



(51) Classification internationale des brevets :
B66C 1/62 (2006.01) *B65G 65/23* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2011/064694

(22) Date de dépôt international :
26 août 2011 (26.08.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1056786 26 août 2010 (26.08.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
AREVA NC [FR/FR]; 33 rue La Fayette, F-75009 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :
PERESSONI, Yvan [FR/FR]; 62 Parc Chamont,
F-30200 Bagnols Sur Ceze (FR).

(74) Mandataires : ILGART, Jean-Christophe et al.;
Brevaux, 95 rue d'Amsterdam, F-75378 Paris Cedex 8 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR HANDLING DRUMS, EQUIPMENT FOR TRANSFERRING POWDER MATERIAL, AND TRANSFER METHOD

(54) Titre : DISPOSITIF DE MANUTENTION DE FÛTS, INSTALLATION DE TRANSFERT DE MATERIAU EN POUDRE ET PROCEDE DE TRANSFERT

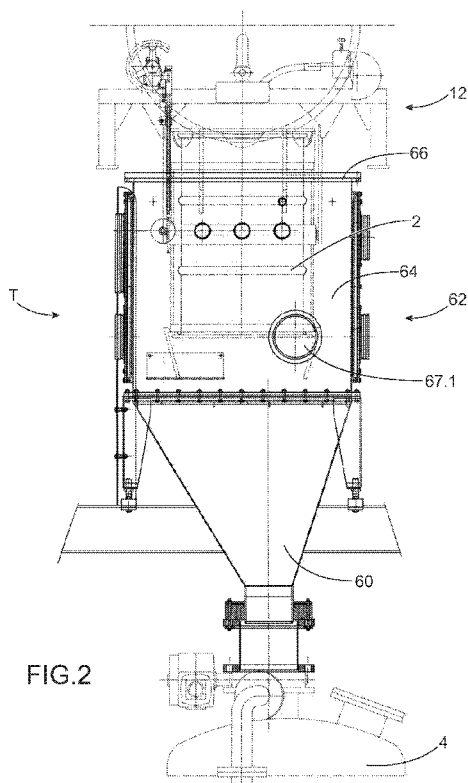


FIG. 2

(57) Abstract : The invention relates to equipment for transferring powder from a drum into a tank, comprising at least one handling device and a hopper assembly (T) connected to a tank (4). The handling device comprises a hollow cylindrical body for surrounding a drum (2) and immobilizing same in order enable the latter to be turned over, the drum (2) being open and the powder being contained in at least one sealed bag. The hopper assembly (T) comprises a hopper (60) and a sealed chamber (62) mounted onto the upstream end of the hopper, said chamber (62) comprising an opening for enabling the entry of the hollow cylindrical body loaded with the drum (2) and the bag powder, wherein, after the withdrawal of the hollow cylindrical body loaded with the empty drum (2), said opening is closed and the bag is opened so as to allow the powder to flow into the hopper (60).

(57) Abrégé : Installation de transfert de poudre d'un fût dans un réservoir comportant au moins un dispositif de manutention et un ensemble trémie (T) connecté à un réservoir (4). Le dispositif de manutention comporte un corps cylindrique creux destiné à entourer un fût (2) et à l'immobiliser pour permettre son retournement, le fût (2) étant ouvert et la poudre étant contenue dans au moins un sac scellé. L'ensemble trémie (T) comporte une

[Suite sur la page suivante]



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, **Publiée :**

LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

trémie (60) et une enceinte étanche (62) montée sur l'extrémité amont de la trémie, ladite enceinte (62) comportant une ouverture pour permettre l'entrée du corps cylindrique creux chargé du fût (2) et du sac de poudre puis après retrait du corps cylindrique creux chargé du fût (2) vide, d'être fermée et de permettre l'ouverture du sac pour laisser la poudre s'écouler dans la trémie (60).

**DISPOSITIF DE MANUTENTION DE FûTS, INSTALLATION DE
TRANSFERT DE MATERIAU EN POUDRE ET PROCEDE DE TRANSFERT**

DESCRIPTION

5 DOMAINE TECHNIQUE ET ART ANTÉRIEUR

La présente invention se rapporte à un dispositif de manutention de fûts contenant un matériau en poudre, à une installation de transfert de matériau en poudre et à un procédé de transfert mettant en œuvre
10 une telle installation. Le matériau en poudre est contenu dans des fûts, il peut s'agir par exemple de l'oxyde d'uranium(UO_2) pour la fabrication de pastilles de combustibles nucléaires.

Les pastilles de combustible nucléaire,
15 comme par exemple les pastilles de MOX (mélange d'oxyde de plutonium et d'oxyde d'uranium), sont fabriquées à partir de matériaux en poudre mélangés, pressés en forme de pastilles et ensuite frittés.

Une partie au moins du ou des matériaux en
20 poudre est acheminée dans des fûts étanches, vers une installation de fabrication de pastilles. Le contenu des fûts est ensuite vidé dans des trémies vers des zones de stockage.

De manière connue, les fûts sont ouverts,
25 puis retournés au dessus d'une trémie disposée en entrée de l'installation, le matériau sous forme de poudre s'écoule alors dans la trémie, jusqu'à un lieu de stockage avant son utilisation. Un système de confinement est prévu entre le fût et la trémie.

D'une part, la poudre étant disposée directement dans les fûts, ceux-ci sont pollués, ils sont alors considérés comme des déchets nucléaires et doivent être traités comme tels. Or, on recherche en
5 permanence à réduire la quantité de déchets produite. D'autre part, la trémie est elle aussi polluée. Un travail long d'assainissement de la trémie est alors requis. En outre, le système de confinement mis en œuvre est relativement complexe.

10 C'est par conséquent un but de la présente invention d'offrir une installation et un procédé de transfert de la poudre contenu dans un fût vers une zone de stockage qui assure un confinement efficace de la poudre, et l'isole des éléments extérieurs.

15 **EXPOSÉ DE L'INVENTION**

Le but précédemment énoncé est atteint par une installation de transfert de poudre d'un fût vers une zone de stockage comportant une trémie connectée à cette zone de stockage et un sas de confinement en
20 amont de la trémie connecté de manière étanche à celle-ci, ledit sas comportant une ouverture dans sa partie supérieure à l'opposé de la trémie, obturable de manière étanche, le sas comportant également des trappes d'accès étanche dans ses parois latérales pour
25 permettre aux opérateurs d'intervenir sur le contenu du sas. Par ailleurs, la poudre stockée dans le fût est confinée au moins dans un premier sac à l'intérieur du fût. En outre, un système de manipulation permet de transférer le sac de poudre contenu dans le fût à
30 l'intérieur du sas de confinement.

En d'autres termes, on dispose une boîte à gant sur la trémie, qui peut être ouverte à son extrémité supérieure pour la mise en place de sacs contenant la poudre et qui lorsqu'elle est fermée assure un confinement de la poudre et permet d'intervenir sur les sacs de poudre en toute sécurité à travers les ronds de gant de la boîte à gant.

De manière particulièrement avantageuse, un sac garnit l'intérieur du fût, dans lequel le sac contenant directement la poudre est disposé.

De manière également particulièrement avantageuse, une enveloppe consommable garnit l'intérieur de la boîte à gant pour éviter tout transfert entre l'intérieur et l'extérieur de la boîte à gant, limitant ainsi une pollution de la partie extérieure de la boîte à gant et/ou une pollution de la poudre.

La présente invention a alors pour objet un dispositif de manutention de fût vers un ensemble trémie pour le transfert d'au moins un matériau en poudre contenu dans le fût vers une zone de stockage dudit matériau, ledit fût contenant au moins un sac fermé contenant ledit au moins un matériau en poudre, ledit dispositif de manutention comportant un châssis destiné à être suspendu à un palan, un corps cylindrique creux monté dans le châssis apte à pivoter autour d'un axe horizontal perpendiculaire à un axe longitudinal du corps cylindrique creux, le corps cylindrique creux comportant une première extrémité longitudinale ouverte, une deuxième extrémité longitudinale munie de moyens d'obturation de ladite

deuxième extrémité, lesdits moyens d'obturation étant escamotables, le corps cylindrique creux présentant des dimensions intérieures permettant l'introduction du fût dans le corps cylindrique creux, des moyens
5 d'immobilisation du fût dans le corps cylindrique creux et des moyens aptes à provoquer une rotation de 180° du corps cylindrique creux autour de son axe de rotation par rapport au châssis, ledit corps cylindrique contenant le fût étant destiné à pénétrer dans
10 l'ensemble trémie.

Selon une caractéristique additionnelle, le dispositif de manutention de fût selon la présente invention comporte des moyens de verrouillage du corps cylindrique creux dans une position de retournement.

15 Par exemple, les moyens d'obturation escamotables comportent au moins deux pétales articulés en rotation sur le corps cylindrique creux et des moyens d'actionnement desdits pétales comprenant au moins un actionneur linéaire monté sur le corps
20 cylindrique creux lié aux pétales par des biellettes.

De préférence, l'actionneur linéaire est monté sur le corps cylindrique creux à l'opposé de son extrémité obturée, ledit actionneur linéaire étant connecté aux biellettes au moyen d'un tube mobile le
25 long de l'axe du corps cylindrique creux et formant une paroi extérieure dudit corps cylindrique creux. Avantageusement, l'actionneur linéaire est de type irréversible.

Dans un exemple de réalisation, les moyens
30 d'immobilisation sont tels qu'ils viennent en contact avec le fût dans sa partie médiane. Les moyens

d'immobilisation peuvent comporter au moins deux mors de serrage destinés à venir en contact avec la surface extérieure du fût et des moyens aptes à appliquer et à maintenir appuyés les mors de serrage sur le fût, qui
5 sont par exemple formés par des poignées accessibles de l'extérieur du corps cylindrique creux et agissant sur les mors de serrage par des mécanismes à genouillère.

Dans un exemple de réalisation, les moyens de retournement comportent une roue dentée en prise
10 avec l'axe de rotation du corps cylindrique creux, une roue dentée sur le châssis, un élément de transmission reliant les deux roues dentées, et des moyens de mise en rotation de la roue dentée sur le châssis. Les moyens de mise en rotation de la roue dentée sur le
15 châssis peuvent comporter un volant de manœuvre relié à ladite roue dentée par un réducteur.

Selon une caractéristique additionnelle, le dispositif de manutention de fût selon l'invention comporte de préférence un dispositif support du châssis
20 pour permettre son stockage et le retournement du corps cylindrique creux.

La présente invention a également pour objet un ensemble trémie comportant une trémie destinée à être raccordée par son extrémité aval à un réservoir
25 de matériau en poudre et une enceinte étanche montée de manière étanche sur l'extrémité aval de la trémie, ladite enceinte comportant une paroi latérale, un fond du côté de la trémie et une ouverture opposée audit fond destinée à permettre l'introduction, dans
30 l'enceinte, du fût maintenu dans le corps cylindrique creux du dispositif de manutention selon la présente

invention, le fût étant en position retournée l'ouverture vers le bas, l'enceinte comporte également un couvercle pour fermer et protéger mécaniquement ladite ouverture, des moyens d'accès étanche pour
5 intervenir dans l'enceinte et des moyens de transfert de manière étanche des objets entre l'intérieur de l'enceinte et l'extérieur de celle-ci, le fond de l'enceinte étant formé au moins en partie par des grilles disposées entre l'enceinte et la trémie.

10 On prévoit alors par exemple que les dimensions intérieures de l'enceinte et de l'ouverture de l'enceinte sont telles qu'elles permettent l'introduction du corps cylindrique creux et du châssis entourant le corps cylindrique creux dans l'enceinte.

15 L'ensemble trémie comporte avantageusement des moyens de génération d'une dépression au sein de l'ensemble trémie. De préférence, les moyens de génération de dépression génèrent une dépression en azote. L'ensemble trémie peut comporter de manière
20 additionnelle des moyens de dépression en air.

Les moyens d'accès étanche et les moyens de transfert de manière étanche sont avantageusement formés dans la paroi latérale et sont par exemple des ronds de gant et des ronds de sac respectivement, de
25 type boîte à gant respectivement.

L'ensemble trémie selon la présente invention peut comporter de préférence une enveloppe consommable garnissant l'intérieur de la paroi latérale de l'enceinte et le fond de l'enceinte.

30 La présente invention a également pour objet une installation de transfert de poudre d'un fût

dans un réservoir comportant au moins un dispositif de manutention selon la présente invention et un ensemble trémie selon la présente invention.

La présente invention a également pour
5 objet un procédé de transfert de matériau en poudre contenu dans un fût vers un réservoir dans une installation selon la présente invention, le matériau en poudre étant stocké dans au moins un premier sac dans le fût, comportant les étapes suivantes :

- 10 - ouverture du fût,
- mise en place du corps cylindrique creux autour du fût, les moyens d'obturation étant disposés au dessus de l'ouverture du fût,
- immobilisation du fût dans le corps
15 cylindrique creux,
- retournement du fût,
- mise en place du corps cylindrique creux et du fût dans l'enceinte,
- actionnement des moyens d'obturation pour
20 permettre la chute dudit premier sac de matériau en poudre, ledit premier sac reposant sur la grille,
- retrait du corps cylindrique creux,
- fermeture de l'ouverture de l'enceinte de manière étanche,
- 25 - mise en route du système de dépression,
- ouverture du premier sac,
- vidange du premier sac dans l'enceinte,
- retrait du premier sac.

Le fût comporte avantageusement un deuxième
30 sac garnissant l'intérieur du fût dans lequel est disposé le premier sac contenant directement le

matériau en poudre, comportant l'étape de mise en place d'une bonnette sur l'ouverture du fût après ouverture de celui-ci, le deuxième sac garnissant le fût et la bonnette chutant dans l'enceinte en même temps que le premier sac contenant directement le matériau en poudre, ledit deuxième sac étant perforé lors de l'ouverture du premier sac contenant directement la poudre.

Le procédé de transfert selon la présente invention peut comporter selon une caractéristique avantageuse, avant l'introduction du corps cylindrique creux et du fût dans l'enceinte, l'étape de mise en place d'une enveloppe dans l'enceinte recouvrant sa paroi latérale et son fond, ladite enveloppe étant perforée lors de l'ouverture du sac contenant directement la poudre.

Le procédé de transfert selon la présente invention peut comporter une étape de mise en place d'une bonnette sur l'ouverture de l'enceinte après le retrait du corps cylindrique creux.

De manière très avantageuse, pour effectuer l'étape de retournement, le châssis peut être mis en place sur le support de châssis.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre et des dessins en annexe et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble de face d'un exemple de réalisation d'une installation de transfert de poudre selon la présente invention,

- la figure 2 est une vue de face d'un ensemble trémie selon la présente invention, avec, représenté en pointillé, un fût à l'intérieur de l'ensemble trémie,

5 - la figure 3A est une vue d'un côté de l'ensemble trémie de la figure 2, l'ensemble trémie étant fermé de manière étanche,

 - la figure 3B est une vue partielle d'un autre côté de l'ensemble trémie de la figure 2,
10 l'ensemble trémie étant fermé de manière étanche, le côté présentant des ronds de gant et un rond de sac,

 - la figure 3C est une vue de dessus de la figure 3A avec le fût dans l'ensemble trémie,

 - la figure 3D est une vue en coupe
15 transversale au niveau du fond de l'enceinte de l'ensemble trémie,

 - la figure 4A est une vue de face du dispositif de manutention de fût selon la présente invention avec un fût, dans une position "ouverture du
20 fût vers le bas",

 - la figure 4B représente deux demi-vues en coupe longitudinale du dispositif de manutention de la figure 4A, la demi-vue de gauche représentant un état de "prise de fût" et la demi-vue de droite représentant
25 un état "fût retourné",

 - la figure 4C est une vue de face du dispositif de manutention de fût de la figure 4A sur une chaise de stockage et de retournement,

 - la figure 4D est une vue de détail du
30 dispositif de manutention de fût de la figure 4A au

niveau de moyens de verrouillage du fût en position retournée ;

- la figure 5 est une vue en coupe transversale du dispositif de manutention de la figure 5 4B au niveau de moyens de serrage du fût, ceux-ci étant sur la demi-vue de gauche en position desserrée et sur la demi-vue de droite en position serrée sur le fût,

- la figure 6 est une vue en coupe longitudinale schématique d'un fût particulièrement adapté à l'installation selon la présente invention, 10

- les figures 7A et 7B sont des représentations schématiques de différentes étapes du procédé de transfert selon la présente invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

15 Sur la figure 1, on peut voir une vue de l'ensemble de l'installation de transfert selon la présente invention, comportant un dispositif de manutention D de fûts 2 et un ensemble trémie T.

Dans l'exemple représenté, l'installation 20 comporte deux dispositifs de manutention de fût D et deux ensembles trémies T. Un seul dispositif de manutention D de fûts 2 et un seul ensemble trémie T seront décrits en détail.

Chaque ensemble trémie T est connecté de 25 manière étanche à une zone de stockage de poudre 4.

Le dispositif de manutention D comporte, dans l'exemple représenté, un pont roulant 5 et un chariot 6 se déplaçant sur le pont roulant 5 et un palan 8 apte à déplacer verticalement le fût. Le 30 dispositif de manutention comporte des moyens

d'immobilisation 10 du fût et des moyens pour provoquer son retournement 12, de sorte qu'il passe d'une position "ouverture en haut" à une position "ouverture en bas".

5 Le pont roulant comporte au moins un rail et s'étend entre une zone de stockage des fûts et l'ensemble trémie.

Sur les figures 4A et 4B, on peut voir le dispositif de manutention D du fût comportant le système d'immobilisation 10 du fût 2 et le système de retournement 12 du fût 2.

Le dispositif de manutention 10 comporte un corps cylindrique creux 14 d'axe longitudinal X destiné à venir entourer le fût 2. Le corps cylindrique creux 14 est ouvert à ses deux extrémités longitudinales 14.1, 14.2 et comporte des moyens obturateurs 16 de l'une des extrémités longitudinales 14.1 du corps cylindrique creux 14.

De préférence, la section transversale du corps cylindrique creux 14 correspond à celle du fût 2. Dans l'exemple représenté, le fût 2 a une section transversale circulaire et le corps cylindrique creux a une section transversale également circulaire. En variante, le fût pourrait avoir une section polygonale ou elliptique, dans ce cas le corps cylindrique creux aurait de préférence une section polygonale ou elliptique correspondante.

Dans l'exemple représenté, les moyens obturateurs 16 sont formés par quatre pétales 18 en forme de quarts de disque articulés en rotation sur le corps cylindrique creux 14 autour d'axes orthogonaux à

l'axe longitudinal X, de sorte à obturer ou non l'extrémité longitudinale 14.1. Les quatre pétales 18 sont visibles sur la figure 4B.

Les moyens d'immobilisation 10 du fût assurent l'immobilisation longitudinale et transversale du fût 2 à l'intérieur du corps cylindrique creux 14 par serrage. Ceux-ci sont plus particulièrement visibles sur la figure 5. Les moyens d'immobilisation sont prévus, dans l'exemple représenté, sensiblement à mi-hauteur du corps cylindrique creux. Ces moyens d'immobilisation 10 comportent au moins deux mors de serrage 20 destinés à être appliqués contre la face extérieure du fût, une articulation à genouillère 22 et une poignée 24 associées à chacun des mors. Les axes d'articulation des genouillères sont sensiblement parallèles à l'axe longitudinal X. Les mors 20 comportent des surfaces incurvées correspondant à la courbure de la surface extérieure du fût. Les mors de serrage 20 sont disposés à l'intérieur du corps cylindrique creux 14, les poignées 24 sont disposées à l'extérieur du corps cylindrique creux 14 pour être accessibles de l'extérieur. Dans l'exemple représenté, les moyens d'immobilisation 10 comportent deux mors de serrage 20 diamétralement opposés. Il est bien entendu qu'un nombre supérieur de mors peut être mis en œuvre.

Il est bien entendu que tout autre moyen pour appliquer les mors sur le fût peut être mis en œuvre dans le cadre de la présente invention. En outre, dans l'exemple représenté, le serrage et le desserrage des fûts sont manuels. En variante, ces actions pourraient être automatisées, au moyen de systèmes

électriques, pneumatiques... Le serrage effectif du fût est par exemple vérifié visuellement.

Les pétales 18 des moyens obturateurs sont déplaçables entre une position d'obturation telle que représentée sur la figure 4A et une position de passage représentée sur la figure 4B (demi-vue de droite). Dans l'exemple représenté, les moyens pour déplacer les pétales comportent un actionneur linéaire 26 connecté aux pétales 18 via des biellettes 27. Par exemple, une
5
10 biellette est associée à chaque pétale 18.

L'actionneur linéaire 26 est relié aux quatre biellettes 27 via un élément de transmission 28. Dans l'exemple représenté, l'élément de transmission 28 est formé par un tube mobile 28 formant la paroi
15 extérieure du corps cylindrique creux 14 apte à coulisser le long de l'axe longitudinal X par rapport à une paroi intérieure du corps cylindrique creux 14.

De manière avantageuse, l'actionneur linéaire 26 est un système vis-écrou irréversible, préférentiellement à pas trapézoïdal. Le système vis-écrou est par exemple actionné manuellement à l'aide
20 d'un outil, par exemple une clé à cliquet.

Dans l'exemple représenté, l'actionneur linéaire 26 est disposé au niveau de l'extrémité longitudinale 14.2 du corps cylindrique creux 14 opposée à celle au niveau de laquelle les pétales 18 sont montés. Cette disposition de l'actionneur linéaire permet de manœuvrer aisément par le dessus lors de la
25 dépose du sac dans la trémie.

30 En variante, l'actionneur pourrait être situé au plus près des biellettes, ou le tube de

transmission pourrait être remplacé par une ou plusieurs tige(s) de transmission connectée(s) aux biellettes via une couronne.

Avantageusement, le dispositif comporte un
5 seul actionneur linéaire 26 pour les quatre pétales 18, cependant on pourrait prévoir de commander chacun des pétales séparément.

Le tube 28 comporte des ouvertures 30 au niveau des moyens d'immobilisation pour permettre la
10 manipulation des poignées 24. Les dimensions des ouvertures 30 sont suffisantes pour éviter tout contact entre les poignées 24 et le tube mobile 28, lors du déplacement du tube mobile 28.

La mise en œuvre d'un tube formant une
15 paroi extérieure du corps cylindrique creux 14 comme moyen de transmission 28 présente l'avantage d'offrir un dispositif de manutention ayant peu d'éléments mécaniques visibles, le tube 28 formant un capot, ce qui réduit les risques de blessures des opérateurs et
20 les risques d'endommagement en cas de choc accidentel. En outre, le guidage en translation est simplifié. Dans l'exemple représenté, le guidage du coulisement de la paroi extérieure est obtenu par un contact métal/métal. D'autres moyens pourraient bien entendu être prévus.

25 Le dispositif de manutention comporte également un châssis 31 comprenant une poutre 32, deux montants 34 fixés rigidement sur la poutre, s'étendant perpendiculairement à la poutre 32 vers le bas. Les montants 34 sont disposés verticalement. La poutre 32
30 est munie d'un moyen de fixation 36 au palan 8 ; dans l'exemple représenté, il s'agit d'un anneau. Le corps

cylindrique creux 14 est disposé entre les deux montants verticaux 34 et est articulé en rotation sur ceux-ci autour d'un axe horizontal Y parallèle à la poutre 32. La rotation du corps cylindrique creux 14 permet le retournement du fût 2.

L'articulation en rotation du corps cylindrique creux 14 est réalisée au moyen de deux paliers.

Comme cela est plus particulièrement visible sur la figure 4B, les moyens de retournement 12, dans l'exemple représenté, comportent une première roue dentée 37 fixée sur la face extérieure du corps cylindrique creux 14 et coaxiale à l'axe Y, une deuxième roue dentée 38 articulée sur la poutre 34, d'axe parallèle à l'axe Y, et une chaîne 39 pour transmettre la rotation de la deuxième roue dentée 38 à la première roue dentée 37. La deuxième roue dentée 38 est solidaire en rotation d'un volant de manœuvre 40. Dans l'exemple représenté, le volant de manœuvre 40 n'est pas en prise directe avec l'axe de la deuxième roue dentée 38 mais est en prise avec l'axe de la deuxième roue par l'intermédiaire d'un réducteur à roue et vis sans fin irréversible pour faciliter la manœuvre de retournement. Dans l'exemple représenté, le volant de manœuvre 40 est dans un plan orthogonal au plan de la deuxième roue dentée 38, facilitant l'implantation du volant de manœuvre 40.

En variante, la chaîne 39 pourra être remplacée par une courroie dentée. Le volant de manœuvre pourrait être remplacé par un moteur électrique ou tout autre type d'actionneur.

Il est bien entendu que d'autres moyens peuvent être mis en œuvre pour retourner le fût, par exemple un moteur en prise directe avec l'axe de rotation du fût.

5 De manière avantageuse, le dispositif de manutention de fût comporte des moyens de verrouillage 42 du fût en position retournée, représentés sur la figure 4D. Dans l'exemple représenté, ces moyens de verrouillage 42 sont formés
10 par un pion 44 monté dans un des montants verticaux 34 dont une extrémité est destinée à pénétrer dans un alésage 46 du corps cylindrique creux 14. Lorsque l'extrémité du pion 44 pénètre dans l'alésage 46, le corps cylindrique creux 14 est empêché de basculer.
15 L'alésage 46 est réalisé dans le corps cylindrique creux 14 au niveau de son extrémité 14.2 à l'opposé de celle 14.1 munie des pétales, et le pion 44 est monté dans une partie du montant vertical du côté de la poutre 32, le plus loin possible de l'axe de rotation
20 Y. Le pion 44 est par exemple du type pion à bille rétractable muni d'un ressort de rappel. Le pion 44 est alors déplacé par le corps cylindrique 14 lors de la rotation de ce dernier.

Il est bien entendu que d'autres moyens de
25 verrouillage du corps cylindrique creux sont envisageables, par exemple au niveau de l'axe de rotation X.

Le châssis 31 est destiné à être disposé sur une chaise 48 représentée sur la figure 4C, d'une
30 part pour son stockage et d'autre part pour permettre le retournement du fût 2. En effet, il est préférable

d'effectuer le retournement du fût dans une position d'immobilisation du châssis et non en position suspendue au pont pour réduire les risques d'instabilité et de balancement. En effet, lors du
5 retournement la poudre contenue dans le fût va chuter dans le fût et provoquer un balancement.

La chaise 48 comporte une plateforme 50 et deux supports verticaux 52 destinés à supporter la poutre. Dans l'exemple représenté, le châssis comporte
10 deux entretoises verticales 54 venant en appui sur les deux supports verticaux 52 de la chaise 48. On pourrait prévoir que la poutre 32 vienne directement reposer sur les supports verticaux.

De préférence et comme cela est représenté
15 sur la figure 4A, les extrémités supérieures des supports verticaux comportent des pions 56 destinés à pénétrer dans des alésages 57 prévus dans les entretoises 54 pour assurer un maintien transversal entre les supports verticaux 52 et les entretoises 54.
20 En outre, de manière avantageuse, les pions 56 sont bordés de moyens de guidage 58 pour faciliter la mise en place des entretoises 54 sur les supports verticaux 52. Ces moyens de guidage 58 sont formés par exemple par des pattes délimitant une ouverture évasée se
25 rétrécissant vers l'extrémité les pions. La chaise comporte avantageusement des roulettes 56 pour la déplacer aisément et la disposer sous le dispositif de manutention.

Lorsque le châssis 31 est sur la chaise 48,
30 le retournement du fût se fait aisément, en manipulant le volant de manœuvre 40.

Nous allons maintenant décrire l'ensemble trémie représenté sur les figures 2, 3A et 3D.

L'ensemble trémie est disposé au dessus de moyens de stockage de la poudre formés sur la figure 1
5 par un réservoir 4 de forme conique.

L'ensemble trémie comporte une trémie 60 disposée directement au dessus du réservoir 4 et connectée de manière étanche à un orifice de remplissage de celui-ci.

10 En outre, l'ensemble trémie comporte une enceinte étanche 62 dans le prolongement de l'extrémité supérieure de la trémie 60, formant avec la trémie un ensemble étanche.

L'enceinte 62 comporte des parois latérales
15 64 et une ouverture 66 au niveau de son extrémité supérieure obturable de manière étanche par un couvercle 68, celui-ci étant monté articulé sur l'une des parois autour d'un axe horizontal.

Les dimensions transversales de l'enceinte
20 62 et celles de l'extrémité supérieure de la trémie 60 sont avantageusement sensiblement identiques, réduisant les zones "mortes" d'accumulation des poudres. Dans l'exemple représenté, la trémie 60 présente une forme pyramidale, et l'enceinte est formée par un
25 parallélogramme rectangle.

Les dimensions intérieures de l'enceinte 62 et de l'ouverture 66 sont telles que l'ensemble formé par le fût 2, le corps cylindrique creux 14 dans lequel est immobilisé le fût et les montants verticaux de part
30 et d'autre du corps cylindrique creux 14, puisse pénétrer dans l'enceinte 62. De manière avantageuse,

comme on peut le voir sur la figure 3C, l'enceinte 62 présente une section carrée, la longueur de la diagonale est telle qu'elle permet l'introduction du châssis dans l'enceinte en orientant la poutre le long de la diagonale du carré. Les dimensions de l'enceinte peuvent alors être réduites.

En outre, les parois de l'enceinte sont équipées de ronds de gant 67.1 (figures 3A et 3B) permettant les manipulations à l'intérieur de l'enceinte au moyen d'un gant fixé de façon étanche sur les ronds de gant. Les parois comportent également au moins un rond de sac 67.2 (figure 3B) permettant la fixation étanche de sacs ou conteneurs pour introduire dans ou évacuer de l'enceinte des objets de manière étanche. Les conteneurs peuvent être souples ou rigides.

Au niveau de l'extrémité supérieure de la trémie 60 sont disposées des grilles 69, par exemple quatre reposant sur un cadre représenté sur la figure 3D.

Des moyens d'étanchéité sont prévus entre le couvercle 68 et l'ouverture 66 de l'enceinte 62, ainsi que des moyens de verrouillage 70 du couvercle en position fermée, par exemple sous forme d'une bride.

Le couvercle 68 est avantageusement muni de deux vérins 72 facilitant son ouverture et son maintien en position ouverte.

L'ouverture et la fermeture du couvercle 68 peuvent être manuelles ou automatisées de manière électrique, pneumatique...

L'enceinte 62 comporte des moyens de fixation d'une enveloppe consommable 84 (visible sur la

figure 7B), par exemple un sac en plastique souple, destinée à recouvrir l'intérieur de l'enceinte. Ces moyens de fixation sont prévus au niveau de l'ouverture 66, à l'extérieur de l'enceinte, de sorte que l'enveloppe 84 recouvre le bord de l'ouverture 66. Par exemple, les moyens de fixation sont formés par un anneau pinçant le bord du sac contre la face extérieure de la paroi latérale de l'enceinte.

De manière préférentielle, des moyens (non représentés) créant une dépression à l'intérieur de l'ensemble trémie sont prévus, provoquant une aspiration de la poudre en direction du réservoir.

Sur la figure 6, on peut voir une vue en coupe schématique d'un fût utilisé préférentiellement dans l'installation selon la présente invention, lorsque le matériau en poudre transféré présente un certain danger.

Le fût 2 comporte une paroi latérale 74, un fond 76, une ouverture 78 et un couvercle 80 destiné à obturer de manière étanche l'ouverture 78. Le matériau en poudre MP est confiné dans un premier sac 81 souple scellé. De préférence, un deuxième sac 83 est disposé à l'intérieur du fût et recouvre sa surface intérieure, ce sac recouvre également le bord de l'ouverture 78 du fût. L'intérieur du fût 2 est donc protégé de la poudre.

Il est bien entendu que le fût peut contenir plus d'un premier sac 81 chargé de matériau en poudre, que le matériau en poudre peut être un mélange de différents matériaux et/ou que chaque sac ne comporte pas le même matériau. En outre, on entend par

"matériau en poudre", un matériau granulaire dont la taille des particules peut être homogène ou variable, par exemple de quelques micromètres à plusieurs millimètres.

5 Nous allons maintenant expliquer le déroulement d'un transfert de poudre d'un fût selon la figure 6 dans un réservoir 4.

 A l'état initial, le fût 2 comporte son couvercle 80 qui obture de manière étanche le fût
10 contenant la poudre contenu dans le premier sac 81 scellé, lui-même disposé dans le deuxième sac 83 qui recouvre la surface intérieure du fût.

 Au début de la phase de transfert, le couvercle 80 est retiré et l'ouverture 78 du fût est
15 recouverte d'une bonnette 82 isolant l'intérieur du fût de l'environnement extérieur, comme on peut le voir sur la figure 7A.

 Ensuite, le dispositif de préhension est approché du fût 2 par actionnement du chariot et du
20 palan 8 de sorte que le corps cylindrique creux 14 entoure et recouvre le fût 2, le corps cylindrique creux 14 est disposé de sorte que les pétales 18, qui sont en position fermée, soient disposés vers le haut et recouvrent la bonnette 82 coiffant le fût 2. Cette
25 étape est visible sur la demi-vue de gauche de la figure 4B.

 Le fût 2 est ensuite immobilisé dans le corps cylindrique creux 14, par activation des moyens d'immobilisation 10, la poignée 24 est rabattue
30 appliquant les mors 20 contre le fût.

Le dispositif de transfert est ensuite positionné sur la chaise 48.

L'opérateur manipule ensuite le volant de manœuvre 40 provoquant la rotation du corps cylindrique creux 14 autour de l'axe Y, le corps cylindrique creux 14 est immobilisé dans cette position retournée par les moyens de verrouillage. Les pétales se trouvent désormais en position basse, et la poudre contenue dans le premier sac 81, lors du retournement, a chuté et repose désormais sur les pétales 18. Cette étape est visible sur la figure 4A, le sac 81 n'est cependant pas représenté.

Le corps cylindrique creux 14 est ensuite élevé par le palan 8 pour l'extraire de la chaise 48, puis déplacé en direction de l'ensemble trémie par le chariot de palan le long du pont roulant, jusqu'à ce qu'il se situe au dessus de l'enceinte 62 ouverte de l'ensemble trémie.

L'intérieur de l'enceinte 62 est garni d'un troisième sac ouvert 84.

Le corps cylindrique creux 14 avec le fût 2 retourné est descendu et pénètre dans l'enceinte 62. Lorsqu'il a atteint une position suffisamment basse dans l'enceinte 62 permettant cependant l'ouverture des pétales 18, les pétales 18 sont ouverts par activation de l'actionneur linéaire 26, le tube mobile 28 coulisse vers le haut provoquant la rotation des pétales 18 vers le bas. Cette étape est visible sur la figure 2, les sacs 81 et 83 ne sont pas représentés.

Le premier sac 81 contenant la poudre tombe dans le fond de l'enceinte 62 sur les grilles emportant avec lui la bonnette 82 et le deuxième sac 83.

Le corps cylindrique creux 14 avec le fût 2 vide est retiré de l'enceinte 62 par actionnement du palan 8.

De manière avantageuse, après retrait du châssis et du fût vide, on prévoit de recouvrir l'ouverture 66 de l'enceinte avec une bonnette 86 (figure 7B) avant la fermeture du couvercle 68, ce qui permet de confiner l'enceinte en vue de l'ouverture des sacs et d'éviter tout transfert entre l'intérieur de l'enceinte et l'extérieur. Sur la figure 7B, on peut voir l'ensemble trémie avec le sac de poudre 81 et la bonnette 86.

Ensuite, le couvercle 68 de l'enceinte est abaissé et verrouillé.

Une dépression en air est ensuite appliquée dans l'ensemble trémie pour assurer un confinement dynamique.

Dans le cas où la poudre est de l'oxyde d'uranium, lorsque l'enceinte est fermée, on effectue de manière particulièrement avantageuse un inertage à l'azote de l'intérieur de l'enceinte au lieu de générer une dépression en air. Cet inertage consiste à générer une dépression d'azote comprise par exemple entre -120 MPa et -80 MPa, limitant les risques d'échauffement résultant d'une réaction exothermique liée à une éventuelle évolution du degré d'oxydation de l'oxyde d'uranium. De manière avantageuse, afin d'augmenter la sécurité, une dépression en air additionnelle est

prévue dans le cas où la dépression en azote n'assurerait plus le confinement dynamique.

Ensuite, les sacs sont ouverts pour permettre à la poudre de s'écouler à travers les grilles vers la trémie 60 et dans le réservoir 4. Le découpage se fait à travers les ronds de gant, un outil tranchant étant prévu dans l'enceinte. On peut prévoir qu'il se fasse de manière automatique avec un ou des outils tranchants escamotables disposés au niveau des grilles, qui seraient déployés lorsque l'on souhaite découper les sacs.

Le premier 81 et deuxième 83 sac du fût, la bonnette du fût et le sac garnissant l'intérieur de l'enceinte sont ensuite évacués via le rond de sac 67.2, comme un déchet dans un conteneur étanche.

La poudre traverse la grille. On peut prévoir des mouvements de va-et vient horizontaux sur la poudre pour faciliter son passage à travers les grilles, ces mouvements étant appliqués manuellement ou automatiquement par exemple au moyen d'un vibreur.

Par ailleurs, le fût 2 est ensuite libéré du corps cylindrique creux 14, le couvercle est remis en place et le fût peut être réutilisé. En effet sa surface intérieure n'a pas été souillée par la poudre. Le procédé de vidange de fût et de transfert du matériau en poudre est particulièrement adapté à la manipulation de matériau en poudre nécessitant des précautions importantes. Cependant, celui-ci n'est en aucun limitatif. En effet, le nombre de sacs de confinement dépend du niveau de dangerosité des poudres

manipulées. Par exemple le deuxième sac 83 peut être omis, ainsi que le troisième sac 84 dans l'enceinte.

L'installation selon la présente invention associée au stockage de la poudre dans un sac permet de
5 simplifier les moyens de confinement, en effet il n'est plus nécessaire de prévoir de confiner la poudre en permanence, mais uniquement lors de l'ouverture du sac.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de manutention (D) de fût
vers un ensemble trémie (T) pour le transfert d'au
5 moins un matériau en poudre contenu dans le fût (2)
vers une zone de stockage dudit matériau, ledit fût (2)
contenant au moins un sac (83) fermé contenant ledit au
moins un matériau en poudre, ledit dispositif de
manutention comportant un châssis (31) destiné à être
10 suspendu à un palan (8), un corps cylindrique creux
(14) monté dans le châssis (31) apte à pivoter autour
d'un axe horizontal (Y) perpendiculaire à un axe
longitudinal (X) du corps cylindrique creux (14), le
corps cylindrique creux (14) comportant une première
15 extrémité longitudinale ouverte (14.2), une deuxième
extrémité longitudinale (14.1) munie de moyens
d'obturation (16) de ladite deuxième extrémité (14.1),
lesdits moyens d'obturation (16) étant escamotables, le
corps cylindrique creux (14) présentant des dimensions
20 intérieures permettant l'introduction du fût (2) dans
le corps cylindrique creux (14), des moyens
d'immobilisation (10) du fût (2) dans le corps
cylindrique (14) creux et des moyens aptes à provoquer
un rotation (12) de 180° du corps cylindrique creux
25 (14) autour de son axe de rotation (Y) par rapport au
châssis (31), ledit corps cylindrique creux (14)
contenant le fût (2) étant destiné à pénétrer dans
l'ensemble trémie (T).

2. Dispositif de manutention de fût selon la revendication 1, comportant des moyens de verrouillage (34) du corps cylindrique creux (14) dans une position de retournement.

5

3. Dispositif de manutention de fût selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les moyens d'obturation escamotables (16) comportent au moins deux pétales articulés (18) en rotation sur le corps cylindrique creux (14) et des moyens d'actionnement desdits pétales comprenant au moins un actionneur linéaire (26) monté sur le corps cylindrique creux (14) lié aux pétales (18) par des biellettes (27).

4. Dispositif de manutention de fût selon la revendication 3, dans lequel l'actionneur linéaire (26) est monté sur le corps cylindrique creux (14) à l'opposé de son extrémité obturée (14.1), ledit actionneur linéaire (26) étant connecté aux biellettes (27) au moyen d'un tube mobile (258) le long de l'axe longitudinal (X) du corps cylindrique creux (14) et formant une paroi extérieure dudit corps cylindrique creux (14).

5. Dispositif de manutention de fût selon la revendication 3 ou 4, dans lequel l'actionneur linéaire (26) est de type irréversible.

6. Dispositif de manutention de fût selon la revendication 1 à 5, dans lequel les moyens d'immobilisation (10) sont tels qu'ils viennent en contact avec le fût (2) dans sa partie médiane.

7. Dispositif de manutention de fût selon la revendication 1 à 6, dans lequel les moyens d'immobilisation (10) comportent au moins deux mors de serrage (20) destinés à venir en contact avec la surface extérieure du fût et des moyens aptes à appliquer et à maintenir appuyés les mors de serrage sur le fût.

8. Dispositif de manutention de fût selon la revendication précédente, dans lequel lesdits moyens aptes à appliquer et à maintenir appuyer les mors de serrage (20) sur le fût (12) comportent des poignées (24) accessibles de l'extérieur du corps cylindrique creux (14) et agissant sur les mors de serrage par des mécanismes à genouillère (22).

9. Dispositif de manutention de fût selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de retournement (12) comportent une roue dentée (37) en prise avec l'axe de rotation du corps cylindrique creux (14), une roue dentée (38) sur le châssis (31), un élément de transmission (39) reliant les deux roues dentées (37, 38), et des moyens de mise en rotation de la roue dentée (38) sur le châssis (31).

25

10. Dispositif de manutention de fût selon la revendication précédente, dans lequel les moyens de mise en rotation (12) de la roue dentée (38) sur le châssis (31) comportent un volant de manœuvre (40) relié à ladite roue dentée (38) par un réducteur.

30

11. Dispositif de manutention de fût selon l'une des revendications 1 à 10, comportant un dispositif support (48) du châssis (31) pour permettre son stockage et le retournement du corps cylindrique creux (14).

12. Ensemble trémie comportant une trémie (60) destinée à être raccordée par son extrémité aval à un réservoir (4) de matériau en poudre et une enceinte (62) étanche montée de manière étanche sur l'extrémité aval de la trémie (60), ladite enceinte (62) comportant une paroi latérale (64), un fond du côté de la trémie et une ouverture (66) opposée audit fond, destinée à permettre l'introduction, dans l'enceinte (62), du fût (2) maintenu dans le corps cylindrique creux (14) du dispositif de manutention (D) selon l'une des revendications 1 à 11, le fût (2) étant en position retournée, l'ouverture vers le bas, l'enceinte (62) comporte également un couvercle (68) pour fermer de manière étanche ladite ouverture, des moyens d'accès étanche (67.1) pour intervenir dans l'enceinte (62) et des moyens de transfert (67.2) de manière étanche des objets entre l'intérieur de l'enceinte et l'extérieur de celle-ci, le fond de l'enceinte (62) étant formé au moins en partie par au moins une grille (69) disposée entre l'enceinte (62) et la trémie (60).

13. Ensemble trémie selon la revendication précédente, dans lequel les dimensions intérieures de l'enceinte (62) et de l'ouverture (66) de l'enceinte (62) sont telles qu'elles permettent l'introduction du

corps cylindrique creux (14) et du châssis (31) entourant le corps cylindrique creux (14) dans l'enceinte (62).

14. Ensemble trémie selon la revendication 5 12 ou 13, comportant des moyens de génération d'une dépression au sein de l'ensemble trémie, générant une dépression en azote et/ou en air.

15 15. Ensemble trémie selon l'une des revendications 12 à 14, dans lequel les moyens d'accès étanches (67.1) et des moyens de transfert (67.2) de manière étanche sont formés dans la paroi latérale (64) et sont des ronds de gant et des ronds de sac respectivement, de type boîte à gant respectivement.

16 16. Ensemble trémie selon l'une des revendications 12 à 15, comportant une enveloppe consommable (84) garnissant l'intérieur de la paroi latérale de l'enceinte (62) et le fond de l'enceinte 20 (62).

17. Installation de transfert de poudre d'un fût dans un réservoir comportant au moins un dispositif de manutention (D) selon l'une des 25 revendications 1 à 11 et un ensemble trémie (T) selon l'une des revendications 12 à 16.

18. Procédé de transfert de matériau en poudre contenu dans un fût vers un réservoir dans une 30 installation selon la revendication 17, le matériau en

poudre étant stocké dans au moins un premier sac (81) dans le fût (2), comportant les étapes :

- ouverture du fût (2),
- mise en place du corps cylindrique creux (14) autour du fût (2), les moyens d'obturation (16) étant disposés au dessus de l'ouverture du fût (2),
- immobilisation du fût (2) dans le corps cylindrique creux (14),
- retournement du fût (2),
- mise en place du corps cylindrique creux (14) et du fût (2) dans l'enceinte (62),
- actionnement des moyens d'obturation (16) pour permettre la chute dudit premier sac (81) de matériau en poudre, ledit premier sac (81) reposant alors sur la grille (69),
- retrait du corps cylindrique creux et du fût (14),
- fermeture de l'ouverture (66) de l'enceinte (62) de manière étanche,
- mise en route du système de dépression,
- ouverture du premier sac (81),
- vidange du premier sac (81) dans l'enceinte (62),
- retrait du premier sac (81).

25

19. Procédé de transfert selon la revendication précédente, dans lequel le fût (2) comporte un deuxième sac (83) garnissant l'intérieur du fût (2) dans lequel est disposé le premier sac (81) contenant directement le matériau en poudre, comportant l'étape de mise en place d'une bonnette (82) sur

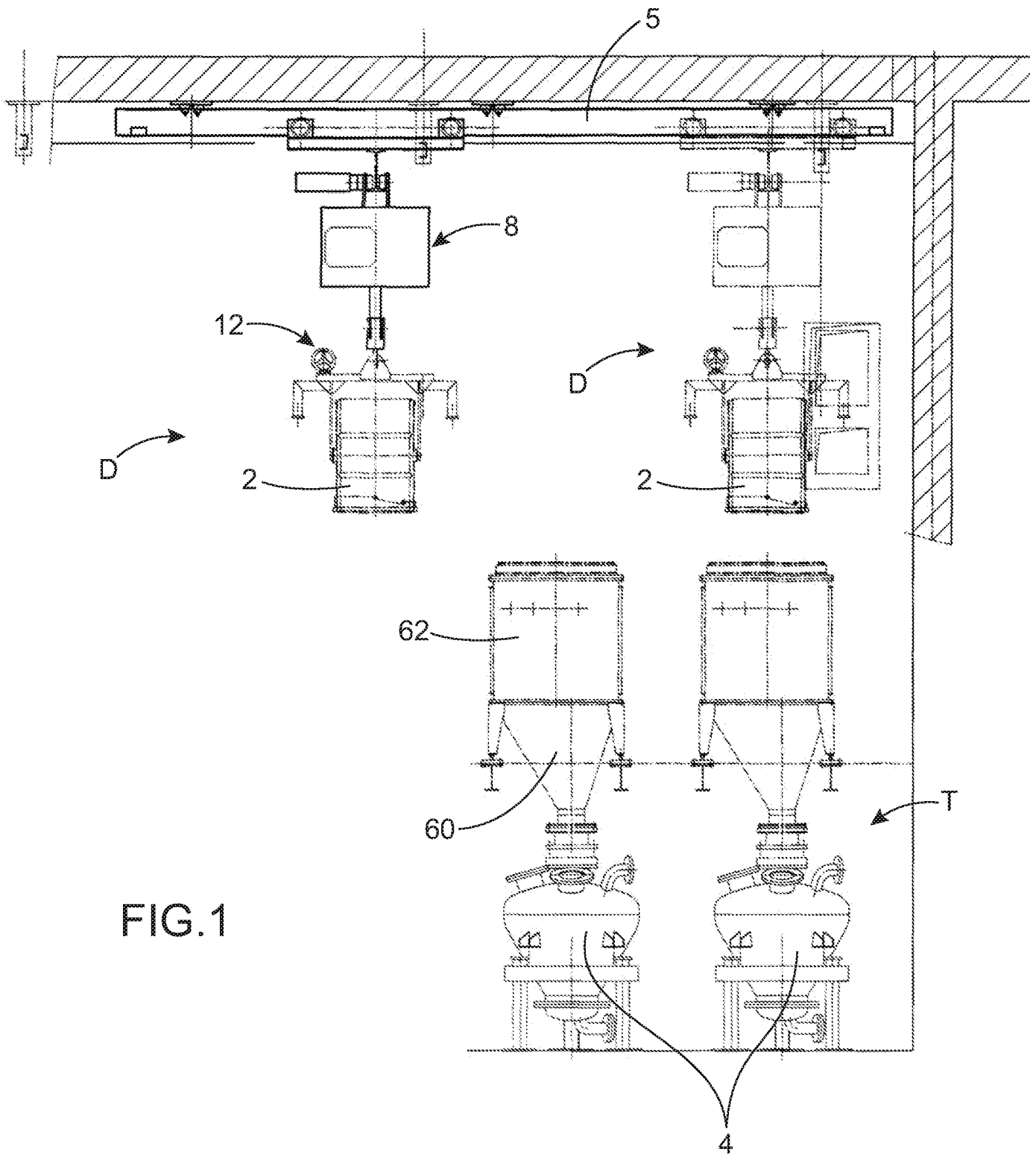
30

l'ouverture du fût (2) après ouverture de celui-ci, le deuxième sac (83) garnissant l'intérieur du fût (2) et la bonnette (82) chutant dans l'enceinte (62) en même temps que le premier sac (81) contenant directement le matériau en poudre, ledit deuxième sac (83) étant perforé lors de l'ouverture du premier sac (81) contenant directement la poudre.

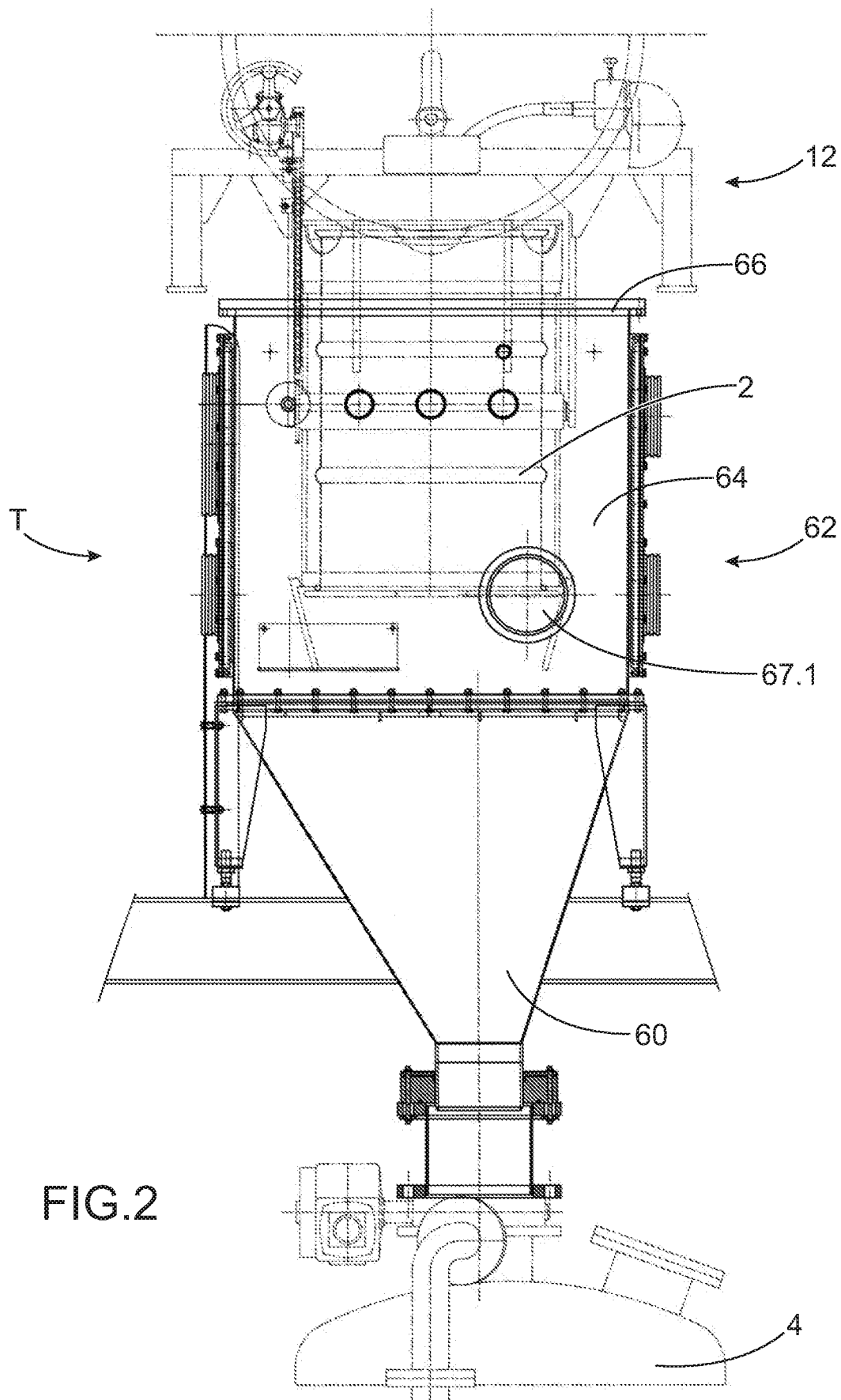
20. Procédé de transfert selon la revendication 18 ou 19, comportant, avant l'introduction du corps cylindrique creux (14) et du fût (2) dans l'enceinte (62), l'étape de mise en place d'une enveloppe (84) dans l'enceinte (62) recouvrant sa paroi latérale et son fond, ladite enveloppe (84) étant perforée lors de l'ouverture du premier sac (81) contenant directement la poudre.

21. Procédé de transfert selon la revendication 18, 19 ou 20, comportant l'étape de mise en place d'un chignon (86) sur l'ouverture (66) de l'enceinte (62) après le retrait du corps cylindrique creux (14).

22. Procédé de transfert selon l'une des revendications 18 à 21, dans lequel, pour effectuer l'étape de retournement, le châssis est mis en place sur le support de châssis.



2/9



3/9

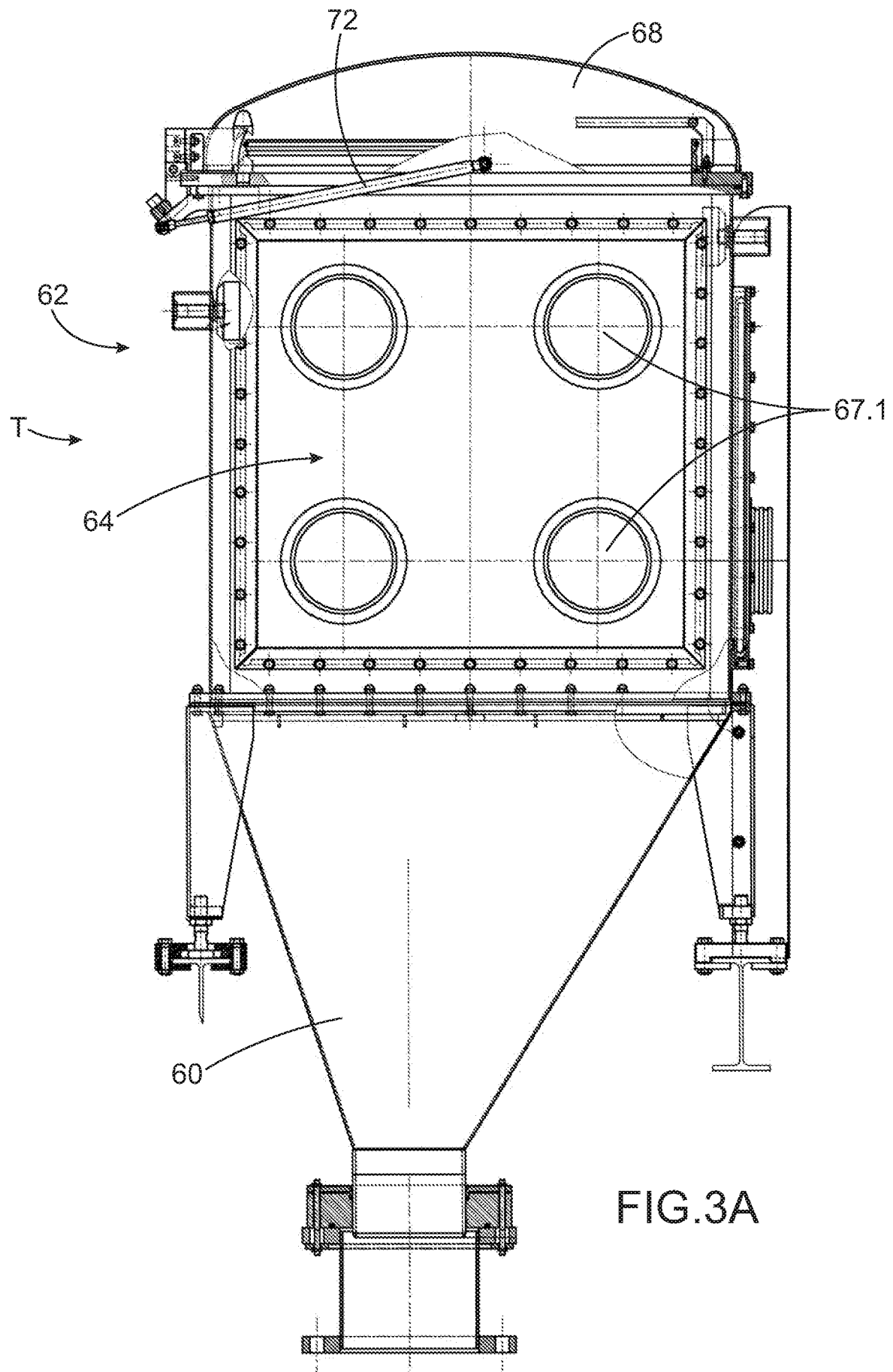


FIG.3A

FIG.3B

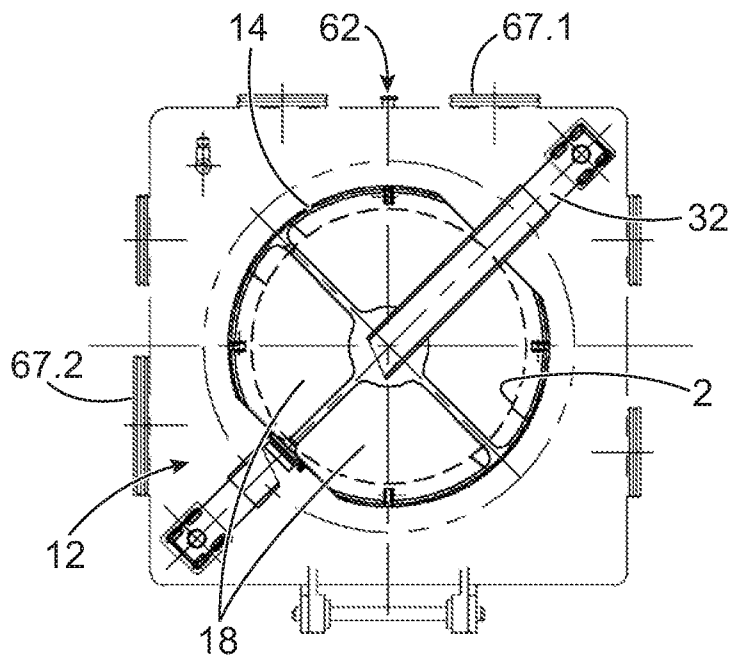
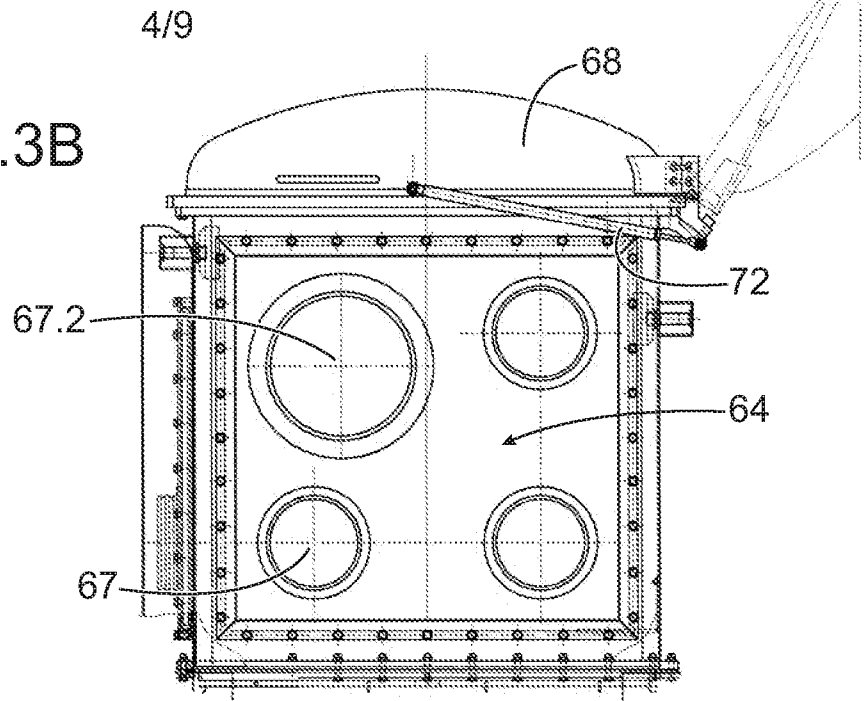


FIG.3C

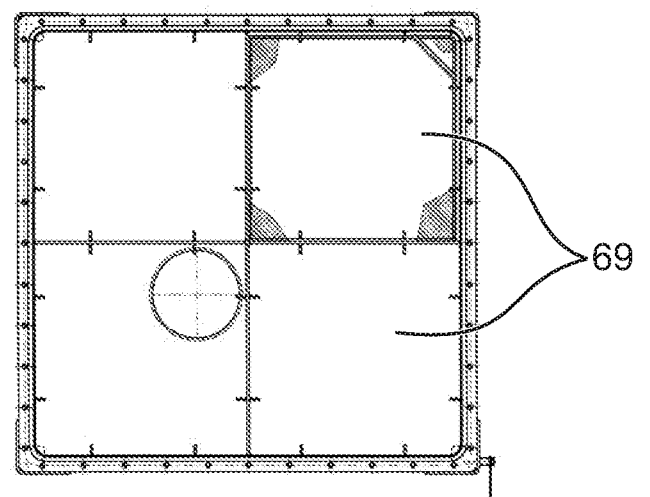


FIG.3D

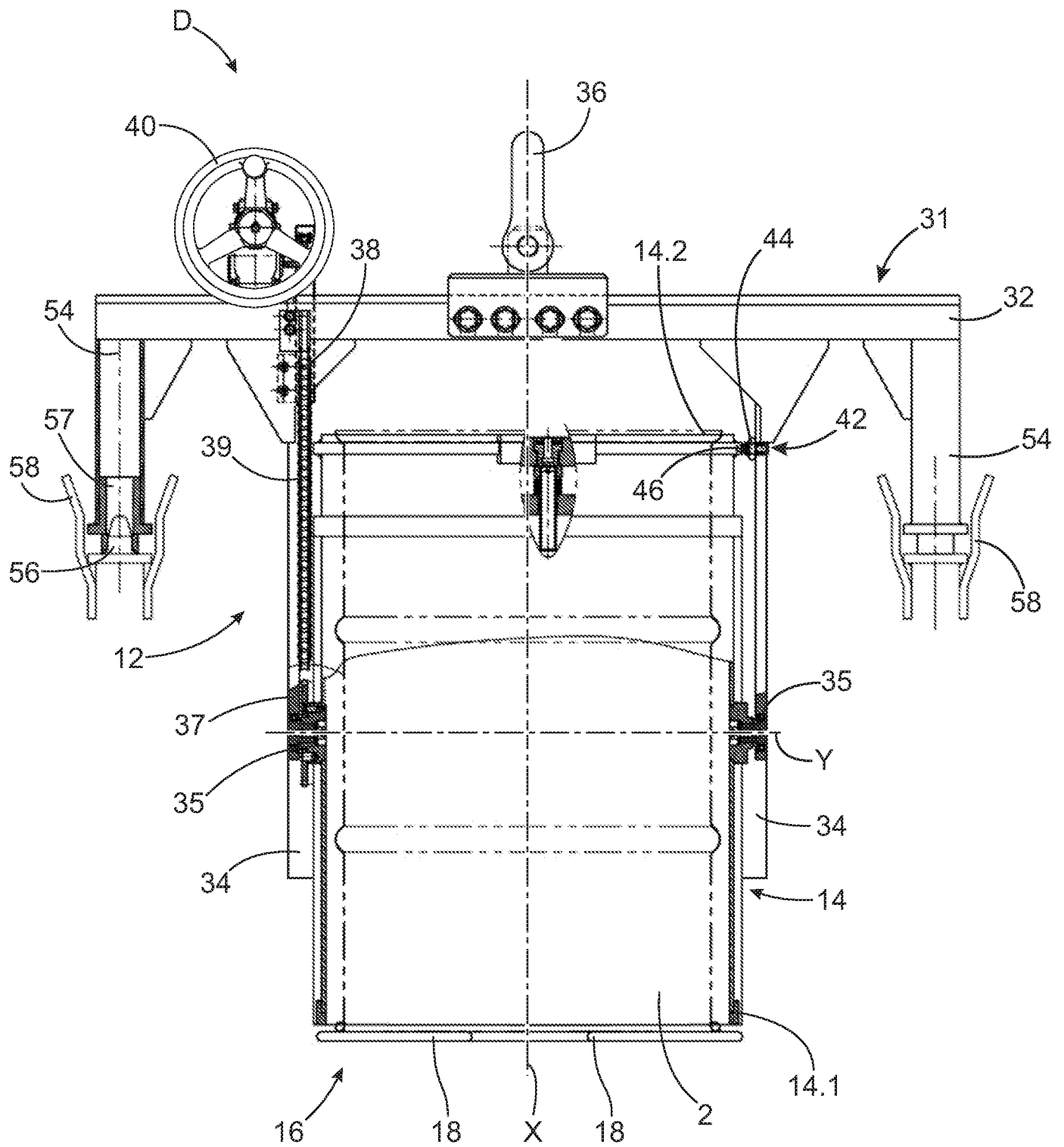


FIG.4A

6/9

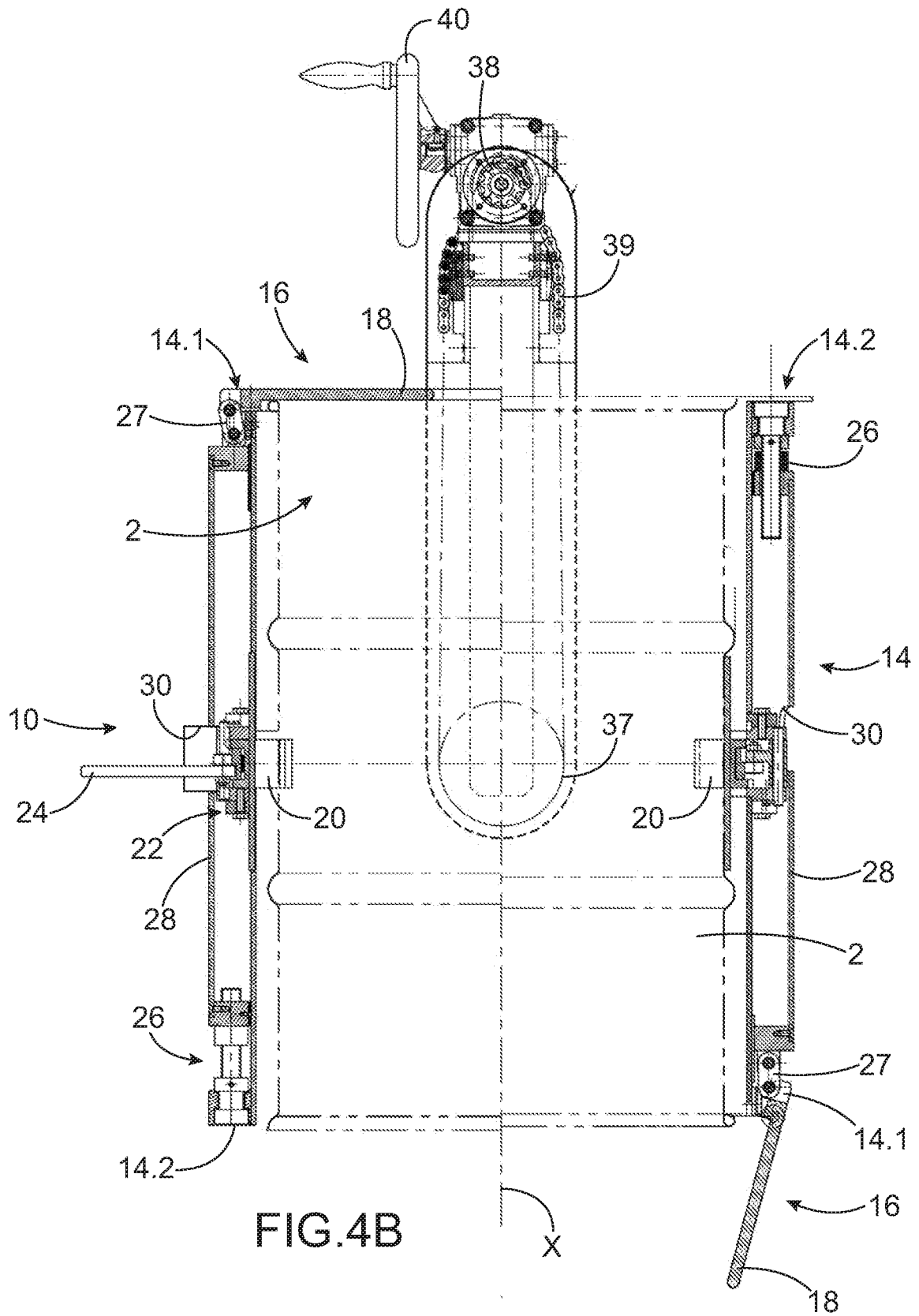


FIG.4B

FIG.4C

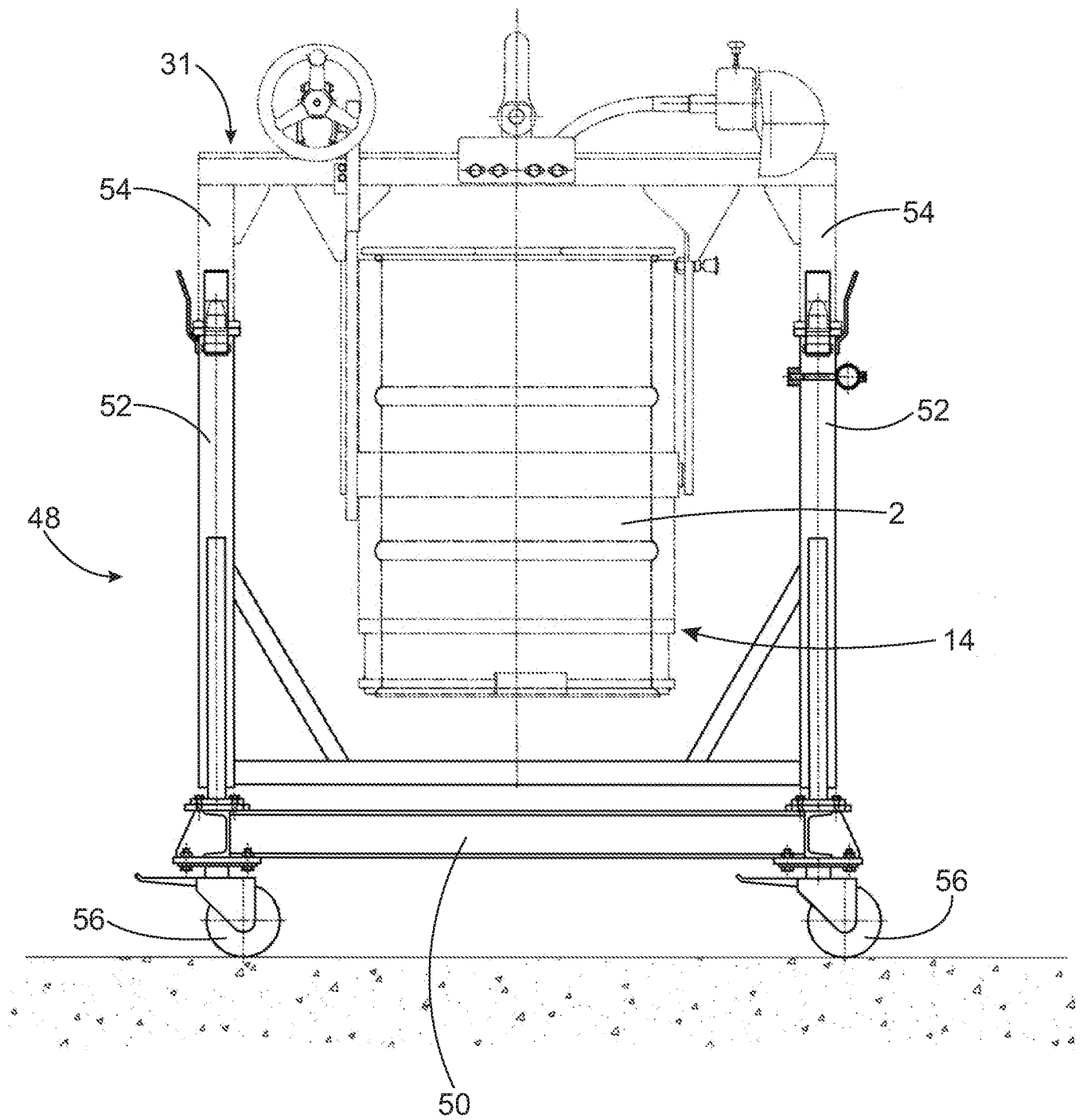


FIG.4D

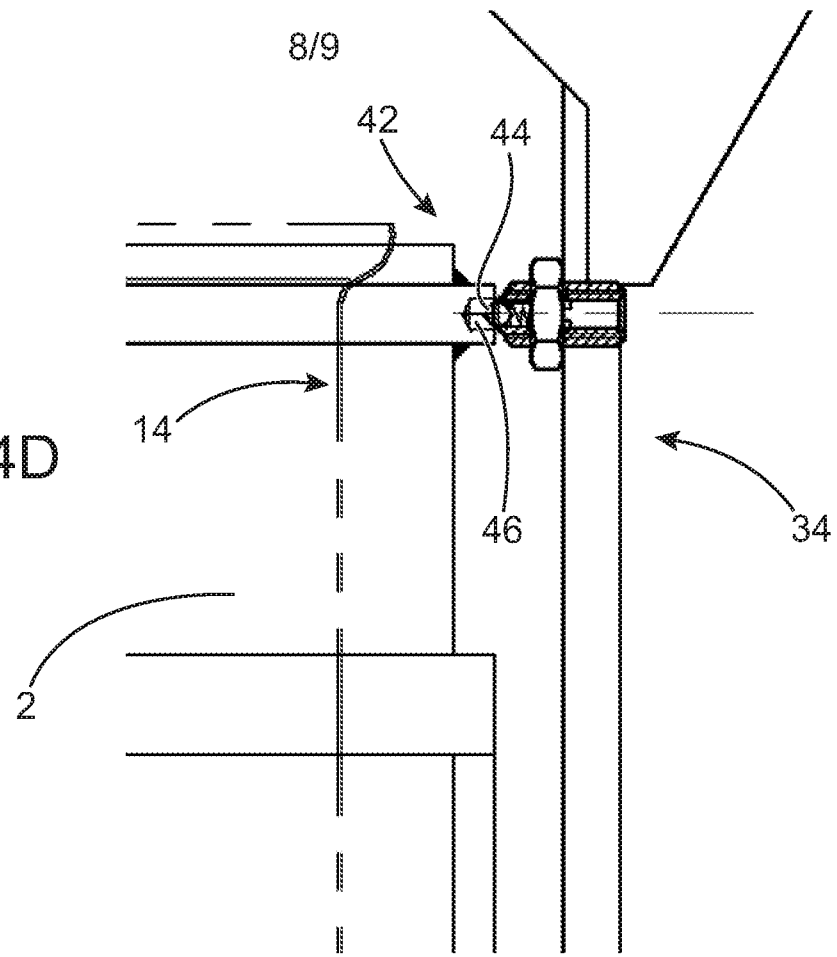
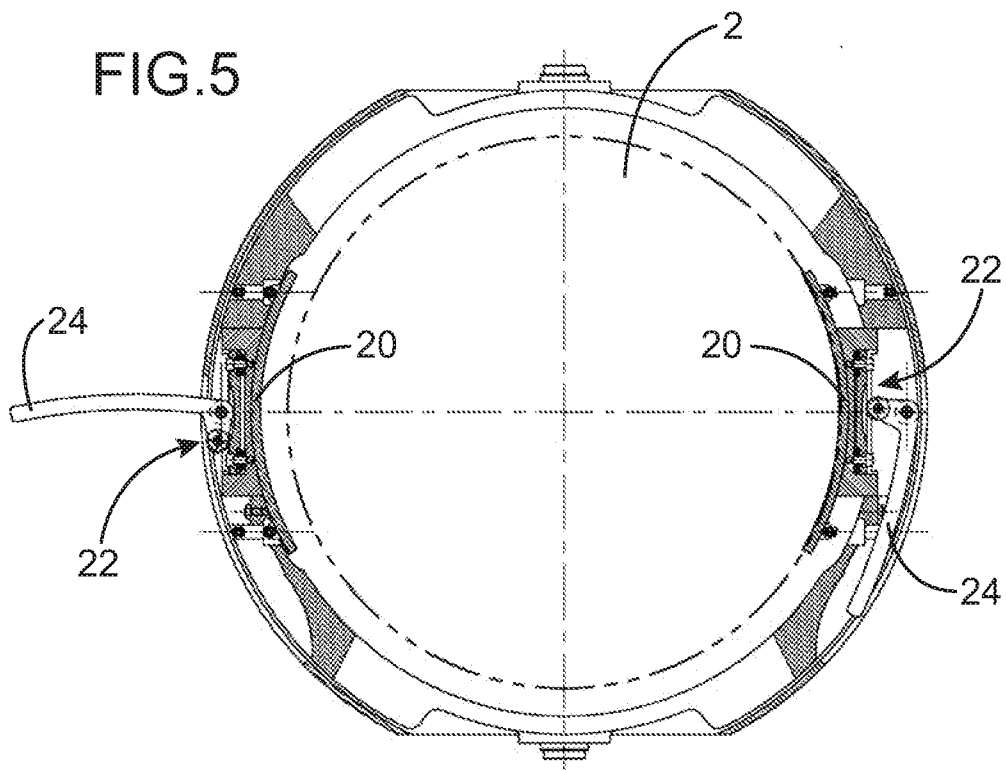


FIG.5



9/9

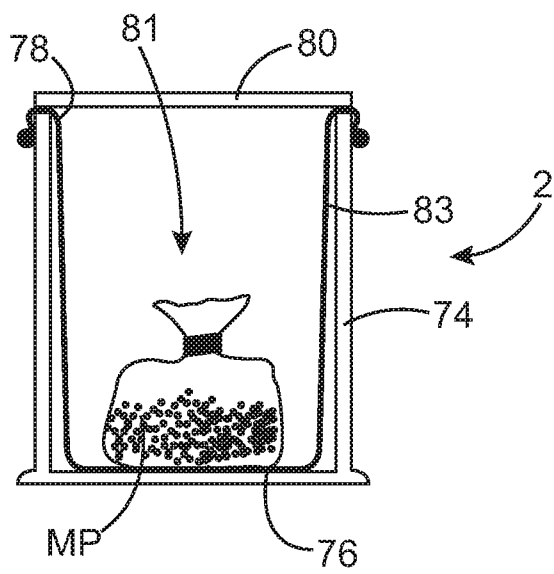


FIG. 6

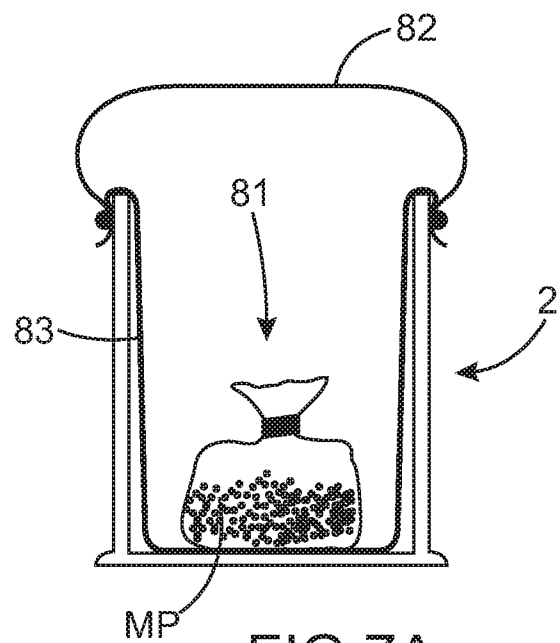


FIG. 7A

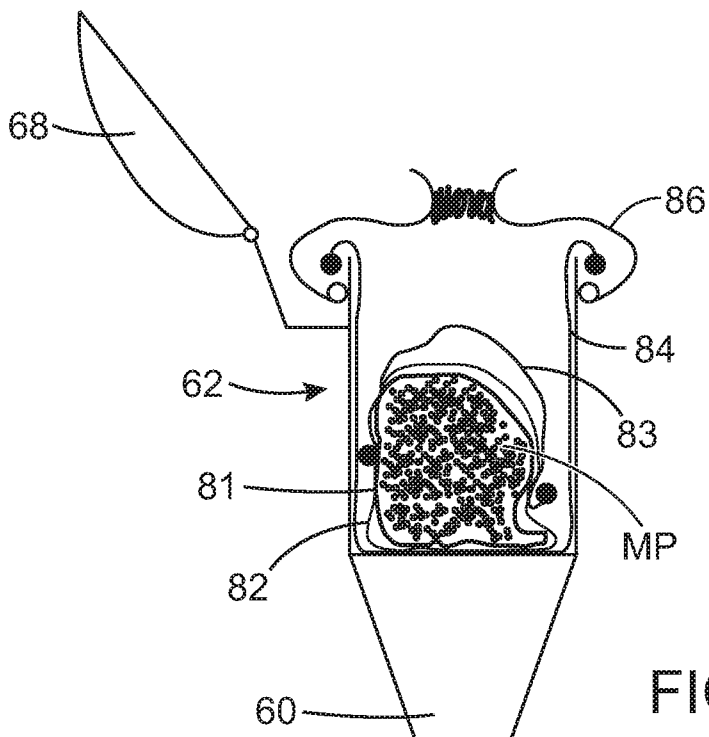


FIG. 7B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/064694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B66C1/62 B65G65/23
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B66C B65G B66F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 791 861 A (SEELIG DAVID L [US]) 11 August 1998 (1998-08-11) the whole document -----	1-22
A	US 3 103 282 A (YORK WILLARD A) 10 September 1963 (1963-09-10) the whole document -----	1-22
A	US 2 848 128 A (WADE THOMPSON HARRY) 19 August 1958 (1958-08-19) the whole document -----	1-22
A	US 2005/115982 A1 (GREGSON KENNETH R JR [US] GREGSON JR KENNETH ROBERT [US]) 2 June 2005 (2005-06-02) the whole document ----- -/-	1-22



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 September 2011

Date of mailing of the international search report

05/10/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Faymann, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/064694

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 254 330 B1 (STEFFEN NATHAN D [US] ET AL) 3 July 2001 (2001-07-03) the whole document -----	1-22
A	US 3 623 620 A (VERMETTE HOWARD H) 30 November 1971 (1971-11-30) the whole document -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/064694

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5791861	A	11-08-1998	NONE	
US 3103282	A	10-09-1963	NONE	
US 2848128	A	19-08-1958	NONE	
US 2005115982	A1	02-06-2005	NONE	
US 6254330	B1	03-07-2001	NONE	
US 3623620	A	30-11-1971	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2011/064694

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B66C1/62 B65G65/23
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B66C B65G B66F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 791 861 A (SEELIG DAVID L [US]) 11 août 1998 (1998-08-11) le document en entier -----	1-22
A	US 3 103 282 A (YORK WILLARD A) 10 septembre 1963 (1963-09-10) le document en entier -----	1-22
A	US 2 848 128 A (WADE THOMPSON HARRY) 19 août 1958 (1958-08-19) le document en entier -----	1-22
A	US 2005/115982 A1 (GREGSON KENNETH R JR [US] GREGSON JR KENNETH ROBERT [US]) 2 juin 2005 (2005-06-02) le document en entier ----- -/-	1-22



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 septembre 2011

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

05/10/2011

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Faymann, L

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 254 330 B1 (STEFFEN NATHAN D [US] ET AL) 3 juillet 2001 (2001-07-03) le document en entier -----	1-22
A	US 3 623 620 A (VERMETTE HOWARD H) 30 novembre 1971 (1971-11-30) le document en entier -----	1-22

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2011/064694

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5791861	A	11-08-1998	AUCUN	
US 3103282	A	10-09-1963	AUCUN	
US 2848128	A	19-08-1958	AUCUN	
US 2005115982	A1	02-06-2005	AUCUN	
US 6254330	B1	03-07-2001	AUCUN	
US 3623620	A	30-11-1971	AUCUN	