

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 218 550 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
07.05.2003 Bulletin 2003/19

(21) Numéro de dépôt: **00958449.1**

(22) Date de dépôt: **16.08.2000**

(51) Int Cl.7: **C21B 7/20**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP00/07949

(87) Numéro de publication internationale:
WO 01/018255 (15.03.2001 Gazette 2001/11)

(54) **DISPOSITIF DE REPARTITION DE MATIERES EN VRAC AVEC GOULOTTE ROTATIVE A ANGLE
D'INCLINAISON VARIABLE**

DREHBARE VERTEILERSCHURRE FÜR STÜCKGUT MIT EINSTELLBAREM NEIGUNGSWINKEL
DEVICE FOR DISTRIBUTING BULK MATERIALS WITH ROTARY CHUTE HAVING A VARIABLE
ANGLE OF INCLINATION

(84) Etats contractants désignés:
AT DE FR GB IT NL

(30) Priorité: **03.09.1999 LU 90433**

(43) Date de publication de la demande:
03.07.2002 Bulletin 2002/27

(73) Titulaire: **PAUL WURTH S.A.**
1122 Luxembourg (LU)

(72) Inventeurs:
• **LONARDI, Emile**
L-4945 Bascharage (LU)

• **CIMENTI, Giovanni**
L-8062 Bertrange (LU)
• **VENTURINI, Jean-Jacques**
L-4571 Obercorn (LU)

(74) Mandataire: **Freylinger, Ernest T. et al**
Office Ernest T. Freylinger S.A.
234, route d'Arlon
Boîte Postale 48
8001 Strassen (LU)

(56) Documents cités:
FR-A- 882 167 **FR-A- 2 692 595**

EP 1 218 550 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de répartition de matières en vrac avec goulotte rotative à angle d'inclinaison variable. Elle concerne plus particulièrement un tel dispositif comprenant un rotor de suspension, une goulotte munie de deux bras de suspension, dont chacun est connecté au rotor de suspension à l'aide d'un axe de suspension, de façon à définir sur le rotor de suspension un axe de pivotement pour la goulotte, et un mécanisme d'entraînement pour produire un moment de pivotement apte à pivoter la goulotte autour de son axe de pivotement.

[0002] De tels dispositifs de répartition de matières en vrac sont par exemple utilisés dans des installations de chargement de fours à cuve, notamment de hauts fourneaux, où la goulotte rotative à angle d'inclinaison variable assure la distribution de la charge à l'intérieur du four à cuve. Il sera apprécié que dans un tel dispositif la goulotte est un élément d'usure, qui doit être remplacé de temps en temps. D'où la nécessité de suspendre la goulotte de manière facilement démontable dans son rotor de suspension, tout en assurant une transmission fiable d'un important moment de pivotement sur la goulotte.

[0003] Des dispositifs de répartition de matières en vrac avec goulotte rotative à angle d'inclinaison variable sont par exemple décrits dans les brevets US 3,814,403, US 5,022,806 et la demande de brevet DE 3342572.

[0004] La goulotte du dispositif décrit dans le brevet US 3,814,403 est munie de tourillons de suspension latéraux. D'un côté elle comprend deux tourillons de suspension espacés, qui sont reçus dans deux logements séparés d'une bride de suspension entraînée en rotation par le mécanisme de pivotement, de façon à ce que cette bride de suspension puisse transmettre le moment de pivotement à la goulotte. Du côté opposé elle comprend un tourillon de suspension unique qui peut tourner dans un logement d'une bride fixe. La fixation des tourillons dans les deux brides se fait à l'aide de clavettes transversales.

[0005] La goulotte du dispositif décrit dans le brevet US 5,022,806 est également munie de tourillons de suspension latéraux. D'un côté elle comprend deux tourillons de suspension espacés, qui sont reçus dans un logement d'une bride de suspension entraînée en rotation par le mécanisme de pivotement, de façon à ce que cette bride de suspension puisse transmettre le moment de pivotement à la goulotte. Du côté opposé elle comprend un tourillon unique qui est reçu dans un logement d'une bride libre de tourner sur un pivot.

[0006] La goulotte du dispositif décrit dans la demande de brevet DE 3342572 est munie de deux bras de suspension de forme spéciale. Chacun de ces bras de suspension est reçu dans un logement d'une bride de suspension entraînée en rotation par le mécanisme de pivotement. La forme du bras de suspension assure son

blocage le logement de la bride de suspension tout en permettant une extraction aisée de la goulotte après soulèvement de celle-ci. Les deux brides de suspension transmettent le moment de pivotement à la goulotte.

[0007] Le dispositif de chargement décrit dans la demande de brevet FR 882167 comprend un tube de chargement oscillant, qui est suspendu par l'intermédiaire de deux longs bras horizontaux comme un pendule dans une pièce cylindrique rotative. Les extrémités de ces bras de suspension sont montées dans des paliers de la pièce cylindrique rotative. Une de ces extrémités porte un levier d'actionnement. Un levier de commande coudé est fixé à l'aide d'un palier à la pièce cylindrique. Une première extrémité de ce levier de commande est connectée à travers une bielle à un mécanisme d'oscillation. Une deuxième extrémité de ce levier de commande porte un coulisseau qui est guidé dans une glissière fermée du levier d'actionnement. Il n'est pas précisé comment on procède pour démonter le tube de chargement.

[0008] Un objet de la présente invention est de proposer un dispositif de répartition de matières en vrac muni d'une suspension de la goulotte plus simple et moins encombrante, permettant néanmoins de transmettre d'importants moments de pivotement à la goulotte, tout en assurant un démontage et montage aisés de la goulotte. Conformément à l'invention, cet objectif est atteint par un dispositif selon la revendication 1.

[0009] Un dispositif de répartition de matières en vrac selon l'invention comprend un rotor de suspension ainsi qu'une goulotte agencée en dessous du rotor de suspension. Cette goulotte est munie de deux bras de suspension latéraux s'étendant vers le haut où ils sont connectés au rotor de suspension, de façon à définir sur le rotor de suspension un axe de pivotement sensiblement horizontal pour la goulotte. Le dispositif comprend en outre un mécanisme d'entraînement pour produire un moment de pivotement apte à pivoter la goulotte autour de son axe de pivotement. Un axe de suspension cylindrique est associé à chaque bras de suspension pour connecter celui-ci de façon pivotable au rotor de suspension. Chacun de ces deux axes de suspension cylindriques est logé de façon rétractable dans un logement dudit rotor de suspension. Un levier de commande est connecté à l'aide d'une articulation au rotor de suspension. Le mécanisme d'entraînement est connecté à ce levier de commande de façon à transmettre à ce dernier le moment de pivotement. Pour transmettre ce moment de pivotement à un bras de suspension, le levier de commande est équipé d'une butée qui prend appui sur contrebutée aménagée sur le bras de suspension respectif. La butée et la contrebutée sont en outre conçues de façon à ce qu'elles puissent se dégager par un mouvement de translation des deux bras de suspension, ceci après avoir retiré les axes de suspension cylindriques pour le démontage de la goulotte. Il sera apprécié que ce dispositif se distingue par une suspension de la goulotte très simple et très compacte, qui permet

de transmettre d'importants moments de pivotement à la goulotte, tout en assurant un démontage et montage aisés de la goulotte.

[0010] La transmission du moment de pivotement à la goulotte pourrait se faire à travers un seul des deux bras de suspension. Une transmission symétrique du moment de pivotement aux deux bras de suspension de la goulotte est cependant plus avantageuse. A cette fin un levier de commande est associé à chacun des deux bras de suspension et connecté à l'aide d'une articulation au rotor de suspension. Le mécanisme d'entraînement est alors connecté aux deux leviers de commande de façon à transmettre le moment de pivotement symétriquement à ceux-ci. Pour transmettre dans ce dispositif le moment de pivotement aux deux bras de suspension de la goulotte, une butée sur chacun des leviers de commande coopère avec une contrebutée sur le bras de suspension auquel le levier de commande respectif est associé.

[0011] On peut bien entendu concevoir différents mécanismes d'entraînement pour transmettre au(x) levier(s) de commande un moment de pivotement. Dans une exécution préférentielle, ce mécanisme d'entraînement comprend un rotor de commande à axe de rotation coaxial au rotor de suspension, ainsi qu'une transmission angulaire portée par le rotor de suspension. L'arbre d'entrée de cette transmission angulaire est muni d'un pignon qui s'engrène avec une couronne dentée portée par le rotor de commande. Son arbre de sortie est parallèle à l'axe de pivotement de la goulotte et est entraîné en rotation lorsque l'arbre d'entrée est entraîné en rotation par le rotor de commande. Un mécanisme bielle-manivelle connecte l'arbre de sortie au(x) levier(s) de commande. Il sera noté qu'une rotation du pignon d'entrée de la transmission angulaire a lieu s'il y a une différence de vitesse angulaire entre le rotor de suspension et le rotor de commande. Cette rotation de l'arbre d'entrée produit une rotation de l'arbre de sortie de la transmission angulaire, qui est transformée par le mécanisme bielle-manivelle en un pivotement du (des) levier(s) de commande autour de son (leur) articulation(s) sur le rotor de suspension.

[0012] On peut également concevoir différentes exécutions de la butée et de la contrebutée. Dans une exécution préférentielle, la butée est par exemple formée par un pivot d'entraînement porté par le levier de commande. La contrebutée est alors avantageusement formée par une mortaise de guidage aménagée dans ledit bras de suspension de la goulotte. Cette mortaise de guidage présente avantageusement une embouchure dans l'extrémité libre du bras, de façon à pouvoir y introduire le pivot d'entraînement par une translation du bras de suspension perpendiculairement au pivot d'entraînement.

[0013] Afin de faciliter le montage/démontage des axes de suspension, chacun des deux bras de suspension de la goulotte comprend avantageusement un trou oblong pour le passage de son axe de suspension, de

façon à pouvoir décharger les deux axes de suspensions par un soulèvement de la goulotte.

[0014] Afin d'optimiser la transmission du moment de pivotement du levier de commande au bras de suspension, il est avantageux d'avoir l'axe de suspension du bras de suspension et l'articulation du levier de commande sensiblement coaxiaux.

[0015] Dans le même but il est également avantageux de former le levier de commande d'un assemblage de deux demi-leviers symétriques entre lesquels est alors logée une extrémité libre du bras de suspension.

[0016] Dans une exécution préférentielle, le dispositif comprend une carcasse extérieure, dans laquelle le rotor de suspension est suspendu. Cette carcasse est équipée d'un écran inférieur, qui est muni d'une ouverture circulaire. L'extrémité inférieure du rotor de suspension porte un collet, qui est ajusté dans cette ouverture circulaire. Dans ce collet sont agencées deux lumières pour le passage des deux bras de suspension de la goulotte. Deux brides de support flanquent chacune des lumières pour le support des axes de suspension à leur deux extrémités.

[0017] D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée d'un mode de réalisation avantageux, qui est décrit ci-dessous à titre d'illustration, en se référant aux dessins annexés. Ceux-ci montrent:

- Fig.1: une section verticale d'un dispositif de répartition de matières en vrac avec goulotte rotative à angle d'inclinaison variable;
- Fig.2: une section horizontale du dispositif de la Fig. 1;
- Fig.3: une section verticale semblable à celle de la Fig. 1, illustrant le démontage de la goulotte;
- Fig.4: une section verticale montrant des détails de la suspension de la goulotte du dispositif de la Fig. 1;
- Fig.5: une section verticale semblable à celle de la Fig. 4, illustrant le démontage de la goulotte.

[0018] Le dispositif de répartition de matières en vrac 10 montré sur les Figures 1 et 2 est plus spécialement destiné à faire partie d'un dispositif d'alimentation d'un four à cuve, tel que par exemple un haut fourneau, représenté schématiquement par son extrémité supérieure 12.

[0019] Ce dispositif 10 comprend une carcasse extérieure 14, qui est connectée de façon étanche à l'extrémité supérieure 12 du four à cuve. Cette carcasse extérieure 14 est munie d'un manchon fixe d'alimentation 16, qui est sensiblement coaxial à l'axe vertical 18 du four à cuve et est sorti de façon étanche de l'extrémité supérieure (non montrée) de la carcasse extérieure 14. Un rotor de suspension 20 est suspendu dans la carcasse extérieure 14, par exemple à l'aide d'un anneau de roulement de grand diamètre (non montré). Ce rotor de suspension 20 comprend un manchon de suspen-

sion vertical 24, qui entoure le manchon d'alimentation fixe 16 et est muni d'un collet horizontal 26 à son extrémité inférieure. Ce collet 26 est ajusté dans une ouverture circulaire d'un écran inférieur 28, qui sépare l'intérieur de la carcasse 14 de l'intérieur du four.

[0020] Sur la Fig. 1, la référence 30 repère un deuxième rotor, encore appelé rotor de commande 30. Ce rotor de commande 30 entoure le rotor de suspension 20 et est suspendu dans la carcasse extérieure 14, par exemple à l'aide d'un anneau de roulement de grand diamètre (non montré), de façon à avoir son axe de rotation sensiblement coaxial à l'axe de rotation du rotor de suspension 20. Les deux rotors 20 et 30 sont entraînés en rotation par un dispositif d'entraînement (non montré sur les Fig.). Ce dispositif d'entraînement comprend, de façon connue en soi, un premier pignon, qui s'engrène avec une couronne dentée du rotor de suspension 20, et un deuxième pignon, qui s'engrène avec une couronne dentée du rotor de commande 30. A l'aide de deux moteurs et d'un mécanisme différentiel, qui sont installés en-dehors de la carcasse 14, ce dispositif d'entraînement est apte à entraîner en rotation les deux rotors 20, 30, soit avec des vitesses de rotation parfaitement synchronisées, soit avec des vitesses de rotation différentes.

[0021] La référence 32 repère une goulotte de distribution pour des matières en vrac déversées à travers le manchon d'alimentation 16. Cette goulotte 32 comprend deux bras latéraux de suspension 34, 34'. De part et d'autre du manchon de suspension 24, le collet 26 est muni de deux lumières 35, 35', à travers lesquelles les extrémités libres des deux bras de suspension 34, 34' pénètrent à l'intérieur de la carcasse extérieure 14. Au-dessus du collet 26, les deux bras de suspension 34, 34' sont connectées au rotor de suspension 20 à l'aide de deux axes de suspension 36, 36'. Ces derniers sont logés dans des paliers 37, 37', qui sont aménagés sur le collet 26 de part et d'autre du manchon de suspension 24, de façon à définir sur le rotor de suspension 20 un axe de pivotement sensiblement horizontal pour la goulotte 32.

[0022] La référence 38 repère de façon globale une transmission angulaire portée par le collet 26 du rotor de suspension 20. Cette transmission angulaire 38 comprend un arbre d'entrée vertical 40, qui est parallèle à l'axe de rotation des deux rotors 20, 30 et est équipé d'un pignon 42 qui s'engrène avec une couronne dentée 44 du rotor de commande 30. Elle comprend en outre un arbre de sortie horizontal 46, qui est parallèle à l'axe de pivotement de la goulotte 32 et comprend deux extrémités libres, dont chacune est équipée d'une manivelle 48, 48'. Un système d'engrenage interconnecte l'arbre d'entrée 40 et l'arbre de sortie 46, de façon à transformer une rotation de l'arbre d'entrée vertical 40 en une rotation de l'arbre de sortie horizontal 46.

[0023] Deux bielles 50, 50' connectent les deux manivelles 48, 48' symétriquement à deux leviers de commande 52, 52', dont chacun a sensiblement la forme

d'une équerre à deux bras. Pour chacun de ces deux leviers de commande 52, 52', l'extrémité d'un de ces bras est connectée de façon articulée à sa bielle 50, 50', tandis que l'extrémité de l'autre bras est connectée à l'aide d'une articulation 54, 54' au rotor de suspension 20. Ces articulations 54, 54' définissent pour chaque levier de commande 52, 52' sur le rotor de suspension 20 un axe de pivotement sensiblement coaxial à l'axe de pivotement de la goulotte 32.

[0024] On a vu plus haut qu'une rotation du pignon d'entrée 42 de la transmission angulaire 38 produit une rotation des manivelles 48, 48'. Celle-ci est transformée par les bielles 50, 50' en un pivotement symétrique des deux leviers de commande 52, 52' autour de leur articulations 54, 54'. Or, une rotation du pignon d'entrée 42 a lieu s'il y a une différence de vitesse angulaire entre le rotor de suspension 20 et le rotor de commande 30. En d'autres termes, pour faire pivoter les deux leviers de commande 52, 52' de façon symétrique autour de leur articulations 54, 54', il suffit d'entraîner le rotor de commande 30 à une vitesse angulaire différente du rotor de suspension 20.

[0025] Selon un aspect important de la présente invention, la transmission d'un moment de pivotement des leviers de commande 52, 52' sur les bras de suspensions 34, 34' fait appel à un système butée-contrebutée, dans lequel une butée du levier de commande 52, 52' prend simplement appui sur une contrebutée du bras de suspension 34, 34' pour transmettre le moment de pivotement. La butée est par exemple formée par un pivot d'entraînement 56, 56' porté par le levier de commande 52, 52', tandis que la contrebutée est alors formée par une mortaise de guidage 58, 58'. Cette dernière est avantageusement aménagée dans l'extrémité libre du bras de suspension 34, 34' et présente dans celle-ci une embouchure, de façon à pouvoir introduire le pivot d'entraînement 56, 56' dans sa mortaise 58, 58' par une simple translation du bras de suspension 34, 34' perpendiculairement au pivot d'entraînement 56, 56'.

[0026] Sur la Fig. 4 est montrée une exécution préférentielle de l'assemblage levier de commande 52, axe de suspension et bras de suspension 34. On voit que le levier de commande 52 est formé d'un assemblage de deux demi-leviers symétriques 60', 60", entre lesquels est logée l'extrémité libre du bras de suspension 34. Cette dernière traverse la lumière 35, qui est aménagée dans le collet 26 du rotor de suspension 20 et qui est flanquée de deux brides de support 62', 62". Chaque bride de support 62', 62" est garnie d'une douille 64', 64". Ladite articulation 54 du levier 52 sur le rotor de suspension 20 est alors formée par montage d'un tourillon 66' du demi-levier 60' dans la douille 64' de la bride de support 62' et d'un tourillon 66" du demi-levier 60" dans la douille 64" de la bride de support 62". Chacun des deux tourillons 66', 66" est en outre muni d'un alésage central 68', 68", dans lequel prend appui une extrémité de l'axe de suspension 36. Il sera noté que l'axe central de l'axe de suspension 36 est sensiblement

coaxial à l'axe central de l'articulation 54 du levier de commande 52. Des arrêts mécaniques (non montrés) assurent le blocage axial de l'axe de suspension 36. Cependant, après démontage de ces arrêts mécaniques, l'axe de suspension 36 peut être facilement retiré de son logement formé par les deux alésages 68', 68".

[0027] Afin de faciliter le montage et démontage des axes de suspensions 36, 36', chacun des deux bras de suspension de la goulotte comprend un trou oblong 70, 70' pour le passage de son axe de suspension 36, 36'. Ce trou oblong 70, 70' est agencé dans le prolongement de la mortaise 58, 58', de façon à pouvoir décharger les deux axes de suspensions 36, 36' par un soulèvement de la goulotte 32. Ceci est illustré par un comparaiso-

des Fig. 4 et 5. Dans la Fig. 4, le bras de suspension 34 est en appui sur l'axe de suspension 36 avec le bord supérieur de son trou oblong 70. Dans la Fig. 5, la goulotte 32 est dans une position soulevée, dans laquelle il existe un jeu « J » entre le bord supérieur du trou oblong 70 et l'axe de suspension 36, de sorte à décharger l'axe de suspension 36. Reste à noter que la référence 72 repère dans la Fig. 4 un arrêt mécanique qui évite un soulèvement intempestif de la goulotte 32. Dans la Fig. 5, cet arrêt mécanique 72 est enlevé.

[0028] La procédure de démontage de la goulotte est illustrée par la Fig. 3. La référence 100 repère un dispositif de manipulation de la goulotte 32 qui est suspendu à un câble 102 d'un engin de levage. Ce dispositif de manipulation 100 est accouplé à la goulotte 32 à travers une ouverture de démontage 104, qui est aménagée dans l'extrémité supérieure 12 du four à cuve. Dans une première étape la goulotte 32 est légèrement soulevée, afin d'amener par une translation des deux bras de suspension 34, 34' les deux axes de suspension 36, 36' dans la position montrée dans la Fig. 5. Dans cette position on sait maintenant facilement retirer les deux axes de suspension 36, 36' de leur logement respectif. Ensuite on laisse descendre la goulotte 32 afin de dégager par une translation des deux bras de suspension 34, 34' les deux pivots d'entraînement 56, 56' de leur mortaise de guidage 58, 58' respective. On sait alors extraire la goulotte 32 latéralement à travers l'ouverture de démontage 104. Un contrepoids 106 du dispositif de manipulation 100 maintient la goulotte 32 sensiblement parallèle à elle-même pendant toute l'opération d'extraction. L'opération de montage de la goulotte s'effectue de façon inverse.

Revendications

1. Dispositif de répartition de matières en vrac comprenant:

un rotor de suspension (20);
une goulotte (32) agencée en dessous dudit rotor de suspension (20), ladite goulotte (32) étant munie de deux bras de suspension (34,

34') latéraux s'étendant vers le haut, où ils sont connectés audit rotor de suspension (20) de façon à définir sur le rotor de suspension (20) un axe de pivotement sensiblement horizontal pour ladite goulotte (32); et
un mécanisme d'entraînement pour produire un moment de pivotement apte à pivoter ladite goulotte (32);

caractérisé par

un axe de suspension cylindrique (36, 36') associé à chaque bras de suspension (34, 34') pour connecter celui-ci de façon pivotable audit rotor de suspension (20), chacun des ces deux axes de suspension cylindriques (36, 36') étant logé de façon rétractable dans un logement dudit rotor de suspension (20);

un levier de commande (52, 52') connecté à l'aide d'une articulation (54, 54') audit rotor de suspension (20), ledit mécanisme d'entraînement étant connecté audit levier de commande (52, 52') de façon à transmettre à ce dernier ledit moment de pivotement; et

une butée (56, 56') sur ledit levier de commande (52, 52') et une contrebutée (58, 58') sur un bras de suspension (34, 34'), ladite butée (56, 56') et ladite contrebutée (58, 58') s'engageant pour transmettre ledit moment de pivotement audit bras de suspension (34, 34') et étant conçues de façon à ce qu'elles puissent se dégager par un mouvement de translation des deux bras de suspension (34, 34'), après avoir retiré lesdits axes de suspension cylindriques (36, 36') pour le démontage de ladite goulotte (32).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** levier de commande (52, 52') est associé à chacun des deux bras de suspension (34, 34') et connecté à l'aide d'une articulation audit rotor de suspension (20);

en ce que ledit mécanisme d'entraînement est connecté aux deux leviers de commande (52, 52') de façon à transmettre ledit moment de pivotement symétriquement à ceux-ci; et

en ce qu'une butée (56, 56') sur chacun des leviers de commande (52, 52') coopère avec une contrebutée (58, 58') sur le bras de suspension (34, 34') auquel le levier de commande (52, 52') respectif est associé pour transmettre ledit moment de pivotement aux deux bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'entraînement comprend:

un rotor de commande (30) à axe de rotation coaxial audit rotor de suspension (20), ledit rotor de commande (30) étant équipé d'une couronne dentée (44);

une transmission angulaire (38) qui est portée par ledit rotor de suspension (20) et qui comprend:

un arbre d'entrée (40), qui est muni d'un pignon (42) qui s'engrène avec la couronne dentée (44) dudit rotor de commande (30); et

un arbre de sortie (46), qui est parallèle à l'axe de pivotement de la goulotte (32) et qui est entraîné en rotation lorsque ledit arbre d'entrée (40) est entraîné en rotation par la couronne dentée (44) dudit rotor de commande (30);

un mécanisme bielle-manivelle (48, 50, 48', 50') connectant ledit arbre de sortie (46) aux deux leviers de commande (52, 52').

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que:**

ladite butée est formée par un pivot d'entraînement (56, 56') porté par ledit levier de commande (52, 52'); et

ladite contrebutée est formée par une mortaise de guidage (58, 58') aménagée dans ledit bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que:**

ledit bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32) comprend un bras de levier avec une extrémité libre; et

ladite mortaise de guidage (58, 58') présente une embouchure dans ladite extrémité libre, de façon à pouvoir y introduire ledit pivot d'entraînement (56, 56') par une translation du bras de suspension (34, 34') perpendiculairement audit pivot d'entraînement (56, 56').

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** chacun des deux bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32) comprend un trou oblong (70, 70') pour le passage de son axe de suspension (36, 36'), de façon à pouvoir décharger les deux axes de suspensions (36, 36') par un soulèvement de la goulotte (32).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'axe de suspension (36, 36') du bras de suspension (34, 34') et l'articulation (54, 54') du levier de commande (52, 52') sont sensiblement coaxiaux.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le levier de commande (52, 52') est formé d'un assemblage de deux demi-leviers symétriques (60', 60'') entre lesquels est logée une extrémité libre du bras de suspension (34, 34').

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé par:**

une carcasse extérieure (14) dans laquelle ledit rotor de suspension (20) est suspendu, ladite carcasse (14) comprenant un écran inférieur (28) muni d'une ouverture circulaire;

un collet (26) porté par l'extrémité inférieure dudit rotor de suspension (20), ledit collet (26) étant ajusté dans ladite ouverture circulaire;

deux lumières (35, 35') agencées dans ledit collet (26) pour le passage des deux bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32); et

deux brides de support (62', 62'') flanquant chacune desdites lumières (35, 35') pour le support des axes de suspension (36, 36') à chacune de leur extrémités.

30 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verteilen von Schüttmaterial, umfassend:

einen Aufhängerotor (20);
eine Schurre (32) die über dem Aufhängerotor (20) angeordnet ist, wobei diese Schurre (32) mit zwei seitlichen Aufhängearmen (34, 34') ausgestattet ist, die sich in die Höhe erstrecken, wo sie mit dem Aufhängerotor (20) derart verbunden sind, dass am Aufhängerotor (20) eine ungefähr waagerechte Schwenkachse für die Schurre (32) festgelegt wird; und
einen Antriebsmechanismus zur Erzeugung eines Schwenkmoments der es ermöglicht die Schurre (32) zu verschwenken;

gekennzeichnet durch

jeweils einen zylindrischen Gehängebolzen (36, 36'), der dem Aufhängearm (34, 34') zugeordnet ist, um diesen schwenkbar mit dem Aufhängerotor (20) zu verbinden, wobei jeder dieser beiden zylindrischen Gehängebolzen (36, 36') herausziehbar in jeweils einem Lager des Aufhängerotors (20) gelagert ist;
einen Steuerhebel (52, 52'), der **durch** ein Gelenk (54, 54') mit dem Aufhängerotor (20) verbunden ist, wobei der Antriebsmechanismus mit dem Steuer-

hebel (52, 52') derart verbunden ist, dass er das Schwenkmoment an letzteren überträgt; und einen Anschlag (56, 56') an dem Steuerhebel (52, 52') und einen Gegenanschlag (58, 58') an dem Aufhängearm (34, 34'), wobei der Anschlag (56, 56') und der Gegenanschlag (58, 58') zur Übertragung des Schwenkmoments an den Aufhängearm (34, 34') ineinander greifen und derart ausgelegt sind, dass sie sich zum Ausbauen der Schurre (32) **durch** eine Translationsbewegung der beiden Aufhängearme (34, 34') freisetzen lassen, nachdem die zylindrischen Gehängebolzen (36, 36') herausgezogen wurden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass jedem der beiden Aufhängearme (34, 34') jeweils ein Steuerhebel (52, 52') zugeordnet und durch ein Gelenk mit dem Aufhängerotor (20) verbunden ist;

dass der Antriebsmechanismus mit beiden Steuerhebeln (52, 52') so verbunden ist, dass er das Schwenkmoment an diese symmetrisch überträgt; und

dass an jedem Steuerhebel (52, 52') ein Anschlag (56, 56') mit dem Gegenanschlag (58, 58') an demjenigen Aufhängearm (34, 34') zusammen arbeitet, dem der jeweilige Steuerhebel (52, 52') zugeordnet ist, um das Schwenkmoment an die beiden Aufhängearme (34, 34') der Schurre (32) zu übertragen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmechanismus umfasst:

einen Steuerrotor (30) mit koaxialer Drehachse zum Aufhängerotor (20), wobei der Steuerrotor (30) mit einem Zahnkranz (44) ausgestattet ist; ein Winkelgetriebe (38), welches von dem Aufhängerotor (20) getragen wird und folgende Teile umfasst:

eine Eingangswelle (40), die mit einem Ritzel (42) ausgestattet ist, welches in den Zahnkranz (44) des Steuerrotors (30) eingreift; und eine zur Schwenkachse der Schurre (32) parallele Ausgangswelle (46), welche in Drehung versetzt wird, wenn die Eingangswelle (40) durch den Zahnkranz (44) des Steuerrotors (30) in Drehung versetzt wird;

einen Kurbeltrieb (48, 50, 48', 50'), welcher die Ausgangswelle (46) mit den beiden Steuerhebeln (52, 52') verbindet,

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Anschlag durch einen von dem Steuerhebel (52, 52') getragenen Führungszapfen (56, 56') gebildet wird; und

dass der Gegenanschlag durch einen in dem Aufhängearm (34, 34') der Schurre (32) angebrachten Führungsschlitz (58, 58') gebildet wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet dadurch,**

dass der Aufhängearm (34, 34') der Schurre (32) einen Hebelarm mit einem freien Ende aufweist; und der Führungsschlitz (58, 58') eine Mündung in dem freien Ende aufweist, in die der Führungszapfen (56, 56') durch eine zum Führungszapfen (56, 56') rechtwinklige Verschiebung des Aufhängearms (34, 34') eingebracht werden kann.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der beiden Aufhängearme (34, 34') der Schurre (32) für den Durchtritt seines Gehängebolzens (36, 36') ein Langloch (70, 70') aufweist, so dass die beiden Gehängebolzen (36, 36') durch ein Anheben der Schurre (32) entlastet werden können.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehängebolzen (36, 36') des Aufhängearms (34, 34') und das Gelenk (54, 54') des Steuerhebels (52, 52') ungefähr koaxial sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (52, 52') durch den Zusammenbau zweier symmetrischer Halbhebel (60', 60'') gebildet wird, zwischen denen sich ein freies Ende des Aufhängearms (34, 34') befindet.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch:**

ein äußeres Gehäuse (14), in welchem der Aufhängerotor (20) aufgehängt ist, wobei das Gehäuse (14) eine mit einer runden Öffnung versehene untere Blende (28) aufweist; einen Ringflansch (26) der vom unteren Ende des Aufhängerotors (20) getragen wird und in die runde Öffnung eingepasst ist; zwei Aussparungen (35, 35'), die in dem Ringflansch (26) für den Durchtritt der beiden Aufhängearme (34, 34') der Schurre (32) angeordnet sind; und zwei Tragflansche (62, 62') zum Abstützen der Gehängebolzen (36, 36') an jedem ihrer Enden, welche die Aussparungen (35, 35') jeweils flankieren.

Claims

1. Device for distributing materials in bulk comprising:

a suspension rotor (20);

5

a chute (32) located below said suspension rotor (20), said chute (32) being provided with two lateral suspension arms (34, 34') extending upwards where they are connected to said suspension rotor (20), so as to define on the suspension rotor (20) a pivoting axis roughly horizontal for said chute (32); and

10

a driving mechanism to produce a pivoting torque capable of pivoting said chute (32);

15

characterised by

a cylindrical suspension pin (36, 36') that is associated with each suspension arm (34, 34') for pivotably connecting it to said suspension rotor (20), each of said two cylindrical suspension pins (36, 36') being arranged in a retractable manner in a bearing of said suspension rotor (20);

20

a control lever (52, 52') connected by means of an articulated joint (54, 54') to said suspension rotor (20), said driving mechanism being connected to said control lever (52, 52') so as to transmit to the latter said pivoting torque; and

25

a stop (56, 56') on said control lever (52, 52') and a counterstop (58, 58') on a suspension arm (34, 34'), said stop (56, 56') and said counterstop (58, 58') engaging with each other to transmit said pivoting torque to said suspension arm (34, 34'), and being designed in such a way that they can be disengaged by a translation movement of the two suspension arms (34, 34'), after withdrawal of said cylindrical suspension pins (36, 36') for removal of said chute (32).

30

35

40

2. Device according to Claim 1, **characterised**

in that a control lever (52, 52') is associated with each of the two suspension arms (34, 34') and connected by means of an articulated joint to said suspension rotor (20);

45

in that said driving mechanism is connected to the two control levers (52, 52') so as to transmit said pivoting torque symmetrically to said levers; and

in that a stop (56, 56') on each of the two control levers (52, 52') cooperates with a counterstop (58, 58') on the suspension arm (34, 34') with which the respective control lever (52, 52') is associated in order to transmit said pivoting torque to the two suspension arms (34, 34') of the chute (32).

50

55

3. Device according to Claim 2, **characterised in that** said driving mechanism comprises:

a control rotor (30) having a rotation axis coaxial with said suspension rotor (20), said control rotor (30) being provided with an annular gear (44);

an angular drive (38) that is carried by said suspension rotor (20) and comprises:

an input shaft (40), which is provided with a pinion (42) that meshes with the annular gear (44) of said control rotor (30); and

an output shaft (46), which is parallel to the pivoting axis of the chute (32) and which is driven in rotation when said input shaft (40) is driven in rotation by the annular gear (44) of said control rotor (30);

a crank and connecting rod mechanism (48, 50, 48', 50') connecting said output shaft (46) to the two control levers (52, 52').

4. Device according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that:**

said stop is formed by a driving pivot (56, 56') carried by said control lever (52, 52'); and

said counterstop is formed by a guiding slot (58, 58') provided in said suspension arm (34, 34') of the chute (32).

5. Device according to Claim 4, **characterised in that:**

said suspension arm (34, 34') of the chute (32) comprises a lever arm with a free end; and

said guiding slot (58, 58') has an entrance in said free end so that said driving pivot (56, 56') can be introduced into it by a translation of the suspension arm (34, 34') in a direction perpendicular to said driving pivot (56, 56').

6. Device according to any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** each of the two suspension arms (34, 34') of the chute (32) comprises an oblong hole (70, 70') for the passage of its suspension pin (36, 36') so that the two suspension pins (36, 36') can be freed by raising the chute (32).

7. Device according to any one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the suspension pin (36, 36') of the suspension arms (34, 34') and the articulated joint (54, 54') of the control lever (52, 52') are substantially coaxial.

8. Device according to any one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the control lever (52, 52') is

formed by an assembly of two symmetrical half-levers (60', 60'') between which is housed a free end of the suspension arm (34, 34').

9. Device according to any one of Claims 1 to 8, **characterised by:** 5

an outer casing (14) in which said suspension rotor (20) is suspended, said casing (14) comprising a lower screen (28) provided with a circular opening; 10

a flange (26) carried by the lower end of said suspension rotor (20), said flange (26) being set into said circular opening; 15

two elongated holes (35, 35') located in said flange (26) for the passage of the two suspension arms (34, 34') of the chute (32); and 20

two supporting flanges (62', 62'') flanking each of said elongated holes (35, 35') for the support of the suspension pins (36, 36') at each of their ends. 25

30

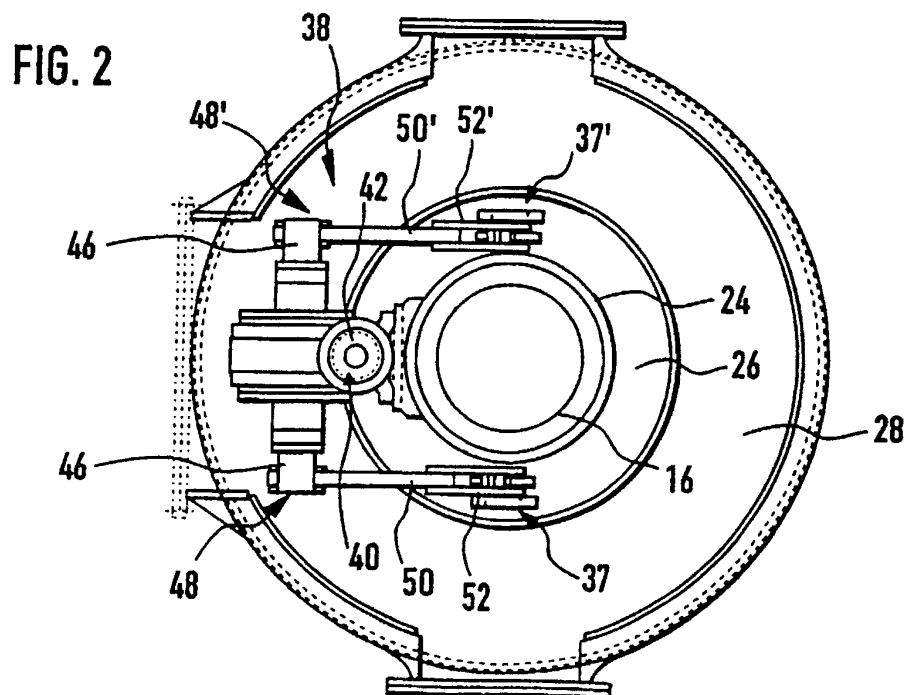
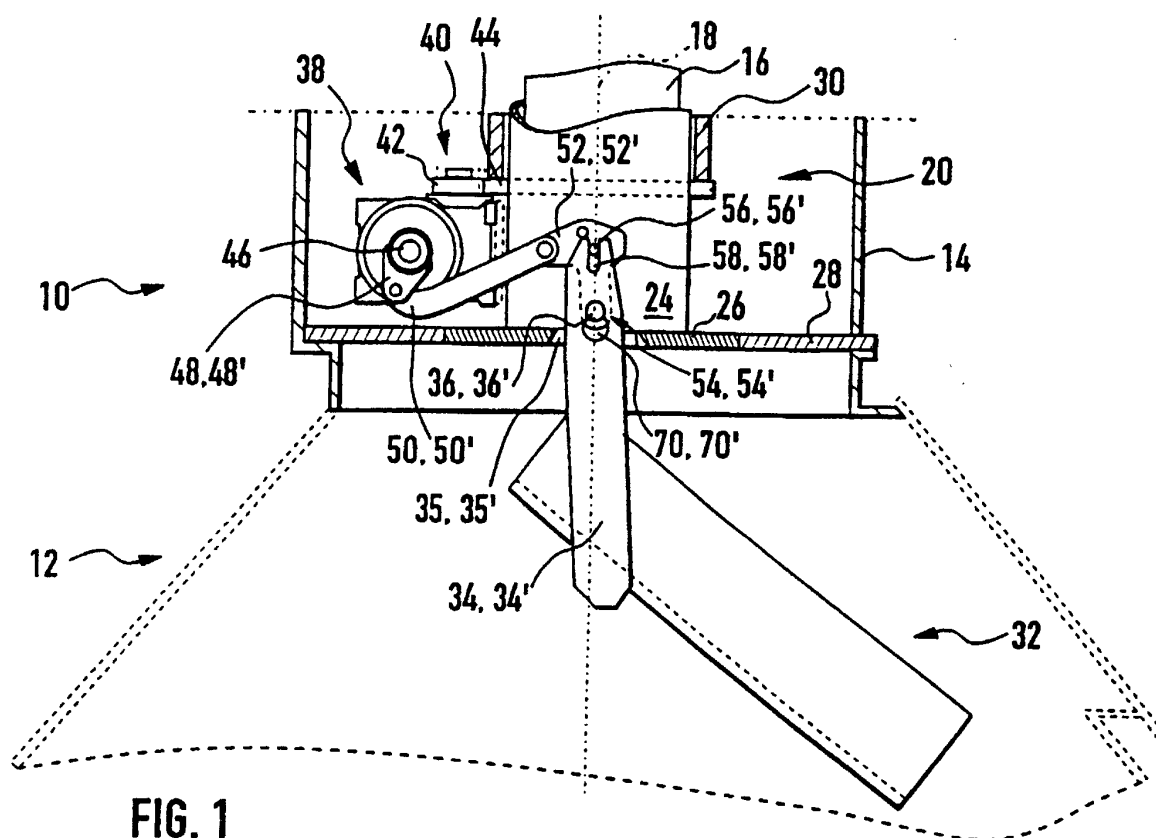
35

40

45

50

55



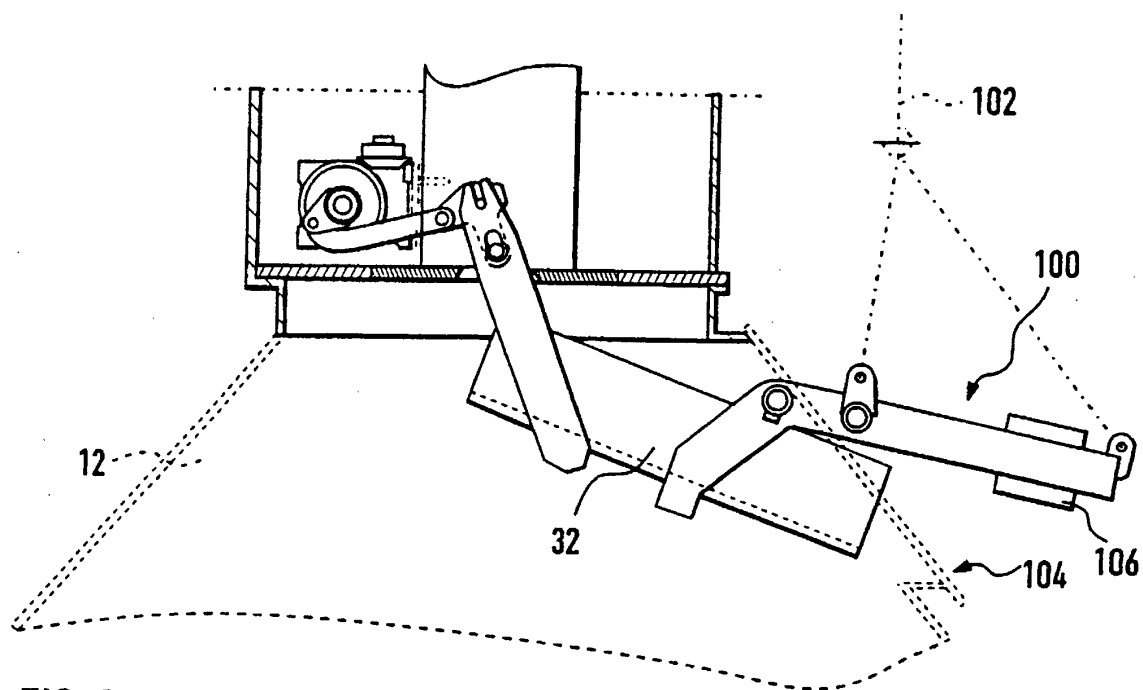


FIG. 3

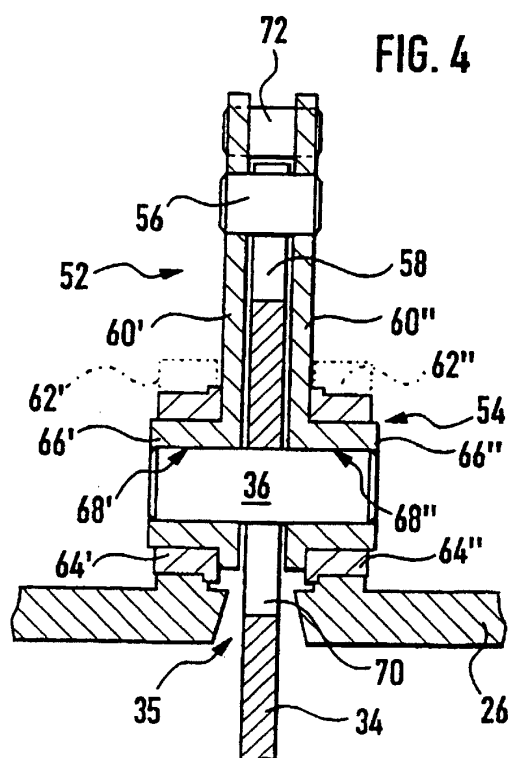


FIG. 4

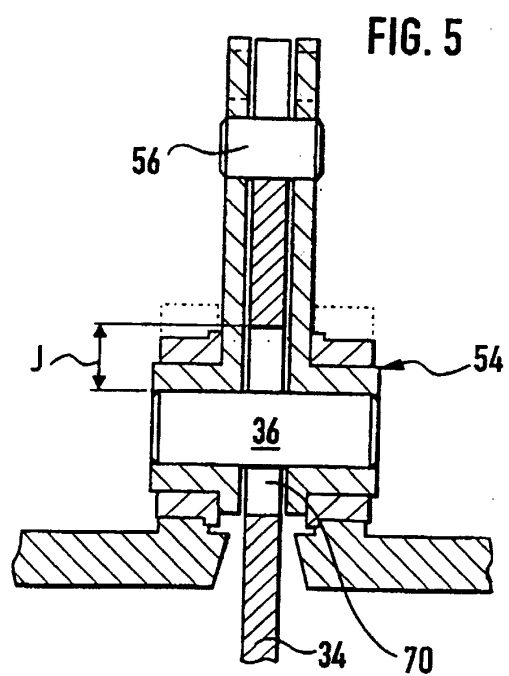


FIG. 5