension en 9. Cette suspension est alors accélérée par le vortex créé par le déplacement de l'organe 4 le long du manchon 1.

Ainsi, on crée bien une succession de pressions et de dépressions se déplaçant en sens inverse de l'écoulement du 15 flux de la suspension à traiter, la pression s'exerçant en amont par rapport au flux, c'est-à-dire en zone 5, alors que la dépression s'exerce en aval, c'est-à-dire dans la zone 8.

En pratique, on le sait, lorsque le matelas fibreux 6 se forme à l'entrée du manchon 1, il contient initialement 20 non seulement des fibres (matières valorisables) mais aussi des "fines" (charges minérales, fragments de fibres et autres matières peu valorisables) qui se trouvent "piégées" dans la structure dudit matelas lors de sa formation et ne peuvent donc plus migrer vers la paroi filtrante.

25 En déformant le manchon 1 grâce au mouvement de translation de l'organe 4 à contre courant du flux de la suspension, on relâche le matelas fibreux 6 et on le décolle de la paroi, ce qui libère les "fines" et leur permet d'être entraînées avec le liquide à travers la toile filtrante.

30 En quelque sorte, on effectue simultanément un décolmatage de la toile filtrante et un autolavage du matelas fibreux sans introduction d'eau additionnelle dans le système.

Ainsi, au fur et à mesure que l'on avance le long de la génératrice du manchon 1, le matelas fibreux 6 est de plus en 35 plus concentré en fibres.

Du fait que le flux de la suspension 2 est dirigé dans le sens longitudinal du manchon 1, les fibres 3 seront disposées dans ce matelas fibreux 6 parallèlement à l'axe longitudinal et n'auront donc pas tendance à se planter dans la toile,

- 6 -

ce qui limite la tendance au colmatage.

D'autre part, l'orientation préférentielle des fibres dans le sens longitudinal permet l'emploi de toiles à plus gros maillage, ce qui favorise à la fois une meilleure sélectivité 5 de la séparation (évacuation plus aisée des "fines") et une plus grande rapidité du traitement (vitesse de filtration plus élevée).

L'effet de filtration est également favorisé par le déplacement de l'organe 4 au contact de la paroi extérieure du 10 manchon 1, qui "essuie" la goutte de ruissellement qui s'opposerait à la filtration.

De plus, de par sa forme même, le manchon ne comporte ni angle mort ni zone de stagnation.

La manière dont l'invention peut être réalisée et les 15 avantages qui en découlent ressortiront mieux de la suite de la description et des exemples de réalisation, à l'appui des figures annexées, le tout étant donné à titre indicatif et non limitatif.

Comme dit, les figures 1 à 3 illustrent une explication 20 sommaire du phénomène en cause.

Les figures 4 et 5 représentent schématiquement un dispositif avantageux pour la mise en oeuvre de l'invention, respectivement vu en coupe de face (figure 4) et vu en coupe longitudinale (figure 5).

25 La figure 6 représente un détail de ce dispositif vu de dessus.

Les figures 7 et 8 représentent deux autres modes de réalisation de l'invention.

Les figures 4, 5 et 6 représentent comme déjà dit un dispositif avantageux pour la mise en oeuvre de l'invention, dans 30 lequel on provoque la succession de pressions et de dépressions par déformation de la section du manchon filtrant à partir de l'extérieur et dans lequel on propage cette déformation le long d'une génératrice du manchon et ce, en sens inverse de l'écoulement du flux de la suspension.

En se référant à ces figures, le dispositif se compose :

- d'un conduit d'aménée 10 pour la suspension liquide à traiter;
- d'un manchon 11, par exemple en toile de polyester souple,

- 7 -

à maille rectangulaire de dimensions courantes pour l'usage en papeterie ; grâce à deux plaques de serrage 12 et des écrous 13, cette toile prend la forme générale d'un corps cylindrique tronconique ;

- 5      - de deux supports réglables 14 et 15 grâce auxquels on peut faire varier l'inclinaison de cette toile 11;
- d'un tube rigide 16 spiralé en hélice et raccordé par des rayons 17 à un axe longitudinal 18, entraîné en rotation par le jeu d'une poulie 19, d'une courroie 20, d'une seconde 10 poulie 21 et d'un moteur 22 ; l'axe 18 est sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du manchon 11;
- d'un montant vertical 23 sur lequel se déplace le porte-manchon 24, ce qui permet ainsi de régler la distance entre le manchon 11 et l'hélice 16 et en d'autres termes, la pression 15 de cette hélice 16 sur le manchon, mais également l'inclinaison de ce manchon 11 par rapport à cette hélice 16,
- d'un bac de récupération 25;
- d'une goulotte 26 pour l'évacuation du filtrat, c'est-à-dire de l'eau filtrée et des "fines" ;
- 20      - d'un organe 27 pour récupérer la fraction concentrée disposé à l'extrémité basse du manchon 11; ce peut être par exemple un plan incliné avantageusement filtrant relié à une goulotte de récupération.

La figure 6 montre vu de dessus un détail (déformé pour 25 faciliter la compréhension) du manchon 11 fixé par les écrous 14 sur les plaques de serrage 12 côté extérieur et s'appuyant côté intérieur sur un support 28 effilé dans le sens de l'écoulement A. De la sorte, cette forme effilée donne au manchon 11 une forme générale tronconique allant en se rétrécissant dans 30 le sens de l'écoulement et ce, afin de compenser la chute progressive de vitesse résultant de la décroissance du débit au fur et à mesure de l'évacuation du filtrat.

L'inclinaison de l'ensemble du système favorise également la conservation de la vitesse du flux en bénéficiant de 35 la gravité pour réduire l'effet de la perte de charge.

La figure 7 représente une variante de l'équipement de la figure 4 dans laquelle on a remplacé l'hélice spiralée extérieure 16 par un corps mobile 30 solidaire d'un arbre longitudinal 31 parallèle à l'axe longitudinal du manchon 11 ;

- 8 -

cet arbre longitudinal 31 est animé d'un mouvement de va et vient alternatif par un moyen approprié et est placé à l'intérieur du manchon 11. Ce corps mobile 30 peut avoir des formes très variées (plane, forme ovoïde, etc.) et il doit être suffisamment espacé des bords du manchon, afin de ne pas raceler le matelas fibreux 6 et de ne pas gêner sensiblement l'écoulement de la suspension.

En amont du corps mobile 30, s'exerce une pression, qui favorise la filtration. Juste en aval, donc en arrière de ce corps mobile 30, il se crée alors une dépression qui tend à déformer en 33 le manchon souple 11. On a donc comme précédemment une succession de pressions et de dépressions qui favorisent l'efficacité du traitement, comme montré plus haut.

Il va de soi que dans le cas où le manchon 11 serait rigide, on aurait alors seulement une succession de pressions et de dépressions et pas de déformation. Dans une forme particulière de réalisation, lorsque le corps mobile 30 revient dans le sens amont-aval, c'est-à-dire dans le sens de l'écoulement du flux de la suspension, afin de ne pas trop perturber la suspension, les parois aval 34 du corps mobile 30 sont alors déformées pour diminuer le coefficient de pénétration. On peut par exemple donner au corps mobile 30 la forme générale d'un parapluie que l'on ouvrirait lorsque l'on se déplace dans le sens aval-amont et que l'on fermerait lorsque l'on se déplace dans le sens amont-aval.

On peut en outre monter sur l'arbre longitudinal 31 une série de corps mobiles 30 convenablement espacés les uns des autres.

La figure 8 illustre un autre mode d'exécution avec un manchon souple 11 et déformation depuis l'extérieur. Ici, la déformation est provoquée par un jeu de galets parallèles successifs 40 espacés le long d'une courroie sans fin 42 entraînée en rotation continue par deux poulies motrices 43 et 44 synchronisées. Ces galets sont montés fous autour de l'axe 41 afin de diminuer les frottements sur le manchon 11 et ainsi diminuer l'usure de cette toile 11 et la consommation d'énergie. On forme ainsi une succession de pressions et de dépressions à l'intérieur du manchon grâce à ces galets se déplaçant en sens contraire de l'écoulement du flux de la suspension, une partie

- 9 -

seulement desdits galets s'appuyant transversalement et à tour de rôle sur le manchon souple en le déformant.

Exemple 1 :

On réalise un dispositif conforme aux figures 4 à 6 ayant 5 les caractéristiques générales suivantes :

- manchon 11 en toile tissée de crin polyester de  $320 \mu \text{m}$  de diamètre,
- maille de la toile du manchon 11 :  $250 \times 600 \mu \text{m}$
- longueur du manchon 11 : 100 cm
- diamètre de l'hélice 16 : 100 cm
- pas de l'hélice 16 : 80 cm
- vitesse de rotation de l'hélice 16: 200 tours/minute.

On traite dans ce dispositif une suspension recueillie juste en aval d'une machine papetière, avant rejet à la rivière. Cette suspension qui contient essentiellement des fibres longues et des "fines" est traitée dans les conditions suivantes :

- concentration en matières solides de la suspension amenée en 10 : 0,45 g/litre
- débit de la suspension : 12,6 m<sup>3</sup>/heure
- taux de cendres avant traitement : 17 %.

Après traitement, on obtient un filtrat (en 26) ayant une concentration moyenne en matières solides (les valeurs indiquées sont obtenues par la moyenne de 20 mesures) de 0,11 g/l, alors que la fraction fibreuse acceptée en 27 a une concentration moyenne de 7,5 g/l. Le rendement fibreux est d'environ 75 %.

Exemple 2 :

On répète l'exemple 1 avec une autre suspension plus chargée en matières minérales (boues de papeterie contenant une forte proportion de fibres très courtes) ayant les caractéristiques suivantes :

- concentration en matières solides : 1,22 g/l,
- taux de cendres : 58 %.

On obtient les résultats suivants (fraction fibreuse acceptée en 27) :

- concentration en matières solides : 4,1 g/l,
- taux de cendres : 16 %,
- rendement fibreux : 28 %.

- 10 -

Filtrat recueilli en 26 :

- concentration en matières solides : 1,0 g/l,
- taux de cendres : 62,6 %

Exemple 3 :

5 On répète l'exemple 2 avec une boue ayant une concentration en matières solides de 1 g/l, un taux de cendres de 45 % et un indice d'égouttage de 75° SR (degrés Schopper-Riegler).

Après traitement, on obtient :

- en 27 des acceptés (concentration en matières solides : 10 15 g/l - taux de cendres : 20 % - rendement fibreux : 70 % - indice d'égouttage : 20° SR),
- en 26 des refusés (concentration en matières solides : 0,7 g/l - taux de cendres : 77 % - rendement fibreux : 30 %).

Exemple 4 :

15 A titre comparatif, on utilise la même boue qu'à l'exemple 3 dans un épurateur à grilles rigides courbes du commerce du type de celui décrit dans le préambule. On obtient les résultats suivants :

- acceptés (concentration en matières solides : 9,5 g/l - 20 taux de cendres : 7 % - rendement fibreux : 42 %),
- refusés (concentration en matières solides : 0,77 g/l - taux de cendres : 58 %).

Il va de soi, compte-tenu du principe de fractionnement mis en oeuvre de l'invention, qu'il peut arriver que quelques 25 impuretés de grosse taille soient retenues avec la fraction fibreuse concentrée.

Ce n'est pas très gênant, d'une part parce que, si les circuits de fabrication sont bien conçus, les grosses impuretés sont éliminées en quasi totalité en amont de la machine à 30 papier, d'autre part parce que, à la concentration atteinte, l'élimination de ces impuretés, si elle s'avérait nécessaire, ne poserait aucun problème.

Par ailleurs, s'il s'est avéré particulièrement efficace de choisir, comme sens de déplacement de l'organe créateur des 35 pressions et dépressions successives, le sens opposé au sens d'écoulement du flux de la suspension, on peut néanmoins envisager, pour des applications particulières, de choisir le même sens pour le déplacement dudit organe et l'écoulement de la suspension.

- 11 -

Il faudra alors adapter, par des moyens en soi connus, les vitesses respectives de déplacement de manière à créer, en tout état de cause, la succession de pressions-dépressions indispensable à l'efficacité du traitement.

5 L'invention présente de nombreux avantages par rapport aux techniques exploitées à ce jour. On peut citer :

- la possibilité de traiter de gros débits par unité de surface filtrante de l'ordre de 150 m<sup>3</sup>/heure par m<sup>2</sup>,

- la faible consommation d'énergie,

10 - le faible encombrement de l'appareil et son coût réduit,  
- la possibilité de mettre plusieurs manchons soit en parallèle, soit en série associés à un seul élément de déformation,

- la possibilité de réaliser un effet d'égouttage-essuyage de la toile pour empêcher la formation de la goutte de ruissellement qui s'oppose à la filtration,

- bref, la possibilité de réaliser, dans des conditions économiques la récupération des fibres valorisables dans des suspensions que jusqu'alors on rejetait en totalité.

20 On peut donc utiliser cette technique avec succès pour l'épuration-filtration sélective de tous procédés mettant en œuvre des phénomènes granulométriques. On peut citer :

- la filtration d'effluents urbains ou industriels,

- le traitement de minéraux ou d'aliments,

25 - le traitement d'effluents de papeterie,

- le fractionnement de suspensions de pâtes vierges, de vieux papiers de récupération et notamment dans le cas des opérations de désencrage.

En papeterie, on place de préférence le dispositif sur 30 l'égout final, juste avant la station d'épuration ou en des points précis de la chaîne de fabrication.

- 12 -

REVENDICATIONS

- 1/ Procédé pour le fractionnement de suspensions de particules solides dans un liquide, du type dans lequel on fait passer ladite suspension à travers un tamis filtrant, caractérisé :
- 5     - en ce que l'on dirige ladite suspension dans une direction parallèle à l'axe longitudinal d'un manchon formant tamis filtrant,
- 10    - et en ce que, en continu, on crée à l'intérieur de ce manchon une succession de pressions et de dépressions qui se déplace au moins principalement à contre courant par rapport au sens d'écoulement du flux de la suspension.
- 2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon est en un matériau souple, élastiquement déformable.
- 15    3/ Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on crée la succession de pressions et de dépressions en déformant la section du manchon et en propageant cette déformation le long d'une génératrice dudit manchon et ce, dans le sens opposé à l'écoulement du flux de la suspension.
- 20    4/ Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on crée la succession de pressions et de dépressions en déplaçant un corps mobile à l'intérieur du manchon principalement à contre courant par rapport au flux de la suspension.
- 25    5/ Dispositif pour le fractionnement de suspensions de particules solides dans un liquide comportant :
- un conduit d'aménée de la suspension liquide à traiter,
  - un élément filtrant,
  - un organe d'extraction du filtrat,
- 30    - un organe pour la récupération de la fraction des particules solides concentrée,
- caractérisé en ce que ledit élément filtrant se compose :
- d'un manchon fixe, en un matériau filtrant, de forme générale tronconique, connecté à son extrémité la plus large au conduit d'aménée et à son autre extrémité la plus étroite à l'organe de récupération,
  - d'un moyen apte à diriger le courant de suspension à traiter dans l'axe longitudinal dudit manchon,
  - d'un moyen apte à créer à l'intérieur du manchon une

- 13 -

succession de pressions et de dépressions qui se déplace continuellement à contre courant du flux de ladite suspension.

6/ Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le manchon est en un tissu filtrant souple.

5 7/ Dispositif selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que l'ensemble du dispositif est orientable à volonté dans un plan vertical.

8/ Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le manchon est orientable par rapport au moyen destiné à créer la succession de pressions et de dépressions.

9/ Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que l'axe du conduit d'aménée de la suspension à traiter est confondu avec l'axe longitudinal du manchon.

15 10/ Dispositif selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le moyen apte à créer à l'intérieur du manchon déformable une succession de pressions et de dépressions est formé par une spirale rigide hélicoïdale rotative qui s'appuie transversalement en permanence contre ledit manchon et le déforme, le sens de translation du point de contact entre ladite spirale et le manchon étant opposé au sens d'écoulement du flux de la suspension.

11/ Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le pas de la spirale est inférieur à la longueur du manchon.

12/ Dispositif selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le moyen apte à créer à l'intérieur du manchon déformable une succession de pressions et de dépressions est formé par une courroie sans fin se déplaçant en sens inverse du sens de l'écoulement du flux de la suspension et présentant des galets montés de préférence fous sur leurs axes espacés le long de ladite courroie, une partie desdits galets s'appuyant transversalement sur le manchon souple en le déformant.

13/ Dispositif selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le moyen apte à créer à l'intérieur du manchon une succession de pressions et de dépressions est formé par un corps mobile situé à l'intérieur et sur l'axe longitudinal dudit manchon ayant un mouvement longitudinal alternatif, ledit corps mobile présentant son coefficient de pénétration

- 14 -

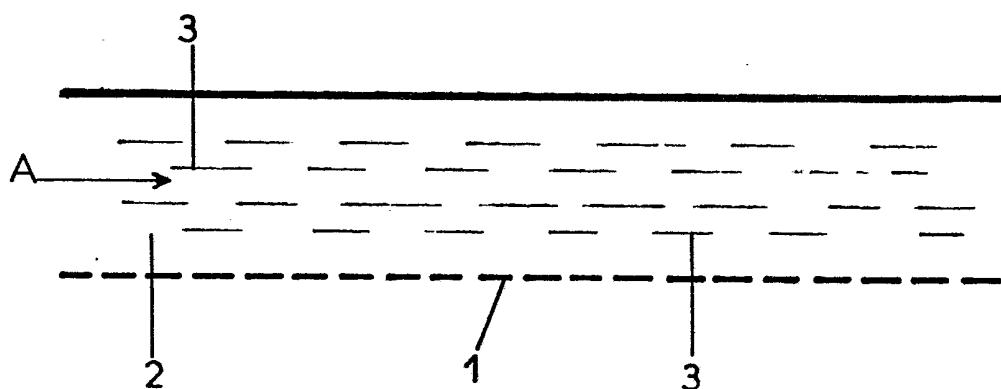
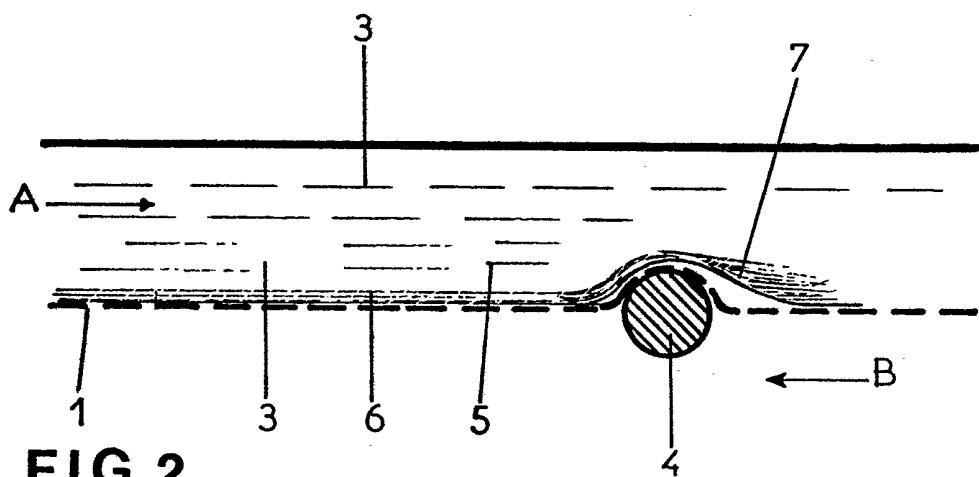
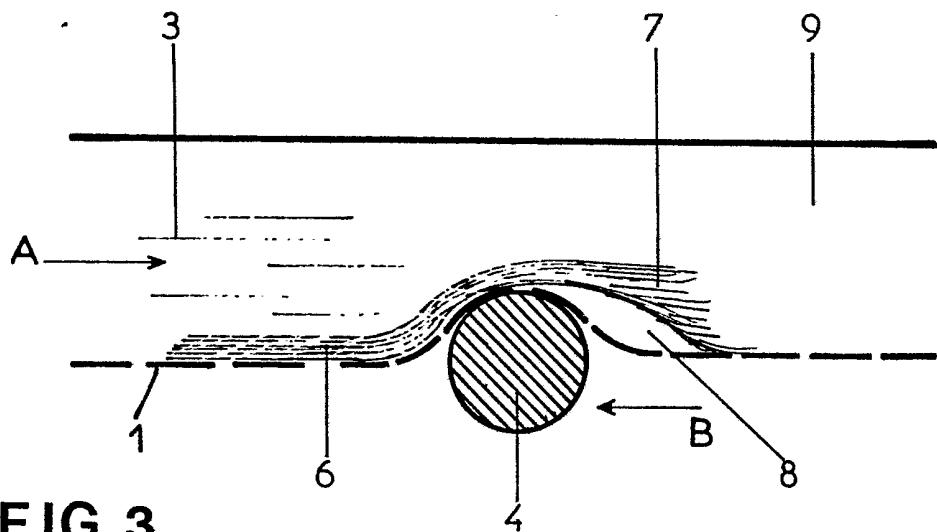
maximum lorsqu'il se déplace à contre courant du flux de la suspension et son coefficient de pénétration minimum lorsqu'il revient dans l'autre sens.

14/ Dispositif selon l'une des revendications 5 à 12, caractérisé en ce qu'il présente plusieurs manchons parallèles associés à un moyen apte à créer à l'intérieur desdits manchons une succession de pressions et de dépressions selon l'une des revendications 5 à 9, agissant simultanément sur lesdits manchons.

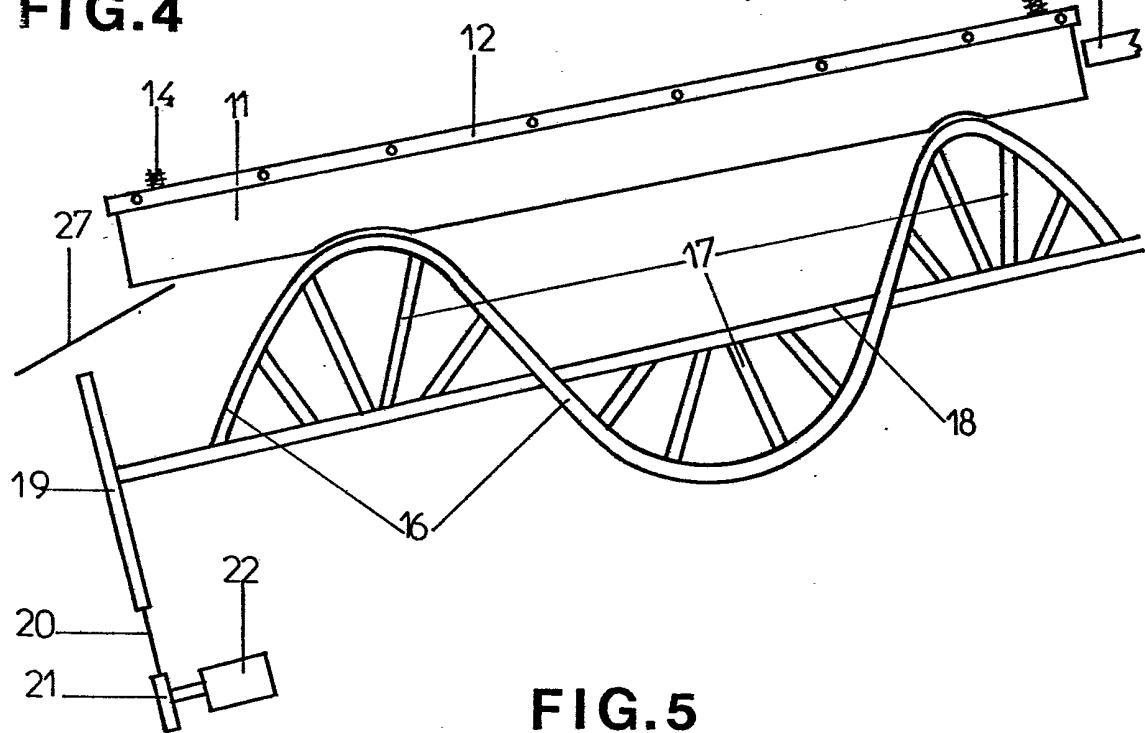
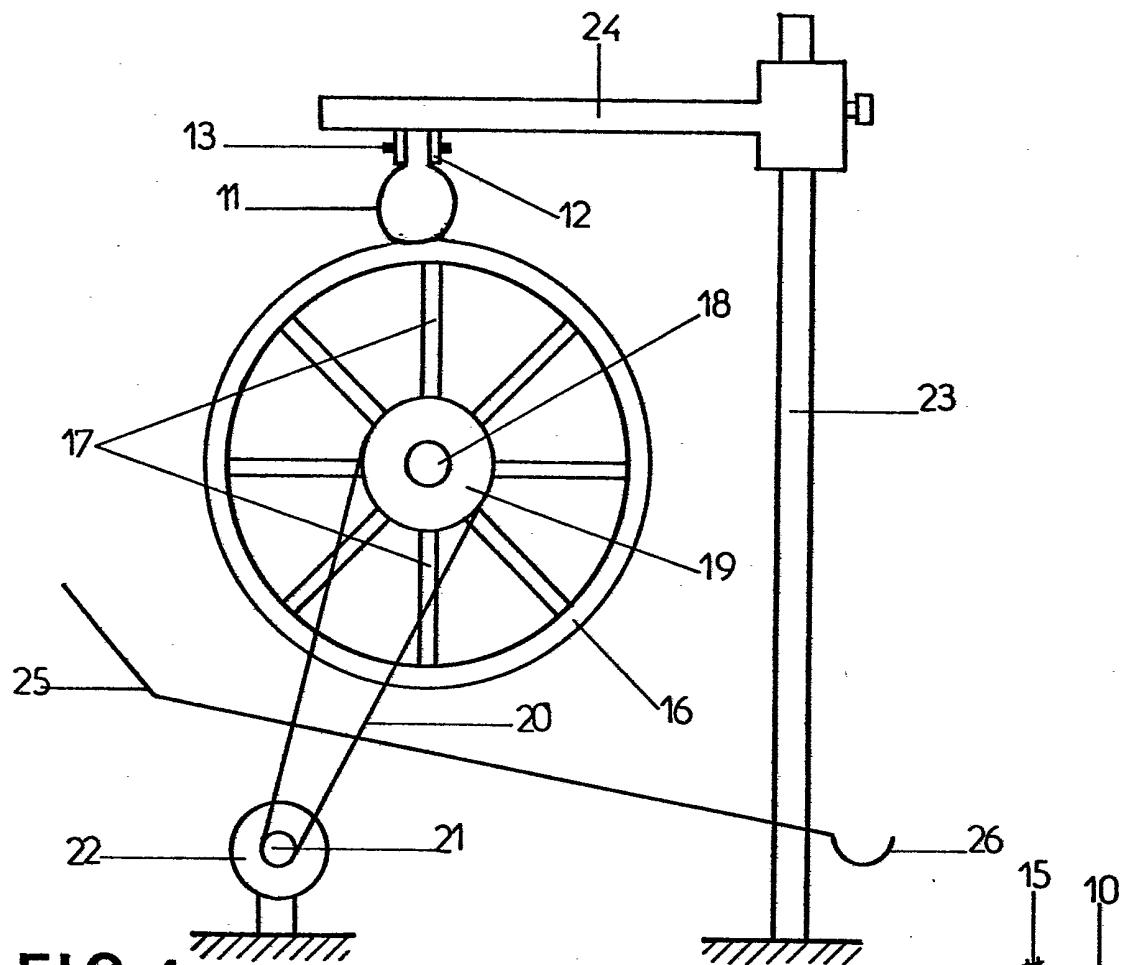
DEPOSANT : Centre Technique Industriel dit "CENTRE TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE DES PAPIERS, CARTONS ET CELLULOSES"  
(Loi du 22 Juillet 1948)

MANDATAIRE : Cabinet Michel LAURENT

## PLANCHE 1/3

**FIG.1****FIG.2****FIG.3**

## PLANCHE 2/3



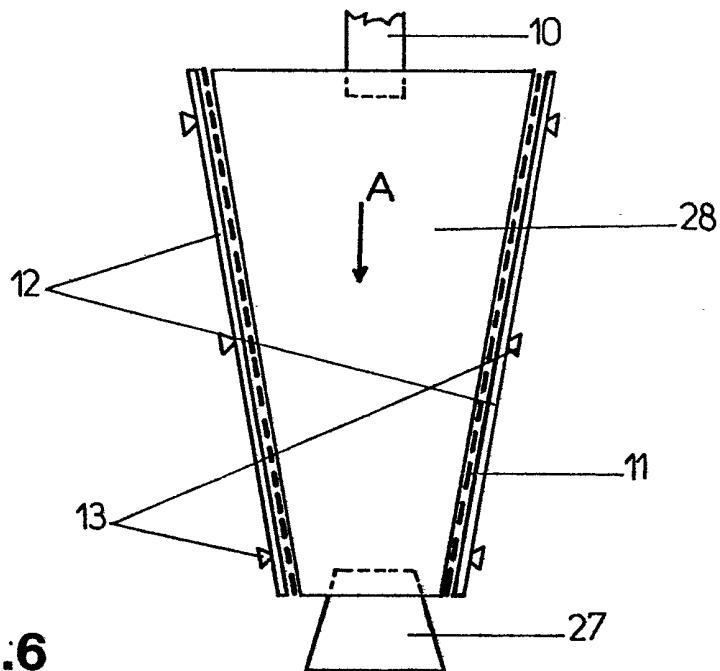


FIG.6

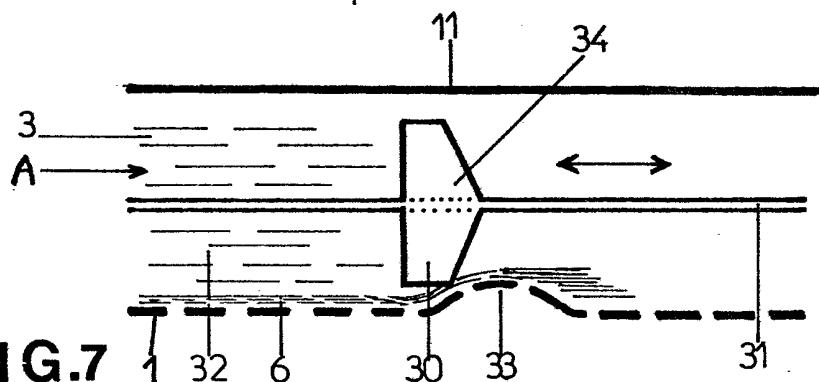


FIG.7

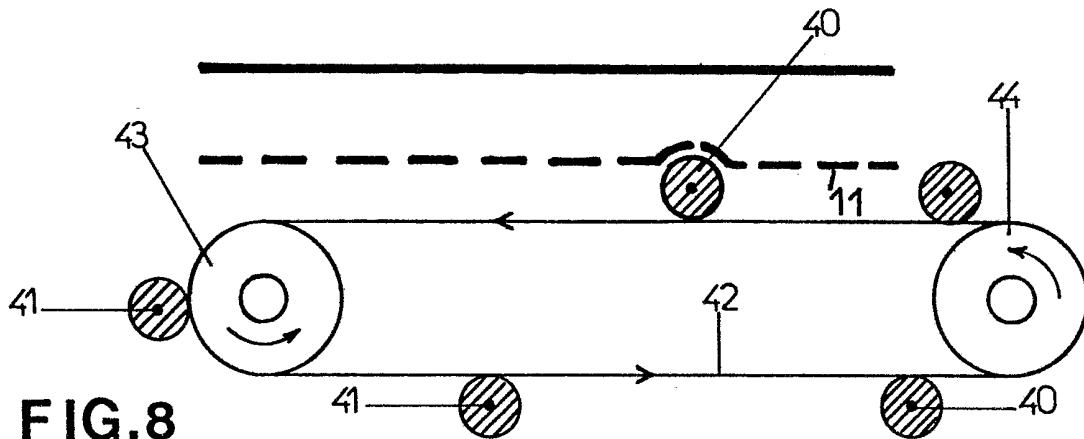


FIG.8