



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 667 057 A5

⑤① Int. Cl. 4: B 65 B 31/06

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

②① Numéro de la demande: 5181/85

②② Date de dépôt: 05.12.1985

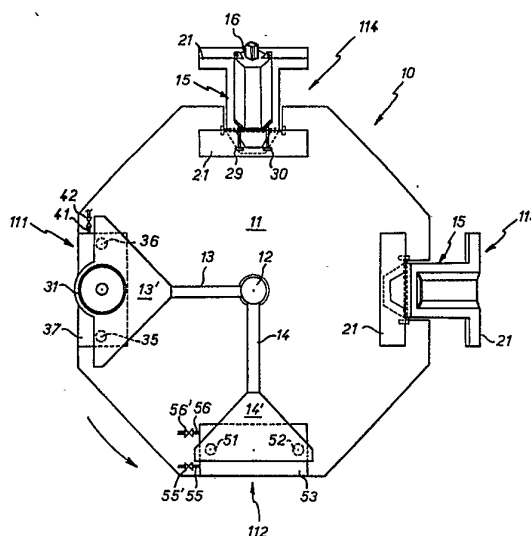
②④ Brevet délivré le: 15.09.1988

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.09.1988⑦③ Titulaire(s):
Ipatec S.A., Pully⑦② Inventeur(s):
Deglise, René, Pully⑦④ Mandataire:
Kirker & Cie SA, Genève

⑤④ Dispositif de remplissage sous vide de contenants et procédé pour sa mise en action.

⑤⑦ Le dispositif comprend un carrousel (11) amenant des contenants (16) dans des enveloppes (15) à l'aplomb de deux postes fixes successifs (111, 112).

A l'un des postes (111) s'effectue le remplissage des contenants, et à l'autre poste (112) s'effectue la mise sous vide et le scellement des contenants. Au poste de déchargement (113) le contenant scellé est évacué par basculement de la moitié (21) de l'enveloppe (15).



REVENDEICATIONS

1. Dispositif de remplissage sous vide de contenants par des matières poudreuses ou granuleuses comportant :
 - un convoyeur des matières;
 - des moyens de pesage des matières;
 - des organes de versement des matières dans des contenants;
 - des moyens de mise sous vide des contenants;
 - des moyens de scellement des contenants,
 caractérisé en ce qu'il comprend un carrousel (10) tournant de façon intermittente d'un angle de $360^\circ/N$, N étant un nombre de supports (15) aptes à recevoir chacun un contenant (16), N étant au moins égal à trois, lesdits supports (15) étant solidarisés au carrousel (10) et répartis à sa périphérie à une distance angulaire de $360^\circ/N$, et en ce que les moyens de mise sous vide et de scellement sont répartis en deux postes fixes (111, 112) disposés à une distance angulaire de $360^\circ/N$ l'un de l'autre.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la rotation de $360^\circ/N$ du carrousel se fait à intervalles de temps réguliers, des intervalles d'arrêt interposés étant également réguliers.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux postes fixes (111, 112) sont disposés respectivement à l'aplomb de deux des supports (15) pour chaque position d'arrêt du carrousel (10).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le convoyeur des matières, les moyens de pesage des matières, et les organes de versement des matières dans les contenants sont réunis en un premier poste fixe (111).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de pesage des matières sont munis de moyens d'arrêt du convoyeur actionnés par l'accumulation d'une masse déterminée de matières dans lesdits moyens de pesage.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de pesage comportent une trémie de réception (31) disposée à l'aplomb desdits organes de versement et une vanne (34) commandée par lesdits moyens d'arrêt pour s'ouvrir afin de permettre à la masse déterminée de matières de se déverser par gravité dans les organes de versement.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte en association avec un cadran de pesée (32) de la trémie de réception (31), un moyen de commande simultanée de la fermeture de la vanne (34) et de la remise en fonctionnement du convoyeur (33).
8. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les organes de versement sont constitués d'une trémie intermédiaire (38) apte à se déplacer selon une direction sensiblement verticale avec un débattement déterminé en coopération avec un col (18) ménagé dans chaque contenant (16).
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la base de la trémie intermédiaire est munie d'une vanne (39'), et est adaptée pour pénétrer dans le col (18) du contenant (16).
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la base de la trémie intermédiaire comporte un conduit bordé de deux canaux s'étendant longitudinalement sur une partie de sa hauteur.
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la trémie intermédiaire (38) est munie d'une jupe antipoussière (40) munie de moyens d'aspiration (41, 42) aptes à créer une dépression de l'air dans l'espace qu'elle confine.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de mise sous vide des contenants et lesdits moyens de scellement des contenants sont réunis en un deuxième poste fixe (112) disposé à l'aplomb d'un support (15) d'un contenant (16) dans sa position d'arrêt qui suit immédiatement sa position d'arrêt à l'aplomb du premier poste fixe (111).
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que lesdits moyens de mise sous vide sont aptes à effectuer un débattement vertical pour venir coopérer avec un support (15) d'un contenant (16) lorsque celui-ci est en position d'arrêt.
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que lesdits moyens de mise sous vide comportent une cloche à vide (53) apte à venir épouser un support (15) de façon à en isoler l'intérieur de l'atmosphère environnante, une vanne de mise sous vide (55') reliant l'intérieur de la cloche (53) avec une pompe à vide, et une vanne de mise à l'air (56').
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que lesdits moyens de scellement des contenants sont disposés à l'intérieur de la cloche (53).
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de scellement comportent un organe d'émission d'ondes ultrasonores (59) permettant d'assurer un soudage du col (18) du contenant par ultrasons.
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les supports (15) sont des enveloppes épousant la forme des contenants (16), ouvertes à leur partie supérieure, et aptes à s'ouvrir selon un plan méridien (22) en deux parties (15', 15'') sensiblement symétriques par rapport à ce plan, une partie (15') étant fixée au carrousel, et une autre (15'') étant mobile en rotation à l'aide d'un axe de rotation sensiblement horizontal.
18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que les supports (15) sont munis à leur extrémité supérieure d'une platine (21) apte à coopérer avec la cloche à vide (53) de manière étanche lorsque celle-ci est dans la position la plus basse de son débattement, ainsi qu'avec la jupe antipoussière (40) lorsque celle-ci est dans la position la plus basse de son débattement.
19. Dispositif selon l'une des revendications 17 ou 18, caractérisé en ce que les supports sont munis d'au moins deux doigts de soutien (29', 30'), d'orientation parallèle entre eux et normale audit plan méridien, doigts aptes à se déplacer entre une position haute vers laquelle ils sont entraînés par la fermeture des supports et une position basse vers laquelle ils sont entraînés par l'ouverture des supports.
20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, caractérisé en ce que les supports (15) sont solidarisés au carrousel (10) par des moyens de fixation rapides, et sont interchangeables avec des supports de dimensions et de formes diverses adaptés à recevoir des contenants de dimensions et de formes diverses.
21. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que les contenants (16) sont munis d'anses (19, 20) aptes à s'enfiler autour des doigts.
22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les contenants présentent une section transversale hexagonale et sont munis d'un col à la partie supérieure formant unique ouverture.
23. Procédé de mise en action du dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte la succession d'opérations suivantes :
 - on dispose un contenant vide (16) dans un support (15) en position ouverte;
 - on referme le support, ce qui entraîne l'introduction des doigts (29', 30') dans les anses (19, 20) et leur soulèvement, et assure le maintien d'une partie supérieure du contenant;
 - on fait tourner le carrousel (11) pour amener le support (15) à l'aplomb du premier poste fixe (111);
 - on abaisse les organes de versement pour amener la partie inférieure (39) de la trémie intermédiaire (38) dans le col du contenant (16);
 - on ouvre la vanne (39') de la trémie intermédiaire afin de verser les matières dans le contenant et on met simultanément en œuvre les moyens d'aspiration (41, 42) de la jupe antipoussière (40);
 - une fois le contenu de la trémie intermédiaire déversé dans le contenant, on arrête l'aspiration et on relève les organes de versement;
 - on fait tourner le carrousel (10) jusqu'à amener le support à l'aplomb du deuxième poste fixe (112);
 - on abaisse la cloche à vide (53) de manière qu'elle vienne épouser la surface de la platine (21) du support (15);
 - on fait le vide dans l'espace ainsi confiné;

- on écrase le col (18) du contenant en rapprochant les moyens de scellement, et on soude les parois de ce col de manière à le rendre étanche;
- on met à l'air la cloche à vide;
- on relève la cloche à vide;
- on fait tourner le carrousel de $360^\circ/N$ et on ouvre le support (15);
- on évacue le contenant scellé;
- on fait tourner le carrousel jusqu'à amener le support au poste suivant.

24. Procédé selon la revendication 23, caractérisé en ce que les opérations successives sont réparties en N séquences et sont accomplies simultanément sur N contenants avec un décalage de temps correspondant à T/N , T étant la durée totale des opérations.

25. Procédé selon la revendication 23, caractérisé en ce que les opérations consistant à disposer le contenant dans un support et l'opération consistant à évacuer le contenant se font par gravité, en inclinant la partie mobile du support selon un angle voulu pour ce faire.

26. Procédé selon l'une quelconque des revendications 23 et 24, caractérisé en ce que des opérations de remplissage et de pesage des matières se font de façon intermittente, une amenée de matière étant arrêtée dès qu'une masse déterminée de matière se trouve dans la trémie de réception (31), de manière indépendante des autres opérations.

27. Procédé selon l'une quelconque des revendications 23 à 26, caractérisé en ce que N est égal à quatre, les opérations consistant à disposer le contenant (16) dans un support (15) et à évacuer le contenant s'effectuant à deux postes différents.

DESCRIPTION

La présente invention concerne le conditionnement sous vide de contenants, notamment destinés à recevoir des matières poudreuses ou granuleuses.

On connaît les avantages que procure le remplissage sous vide de contenants étanches, et imputrescibles, en vue du stockage et de la manutention de matériaux poudreux ou granuleux.

Un premier avantage du conditionnement sous vide est de permettre le stockage en extérieur de toutes matières, les intempéries étant sans effet sur l'état des matières ainsi conditionnées.

Un deuxième avantage est la facilité de manutention des contenants, auxquels la pression de l'air assure une rigidité largement suffisante pour leur permettre de supporter les chocs inhérents à une manutention effectuée sans précaution particulière.

Un troisième avantage est la bonne conservation des denrées réputées périssables, le vide interdisant toute oxydation, réaction chimique, éclosion d'œufs d'insectes, moisissures ou autres inconvénients traditionnellement liés au stockage de denrées périssables.

Les avantages connus du conditionnement sous vide de matières poudreuses ou granuleuses ont, en pratique, une importance économique justifiant la mise en œuvre de dispositifs de conditionnement coûteux, notamment lorsqu'il s'agit de contenants de dimensions importantes.

De tels dispositifs connus sont traditionnellement constitués de moyens de versement des matières dans les contenants et de moyens de scellement des contenants, disposés dans une chambre à vide.

Les procédés correspondants impliquent l'ouverture de la chambre à vide, la fermeture, l'exécution des différentes opérations, y compris la mise sous vide, la remise à l'air et l'ouverture de la chambre, enfin l'extraction des contenants.

Cela comporte plusieurs inconvénients:

- une chambre à vide doit contenir l'ensemble des moyens de remplissage et de scellement des contenants;
- l'alimentation en matériaux des moyens de remplissage à l'intérieur de la chambre est complexe et nécessite la mise en œuvre de moyens coûteux;

— un seul contenant peut être rempli et conditionné simultanément dans une chambre à vide.

Pour conditionner simultanément plusieurs contenants, il convient de mettre en œuvre autant de chambres à vide, ce qui implique des installations de coût important.

Le but de la présente invention est de créer un dispositif permettant le conditionnement simultané de plusieurs contenants, tout en préservant une simplicité de moyens mis en œuvre qui réduit considérablement son coût par rapport aux dispositifs de l'art antérieur, et un procédé pour sa mise en action.

A cet effet, le dispositif de remplissage sous vide de contenants par des matières poudreuses ou granuleuses, selon l'invention, comporte:

- un convoyeur des matières;
 - des moyens de pesage des matières;
 - des organes de versement des matières dans des contenants;
 - des moyens de mise sous vide des contenants;
 - des moyens de scellement des contenants,
- et est caractérisé en ce qu'il comprend un carrousel tournant de façon intermittente d'un angle de $360^\circ/N$, N étant un nombre de supports aptes à recevoir chacun un contenant, N étant au moins égal à trois, lesdits supports étant solidarisés au carrousel et répartis à sa périphérie à une distance angulaire de $360^\circ/N$, et en ce que les moyens de mise sous vide et de scellement sont répartis en deux postes fixes disposés à une distance angulaire de $360^\circ/N$ l'un de l'autre.

De plus, la rotation discrète de $360^\circ/N$ du carrousel se fait à intervalles de temps réguliers, des intervalles d'arrêt interposés pouvant être également réguliers.

Les deux postes fixes sont disposés respectivement à l'aplomb de deux des moyens-supports pour chaque position d'arrêt du carrousel.

Plus précisément, les moyens convoyeurs des matières, les moyens de pesage des matières, les moyens de versement des matières dans les contenants sont réunis en un premier poste fixe à l'aplomb d'une position d'arrêt d'un moyen-support, et les moyens de mise sous vide et les moyens de scellement des contenants sont réunis en un deuxième poste fixe disposé à l'aplomb d'un moyen-support d'un contenant dans l'une de ses positions d'arrêt immédiatement ultérieure à sa position d'arrêt à l'aplomb du premier poste fixe.

Avantageusement, les moyens de scellement comportent un organe d'émission d'ondes ultrasonores permettant d'assurer un soudage d'un col, dont est pourvu chaque contenant, par ultrasons.

De préférence, les moyens-supports sont des enveloppes épousant la forme des contenants, ouvertes à leur partie supérieure, et aptes à s'ouvrir selon un plan méridien en deux parties sensiblement symétriques par rapport à ce plan, une partie étant fixée au carrousel, et une autre étant mobile en rotation à l'aide de moyens-charnières définissant un axe de rotation sensiblement horizontal.

De préférence, les moyens-supports sont munis à leur extrémité supérieure d'un rebord formant platine apte à coopérer avec une cloche à vide apte à effectuer un débattement vertical de manière étanche lorsque celle-ci est dans la position la plus basse de son débattement.

Selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention, les contenants présentent une section transversale hexagonale et sont munis d'un col à leur partie supérieure formant unique ouverture.

L'invention concerne également un procédé de mise en action du procédé, caractérisé en ce qu'il comporte la succession d'opérations suivantes:

- on dispose un contenant vide dans un support en position ouverte;
- on ferme le support, ce qui entraîne l'introduction des doigts dans les anses et leur soulèvement, et assure le maintien d'une partie supérieure du contenant;
- on fait tourner le carrousel pour amener le support à l'aplomb du premier poste fixe;

- on abaisse les organes de versement pour amener la partie inférieure de la trémie intermédiaire dans le col du contenant;
- on ouvre la vanne de la trémie intermédiaire afin de verser les matières dans le contenant et on met simultanément en œuvre les moyens d'aspiration de la jupe antipoussière;
- une fois le contenu de la trémie intermédiaire déversé dans le contenant, on arrête l'aspiration et on relève les organes de versement;
- on fait tourner le carrousel jusqu'à amener le support à l'aplomb du deuxième poste fixe;
- on abaisse la cloche à vide de manière qu'elle vienne épouser la surface de la platine du support;
- on fait le vide dans l'espace ainsi confiné;
- on écrase le col du contenant en rapprochant les moyens de scellement, et on soude les parois de ce col de manière à le rendre étanche;
- on met à l'air la cloche à vide;
- on relève la cloche à vide;
- on fait tourner le carrousel de $360^\circ/N$ et on ouvre le support;
- on évacue le contenant scellé;
- on fait tourner le carrousel jusqu'à amener le support au poste suivant.

Selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention, les opérations consistant à disposer le contenant dans un moyen-support et à évacuer le contenant s'effectuant à deux postes différents successifs.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre à titre d'exemple d'un mode de réalisation de l'invention en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 représente schématiquement en plan un dispositif selon l'invention;

la figure 2 représente en perspective un contenant selon l'invention;

la figure 3 est une vue partielle en perspective d'un dispositif selon l'invention dans une position définie;

la figure 3A correspond à la figure 3, représentant une position différente du dispositif selon l'invention;

la figure 4 est une vue partielle en perspective d'une autre partie d'un dispositif selon l'invention dans une position définie;

la figure 4A est une vue correspondant à la figure 4, simplifiée dans une autre position;

la figure 5 est une vue partielle en perspective d'une autre partie d'un dispositif selon l'invention.

Plus en détail, la figure 1 représente schématiquement un carrousel 10 comportant un socle octogonal 11 mobile en rotation autour d'un arbre fixe 12 supportant deux bras 13 et 14 formant portique, en saillie normale par rapport à l'axe 12 et orthogonaux l'un par rapport à l'autre.

De manière connue en soi, le socle 11 peut être entraîné en rotation de façon intermittente par un moteur (non représenté), situé en dessous de ce dernier. Sur la figure 1, le sens de rotation du carrousel est le sens trigonométrique, symbolisé par une flèche.

Les deux bras 13 et 14 servent, dans l'exemple de réalisation décrit, de supports à des éléments constituant deux postes fixes respectivement 111 et 112.

Dans d'autres modes de réalisation, les postes fixes 111 et 112 peuvent être supportés par un ou des portiques différents.

Deux autres postes fixes 113 et 114, non munis de portiques, sont disposés respectivement à 90° et 180° du poste 112.

On les définit, en pratique, par leurs seules positions angulaires.

A chaque poste, lorsque le carrousel est immobile, se trouve une enveloppe 15 munie pour le poste 113 d'un contenant 16. L'enveloppe 15 est de section transversale hexagonale.

En pratique, les enveloppes se trouvant aux postes 111 et 112 sont également munies de contenants 16 que l'on ne peut apercevoir sur la figure 1.

La figure 2 représente en perspective un contenant 16.

Il s'agit d'une poche de section transversale hexagonale sensiblement constante sur sa hauteur, fermée aux deux extrémités selon un plan normal à son axe général.

Une face dite supérieure est munie d'une ouverture 17 fusiforme présentant deux axes de symétrie orthogonaux. Un col 18 prolonge l'ouverture 17 avec une section transversale correspondant à celle-ci.

Deux anses 19 et 20 sont disposées de part et d'autre du col, à 180° , en alignement avec l'axe de symétrie de l'ouverture 17 correspondant à sa plus grande largeur.

Les deux anses 19 et 20 sont percées d'orifices et forment des anneaux.

Dans le mode de réalisation décrit, le contenant 16 est constitué en un matériau semi-rigide, du polyéthylène par exemple.

Avantageusement, un tel contenant est fabriqué par extrusion-soufflage.

La figure 3 représente une enveloppe 15 chargée d'un contenant 16 et refermée sur ce dernier.

L'enveloppe 15 présente une section transversale sensiblement hexagonale à l'extérieur comme à l'intérieur, et épouse la forme du contenant 16.

La partie supérieure de l'enveloppe 15 est ouverte, laissant ainsi dépasser le col 18 du contenant, ainsi que les anses 19 et 20.

Cette partie supérieure est également bordée d'une platine rectangulaire 21 s'étendant normalement à l'axe général de l'enveloppe 15.

L'enveloppe 15 se divise en deux parties 15' et 15'', comme le montre la figure 3A qui la représente en position ouverte.

Plus précisément, l'enveloppe 15 est constituée de deux demi-enveloppes 15' et 15'', sensiblement symétriques, se raccordant en position fermée (figure 3) par un plan de joint méridien 22.

La partie 15' est fixée, de préférence de façon amovible, au socle 11 et prend place, par sa base, dans un fond semi-hexagonal d'une échancrure 23 ménagée dans le socle 11 afin de la recevoir.

Ainsi, il est possible de remplacer rapidement les enveloppes 15 par d'autres, de forme et/ou de capacité différentes.

Quatre échancrures 23 (figure 1) sont, en pratique, ménagées en position angulaire orthogonale à la périphérie du socle 11, et reçoivent ainsi quatre enveloppes 15.

Chaque échancrure 23 est constituée d'une découpe comportant un fond semi-hexagonal radialement vers l'intérieur du socle 11, prolongée radialement perpendiculairement au bord correspondant du socle vers la périphérie. Les bords, dits radiaux, de l'échancrure 23 sont surmontés de deux paires 24 et 25 portant un axe 26 s'étendant d'un bord à l'autre de la découpe et parallèlement au bord correspondant du socle 11 ainsi qu'au plan méridien 22.

La partie 15'' de l'enveloppe 15 est solidaire par sa base avec l'axe 26.

Ainsi, la partie 15'' peut pivoter avec l'axe 26, permettant à l'enveloppe 15 de s'ouvrir.

Dans l'exemple de réalisation décrit, la partie 15'' comporte une plaque de fond hexagonale, de surface correspondant à la section transversale de l'enveloppe, pivotante avec elle.

En pratique, la partie 15'' peut s'incliner jusqu'à environ 100° par rapport au plan méridien 22.

A sa base, la partie mobile 15'' de l'enveloppe comporte un point d'ancrage pivotant 27 auquel est relié un vérin 28 (représenté en traits interrompus) fixé par son autre extrémité au socle 11.

Ce vérin commande l'inclinaison de la partie 15''.

En saillie sur le dessus de la platine 21, plus précisément de la partie de celle-ci bordant la partie fixe 15' de l'enveloppe, sont disposés deux montants mobiles 29, 30 sensiblement verticaux (en pratique, lorsque l'enveloppe 15 est fixée au socle 11, l'orientation générale de son axe est sensiblement verticale, le socle étant sensiblement horizontal). Chaque montant est muni d'un doigt, respectivement 29' et 30', en saillie horizontale. Plus précisément, les doigts 29' et 30' sont parallèles entre eux, et normaux par rapport au plan 22.

Les montants 29 et 30 sont mobiles selon la direction de leur orientation générale, et commandés en déplacement vers une posi-

tion haute par la fermeture de l'enveloppe 15 et vers une position basse par son ouverture.

Des moyens de commande de leur déplacement sont prévus, non représentés.

Les doigts 29' et 30' servent à soutenir le contenant 16, comme le représente la figure 3: les anneaux 19 et 20 sont enfilés autour des doigts respectivement 29' et 30', et le contenant 16 est ainsi maintenu par ces derniers.

La figure 4 représente en perspective le poste 111 ou premier poste.

Le bras 13, en saillie radiale de l'arbre, se termine radialement à l'extérieur par un plateau 13' sensiblement triangulaire dont la base est perpendiculaire au bras 13.

Une ouverture circulaire est ménagée dans la base de ce plateau, dont une partie est constituée d'un rebord en demi-couronne en saillie radiale du plateau 13'.

Cette ouverture reçoit, par des moyens de suspension appropriés (non représentés), le plateau d'une bascule constitué d'une trémie dite de réception 31.

La trémie est couplée à un cadran de pesée 32 suspendu sous le plateau 13', latéralement décalé par rapport à la trémie 31.

Un convoyeur sans fin 33 amène des matières à se déverser par gravité dans la trémie de réception 31.

La trémie 31, sensiblement en forme d'entonnoir, est munie à sa partie basse d'une vanne de blocage 34. Deux vérins 35 et 36 suspendent un plateau intermédiaire 37, comportant une ouverture apte à recevoir une trémie intermédiaire 38 disposée à l'aplomb et en dessous de la trémie de réception 31.

La trémie intermédiaire 38 est constituée d'une portion supérieure, globalement cylindrique, prolongée par une portion inférieure, sensiblement en forme d'entonnoir.

Une jupe antipoussière 40, en forme de parallélépipède rectangle ouvert sur une face inférieure, est solidaire de la portion inférieure de la trémie intermédiaire 38, qui communique avec l'intérieur de celle-ci.

La partie inférieure dite basse de la trémie intermédiaire 38 se termine par un conduit 39 sensiblement cylindrique, en saillie à l'intérieur de la jupe 40.

Ce conduit 39 est bordé de deux canaux d'évacuation 43 et 43', diamétralement opposés, et de section transversale sensiblement triangulaire.

Ces deux canaux, d'orientation générale axiale par rapport au conduit de la partie inférieure, s'étendent sur une partie seulement de la hauteur de celui-ci, situé à l'intérieur de la jupe 40.

Dans le mode de réalisation décrit, ces deux canaux 43 et 43' sont des cornières fixées par leurs deux bords libres à la paroi extérieure du conduit 39.

Les dimensions et la disposition des canaux 43, 43' est telle que le conduit 39 est apte à pénétrer dans le col 17 d'un contenant 16.

Un flanc de la jupe 40 est muni d'un conduit 41, pourvu d'une vanne dite d'aspiration 42, relié à un dispositif d'aspiration (non représenté).

La jupe 40 comporte sur son périmètre inférieur un rebord muni d'un joint apte à coopérer avec la platine 21, située à l'aplomb de celle-ci.

De préférence, la platine 21 et la jupe 40 ont sensiblement la même surface en plan.

La figure 4A représente le poste 111, dans une position différente de celle représentée à la figure 4.

L'ensemble constitué par le plateau intermédiaire 37, la trémie intermédiaire 38 et la jupe 40 est en position basse, position déterminée par l'allongement des vérins 35 et 36.

Dans cette position, le bord inférieur de la jupe 40 épouse le bord de la platine 21, et le conduit 39 de la trémie 38, avec les deux canaux 43 et 43', pénètre dans le col 17 du contenant 16.

La vanne 39' est représentée en position ouverte, permettant ainsi la communication de la trémie intermédiaire avec l'intérieur du contenant 16.

Simultanément, la vanne d'aspiration 42 est ouverte.

La figure 5 représente globalement, en perspective, le poste fixe 112.

A l'arbre 12 est fixé en saillie radiale et orthogonale à son axe un bras 14, similaire au bras 13, et orthogonal en plan à celui-ci, comme mentionné précédemment. L'arbre 14 est terminé par une plate-forme triangulaire 14', similaire de forme à la plate-forme 13'.

La plate-forme 14', ne comporte, à la différence de la plate-forme 13', aucune échancrure, servant simplement de point d'ancrage de deux vérins 51 et 52, sensiblement verticaux, et reliés à une cloche à vide 53.

Les deux vérins et la cloche à vide sont, sur la figure 5, représentés en position basse, et sont aptes à un débattement vertical au moins égal à la hauteur du col 18 du contenant 16.

La cloche à vide 53, sensiblement parallélépipédique, ouverte sur une face, inférieure, présente de préférence des angles internes arrondis.

Sa dimension en plan est telle qu'elle est apte à épouser la surface de la platine 21 d'une enveloppe 15 se trouvant à son aplomb, et ce de façon étanche.

A cette fin, la périphérie inférieure de la cloche 53 est munie d'un rebord 54 bordé d'un joint d'étanchéité 54'.

Deux conduits 55 et 56, respectivement de mise sous vide et de mise à l'air, sont connectés à l'intérieur de cette cloche, de manière classique. Le conduit 55, commandé par une vanne 55', est relié à une pompe à vide, tandis que le conduit 56, commandé par une vanne 56', débouche sur l'air ambiant.

Deux vérins 57 et 58, alignés face à face, comportent un carter fixe en saillie à l'extérieur de la cloche à vide 53, et un piston, mobile à l'intérieur de celle-ci.

L'orientation générale de ces vérins est parallèle à l'arbre 14, et ils sont en alignement avec l'axe de symétrie correspondant à la plus petite dimension en plan du col 18 du contenant 16.

Ces vérins sont terminés chacun par une plaque respectivement 59, 60, sensiblement rectangulaires et normales à leur axe, ces plaques étant parallèles entre elles.

L'une de ces plaques, 59 par exemple, est munie d'un transducteur ultrasonique (couramment appelé «sonotrode»), l'autre, 60 en l'espèce, étant une simple plaque de réflexion des ondes (couramment appelée «enclume»).

Plus précisément, la position respective des plaques 59 et 60 est telle que, lorsque la cloche 53 est en position basse, ces plaques soient disposées symétriquement de part et d'autre du col 18 du contenant 16 maintenu dans l'enveloppe 15.

Ces plaques sont parallèles à l'axe de symétrie correspondant à la plus grande largeur en plan du col 18, leur largeur étant légèrement supérieure à celle-ci.

En pratique, ces plaques constituent les organes de soudage aptes à se rapprocher, par l'action des vérins 57 et 58, afin de venir écraser le col 18.

Les postes fixes 113 et 114 (figure 1) ne comportent aucun aménagement particulier dans le mode de réalisation décrit.

Le poste 113, dit de déchargement, est un emplacement où l'enveloppe 15 est ouverte à 100° environ. Ainsi, la partie mobile 15'' de l'enveloppe est légèrement inclinée vers l'extérieur du carrousel.

Le poste 114, dit de chargement, est un emplacement où l'enveloppe 15 est ouverte à 45° par exemple, afin de favoriser l'accessibilité de l'intérieur de celle-ci aux contenants vides.

Le fonctionnement d'un dispositif selon l'invention va maintenant être décrit, simultanément avec le procédé de remplissage sous vide de contenants correspondants.

Le carrousel 10, dans le mode de réalisation de l'invention ci-dessus décrit, tourne de façon intermittente de 90° autour de son axe.

Ainsi, chaque rotation entraîne les quatre enveloppes vers le poste suivant celui auquel elles se trouvent initialement. Entre deux rotations, le temps d'arrêt est ajusté pour être égal à celui de la plus longue des opérations effectuées à l'un des quatre postes 111 à 114.

Ce temps d'arrêt peut soit être prédéterminé, soit commandé par un opérateur.

En pratique, la succession des opérations, pour chaque contenant, est la suivante:

- On dispose un contenant 16 vide dans une enveloppe 15, au poste de chargement 114, l'enveloppe étant ouverte.
- On referme l'enveloppe 15. Les doigts 29' et 30' s'introduisent dans les anses 19 et 20 et maintiennent la partie supérieure du contenant 16. En même temps on fait tourner le carrousel de 90°. Avantageusement, ces opérations sont simultanées, le départ du poste 114 commandant le vérin 28 déterminant la position de la partie mobile 15' de l'enveloppe 15.

La fermeture de l'enveloppe 15 commande, par des moyens appropriés (non représentés), le soulèvement des doigts 29 et 30, ce qui amène le col 18 du contenant 16 en une position propice à son remplissage, sa surface supérieure (à l'exception du col et des anneaux) étant alors au niveau de la platine 21.

— Lorsque l'enveloppe 15 et le contenant 16 sont parvenus au poste 111 (figure 4), on abaisse les moyens de versement, c'est-à-dire la trémie intermédiaire 38 et la jupe antipoussière 40.

Le bord inférieur de la jupe 40 épouse la platine 21, tandis que le conduit de base 39 pénètre dans le col 18 du contenant (figure 4A).

— On ouvre la vanne 42 et, par le conduit 41, on aspire les poussières ou autres corps indésirables à l'intérieur de la jupe 40.

Simultanément, on ouvre la vanne 39', ce qui permet le déversement des matières contenues dans la trémie intermédiaire 38, consécutivement à une opération qui se déroule indépendamment de celle du carrousel et qui sera décrite ultérieurement, dans le contenant 16.

Les canaux 43 et 43', notamment grâce à la légère dépression exercée par l'aspiration, permettent d'éviter la formation de poches d'air enfermées par des matières dans le contenant 16.

— Lorsque la totalité des matières contenues dans la trémie intermédiaire 38 a été déversée dans le contenant 16, on referme la vanne 42, ce qui interrompt l'aspiration, et on relève les moyens de versement.

— On referme la vanne 39.

— On fait à nouveau tourner le carrousel de 90°, pour amener l'enveloppe et le contenant rempli jusqu'au poste 112 (figure 5).

— On abaisse la cloche à vide 53, le joint 54' assurant l'étanchéité de celle-ci avec la platine 21.

— On ouvre la vanne 55', ce qui établit une communication entre le tuyau 55 et une pompe à vide (non représentée), la vanne de mise à l'air 56' étant fermée.

Le vide se fait alors dans l'espace confiné dans la cloche 53 et l'enveloppe 15.

— Une fois obtenu le niveau de vide souhaité (entre 200 et 250 torrs, par exemple), on ferme la vanne 55', on déclenche l'extension des vérins 57 et 58, ce qui amène les plaques 59 et 60 à écraser le col 18 sur une partie de sa hauteur.

— On déclenche l'émission d'ultrasons par le transducteur de la plaque 59, ce qui provoque la soudure du col 18, de manière classique.

— On écarte les plaques 59 et 60 et on ouvre la vanne de mise à l'air 56'.

— On relève la cloche à vide.

— On fait tourner le carrousel de 90° et on ouvre l'enveloppe 15.

Cela a pour effet d'amener les doigts 29 et 30 en position basse. Le contenant 16 repose alors sur le fond de l'enveloppe 15. Cela a pour effet de libérer les anneaux 19 et 20 de toute tension. Le contenant a alors tendance à s'incliner avec la partie mobile 15' de l'enveloppe 15 lorsque celle-ci s'ouvre par l'effet de la plaque de fond, solidaire de la partie 15'.

L'enveloppe 15 se trouve au poste 113, auquel la partie mobile 15' de l'enveloppe est ouverte selon un angle légèrement supérieur à 90°, 100° par exemple.

Ainsi, la paroi interne de la partie 15' de l'enveloppe constitue un plan légèrement incliné sur lequel le contenant glisse par simple gravité, ce qui l'amène à des moyens d'évacuation, par exemple un convoyeur.

5 Un cycle étant alors terminé, on refait tourner le carrousel de 90° pour recommencer un nouveau cycle.

On comprendra, bien entendu, que toutes ces opérations sont effectuées durant un cycle sur les trois autres contenants et enveloppes, avec un décalage de temps correspondant à leurs positions respectives.

Comme mentionné précédemment, l'approvisionnement de la trémie intermédiaire 38 en quantités prédéterminées de matières s'effectue simultanément et indépendamment.

15 Plus précisément, un convoyeur 33 (figure 4) amène les matières jusqu'à leur déversement dans la trémie de réception 31, la vanne 34 étant fermée.

La trémie de réception, en pratique, se comporte comme un plateau de bascule, le cadran 32 étant indépendant. Lorsque la masse de matières atteint un seuil déterminé, correspondant à la quantité de matière que l'on souhaite conditionner dans un contenant, un contact s'établit, arrêtant le convoyeur et ouvrant simultanément la vanne 34.

La quantité de matière ainsi mesurée se déverse alors dans la trémie intermédiaire 38.

De préférence, un dispositif de sécurité est prévu, retardant l'ouverture de la vanne 34 lorsque la trémie intermédiaire 38 est en position basse.

La quantité de matière dans la trémie de réception reste alors constante jusqu'à la remontée de la trémie intermédiaire. Lorsque la pesée de matière contenue dans la trémie de réception 31 devient nulle, c'est-à-dire que la trémie 31 est vide, un autre contact s'établit, fermant la vanne 34 et remettant en mouvement le convoyeur 33.

Un nouveau cycle d'approvisionnement et de pesée recommence alors.

Dans une variante d'exécution de l'invention, les contenants sont munis d'anses 19, 20 comportant des bourrelets à leur partie supérieure, permettant de les saisir au moyen de pinces. Il est ainsi possible de remplacer les doigts 29 et 30 par de telles pinces.

40 De même, des moyens d'évacuation différents peuvent être prévus au poste 113: des pinces ou des crochets peuvent saisir le contenant par les anses, et l'évacuer en le suspendant.

Les postes sont au nombre de N et, dans le mode de réalisation décrit, N est égal à quatre.

45 Dans un mode de réalisation simplifié de l'invention, N peut être égal à trois, l'évacuation et le chargement de l'enveloppe s'effectuant manuellement au même poste.

Outre la simplification du dispositif selon l'invention ainsi obtenue, ce mode de réalisation présente l'avantage d'en réduire

50 l'encombrement.

Par contre, le nombre d'opérations manuelles s'en trouve augmenté.

55 Dans un autre mode de réalisation, des moyens d'amenée des matières peuvent être différents. Il peut s'agir, par exemple, d'une vis d'Archimède tournant dans une goulotte.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la trémie intermédiaire peut être supprimée, la trémie de réception versant directement les matières dans le contenant.

En variante d'exécution, un portique fixe, extérieur au socle du carrousel, supporte les différents postes. Une telle disposition est particulièrement avantageuse pour les installations importantes, où le poids des postes fixes poserait un problème de construction s'il était supporté en porte à faux.

65 L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation décrits, mais englobe toutes variantes d'exécution qu'il appartiendra à l'homme de l'art de déterminer.

FIG. 1

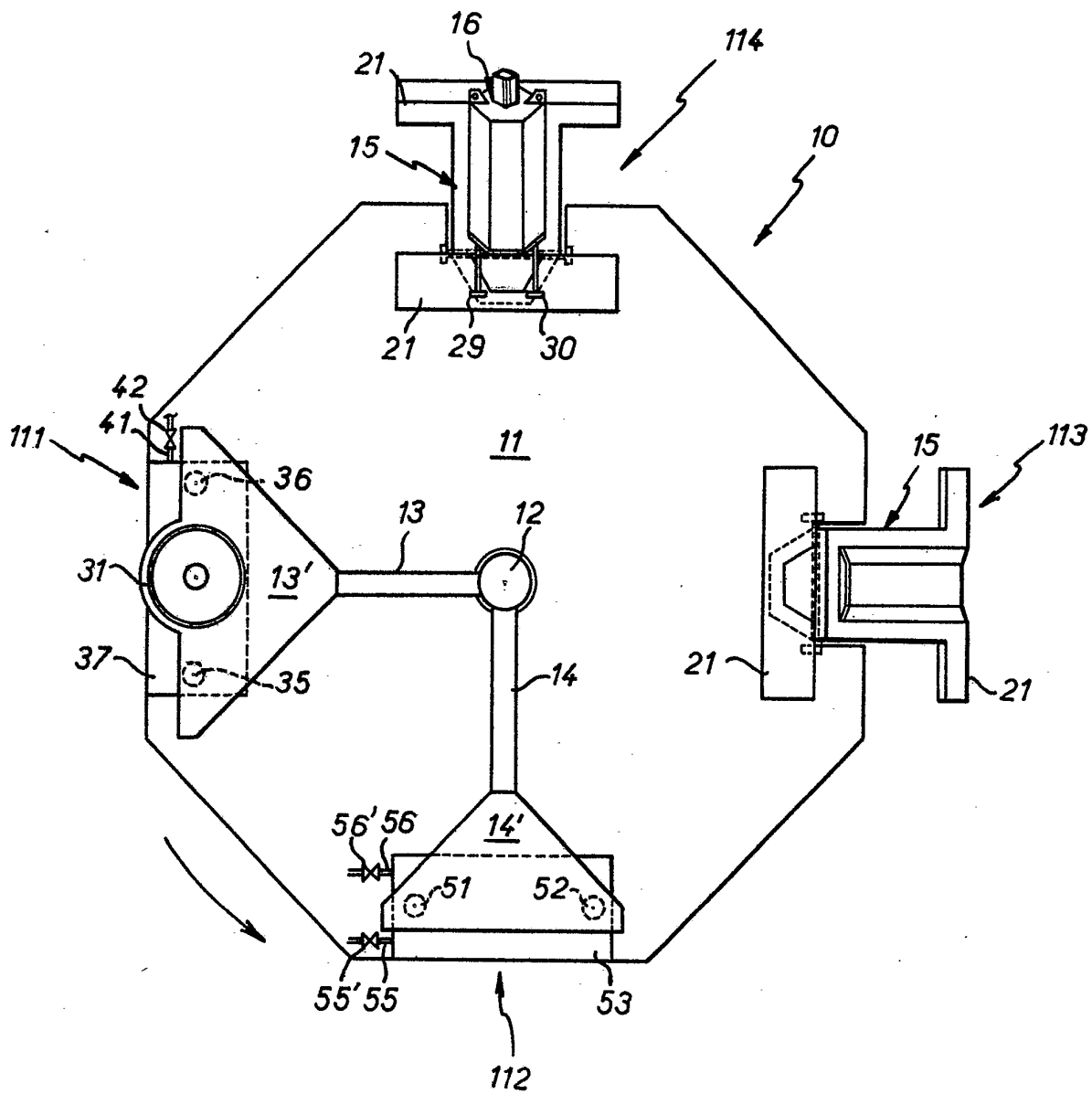


FIG. 2

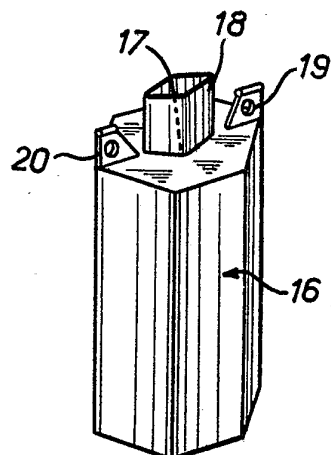


FIG. 3

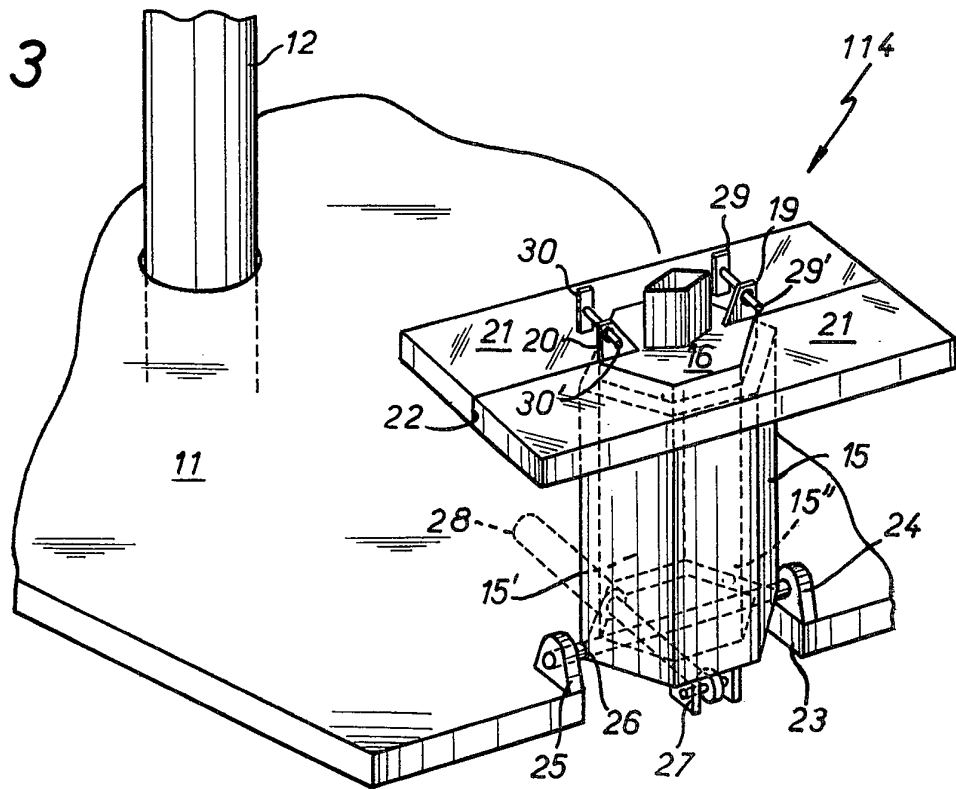


FIG. 3A

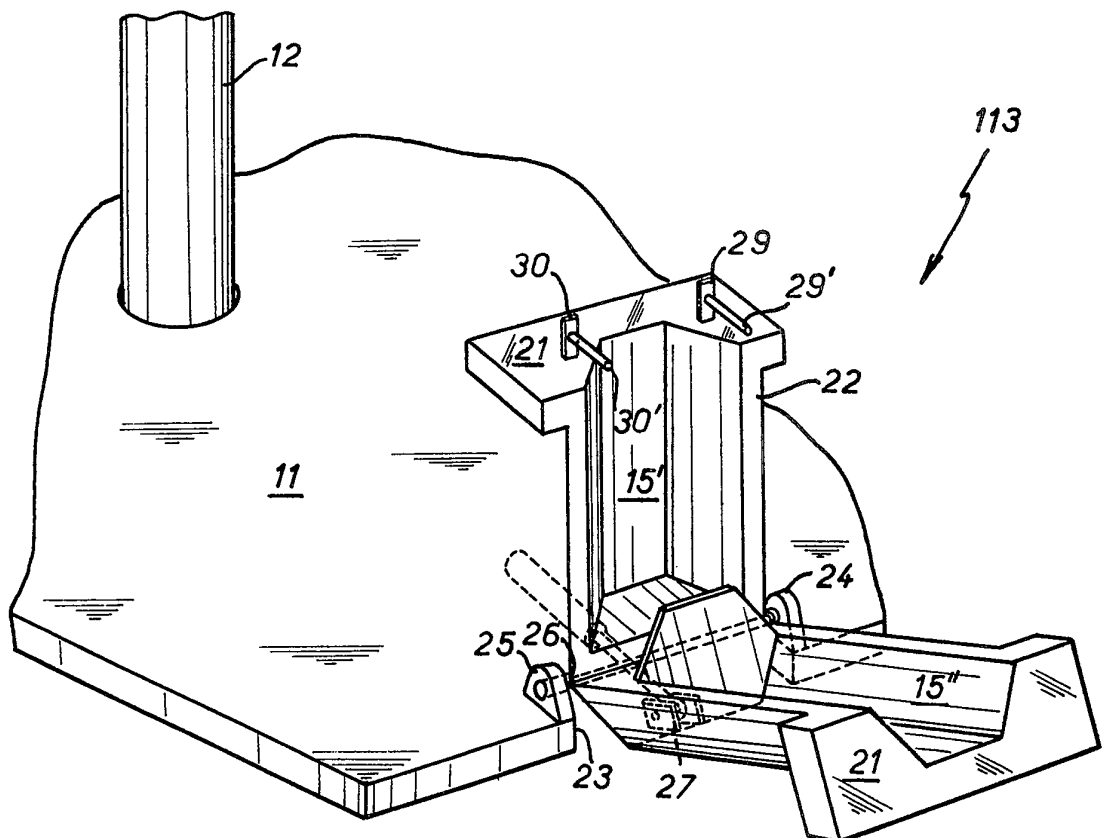


FIG. 4

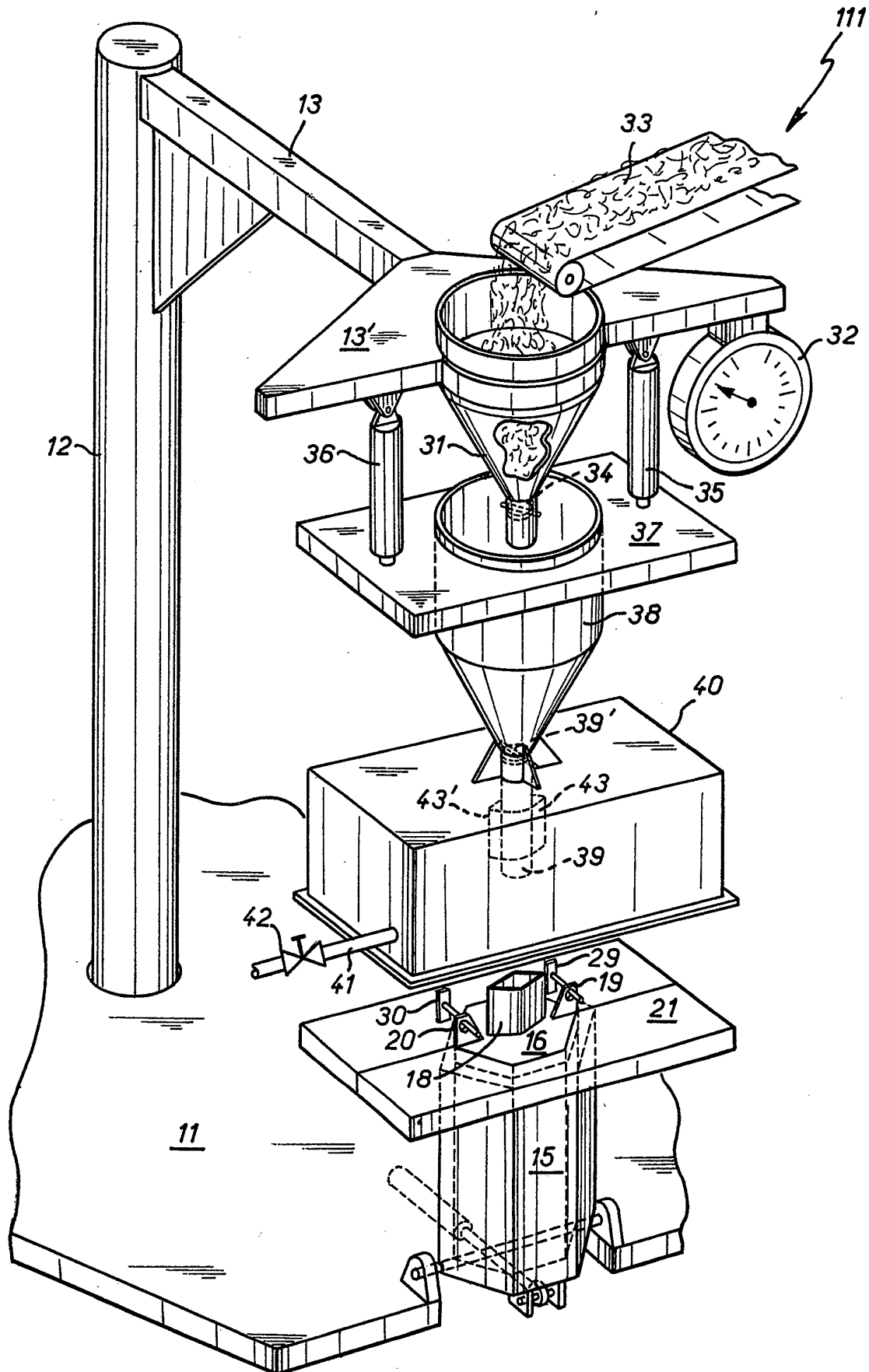


FIG. 5

