



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92400947.5**

(51) Int. Cl.⁵ : **B02B 1/06**

(22) Date de dépôt : **03.04.92**

(30) Priorité : **16.04.91 FR 9104651**

(43) Date de publication de la demande :
21.10.92 Bulletin 92/43

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE FR GB IT LI SE

(71) Demandeur : **FRAMATOME**
Tour Fiat 1, Place de la Coupole
F-92400 Courbevoie (FR)

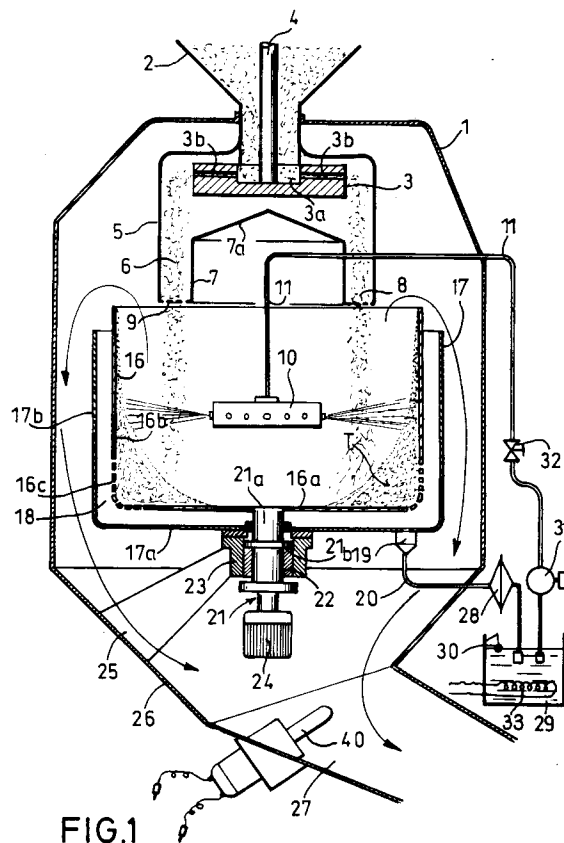
(72) Inventeur : **Sevelinge, Gérard**
1 bis, rue du Lieutenant André
F-71100 Chalon sur Saone (FR)

(74) Mandataire : **Lanceplaine, Jean-Claude et al**
CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)

(54) **Dispositif de traitement de grains végétaux et utilisation de ce dispositif.**

(57) La présente invention a pour objet un dispositif de traitement de grains végétaux, comprenant, dans un carter (1), des moyens (2) d'alimentation des grains, situés en partie haute du carter (1), des moyens (3) de distribution des grains sous forme de pluie, situés au-dessous et dans l'axe des moyens (2) d'alimentation, des moyens (10) d'humidification des grains par pulvérisation d'eau, des moyens (16) d'essorage des grains, des moyens de transfert des grains humidifiés en direction d'un sas de sortie (26-27) situé en partie basse dudit carter (1), et des moyens (40) de mesure du taux d'humidité des grains disposé au niveau du sas de sortie (26-27).

La présente invention s'applique plus particulièrement à l'humidification des grains de céréales, par exemple pour l'industrie meunière.



La présente invention a pour objet un dispositif de traitement de grains végétaux.

La présente invention trouve son application dans de nombreuses industries de traitement de grains, notamment de céréales comme par exemple de grains de blé, d'orge ou d'avoine pour l'industrie meunière

Dans l'industrie meunière, on sait que les grains de céréales sont broyés pour l'obtention de farines et ils subissent avant ce broyage un conditionnement préalable qui a pour but d'amener les grains à un taux d'humidité désiré pour obtenir une mouture idéale.

A cet effet, on utilise un humidificateur qui permet d'amener un complément d'eau nécessaire pour atteindre l'intérieur de l'amande des grains et obtenir une dureté appropriée des céréales en vue de leur broyage.

Les humidificateurs employés jusqu'à présent dans l'industrie meunière sont généralement constitués par une cuve rotative dans laquelle est placée une vis sans fin pour brasser des grains.

Cette vis sans fin comporte des moyens d'aspersion d'eau pour humidifier les grains pendant le brassage.

Mais, ce type d'humidificateurs présente des inconvénients qui résident principalement dans le fait qu'il ne permet pas de garantir que tous les grains aient été mouillés et par conséquent d'obtenir la mouture souhaitée au cours du broyage des grains. De plus, le taux d'humidité n'est pas adaptable en fonction de la nature des grains.

La présente invention a pour but d'éliminer ces inconvénients en proposant un dispositif qui permet de faire varier aisément le taux d'humidité des grains en fonction de la nature des grains à traiter et d'humidifier ces grains de façon homogène pour obtenir une dureté appropriée en vue de leur broyage.

La présente invention a donc pour objet un dispositif de traitement de grains végétaux, caractérisé en ce qu'il comprend, dans un carter :

- des moyens d'alimentation des grains, situés en partie haute du carter,
 - des moyens de distribution des grains sous forme de pluie, situés au-dessous et dans l'axe des moyens d'alimentation,
 - des moyens d'humidification des grains par pulvérisation d'eau,
 - des moyens d'essorage des grains,
 - des moyens de transfert des grains humidifiés en direction d'un sas de sortie situé en partie basse du carter,
 - et des moyens de mesure du taux d'humidité des grains disposés au niveau du sas de sortie.
- Selon d'autres caractéristiques de l'invention :
- le dispositif comprend, également, des moyens de récupération de l'eau, des moyens de chauffage de cette eau et des moyens de recyclage de l'eau récupérée vers les moyens d'humidification,

- les moyens d'alimentation sont formés par un entonnoir verseur canalisant les grains en direction des moyens de distribution,

- les moyens de distribution des grains comprennent, d'une part, une roue centrifuge à axe vertical et entraînée en rotation et, d'autre part, un tube guide disposé concentriquement et entourant la roue centrifuge et délimitant un espace annulaire avec un déflecteur disposé coaxialement à l'intérieur dudit tube guide,

- l'espace annulaire comporte une sortie dirigée vers le bas du carter et équipée d'une grille,

- le déflecteur est obturé en partie haute par un toit de forme conique dont la pointe est dirigée vers ladite roue centrifuge,

- la roue centrifuge comprend, d'une part, une chambre centrale placée dans l'axe de la roue et alimentée en grains par un entonnoir verseur, et d'autre part, au moins un canal d'éjection orienté selon une direction perpendiculaire à la roue, communiquant avec ladite chambre et débouchant à la périphérie de ladite roue,

- les moyens d'humidification des grains sont formés par une roue de pulvérisation disposée au-dessous de la sortie de l'espace annulaire et dans l'axe de la roue centrifuge, ladite roue de pulvérisation étant fixée ou raccordée libre en rotation et axialement à une tuyauterie d'alimentation en eau et comportant au moins deux canaux de circulation radialement répartis et dont la section de sortie est différente de la section desdits canaux,

- la sortie de chaque canal est pourvue d'une buse d'atomisation,

- les moyens d'essorage sont formés par une cuve entraînée en rotation et située dans l'axe de la roue centrifuge et de la roue de pulvérisation, ladite cuve possédant un diamètre supérieur au diamètre du tube guide entourant ladite roue distributrice,

- la cuve d'essorage est munie d'un fond plat circulaire surmonté d'un élément tubulaire formant une zone de stockage des grains et comportant, en partie basse, au moins une rangée de trous équidistants pour l'évacuation de l'eau de ladite cuve d'essorage,

- les moyens de récupération comprennent une cuve fixe comportant, d'une part, un fond plat disposé au dessous et à une distance déterminée du fond plat de la cuve d'essorage et, d'autre part, un élément tubulaire disposé concentriquement à l'élément tubulaire de ladite cuve d'essorage et ménageant avec ce dernier un espace libre communiquant avec l'intérieur de la cuve d'essorage par lesdits trous,

- la cuve de récupération comporte un piquage fixé sur le fond de ladite cuve sur lequel est raccordée une tuyauterie d'évacuation, elle-même raccordée aux moyens de recyclage de l'eau,

- les moyens de recyclage de l'eau comprennent un filtre, une bêche à eau équipé d'un régulateur de niveau, une vanne de réglage et une pompe motorisée assurant la recirculation de l'eau vers la roue de pulvérisation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en coupe dans un plan vertical de l'ensemble du dispositif de traitement selon l'invention,
- la Fig. 2 est une vue schématique en coupe et à plus grande échelle de la roue de pulvérisation d'eau.

Sur la Fig. 1, on a représenté un dispositif de traitement de grains de céréales, comme par exemple de grains de blé, d'orge ou d'avoine pour l'industrie meunière.

Ce dispositif de traitement comprend un carter 1 muni à sa partie supérieure de moyens d'alimentation des grains.

Ces moyens d'alimentation sont formés par un entonnoir verseur 2 traversant le carter 1 et de forme convergente pour canaliser les grains en direction de moyens de distribution desdits grains situés au-dessous et dans l'axe de cet entonnoir verseur 2.

Les moyens de distribution des grains comprennent une roue centrifuge 3 fixée en bout d'un arbre moteur 4, lui-même entraîné en rotation par des moyens classiques non représentés.

La roue centrifuge 3 comporte, d'une part une chambre centrale 3a placée dans l'axe de la roue et alimentée en grains par l'entonnoir verseur 2 et, d'autre part, au moins un canal d'éjection 3b orienté selon une direction perpendiculaire à la roue 3, communiquant avec ladite chambre 3a et débouchant à la périphérie de ladite roue.

Les moyens de distribution des grains comprennent également un tube guide 5 de forme cylindrique, disposé concentriquement par rapport à la roue centrifuge 3 et entourant ladite roue centrifuge.

Le tube guide 5 délimite un espace annulaire 6 avec un déflecteur 7 disposé coaxialement à l'intérieur dudit tube guide 5.

Le déflecteur 7 de forme générale cylindrique est obturé en partie haute par un toit 7a de forme conique dont la pointe est dirigée vers la roue centrifuge 3.

L'espace annulaire 6 comporte une sortie 8 dirigée vers le bas du carter 1 et équipée d'une grille 9 placée horizontalement, matérialisant ainsi une liaison fixe entre le tube guide 5 et le déflecteur 7.

Le dispositif comporte des moyens d'humidification des grains constitués par une roue 10 de pulvérisation d'eau disposée au-dessous de la sortie 8 de l'espace annulaire 6 et dans l'axe de la roue centrifuge 3.

Cette roue 10 de pulvérisation est montée libre en

rotation à l'extrémité d'une tuyauterie 11 d'alimentation en eau qui chemine à l'intérieur du carter 1 pour limiter les changements de direction. Le dernier tronçon de cette tuyauterie 11 est disposé verticalement et positionné axialement par rapport à l'axe principal de ladite roue 10 de pulvérisation, de sorte qu'elle puisse, d'une part, être maintenue dans une position horizontale et, d'autre part, être libre en rotation.

A cet effet, et comme représenté à la Fig. 2, la roue 10 de pulvérisation est montée à l'extrémité de la tuyauterie 11 par l'intermédiaire d'un système comprenant des butées à billes 12 et une bague filetée 13.

Des joints d'étanchéité 14 sont interposés entre la roue 10, la tuyauterie 11 et la bague filetée 13.

Selon une variante, la roue 10 de pulvérisation est montée fixe sur l'extrémité de la tuyauterie 11 d'alimentation.

La roue 10 de pulvérisation comporte un évidement central 10a (Fig. 2) dans lequel débouche, d'une part, la tuyauterie 11 d'alimentation en eau et, d'autre part, au moins deux canaux 10b de circulation d'eau ménagés radialement dans l'épaisseur de ladite roue 10 et répartis symétriquement.

La sortie de chaque canal 10b est pourvue d'une buse d'atomisation 15 dont la section de passage est différente de celle du canal 10b situé en amont.

Au-dessous de la roue 10 de pulvérisation, le dispositif comporte des moyens d'essorage des grains qui sont constitués par une cuve 16 entraînée en rotation et située dans l'axe de la roue centrifuge 3 et de la roue 10 de pulvérisation.

Cette cuve 16 possède un diamètre supérieur au diamètre du tube guide 5 entourant la roue centrifuge 3 et est munie d'un fond plat 16a circulaire surmonté d'un élément tubulaire 16b formant une zone de stockage des grains.

L'élément tubulaire 16b s'étend jusqu'à proximité de la sortie 8 de l'espace annulaire 6.

La roue 10 de pulvérisation est donc disposée à l'intérieur de la cuve 16 d'essorage.

L'élément tubulaire 16b de la cuve 16 comporte, en partie basse, au moins une rangée de trous 16c équidistants, pour l'évacuation de l'eau de ladite cuve 16.

La cuve d'essorage 16 est associée à des moyens de récupération de l'eau qui sont constitués par une cuve fixe 17.

Cette cuve 17 de récupération comporte, d'une part, un fond plat 17a disposé au-dessous et à une distance déterminée du fond plat 16a de la cuve d'essorage 16 et, d'autre part, un élément tubulaire 17b disposé concentriquement à l'élément tubulaire 16b de ladite cuve d'essorage 16 et ménageant avec ce dernier un espace libre 18 communiquant avec l'intérieur de la cuve d'essorage 16 par les trous 16c.

La cuve 17, dite cuve de récupération, comporte un piquage 19 fixé sur son fond 17a, sur lequel est

raccordé une tuyauterie 20 d'évacuation, elle-même reliée à des moyens de recyclage de l'eau.

La cuve d'essorage 16 comporte au niveau de son fond 16a, un organe de raccordement de type connu, non représenté, sur lequel, vient se connecter l'extrémité d'un arbre moteur 21 pour former une liaison rigide.

Cet arbre moteur 21 comporte une partie cylindrique 21a passant librement au travers d'un passage ménagé dans le fond 17a de la cuve 17 de récupération.

L'arbre moteur 21 comporte également, une première collerette 21b dont la section annulaire repose sur la face supérieure d'une bague de guidage 22, elle-même emmanchée dans un alésage prévu à cet effet dans un moyeu 23.

La bague de guidage 22 est traversée par l'arbre moteur 21 dont l'extrémité inférieure est reliée à un moyen 24 d'entraînement en rotation dudit arbre 21 et ainsi de la cuve d'essorage 16.

Une seconde collerette 21c rapportée sur l'arbre moteur 21, disposée à l'opposé de la première collerette 21b limite ainsi le déplacement axial dudit arbre moteur 21 par rapport au moyeu 23 dans des tolérances compatibles pour un fonctionnement idéal.

La cuve 17 de récupération est boulonnée par l'intermédiaire de son fond 17a sur la bride du moyeu 23 et est maintenue ainsi dans une position fixe.

Le moyeu 23 est maintenu solidaire du carter 1 par un ensemble de nervures 25 symétriquement répartis.

Le carter 1 comporte à sa partie inférieure un sas de sortie 26 profilé suivant un cône convergeant en direction d'une trémie 27 d'évacuation des grains humidifiés.

De plus, le carter 1 comporte au niveau du sas de sortie 26, un moyen 40 de mesure du taux d'humidité des grains.

Ce moyen de mesure 40 est par exemple du type à infrarouge et permet de peaufiner le débit d'eau dans la roue 10 de pulvérisation et/ou la vitesse de rotation de la cuve 16 d'essorage en fonction du taux d'humidité des grains ainsi mesuré.

Les moyens de recyclage de l'eau récupérée dans la cuve de récupération 17 comportent un filtre prévu sur la tuyauterie d'évacuation 20 et une bache à eau 29 comprenant, d'une part, un régulateur de niveau 30 et d'autre part, des moyens de chauffage de l'eau constitués par exemple par un serpentin 33.

Les moyens de recyclage comprennent également sur la tuyauterie 11 d'alimentation en eau de la roue centrifuge 3, une pompe motorisée 31 et une vanne de réglage 32.

L'humidification des grains de céréales est réalisée de la façon suivante.

Les grains de céréales préalablement nettoyés, c'est à dire enlevés de toutes les impuretés, sont introduits dans l'entonnoir verseur 2 qui alimente la

roue centrifuge 3.

Les grains tombent dans la chambre centrale 3a de la roue centrifuge 3.

Cette roue centrifuge 3 est entraînée en rotation par l'arbre 4 si bien que l'effet centrifuge ainsi créé agit sur les grains et les entraîne au travers des canaux d'éjection 3b.

Ce débit de sortie peut être modifié à volonté en agissant directement sur la vitesse de rotation de la roue centrifuge 3.

Cette possibilité d'intervention est essentielle, car elle permet d'agir sur le temps nécessaire de transfert des grains en fonction de la nature des grains à traiter et également d'ajuster le volume des grains à humidifier en fonction des performances dont disposent les moyens d'humidification et ce pour pouvoir atteindre l'amande de ces grains.

Les grains de céréales traversent l'espace annulaire 6 déterminé par le tube guide 5 et le déflecteur 7 et tombent sous la forme d'une pluie plus ou moins dense, en direction du brouillard d'eau créé par l'effet dynamique de la roue 10 de pulvérisation munie des buses d'atomisation 15.

La roue 10 de pulvérisation est entraînée en rotation sous l'effet de l'eau pénétrant dans les canaux de circulation 10b et est alimentée à partir de la bache à eau 29 par l'intermédiaire de la tuyauterie 11, de la pompe motorisée 31 et de la vanne de réglage 32.

Le passage au travers de ce brouillard humide permet aux grains de céréales d'absorber un taux d'humidité suffisant, donnant la possibilité de poursuivre le traitement et ensuite d'obtenir en sortie un grain comportant un taux d'humidité idéal.

Les grains de céréales ainsi humidifiés tombent sur le fond 16a de la cuve d'essorage 16.

Cette cuve d'essorage 16 est entraînée en rotation à une certaine vitesse par l'intermédiaire de l'arbre moteur 21 et du moyen 24 d'entraînement, ce qui a pour effet de favoriser la création d'un talus T de stockage, composé des grains de céréales, qui se présente sous la forme d'un cône convergeant en direction du fond 16a, et dont la surface extérieure est, sur une couche mince, régénérée automatiquement.

Les grains de céréales qui composent cette couche mince sont entraînés par effet centrifuge vers le bord supérieur du cône, qui au-delà poursuivent une trajectoire dans l'espace pour ensuite retomber à l'extérieur de la cuve de récupération d'eau 17, en direction du sas de sortie 26 et de la trémie 27.

Sous l'effet de la rotation de la cuve d'essorage 16, l'excédent d'humidité contenu dans les grains composant le talus T de stockage est évacué au travers des trous 16c en direction de l'espace 18 ménagé entre les cuves, respectivement 16 et 17.

L'eau récupérée dans la cuve 17 est évacuée par le piquage 19 dans la bache à eau 29 par l'intermédiaire de la tuyauterie 20 et du filtre 28.

L'eau récupérée et renvoyée par la tuyauterie 11

vers la roue 10 de pulvérisation est réchauffée par le serpent 33 ce qui améliore sa diffusion au coeur de l'amande des grains.

Le dispositif de traitement selon la présente invention est composé d'un ensemble de moyens ayant chacun une spécificité qui se trouve être intégrée dans le déroulement du procédé d'humidification des grains de céréales, permettant d'ajuster la quantité d'eau déposée à la surface des grains en combinant à la fois le débit d'eau régulé par la vanne 32 et la vitesse de rotation de la cuve d'essorage 16.

De plus, chaque paramètre, c'est à dire le débit de grains par la roue de centrifuge, la densité de brouillard par la roue de pulvérisation, la vitesse de rotation de la cuve d'essorage, est réglable séparément par exemple en fonction de la nature des grains à traiter ou du type de céréales de façon à obtenir, dans tous les cas, une humidification homogène et à atteindre l'amande des grains et ainsi une mouture idéale.

Le dispositif selon la présente invention trouve son application dans toutes formes d'industrie de traitement de grains végétaux, notamment de grains de céréales pour l'industrie meunière.

Revendications

1. Dispositif de traitement des grains végétaux, caractérisé en ce qu'il comprend, dans un carter (1) :

- des moyens (2) d'alimentation des grains, situés en partie haute du carter (1),
- des moyens (3) de distribution des grains sous la forme de pluie, situés au-dessous et dans l'axe des moyens (2) d'alimentation,
- des moyens (10) d'humidification des grains par pulvérisation,
- des moyens (16) d'essorage des grains,
- des moyens de transfert des grains humidifiés en direction d'un sas de sortie (26-27) situé en partie basse dudit carter,
- et des moyens (40) de mesure du taux d'humidité des grains disposés au niveau du sas de sortie (26-27).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend également des moyens (17) de récupération de l'eau, des moyens (33) de chauffage de cette eau et des moyens (11, 19, 20, 29, 31, 32) de recyclage de l'eau récupérée vers les moyens (10) d'humidification.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation sont formés par un entonnoir verseur (2) canalisant les grains en direction des moyens (3) de distribution.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en

ce que les moyens de distribution des grains comprennent, d'une part, une roue centrifuge (3) à axe vertical et entraînée en rotation et, d'autre part, un tube guide (5) disposé concentriquement et entourant la roue centrifuge (3) et délimitant un espace annulaire (6) avec un déflecteur (7) disposé coaxialement à l'intérieur dudit tube guide (5).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'espace annulaire (6) comporte une sortie (8) dirigée vers le bas du carter (1) et équipée d'une grille (9).

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le déflecteur (7) est obturé en partie haute par un toit (7a) de forme conique dont la pointe est dirigée vers la roue centrifuge (3).

7. Dispositif selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que la roue centrifuge (3) comporte, d'une part, une chambre centrale (3a) placée dans l'axe de la roue et alimentée en grains par l'entonnoir verseur (2), et d'autre part, au moins un canal d'éjection (3b) orienté selon une direction perpendiculaire à la roue, communiquant avec ladite chambre (3a) et débouchant à la périphérie de ladite roue (3).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'humidification des grains sont formés par une roue (10) de pulvérisation disposée au-dessous de la sortie (8) de l'espace annulaire (6) et dans l'axe de la roue centrifuge (3).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la roue (10) de pulvérisation est fixe et raccordée axialement à une tuyauterie (11) d'alimentation en eau, ladite roue comportant au moins deux canaux de circulation (10b) et radialement répartis et dont la section de sortie est différente de la section desdits canaux (10b).

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisée en ce que la roue (10) de pulvérisation est raccordée libre en rotation et axialement à une tuyauterie (11) d'alimentation en eau et comporte au moins deux canaux de circulation (10b) radialement répartis et dont la section de sortie est différente de la section desdits canaux (10b).

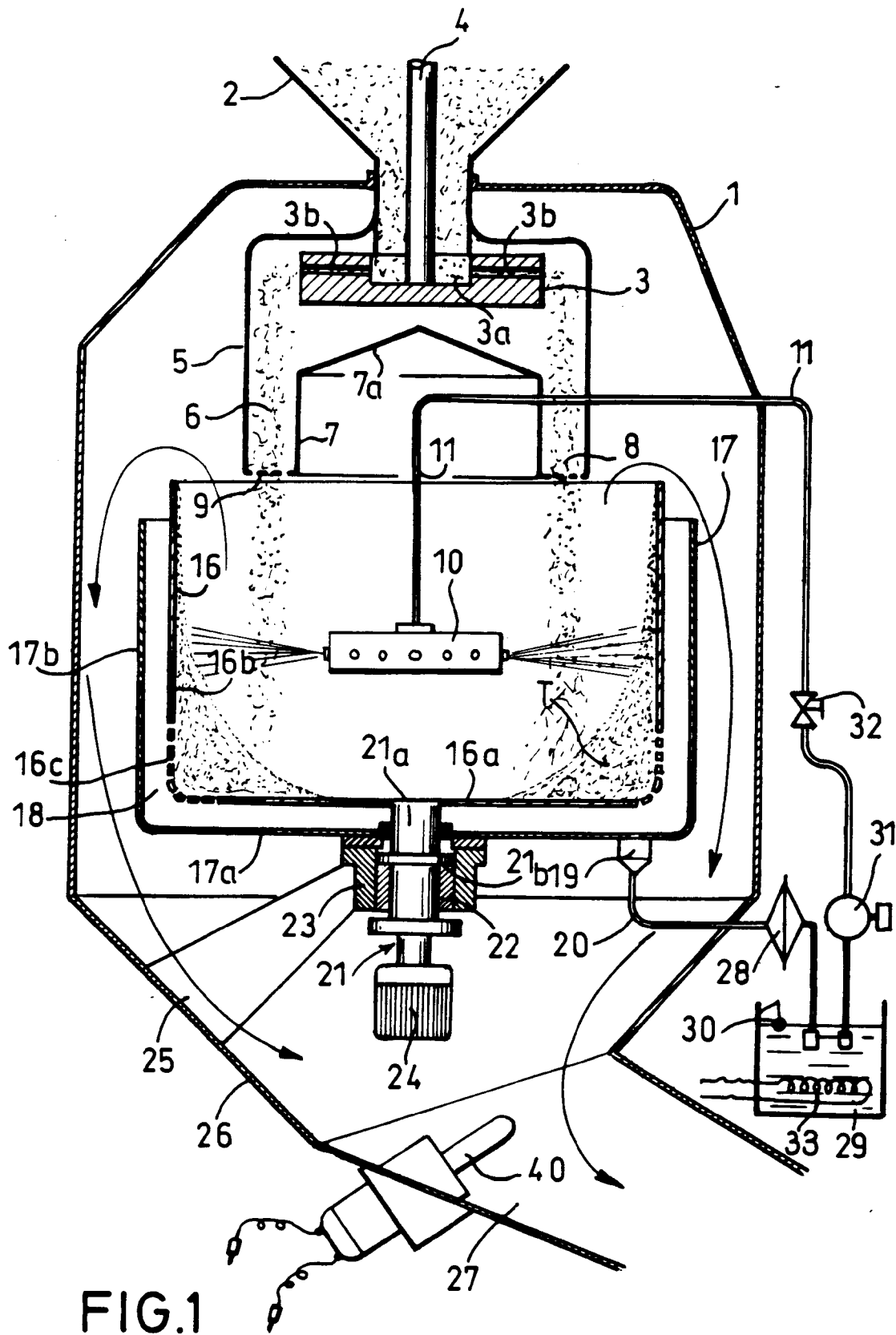
11. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la sortie de chaque canal (10b) est pourvue d'une buse d'atomisation (15).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'essorage des grains sont formés par

une cuve (16) entraînée en rotation et située dans l'axe de la roue centrifuge (3) et de la roue (10) de pulvérisation, ladite cuve (16) possédant un diamètre supérieur au diamètre du tube guide (5) entourant ladite roue centrifuge (3).

5

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la cuve (16) d'essorage est munie d'un fond plat (16a) circulaire surmonté d'un élément tubulaire (16b) formant une zone de stockage des grains et comportant, en partie basse, au moins une rangée de trous (16c) équidistants pour l'évacuation de l'eau de ladite cuve (16) d'essorage. 10
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de récupération comprennent une cuve (17) fixe comportant, d'une part, un fond plat (17a) disposé au-dessous et à une distance déterminée du fond plat (16a) de la cuve (16) d'essorage et, d'autre part, un élément tubulaire (17b) disposé concentriquement à l'élément tubulaire (16b) de ladite cuve (16) d'essorage et ménageant avec ce dernier un espace libre (18) communiquant avec l'intérieur de la cuve (16) d'essorage par lesdits trous (16c). 15
20
25
15. Dispositif selon les revendications 2 et 13, caractérisé en ce que la cuve (17) de récupération comporte un piquage (19) fixé sur le fond (17a) de ladite cuve (17) sur lequel est raccordée une tuyauterie d'évacuation (20) elle-même raccordée aux moyens de recyclage de l'eau. 30
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de recyclage de l'eau comprennent un filtre (28), une bêche à eau (29) équipée d'un régulateur de niveau (30), une vanne de réglage (32) et une pompe motorisée (31) assurant la recirculation de l'eau vers la roue (10) de pulvérisation. 35
40
17. Utilisation d'un dispositif de traitement selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, dans toutes formes d'industrie de traitement de grains de végétaux. 45
18. Utilisation d'un dispositif de traitement selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, dans l'industrie de traitement de grains de céréales. 50
19. Utilisation d'un dispositif de traitement selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, dans l'industrie meunière. 55



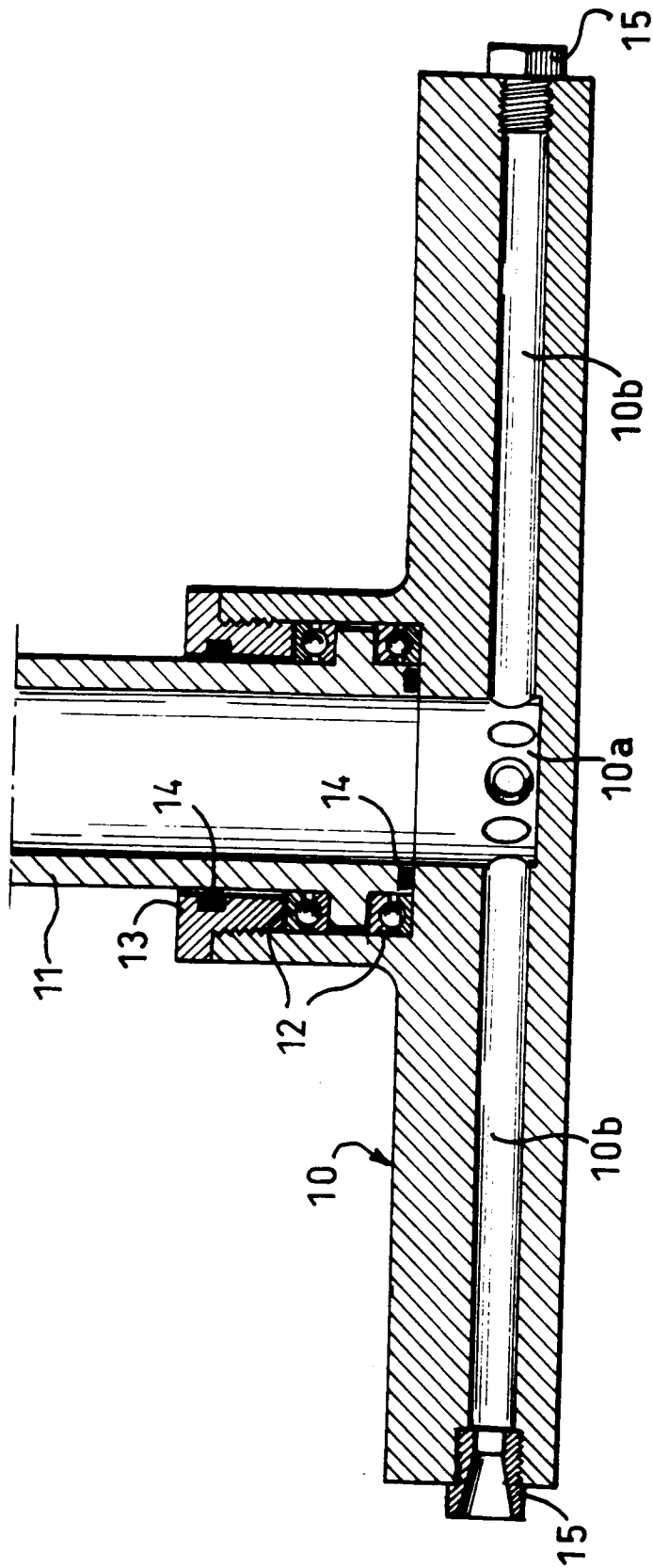


FIG.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0947

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.5)
Y	GB-A-528 286 (T. ROBINSON & SON LTD.)	1, 3, 8, 12-14	B02B1/06
A	* le document en entier *	4, 6, 10, 11, 17-19	
Y	GB-A-560 731 (T. ROBINSON & SON LTD.)	1, 3, 8, 12-14	
A	* le document en entier *	4, 6, 10, 17-19	
Y	US-A-1 327 444 (F. L. PHILLIPS)	1, 3, 8, 12-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	* le document en entier *	4, 6, 9, 17	
Y	FR-A-2 540 746 (G. GIAI)	1, 3, 8, 12-14	
A	* revendications 1, 10, 11 *	17-19	
Y	GB-A-866 954 (T. ROBINSON & SON LTD.)	1, 3, 8, 12-14	B02B
A	* le document en entier *	15, 17-19	
A	US-A-2 964 408 (W.C. GATES) * colonne 4, ligne 39 - colonne 5, ligne 21 *	2, 15-19	
A	US-A-3 747 511 (L. PALYI) * abrégé; figure 1 *	1, 4, 7	
A	DE-A-2 346 527 (VEB KOMBINAT FORTSCHRITT) * revendication 1 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 JUIN 1992	Examineur VERDONCK J. C. M. J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0602)