(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 034 548**
A1

(12) # DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **81420010.1**

(22) Date de dépôt: **11.02.81**

(51) Int. Cl.³: **B 01 F 3/12**
B 01 F 5/16

(30) Priorité: **13.02.80 FR 8003217**

(43) Date de publication de la demande:
26.08.81 Bulletin 81/34

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI NL

(71) Demandeur: **RHONE-POULENC-TEXTILE**
22, Avenue Montaigne
F-75008 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Berchoux, André**
2, Chemin de la Frigoule
F-69270 Couzon-au-Mont d'Or(FR)

(74) Mandataire: **Prud'Homme, Simone et al,**
RHONE-POULENC-TEXTILE Direction
Technique-Brevets BP 82-41
F-69355 Lyon Cedex 2(FR)

(54) **Procédé et dispositif pour l'obtention de dispersions.**

(57) La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour l'obtention de dispersions fines et régulières d'un produit divisé dans un liquide.

La poudre et le liquide sont amenés à débit constant dans le dispositif en des points séparés, sont mis en vitesse instantanément et indépendamment, puis entrent en contact de manière dynamique. La mise en oeuvre du procédé est effectuée au moyen d'une turbine (2) composée d'au moins deux parties non continues ne permettant pas le retour des produits au centre de la turbine, deux conduits séparés (1,6), l'un amenant la poudre, l'autre le liquide, et un conduit d'évacuation des dispersions (7).

Le procédé et le dispositif selon l'invention s'appliquent particulièrement aux liquides possédant un pouvoir de solvatation important vis-à-vis des poudres avec lesquelles ils doivent être mélangés.

./...

EP 0 034 548 A1

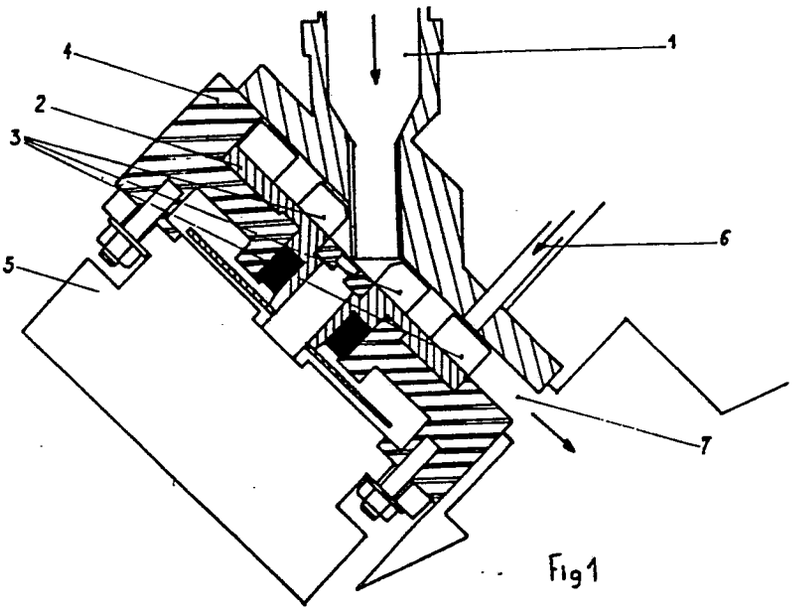


Fig 1

0034548

La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour l'obtention continue de dispersions fines.

Elle concerne en particulier un procédé et un dispositif pour l'obtention de dispersions d'un produit divisé sous forme de poudre dans un liquide.

Elle s'applique particulièrement aux liquides présentant un pouvoir de solvatation important vis-à-vis des poudres avec lesquelles ils doivent être mélangés, par exemple des polymères sous forme de poudre.

Par exemple, la dissolution de certains polymères filables en solution présente de grosses difficultés, c'est pourquoi il est plus facile dans un premier temps de les disperser dans des conditions où la dissolution ne se produit pas avant de les dissoudre ; cela permet d'éviter la formation de grumeaux voir même la prise en masse de la poudre et du liquide.

Ainsi, jusqu'à présent, la dissolution du chlorure de polyvinyle en poudre dans le mélange solvant acétone/sulfure de carbone nécessitait un malaxage de plusieurs heures dans un malaxeur et devait se faire nécessairement en discontinu ; de surcroit, le mélange obtenu manquait d'homogénéité, inconvénient qui se répercutait sur la qualité des fils obtenus.

On a essayé également de préparer des dispersions selon le procédé décrit dans la demande française n° 2 250 564 en formant d'abord un conduit liquide dans le liquide dans lequel la poudre doit être dispersée, en introduisant la poudre dans le conduit liquide puis en pulvérisant le conduit liquide contenant la poudre.

Mais un tel procédé ne convient pas pour l'obtention de dispersions de certains polymères telles que celles de polychlorure de vinyle dans le mélange solvant acétone/sulfure de carbone : le polymère et le solvant se prennent en masse en

...

bloquant totalement l'appareil.

Il a maintenant été trouvé un procédé et un dispositif convenant même pour l'obtention de dispersions de certains polymères que l'on ne savait pas disperser régulièrement jusque-là comme le polychlorure de vinyle.

La présente invention concerne un procédé pour l'obtention continue de dispersions fines et régulières, caractérisé par le fait que :

- la poudre et le liquide sont amenés à débit constant dans le dispositif de mélange en des points séparés,
- les deux composants sont mis indépendamment et instantanément en grande vitesse,
- ils sont mis ensuite en contact l'un avec l'autre alors qu'ils sont en grande vitesse.

En général, pour obtenir en continu des dispersions régulières, il est préférable que la poudre soit amenée au dispositif de mélange par gravité. De préférence, la poudre est amenée au niveau du centre de l'appareil de mélange alors que le liquide est amené sur la partie extérieure du même appareil.

Pour l'obtention de dispersion de poudre dans un liquide ayant un pouvoir de solvatation important vis-à-vis de la poudre, il est préférable que la durée de contact à l'intérieur du dispositif soit aussi faible que possible, de l'ordre de la milliseconde ; ce temps doit être d'autant plus faible, que le pouvoir de solvatation du liquide est élevé vis-à-vis de la poudre.

De la même manière, il est également préférable que le solvant et la poudre soient amenés à des températures respectives telles que le pouvoir de solvatation soit le plus faible possible au cours de l'opération, pour éviter les risques de colmatage.

La présente invention concerne également un dispositif

...

pour l'obtention de dispersions fines comprenant une turbine composée d'au moins deux parties non continues ne permettant pas le retour des produits au centre de ladite turbine : un conduit d'amenée de la poudre et un conduit d'amenée du liquide en des points séparés, un conduit d'évacuation des dispersions. De préférence, celui-ci est placé tangentiellement par rapport à la turbine.

De préférence, également, les deux parties non continues sont constituées par au moins deux rangées de pales et le conduit d'amenée de la poudre débouche dans la partie centrale de la turbine alors que le conduit d'amenée du liquide débouche au niveau de la partie extérieure de celle-ci.

De préférence, le plan de la turbine est incliné pour favoriser l'écoulement des dispersions.

De manière préférentielle également, le conduit amenant la poudre est incliné de telle sorte que celle-ci arrive par gravité.

Le procédé selon l'invention comporte comme caractéristique essentielle le fait que la poudre et le liquide sont mis en contact de manière dynamique et à grande vitesse. Pour ce faire, ils doivent être amenés en des points séparés et mis en vitesse séparément, avant d'être mis en contact.

Un tel procédé convient même dans le cas de liquide présentant un pouvoir de solvatation élevé vis-à-vis de la poudre, destinée à être dispersée dans ledit liquide.

Il convient particulièrement pour l'obtention de dispersions de polychlorure de vinyle dans un solvant tel que le mélange sulfure de carbone/acétone. Les dispersions ainsi obtenues sont fines et régulières si bien que les solutions en résultant peuvent ensuite être filées en continu sans problème pour donner des fils et fibres également de composition régulière. Par ailleurs, la dissolution proprement dite peut être réalisée plus

...

rapidement et plus facilement si bien que l'énergie nécessitée pour l'obtention des collodions est bien moindre.

Enfin, il est possible selon ce procédé d'obtenir des dispersions plus concentrées que celles utilisées habituellement permettant de réaliser aussi une économie sur la quantité de solvant utilisé. La limite de concentration est déterminée par la viscosité des produits obtenus au-delà de laquelle ils ne sont plus véhiculables.

La mise en oeuvre du procédé selon l'invention sera mieux comprise à l'aide des figures 1 et 2 qui constituent des exemples de réalisation du dispositif selon l'invention à titre illustratif mais non limitatif.

Selon la figure 1, la poudre de polychlorure de vinyle est véhiculée par gravité dans le conduit 1 arrivant au centre de la turbine 2 puis immédiatement mise en vitesse par force centrifuge au moyen des pales 3. Le solvant est véhiculé séparément au moyen d'un conduit 6 placé perpendiculairement par rapport au plan de la turbine et arrive sur la série de pales extérieure puis est m i s en mouvement aussitôt, la poudre et le solvant entrant en contact en vitesse sur la partie extérieure de la turbine 2. Celle-ci est insérée dans une pièce 4 et actionnée au moyen du moteur 5. La turbine est inclinée à 45° par rapport à l'horizontale. La dispersion sort tangentiellement à la turbine 2 au moyen du conduit 7 et la dispersion est recueillie par gravité.

La figure 2 représente un mode de réalisation du procédé selon l'invention un peu différent. Il comprend un conduit (1) muni d'une vis sans fin, placé horizontalement amenant la poudre de polymère au centre de la turbine (2) munie de pales (3) permettant la mise en vitesse de la poudre de polymère dans la partie extérieure de la turbine ; le conduit 6 permet l'introduction directe du solvant sur les pales extérieures de la turbine, les

...

deux produits étant dispersés instantanément par la turbine 2 actionnée par le moteur 5. La dispersion obtenue sort par gravité au moyen du conduit 7 tangentiellement à la turbine.

Le procédé et le dispositif selon la présente demande permettent d'obtenir, en un laps de temps très court, pouvant être aussi faible que quelques millisecondes, des dispersions fines et régulières de concentration variable dépendant de la viscosité desdites dispersions et de leur aptitude à être véhiculées. Pour le cas particulier des dispersions de polychlorure de vinyle en poudre dans le mélange solvant sulfure de carbone/acétone (50/50 en volume) de concentration 28 à 30 % en poids, il s'avère même possible d'obtenir des dispersions en introduisant le mélange-solvant à température ambiante ce qui présente un intérêt économique important.

Les exemples qui suivent sont donnés à titre indicatif pour illustrer l'invention.

Exemple 1 -

On utilise le dispositif tel que représenté sur la figure 2 que l'on a fait tourner en continu pendant 100 heures, tout en introduisant de la poudre de polychlorure de vinyle avec un débit de 45 kg/heure au centre de la turbine, par l'intermédiaire d'une vis doseuse et le mélange solvant sulfure de carbone/acétone (50/50 en volume) maintenu à environ 2°C à raison de 115 l/heure sur l'extérieur de la turbine.

L'appareil de diamètre intérieur de 12 cm comporte une rangée extérieure de 12 pales inclinées à 30° ; les pales centrales sont simplement constituées par une vis papillon. La vitesse de rotation de la turbine est de 3 000 t/minute et la dispersion est produite en un laps de temps de 5 millisecondes environ à raison de 160 kg/heure.

La dispersion ainsi obtenue est reprise dans un réservoir et peut être utilisée de manière continue dans des stades ultérieurs de traitement.

...

Exemple 2 -

Dans la turbine utilisée dans l'exemple 1, on introduit séparément de la poudre de polychlorure de vinyle à raison de 60 kg/heure et le mélange solvant sulfure de carbone/acétone à raison de 160 kg/heure à température ambiante. La dispersion a été produite en continu avec un débit de 220 kg/heure pendant 5 heures directement à température ambiante.

REVENDICATIONS

1/ - Procédé pour l'obtention continue de dispersions fines et régulières, caractérisé par le fait que :
- la poudre et le liquide sont amenés à débit constant dans le dispositif de mélange en des points séparés, chacun des constituants étant amené en un seul point,
- les deux composants sont mis indépendamment et instantanément en grande vitesse,
- ils entrent en contact l'un avec l'autre de manière dynamique.
- la durée de contact entre la poudre et le liquide est de l'ordre de quelques millisecondes.

2/ - Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le liquide présente à l'égard de la poudre un pouvoir de solvatation élevé.

3/ - Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la poudre est du polychlorure de vinyle et le liquide un mélange solvant sulfure de carbone/acétone.

4/ - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend :
- une turbine composée d'au moins deux parties non continues ne permettant pas le retour des produits au centre de la turbine, l'une au centre et l'autre dans la partie la plus extérieure de la turbine,
- un conduit amenant la poudre et un conduit amenant le liquide en des points séparés de ladite turbine, respectivement au niveau de chaque partie de la turbine,
- un conduit d'évacuation des dispersions.

5/ - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les parties non continues sont constituées par au moins deux rangées de pales.

...

6/ - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le conduit amenant la poudre débouche au niveau de la zone centrale et celui amenant le liquide débouche au niveau de la partie extérieure.

7/ - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le conduit d'évacuation des dispersions est placé tangentiellement à la turbine.

8/ - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le plan de la turbine est incliné pour favoriser l'écoulement des dispersions.

9/ - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le conduit amenant la poudre est incliné de sorte que la poudre arrive par gravité.

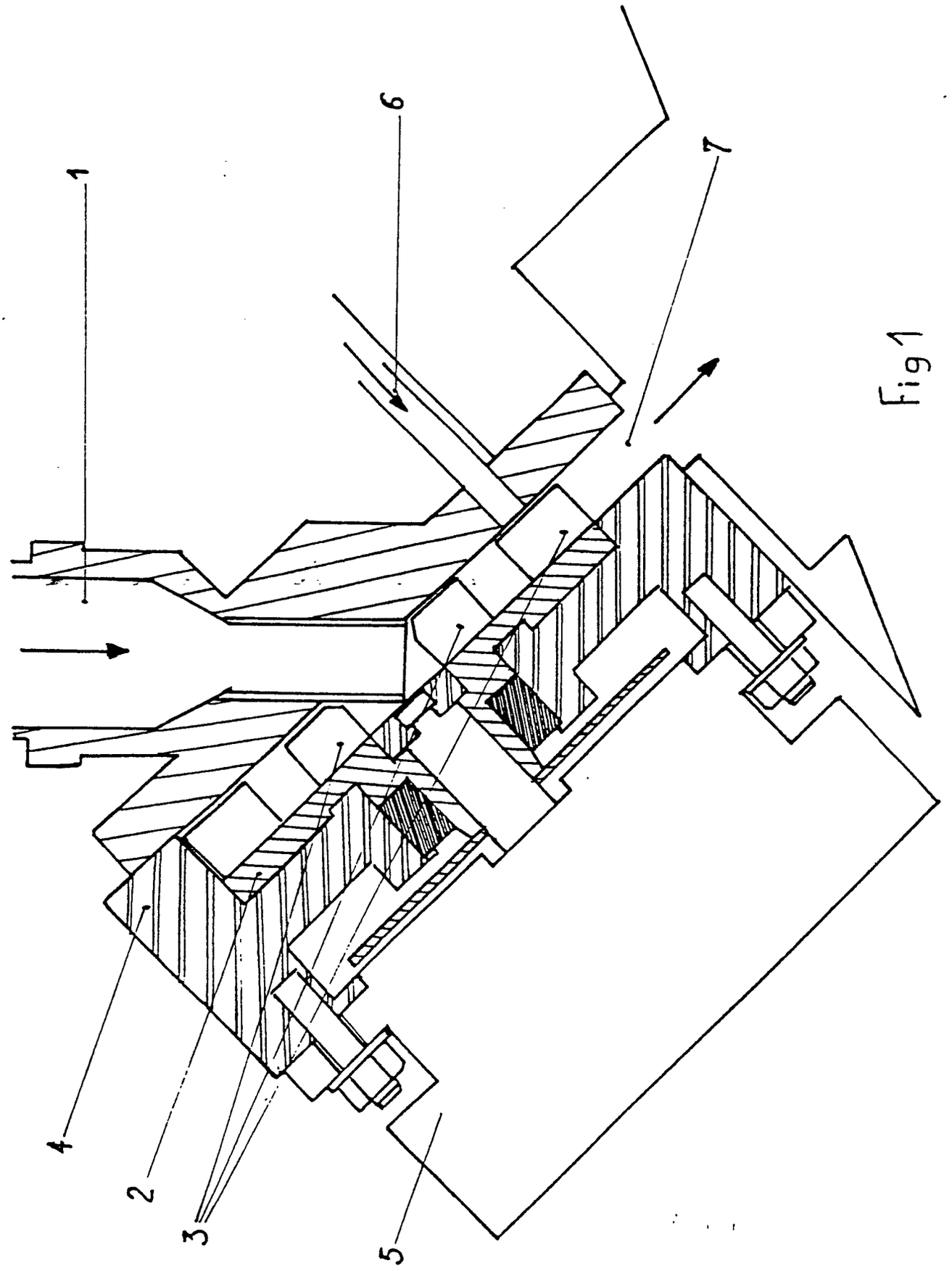


Fig 1

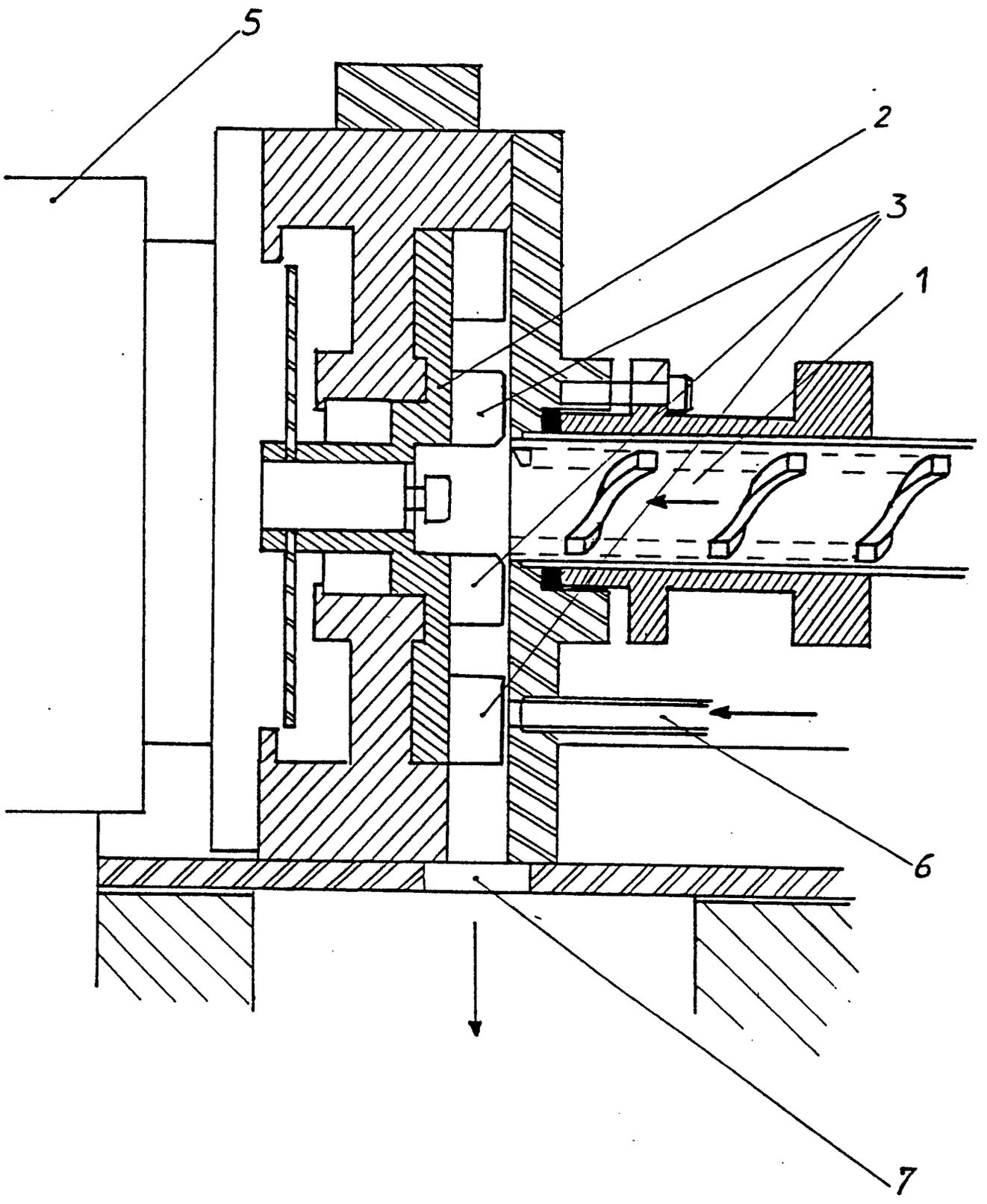


Fig. 2

0034548

Numéro de la demande

EP 81 42 0010

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
X	GB - A - 1 234 254 (EASTMAN KODAK) * Revendications figures 1-3; page 3, lignes 71-92 *	1,4
	US - A - 3 923 289 (DANBERG) * Figures 1,2; revendications; colonnes 1,2 *	1,4,6,7
	US - A - 4 176 972 (STILING) * En entier *	1,4,5
	US - A - 3 423 075 (KNUDSEN) * Figures 1-3 *	4,6,7

CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.³)

B 01 F 3/12
B 01 F 5/16

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.³)

B 01 F 3/00
5/00
7/00
15/00

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X: particulièrement pertinent
A: arrière-plan technologique
O: divulgation non-écrite
P: document intercalaire
T: théorie ou principe à la base de l'invention
E: demande faisant interférence
D: document cité dans la demande
L: document cité pour d'autres raisons

&: membre de la même famille, document correspondant

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	06.05.1981	KUSARDY