



(43) Date de la publication internationale
2 février 2017 (02.02.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/017361 A2

(51) Classification internationale des brevets :
B65D 88/16 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/051915

(22) Date de dépôt international :
22 juillet 2016 (22.07.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
15 57060 24 juillet 2015 (24.07.2015) FR

(71) Déposants : **ROQUETTE FRERES** [FR/FR]; 1 rue de la Haute Loge, 62136 Lestrem (FR). **SO BAG** [FR/FR]; Rue Claude Boucher Zone Industrielle de la Fiolle, 71450 Blanzay (FR).

(72) Inventeurs : **CHARTREL, Bernard**; 366 rue de la croix Marmuse, 62136 Lestrem (FR). **CHEVALIER, Nicolas**; Les Voisottes, 71670 Le Breuil (FR).

(74) Mandataire : **CABINET PLASSERAUD**; 31 Rue des Poissonceaux, CS40009, 59800 Lille (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))

(54) Title : FLEXIBLE STORAGE DEVICE FOR PACKAGING PARTICULATE SOLID SUBSTANCES OR LIQUIDS

(54) Titre : DISPOSITIF DE STOCKAGE, SOUPLE, POUR LE CONDITIONNEMENT DE MATIERES SOLIDES PARTICULAIRES OU DE LIQUIDE

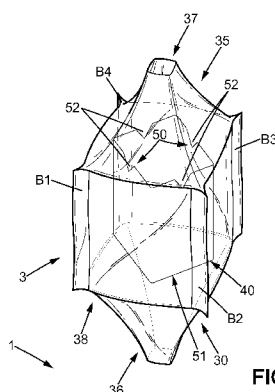


FIG. 1

(57) Abstract : Flexible storage device (1) for packaging particulate solid substances or liquids, having a bottom and lateral walls defining a substantially parallelepipedal storage volume, said device comprising: - hanging loops (25) toward the top intended for lifting - an assembly (3) comprising: - a flexible external wrapper (30) forming at least the four lateral walls of the storage volume and possibly the bottom wall of the storage volume, - a flexible tubular internal wrapper (40) secured by vertical fixing lines (41, 42, 43, 44) to the four lateral walls of the external wrapper (30), dividing the storage volume into five vertical compartments including a central compartment which is defined by the interior volume of the internal wrapper, and four peripheral compartments which are respectively defined between the lateral walls of the external wrapper (30) and the lateral walls of the internal wrapper (40), and in which the internal wrapper (40) has an upper edge (50) defining the upper mouth of said central compartment and a lower edge (51) defining the lower mouth of said central compartment, the upper edge (50) of the internal wrapper (40) being situated at the same height as or below the upper edge of the lateral walls of the storage volume so that the upper edge (50) of the internal wrapper constitutes a spillway allowing material to overspill from the central compartment into the peripheral compartments, - and in which the external wrapper (30) is made up of a first polymer film and the internal wrapper (40) is made up of a second polymer film, said vertical fixing lines being weld lines where the first polymer film and the second polymer film are welded together.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



Dispositif de stockage (1), souple, pour le conditionnement de matières solides particulières ou de liquide, présentant un fond et des parois latérales définissant un volume de stockage sensiblement parallélépipédique, ledit dispositif comprenant: - des boucles de suspension (25) en partie supérieure destinées au levage - un ensemble (3) comprenant : - une enveloppe externe (30), souple, formant au moins les quatre parois latérales du volume de stockage et, éventuellement la paroi de fond du volume de stockage, - une enveloppe interne (40), tubulaire, souple, solidarisée par des lignes de fixation verticales (41,42,43,44) sur les quatre parois latérales de l'enveloppe externe (30), divisant le volume de stockage en cinq compartiments verticaux, y compris un compartiment central, défini par le volume intérieur de l'enveloppe interne, et quatre compartiments périphériques, définis respectivement entre les parois latérales de l'enveloppe externe (30), et les parois latérales de l'enveloppe interne (40), et dans lequel l'enveloppe interne (40) présente un bord supérieur (50) définissant l'embouchure supérieure dudit compartiment central et un bord inférieur (51) définissant l'embouchure inférieure dudit compartiment central, le bord supérieur (50) de l'enveloppe interne (40) étant situé à même hauteur ou en dessous du bord supérieur des parois latérales du volume de stockage, de sorte à ce que le bord supérieur (50) de l'enveloppe interne constitue une surverse autorisant le débordement des matières depuis le compartiment central vers les compartiments périphériques, - et dans lequel l'enveloppe externe (30) est constituée par un premier film polymère et l'enveloppe interne (40) est constituée par un deuxième film polymère, lesdites lignes de fixation verticales étant des lignes de soudure entre le premier film polymère et le deuxième film polymère.

DISPOSITIF DE STOCKAGE, SOUPLE, POUR LE CONDITIONNEMENT DE MATIERES SOLIDES PARTICULAIRES OU DE LIQUIDE

L'invention est relative à un dispositif de stockage, souple, pour le conditionnement de matières solides en vrac. Le domaine de l'invention est celui des récipients de grande
5 taille, destinés au conditionnement de quantités importantes de matières solides particulières, également appelés sacs GRVS (Grand Récipient Vrac Souple) ou sacs FIBC (de l'anglais « *Flexible Intermediate Bulk Container* »). Ces dispositifs de stockage sont connus depuis de nombreuses années et utilisés pour la protection, le
10 stockage et le transport de matières particulières en vrac telles que les matières alimentaires (sucre, farine, amidon), de granulés polymères ou des produits chimiques.

Ces récipients sont classiquement en toiles de fibres de polymère (par exemple PP, HDPE, LLDPE), éventuellement rendues étanches. La contenance de ces récipients est
généralement comprise entre 0,5 et 2 m³. La taille et la masse importantes des
15 récipients, une fois remplis, rendent leur manutention difficile, voire dans certain cas dangereuse. Dans la pratique, en vue d'une utilisation optimale des espaces de stockage, on gerbe les sacs remplis sur plusieurs niveaux ; il est ainsi indispensable de s'assurer de la stabilité dans le temps des empilements.

20 Selon l'expérience de la Demanderesse, dans le temps, la matière particulière continue à se tasser et à se déplacer dans le récipient, déformant ainsi le récipient souple dans une position qui s'écarte bien souvent de la verticale, et qui peut aller jusqu'à provoquer son déséquilibre. Ces récipients présentent classiquement un fond rectangulaire, bien
souvent carré, et des parois latérales verticales rectangulaires, qui devraient permettre,
25 lorsque les sacs sont juxtaposés, un remplissage optimal de la surface de stockage disponible. En pratique, la pression qu'exercent les matières particulières sur les parois latérales les déforme vers l'extérieur, le récipient rempli s'écartant de sa forme idéale, parallélépipédique. L'encombrement au sol du récipient est alors supérieur aux
dimensions du fond rectangulaire voire carré. Ainsi, et dans un camion d'une surface
30 au sol de 32 m², il s'avère impossible de juxtaposer plus de 24 récipients remplis, chacun d'une base carrée de 1 m à moins de les soumettre à un fort tassement lors du chargement et pouvant occasionner des avaries.

On connaît toutefois de l'état de la technique des grands récipients vrac souples, en particulier des documents WO 92/14660, WO 92/21572, ou encore du WO 2010/130961A, de forme sensiblement parallélépipédique dont la tenue à la
5 déformation ainsi que la stabilité lorsque remplis sont améliorés par des éléments de stabilisation, internes, souples.

A cet effet, des cloisons souples, verticales, internes au volume de stockage du récipient, relie les parois latérales entre elles, et divisent le volume de stockage en
10 plusieurs compartiments verticaux, à savoir un compartiment central et quatre compartiments périphériques.

Dans les récipients du document WO 92/14660 ou encore celui du document WO 2010/130961, les bords des cloisons définissant l'embouchure supérieure du
15 compartiment central sont positionnés au-dessous du niveau des bords supérieurs des parois latérales du récipient de sorte à constituer des surverses lors du remplissage. Le remplissage d'un tel récipient s'effectue par déversement d'un flux de matière particulière par le haut, dans le compartiment central, la matière remplissant d'abord le
compartiment central, puis par débordement au-dessus des surverses, les compartiments
20 périphériques.

Le remplissage préalable du compartiment central permet, par la pression de la matière particulière sur ses parois de tendre proprement et uniformément les cloisons souples du
compartiment central, et avant que la matière ne se déverse dans les compartiments
périphériques.

25 Une fois rempli, la stabilité dans le temps du récipient est sensiblement améliorée par comparaison à un récipient traditionnel (sans élément de stabilisation) en ce qu'il ne dévie pas de la verticale une fois posé au sol, limitant ainsi les risques de basculement du récipient. En outre, les cloisons souples reliant les parois latérales (entre elles)
30 limitent l'amplitude des déformations des parois latérales du récipient vers l'extérieur. L'encombrement du récipient rempli en est amélioré, optimisant les capacités de stockage.

Dans ces antériorités, les cloisons souples des éléments de stabilisation sont, et comme les parois du récipient souples, typiquement en toiles de fibres de polymère (par exemple PP, HDPE, LLDPE), éventuellement rendues plus ou moins étanches par
5 enduction ou laminage.

Lorsque les périodes de stockage se prolongent, il existe toutefois un risque de reprise d'humidité du matériau contenu, à travers les parois du récipient, provenant de l'environnement extérieur. Selon les constatations de la Demanderesse, cette reprise
10 d'humidité peut aller jusqu'à la formation de mottes dans le récipient, qui s'opposent au bon écoulement de la matière par l'ouverture inférieure du récipient, une fois celle-ci ouverte. Dans ce cas, et préalablement au déchargement du récipient, il peut être nécessaire de démarrer le contenu du récipient, par des opérations mécaniques sur les parois externes du récipient. Ces opérations de démarrage sont peu souhaitables en ce
15 qu'elles complexifient le déchargement des matières et constituent par ailleurs un risque d'altération du récipient.

Le récipient du document WO 92/14660 divulgue toutefois à la figure 9 une structure avec la présence d'une doublure interne, repérée 28 dans un matériau imperméable au
20 liquide tel que le polyéthylène, qui permet d'éviter (ou à tout le moins de limiter) les reprises d'humidité.

La structure du dispositif de stockage du document WO 92/14660 comprend ainsi un conteneur constituant le fond et les quatre parois latérales du conteneur, typiquement en
25 toile. Chaque paroi latérale du récipient est formée par deux moitiés souples, réunies l'une à l'autre par une couture verticale reliant leur bord d'assemblage, repéré 23. Chaque moitié souple, présente par ailleurs, au niveau des angles supérieurs du récipient une boucle de suspension. Les quatre boucles de suspension du dispositif permettent de soulever le dispositif rempli, classiquement au moyen d'un système de levage.

30

L'élément de stabilisation, interne, est constitué par un élément tubulaire souple, présentant quatre coutures verticales, formant ainsi un tube souple dont le volume

interne forme le compartiment central, et quatre bandes verticales, repérées 7, réparties à 90° autour dudit tube, destinées à être fixées respectivement aux quatre parois latérales du sac. A cet effet, chaque bord vertical de bande 7 est pris en sandwich entre les deux bords d'assemblage repérés 23, et traversé par une même couture de fixation.

5 La doublure interne repérée 28 de la figure 9, vient recouvrir intérieurement les parois latérales, de dessus et de dessous du récipient, formant une goulotte de remplissage à sa partie supérieure, repérée 34 et une goulotte de vidage repérée 35. Cette doublure interne comprend nécessairement quatre fentes repérées 29, traversées chacune par la bande verticale 7 correspondante qui relie le tube central de l'élément de stabilisation à

10 la paroi latérale correspondante du sac. Selon les constatations de la Demanderesse, et si le récipient pour vrac souple du document WO 92/14660 répond non seulement aux problèmes d'optimisation du stockage et de sécurité, ainsi qu'au problème de la reprise d'humidité, il est d'une complexité de fabrication importante. En raison des larges fentes de passage de la doublure interne en polyéthylène, repérées 29, l'étanchéité au

15 liquide d'un tel grand récipient peut être perfectible.

On connaît encore du grand récipient pour vrac souple du document WO 92/21572 destiné à répondre aux problèmes d'optimisation de la surface de stockage, de sécurité, et de reprise d'humidité, ci-dessus identifiés.

20 A cet effet, le grand récipient pour vrac souple de cette antériorité comprend trois sous-ensembles, à savoir, tels qu'illustrés à la figure 5 :

- un conteneur souple, typiquement en toile formant un fond rectangulaire et quatre parois rectangulaires, pourvues de quatre boucles de suspension, destinées à assurer la manutention du récipient,
- 25 - un insert, repéré 12, formant des moyens de stabilisation avec la création en-soi de compartiments verticaux de remplissage, à savoir un compartiment central, et quatre compartiments périphériques,
- une doublure interne, repérée 15, intercalée entre les parois internes du sac et les parois externes de l'insert, et destinée à conférer au récipient une étanchéité.

30

L'insert est un élément souple, comprenant une enveloppe externe, recouvrant les parois latérales du sac, et peut être pourvu, selon le mode de réalisation de la figure 6, d'une

goulotte de remplissage repérée 29, supérieure, et d'une goulotte de vidage repérée 30, inférieure. L'insert comprend un élément tubulaire, interne, y compris un tube (« *core 34* ») formant intérieurement le compartiment vertical central, ainsi que des éléments de fixation repérés 25 (« *strip 25* »), répartis autour du tube, et fixés aux parois latérales internes de l'enveloppe externe. Dans cette antériorité, le tube (« *core 34* »), ainsi que les éléments de liaison 25 s'étendent sur la hauteur du conteneur et divisent le volume de remplissage de l'insert en le compartiment central et les quatre compartiments périphériques. Le remplissage d'un tel récipient s'effectue par déversement d'un flux de matière particulaire par le haut, au niveau du compartiment central, la matière remplissant d'abord le compartiment central, puis les compartiments périphériques au travers des trous 32, de dimensions croissantes sur la hauteur de la paroi latérale du tube.

Selon les constatations de la Demanderesse, la présence de trous repérés 32, ne permet pas d'obtenir, à l'instar des récipients des documents précédemment cités, une bonne tension des parois souples formant le compartiment central. Au contraire, et selon les constatations de la Demanderesse, dans les grands récipients commercialisés dont la paroi du tube formant le compartiment central est pourvue de trous de large dimension (de l'ordre de 10 cm ou plus), la tension est irrégulière sur la hauteur du tube, donnant naissance à des plis, s'étendant sur la hauteur du tube, qui sont alors copiés sur la paroi de l'enveloppe externe de l'insert lorsque la matière vient remplir les compartiments périphériques. Le remplissage du récipient n'est donc pas optimal. Une fois le récipient rempli, et selon les constatations de l'inventeur, la toile des parois latérales du conteneur est plissée suivant le sens de la hauteur.

25

Selon le mode de réalisation de la figure 6, le tube central (« *core 34* ») et les éléments de fixation (« *strips 25* ») sont réalisés à partir d'un élément souple tubulaire d'un seul tenant, au moyen de premières soudures, repérées 36, au niveau de l'extrémité proximale de l'élément de fixation 25, délimitant chacune l'un des éléments de fixation, repéré 25 du tube interne, repéré 34. Ces éléments de fixation 25 sont alors fixés à leur tour, chacun par leur autre extrémité, distale, aux parois internes de l'enveloppe externe, par l'intermédiaire de deux autres soudures, repérées 37.

Selon les constatations de l'inventeur chaque élément de fixation, repéré 25 est lui-même un élément tubulaire comprenant, deux parois repérées 33 (« bars 33 ») s'étendant à partir du tube repéré 34, toutes deux reliées à une paroi repérée 35 (« bar 35 »), formant l'extrémité distale de l'élément repérée 25, cette extrémité distale étant fixée par deux soudures distantes, repérées 37 à l'enveloppe externe.

En résumé et selon les constatations de la Demanderesse, un tel récipient pour vrac souple, et tel qu'enseigné par le document WO 92/21572 présente les inconvénients suivants :

- le récipient nécessite trois sous-ensembles distincts, à savoir un sac, un insert, et une doublure interne d'étanchéité, intercalaire, pour assurer l'étanchéité du récipient lorsque le sac n'est pas lui-même un sac étanche,
- les trous repérés 32 répartis sur la hauteur de la paroi du tube central assurant le déversement de la matière particulaire, depuis le compartiment central vers les quatre compartiments périphériques sont à l'origine de plis lors du remplissage, non seulement sur la hauteur du tube centrale de l'insert, mais également sur l'enveloppe externe de l'insert,
- les éléments de fixation (« strip 25 ») du mode de réalisation de la figure 6, sont tubulaires, l'espace interne de chacun de ces éléments de fixation constituant un volume interne perdu, non utilisé pour stocker la matière particulaire.

Le but de la présente invention est de pallier les inconvénients précités en proposant un dispositif de stockage, souple, pour le conditionnement de matières solides en vrac, d'encombrement au sol proche de la rectangulaire voire du carré lorsque rempli, de manière à optimiser les capacités de stockage lorsque les récipients sont juxtaposés, de sécurité accrue quant au risque de basculement, et de préférence, et au moins selon un mode de réalisation, convenant pour limiter la reprise d'humidité du matériau contenu.

Un autre but de la présente invention est de proposer un tel dispositif de structure telle qu'il peut être fabriqué à un coût de revient limité.

D'autres buts et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter.

L'invention concerne un dispositif de stockage, souple, pour le conditionnement de
5 matières solides particulières, présentant un fond et des parois latérales définissant un volume de stockage sensiblement parallélépipédique, le dispositif comprenant:

- des boucles de suspension en partie supérieure destinées au levage

- un ensemble comprenant :

- une enveloppe externe, souple, formant au moins les quatre parois latérales du
10 volume de stockage et, éventuellement la paroi de fond du volume de stockage,

- une enveloppe interne, tubulaire, souple, solidarisée par des lignes de fixation
verticales sur les quatre parois latérales de l'enveloppe externe, divisant le volume de
stockage en cinq compartiments verticaux, y compris un compartiment central, défini
par le volume intérieur de l'enveloppe interne, et quatre compartiments périphériques,
15 définis respectivement entre les parois latérales de l'enveloppe externe, et les parois
latérales de l'enveloppe interne, et dans lequel l'enveloppe interne présente un bord
supérieur définissant l'embouchure supérieure dudit compartiment central et un bord
inférieur définissant l'embouchure inférieure dudit compartiment central, le bord
supérieur de l'enveloppe interne étant situé en dessous ou à même hauteur que le bord
20 supérieur des parois latérales du volume de stockage, de sorte à ce que le bord supérieur
de l'enveloppe interne constitue une surverse autorisant le débordement des matières
depuis le compartiment central vers les compartiments périphériques,

- et dans lequel l'enveloppe externe est constituée par un premier film polymère
et l'enveloppe interne est constituée par un deuxième film polymère, lesdites lignes de
25 fixation verticales étant des lignes de soudure entre le premier film polymère et le
deuxième film polymère.

Selon des caractéristiques optionnelles de l'invention prises seules ou en combinaison :

- le dispositif de stockage présente un conteneur souple, comprenant un fond et au moins deux parois latérales, lesdits boucles de suspension étant solidaires à la partie supérieure dudit conteneur souple, et dans lequel ledit ensemble est un élément distinct dudit conteneur souple, prévu en insert entre le fond et les parois latérales dudit
5 conteneur souple ;
- ledit conteneur souple consiste essentiellement en ladite paroi de fond, et deux parois latérales uniquement, sensiblement parallèles, recouvrant deux des quatre parois latérales de l'enveloppe externe, et de sorte que les deux autres parois latérales de l'enveloppe externe ne sont pas recouvertes par des parois dudit conteneur ;
- 10 - l'enveloppe externe de l'ensemble reçu en insert dans le conteneur est dépourvue de fond, ledit fond du conteneur étant fixé aux parois latérales de l'enveloppe externe, le fond du conteneur et les parois latérales formant le volume de stockage des matières solides ;
- le matériau du conteneur est une toile de fibres polymères, brute, enduite ou laminée ;
- 15 - l'enveloppe externe formant ladite paroi de fond du volume de stockage, la paroi de fond formant avec les parois latérales de l'enveloppe externe, le volume de stockage pour les matières solides particulières ;
- la paroi de fond est pourvue d'une goulotte de vidage formée par l'enveloppe externe, qui, dans le cas où ledit dispositif présente ledit conteneur souple, traverse une
20 ouverture dans le fond du conteneur;
- l'enveloppe externe définit un couvercle pourvu d'une goulotte de remplissage ;
- les boucles de préhension sont solidarisées directement aux angles dudit ensemble ;
- l'enveloppe interne est dépourvue d'ouverture(s) de diamètre supérieur à 1 mm, de préférence d'ouverture de diamètre supérieur à 200 micromètres, entre le bord supérieur
25 de l'enveloppe interne et le bord inférieur de l'enveloppe interne ;
- le bord supérieur de l'enveloppe interne, présente des échancrures en regard des différents compartiments périphériques, favorisant le déversement des matières

particulaires par débordement, depuis le compartiment central vers les compartiments périphériques ;

- chaque ligne de soudure joint directement l'enveloppe externe formant l'une des parois latérales à la paroi du tube de l'enveloppe interne définissant le périmètre du compartiment central ;
 - l'enveloppe interne et l'enveloppe externe sont dans un même film polymère extrudé, monocouche ou multicouches ;
 - le film polymère de l'enveloppe interne et/ou externe est de paroi d'épaisseur comprise entre 50 micromètres et 250 micromètres.
- 10 Selon un mode de réalisation, le film polymère de l'enveloppe externe et/ou de l'enveloppe interne est choisi parmi :
- un complexe polyamide/polyéthylène,
 - un multi-couche 100% PE,
 - un complexe de polyoléfines de même nature ou de natures différentes, type EVOH,
- 15 - un complexe de polyoléfines et d'aluminium.

Selon un mode de réalisation, l'enveloppe externe comprend aux quatre angles du volume de stockage, des bavettes, sensiblement verticales, sur la hauteur du volume de stockage, chacune obtenue par soudure entre elles de deux épaisseurs du premier film polymère, lesdites bavettes verticales étant utilisées comme bord de collage ou de

20 couture pour fixer ledit ensemble audit conteneur, ou encore pour fixer directement lesdites boucles de suspensions aux bavettes.

Selon un mode de réalisation limitant les risques d'explosion liés à la survenance de décharges électriques d'origine électrostatique :

- l'enveloppe interne et l'enveloppe externe sont isolantes, de résistivité superficielle supérieure à $1,0 \times 10^{12} \Omega$ (de type L3), dépourvues de couche conductrice de l'électricité statique et dépourvues de couche dissipative de l'électricité statique, les enveloppes (30,40) interne et externe comprenant des micro-perforations, traversantes,

réparties sur toute leur surface et de telle façon que la tension de claquage de l'ensemble enveloppe interne et enveloppe externe soit inférieure à 4 kV, sans nécessiter la mise à la terre du dispositif,

- la matière du conteneur, le cas échéant, est un isolant, sans additif antistatique, ni
- 5 couche conductrice de l'électricité, et la tension de claquage de la paroi du conteneur étant inférieure à 6 kV

de telle façon que le dispositif de stockage peut être qualifié comme grand récipient pour vrac souple classé de type B selon la norme 61340-4-4 Edition 2.0 2012-01.

- Alternativement et selon un autre mode de réalisation, l'enveloppe externe et
- 10 l'enveloppe interne sont de résistivité superficielle comprise entre $1,0 \times 10^9 \Omega$ à $1,0 \times 10^{12} \Omega$ (de type L2) pourvues d'agents dissipatifs de telle façon que le dispositif de stockage peut être qualifié comme grand récipient pour vrac souple classé de type B selon la norme 61340-4-4 Edition 2.0 2012-01 lorsque le conteneur est dans un matériau isolant au sens de la norme, ou de type C lorsque le conteneur est dans un matériau
- 15 conducteur.

- Alternativement et selon encore un autre mode de réalisation, l'enveloppe externe et l'enveloppe interne sont dans un matériau conducteur de l'électricité de résistivité superficielle inférieure à $1,0 \times 10^7 \Omega$ (de type L1) de telle façon que le dispositif de stockage peut être qualifié comme grand récipient pour vrac souple classé de type C
- 20 selon la norme 61340-4-4 Edition 2.0 2012-01.

L'invention concerne encore un procédé de fabrication d'un dispositif de stockage selon l'invention, dans lequel on obtient ledit ensemble au moins par la mise en œuvre des étapes suivantes :

- on prévoit un premier film polymère destiné à constituer l'enveloppe externe et un
- 25 second film polymère, , de préférence sous forme d'une gaine tubulaire de périmètre inférieur, éventuellement pourvue d'échancrures de déversement, destinée à constituer l'enveloppe interne,
- on soude le second film polymère à l'intérieur d'une gaine tubulaire formée par le premier film polymère obtenant deux gaines souples coaxiales, formées respectivement

par le premier et le second film polymère, les deux gaines étant fixées l'une dans l'autre, au niveau d'au moins quatre premières lignes de soudure.

Selon un mode de réalisation, on forme des bavettes verticales aux quatre angles du volume de stockage de l'enveloppe externe, chacune obtenue par soudure entre elles de
5 deux épaisseurs du premier film polymère.

Selon un mode de réalisation du procédé, l'ensemble présentant un fond pourvu d'une goulotte de vidage et/ou un couvercle pourvu d'une goulotte de remplissage et on obtient le fond avec goulotte de vidage et/ou ledit couvercle avec goulotte de remplissage par les étapes successives suivantes :

- 10 - on soude entre elles deux épaisseurs du premier film polymère au niveau de quatre ou huit angles de la gaine, chacune des soudures, dite secondes soudures, s'étendant depuis le bord à l'une des embouchures de la gaine et jusqu'à un bord longitudinal de la gaine, obtenant ainsi la goulotte de remplissage et/ou la goulotte de vidage,
- on retire les angles de la gaine par découpe du premier film polymère le long et à
15 l'extérieur des secondes soudures.

L'invention concerne encore un procédé de conditionnement de matières solides en vrac (ou encore d'un liquide) comprenant le déversement d'une matière solide particulière en vrac (ou alternativement d'un liquide), par le haut dans le compartiment central d'un dispositif de stockage souple conforme à l'invention, la matière (ou le liquide)
20 remplissant d'abord ledit compartiment central, puis par débordement au-dessus du bord supérieur de l'enveloppe interne uniquement, les quatre compartiments.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante accompagnée en annexe des figures parmi lesquels :

25

- La figure 1 est une vue éclatée de la structure d'un dispositif de stockage, conforme à l'invention selon un premier mode de réalisation, ledit dispositif comprenant, d'une part, un conteneur, typiquement en toile polymère, pourvu des boucles de suspension comprenant quatre parois latérales et un fond, et, d'autre part, un ensemble formé des

premier et deuxième films polymères, définissant le volume de stockage étanche aux matières particulaires, y compris un couvercle avec goulotte de remplissage et un fond avec goulotte de vidage, ledit ensemble étant prévu en insert dans le conteneur,

- La figure 1a est une vue, selon une coupe horizontale de l'ensemble, illustrant le compartiment central et les compartiments périphériques formés par les parois internes et externes dudit ensemble,
 - Les figures 2a et 3a, 2b et 3b, 2c, 3d et 3e, illustrent respectivement différentes vues des étapes successives de la fabrication d'un ensemble d'un dispositif conforme à l'invention, selon un mode de réalisation,
 - La figure 4 est une vue éclatée de la structure d'un dispositif de stockage, conforme à l'invention selon un deuxième mode de réalisation, ledit dispositif comprenant, d'une part, un conteneur, typiquement en toile polymère, pourvu des boucles de suspension, ledit conteneur comprenant deux parois latérales uniquement et un fond, et, d'autre part, un ensemble formé des premier et deuxième films polymères, définissant le volume de stockage étanche aux matières particulaires, y compris un couvercle avec goulotte de remplissage et un fond avec goulotte de vidage, ledit ensemble étant prévu en insert dans le conteneur,
 - La figure 5 est une vue du dispositif de la figure 4, ledit ensemble inséré dans le conteneur souple,
 - La figure 6 est une vue d'un dispositif de stockage conforme à l'invention selon un troisième mode de réalisation, pour lequel les boucles de préhension sont fixées (par couture ou par soudure) directement audit ensemble qui forme seul le volume de stockage pour les matières particulaires,
 - La figure 7 est une vue d'un dispositif de stockage conforme à l'invention selon un quatrième mode de réalisation dont le volume de stockage pour les matières particulaires est obtenue par la réunion dudit ensemble et du conteneur, plus particulièrement par la fixation des bords inférieurs des parois latérales formées par l'enveloppe externe à la paroi de fond du conteneur.
- L'invention concerne un dispositif de stockage 1, 1', 1'', 1''' souple, pour le conditionnement de matières solides particulaires, présentant un fond et des parois latérales définissant un volume de stockage sensiblement parallélépipédique.

Eventuellement, le dispositif de stockage présente un couvercle 35, fermant le volume de stockage par le haut.

Un tel dispositif de stockage 1, 1', 1'', 1''' comprend :

- 5 - des boucles de suspension 25 en partie supérieure destinées au levage
- un ensemble comprenant :
 - une enveloppe externe 30, souple, formant au moins, les quatre parois latérales 31, 32, 33, 34 du volume de stockage et, éventuellement la paroi de fond du volume de stockage,
 - 10 - une enveloppe interne 40, tubulaire, souple, solidarisée par des lignes de fixation verticales 41, 42, 43, 44 sur les quatre parois latérales 31,32,33,34 de l'enveloppe externe 30, divisant le volume de stockage en cinq compartiments C1, C2, C3, C4, C5 verticaux, y compris un compartiment central C1, défini par le volume intérieur de l'enveloppe interne, et quatre compartiments
 - 15 périphériques C2, C3, C4, C5, définis respectivement entre les parois latérales de l'enveloppe externe 30, et les parois latérales de l'enveloppe interne 40.

L'enveloppe externe 30 est constituée essentiellement par un premier film polymère et l'enveloppe interne 40 est constituée essentiellement par un deuxième film polymère, lesdites lignes de fixation verticales étant des lignes de soudure entre le premier film polymère et le deuxième fil polymère. Le premier film polymère et/ou le deuxième film polymère sont typiquement obtenus par extrusion, ou co-extrusion lorsque le premier film et/ou le deuxième film sont des complexes, c'est-à-dire des multi-couches d'une même matière polymère ou de plusieurs polymères différents.

25

Les lignes de soudure, au moins au nombre de quatre, peuvent être d'une largeur comprise entre 5 mm et 20 mm. Ces lignes de soudure peuvent être éventuellement doublées.

30 Telle qu'illustrée non limitativement sur les exemples des figures, chaque ligne de soudure peut joindre directement l'enveloppe externe 30 formant l'une des parois

latérales 31,32,33,34 à la paroi du tube de l'enveloppe interne 40 définissant le périmètre du compartiment central C1.

L'enveloppe interne 40 présente un bord supérieur 50 définissant l'embouchure supérieure dudit compartiment central C1 et un bord inférieur 51 définissant l'embouchure inférieure dudit compartiment central C1. Le bord supérieur 50 de l'enveloppe interne 40 est situé à même hauteur du bord supérieur des parois latérales 31, 32, 33, 34 du volume de stockage, ou encore en dessous du bord supérieur des parois latérales 31, 32, 33, 34 du volume de stockage, de sorte à ce que le bord supérieur 50 de l'enveloppe interne constitue une surverse autorisant le débordement des matières depuis le compartiment central C1 vers les compartiments périphériques C2 à C5.

Le remplissage du volume de stockage du dispositif est ainsi obtenu par déversement d'une matière solide particulière en vrac (ou d'un liquide) par le haut dans le compartiment central C1, la matière remplissant d'abord ledit compartiment central C1, puis par débordement de la matière au-dessus du bord supérieur 50 de l'enveloppe interne 30, les quatre compartiments périphériques C2, C3, C4, C5.

De préférence, l'enveloppe interne 40 est dépourvue d'ouverture(s) de diamètre supérieur à 10 mm, voire supérieur à 1 mm, de préférence dépourvue d'ouverture de diamètre supérieur à 200 micromètres, entre le bord supérieur 50 de l'enveloppe interne 40 et le bord inférieur 51 de l'enveloppe interne 40. La paroi latérale du compartiment central C1 est ainsi imperméable au matériau particulière, de sorte que le déversement de la matière depuis le compartiment central C1 vers les compartiments périphériques C2 à C5 s'effectue uniquement au-dessus du bord supérieur 50 formant les surverses, et non au travers de trous dans la paroi du compartiment central tel qu'enseigné par le dispositif du document WO 92/21572, ces trous étant repérés 9 à la figure 5 du document WO 92/21572, ou 32 à la figure 6 du document WO 92/21572.

Selon les constatations de l'inventeur, l'absence de tels trous permet de tendre uniformément la paroi du compartiment central C1, et contrairement à l'enseignement du document WO 92/21572 dont les trous engendrent une tension irrégulière de la paroi

du compartiment central suivant la hauteur, avec la formation de plis sur la hauteur lors du remplissage, qui sont ensuite recopiés lorsque les compartiments périphériques sont remplis.

- 5 L'enveloppe interne 40 peut être éventuellement perforée, mais seulement dans le but de favoriser la désaération du volume de stockage, et/ou encore, et tel qu'il le sera décrit par la suite dans le but de limiter la tension de claquage de l'ensemble 3 : dans les deux cas, les perforations sont des micro-perforations dont le diamètre est déterminé de telle façon à être imperméable à la matière particulaire.

10

Selon un premier mode de réalisation, illustré non limitativement aux exemples des figures 1, 4, 5 et 7, ledit dispositif de stockage peut comprendre un conteneur 2 souple, comprenant un fond 20 et au moins deux parois latérales 21, 22, 23, 24, lesdites boucles de suspension 25 étant solidaires à la partie supérieure dudit conteneur 2 souple. Le matériau du conteneur 2 est typiquement une toile de fibres polymères, notamment brute, enduite ou laminée.

15

20

Selon ce premier mode de réalisation, ledit ensemble 3 est alors un élément distinct dudit conteneur souple 2, prévu en insert entre le fond et les parois latérales dudit conteneur souple. Les parois latérales 31, 32, 33, 34 formées par l'enveloppe externe 30 dudit ensemble sont recouvertes respectivement, en tout ou partie, par les parois latérales du conteneur souple 2.

25

Selon un mode de réalisation, illustré non limitativement à la figure 1, le conteneur 2 peut présenter un fond 20, et quatre parois latérales 21, 22, 23, 24, ces quatre parois latérales venant alors recouvrir respectivement les quatre parois latérales 31, 32, 33, 34 de l'enveloppe externe 30.

30

Selon un autre mode de réalisation, illustré non limitativement à la figure 5 ou à la figure 7, le conteneur 2 peut présenter un fond 20 et deux parois latérales 22, 24 uniquement, sensiblement parallèles, recouvrant deux des quatre parois latérales de l'enveloppe externe 30. Autrement dit, les deux autres parois latérales de l'enveloppe externe 30 ne sont pas recouvertes par des parois dudit conteneur 2. Une telle construction est avantageuse en ce qu'elle permet d'économiser de la matière (toile

polymère) pour la réalisation du conteneur 2. De préférence, ledit ensemble 3 est assujéti par couture ou par collage aux deux parois latérales 22, 24 du conteneur, par exemple au niveau de quatre lignes de fixation s'étendant verticalement au niveau des angles du volume de stockage.

- 5 Selon un mode de réalisation illustré non limitativement aux exemples des figures 1, 4, 5 ou 6, l'enveloppe externe 30 forme également une paroi de fond 38, ledit fond 38 formant avec les parois latérales 31, 32, 33, 34 de l'enveloppe externe 30 le volume de stockage des matières solides, imperméable à la matière particulaire.

La paroi de fond 38 peut être pourvue d'une goulotte de vidage 36, qui, dans le cas où
10 ledit dispositif présente ledit conteneur souple 2, traverse une ouverture 26 dans le fond 20 du conteneur 2. L'enveloppe externe 30 peut encore définir un couvercle 35 pourvu d'une goulotte de remplissage 37. La goulotte de remplissage 37 et/ou la goulotte de vidage 36 peuvent être fermées par un lien. Un procédé de fabrication d'un ensemble comprenant un fond 38 pourvu d'une goulotte de vidage 36, et/ou un couvercle 35
15 pourvu d'une goulotte de remplissage 37 est décrit par la suite.

Dans le cas où ladite enveloppe externe 30 forme un couvercle 35, et un fond 38 formant avec les parois latérales 31, 32, 33, 34, un volume de stockage, imperméable à la matière particulaire, le dispositif de stockage peut être avantageusement dépourvu dudit conteneur 2, typiquement en toile. Les boucles de suspension 25 sont alors
20 solidarisées directement audit ensemble 3, typiquement au niveau des quatre angles du volume de stockage.

Un tel mode de réalisation, illustré non limitativement à la figure 6, se destine plus particulièrement au transport de charge modérée, par comparaison au dispositif de stockage avec conteneur 2 souple, typiquement en toile, qui permettra de soulever des
25 charges plus conséquentes.

Selon un autre mode de réalisation, illustré non limitativement à la figure 7, l'enveloppe externe 30 est dépourvue de fond, c'est-à-dire ouverte en soi à sa partie inférieure, ledit fond 20 du conteneur 2 étant fixé aux parois latérales 31, 32, 33, 34 de l'enveloppe externe 30. Selon un tel mode de réalisation, le fond 20 du conteneur 2 et les parois
30 latérales 31, 32, 33, 34 de l'enveloppe externe 30 forment le volume de stockage des

matières solides, imperméable aux matières particulaires, le fond 20 du conteneur venant ainsi obturer l'ouverture inférieure. A cet effet, les bords inférieurs repérés 39 des parois latérales 31, 32, 33 ,34 de l'enveloppe externe 30 peuvent être fixés (de manière étanche à la matière particulaire) à la périphérie 27 de la paroi de fond 20 du conteneur 2. Le fond est alors de préférence en une toile enduite ou laminée afin d'être imperméable à la matière particulaire.

Selon un mode de réalisation, le bord supérieur 50 de l'enveloppe interne 40, présente des échancrures 52, notamment de forme en V, en regard des différents compartiments périphériques C2 à C5, favorisant le déversement des matières particulaires par débordement, depuis le compartiment central C1 vers les compartiments périphériques C2 à C5.

Selon un mode de réalisation, le film polymère de l'enveloppe interne et/ou externe est de paroi d'épaisseur comprise entre 50 micromètres et 250 micromètres, de préférence compris entre 90 micromètres et 150 micromètres, tel que 120 micromètres.

L'enveloppe interne 40 et/ou l'enveloppe externe 30 sont de préférence en un même film monocouche ou multicouches, afin de faciliter le recyclage de l'ensemble 3.

Le film polymère de l'enveloppe externe 30 et/ou de l'enveloppe interne 40 peut être choisi parmi :

- un complexe polyamide/polyéthylène,
- un multicouche 100% polyéthylène,
- un complexe de polyoléfines de même nature ou de natures différentes, notamment type EVOH,
- un complexe de polyoléfines et d'aluminium.

Selon les essais de remplissage conduits par la Demanderesse, de bons résultats ont été obtenus avec un complexe polyamide/polyéthylène (PA/PE), et plus particulièrement un multicouche (PE/Liant/PA/Liant/PE), c'est-à-dire comprenant une couche de polyamide entre deux couches polyéthylène, ainsi que deux couches de liant faisant respectivement interface entre la couche polyamide et les couches polyéthylène

correspondantes ainsi qu'un film PA/PA/PE sur les mêmes principes que précédemment.

Un tel film testé, d'épaisseur de 120 micromètres a permis de constituer une bonne barrière à l'humidité de l'environnement extérieur. En raison du faible allongement sous
5 contrainte de ce complexe polyamide/polyéthylène, l'ensemble a donné de bonnes performances au remplissage en limitant l'amplitude des déformations des parois latérales de l'enveloppe externe vers l'extérieur, sous la pression de la matière, et par comparaison à un ensemble de même construction dont les premier et deuxième film sont en polyéthylène uniquement.

10 D'une manière générale, l'enveloppe externe 30 peut présenter des bavettes B1, B2, B3, B4 sensiblement verticales, aux quatre angles du volume de stockage, sur la hauteur du volume de stockage. Chacune des bavettes B1, B2, B3, B4 est obtenue par soudure entre elles de deux épaisseurs du premier film polymère.

Ces bavettes verticales B1, B2, B3, B4 sont utilisées comme bord de collage ou de
15 couture pour fixer ledit ensemble 3 audit conteneur2 du conteneur, par exemple comme représentées selon le mode de réalisation de la figure 1 ou de la figure 5.

Ces bavettes B1, B2, B3, B4 peuvent encore être utilisées pour fixer directement lesdites boucles de suspensions 25, et comme illustré à titre d'exemple non limitatif à la figure 6.

20 Par ailleurs, différentes dispositions de construction peuvent être prises pour limiter les risques d'explosion liés à la survenance de décharge d'origine électrostatique.

Selon un mode de réalisation :

- l'enveloppe interne et l'enveloppe externe peuvent être isolantes, de résistivité superficielle supérieure à $1,0 \times 10^{12} \Omega$, dépourvues de couche conductrice de
25 l'électricité statique et dépourvues de couche dissipative de l'électricité statique, les enveloppes 30,40 interne et externe comprenant des micro-perforations, de préférence traversantes, réparties sur toute leur surface et de telle façon que la tension de claquage de l'ensemble enveloppe interne et enveloppe externe soit inférieure à 4 kV sans nécessiter la mise à la terre du dispositif,

- la matière du conteneur, le cas échéant, est un isolant, sans additif antistatique, ni couche conductrice de l'électricité, et la tension de claquage de la paroi du conteneur étant inférieure à 6 kV

de telle façon que le dispositif de stockage peut être qualifié comme grand récipient
5 pour vrac souple classé de type B selon la norme 61340-4-4 Edition 2.0 2012-01.

Le diamètre des micro-perforations peut être compris entre 5 micromètres et 130 micromètres, et par exemple entre 5 microns et 40 microns (μm). On choisira le diamètre des micro-perforations en fonction de la granulométrie de la matière à stocker et afin d'éviter que la matière ne traverse la paroi des enveloppes externes 30, voire de
10 l'enveloppe interne 40. La densité des micro-perforations sur l'enveloppe externe 30 et interne 40 est comprise entre 0.2 perforations par cm^2 et 2 perforations par cm^2 , et de préférence uniforme.

Avantageusement, un tel dispositif de stockage est de sécurité accrue quant au risque de décharge électrostatique dangereuse, et sans requérir à des agents dissipatifs
15 susceptibles de migrer vers le produit stocké et de le contaminer, et sans nécessiter la mise à la terre du dispositif de stockage lors des opérations de remplissage et de vidage. Pour plus de détail quant à la réalisation des micro-perforations, l'homme du métier peut se référer à la demande de brevet PCT/FR2014/051836 de la présente demanderesse.

20 Selon un autre mode de réalisation, l'enveloppe externe 30 et l'enveloppe interne 40 sont de résistivité superficielle comprise entre $1,0 \times 10^9 \Omega$ à $1,0 \times 10^{12} \Omega$ (de type L2), c'est à dire pourvues d'agents dissipatifs de telle façon que le dispositif de stockage peut être qualifié comme grand récipient pour vrac souple classé de type B selon la norme 61340-4-4 Edition 2.0 2012-01 lorsque le conteneur est dans un matériau isolant
25 ou dissipatif au sens de la norme, ou de type C lorsque le conteneur est dans un matériau conducteur. Un tel mode de réalisation ne nécessite pas la mise à la terre du dispositif de stockage lors des opérations de remplissage et de vidage lorsque de type B, mais contient des agents dissipatifs susceptibles de migrer les produits stockés.

Encore selon un autre mode de réalisation, l'enveloppe externe 30 et l'enveloppe interne
30 40 sont dans un matériau conducteur de l'électricité de résistivité superficielle inférieure

à $1,0 \times 10^7 \Omega$ (de type L1) de telle façon que le dispositif de stockage peut être qualifié comme grand récipient pour vrac souple classé de type C selon la norme 61340-4-4 Edition 2.0 2012-01. Un tel dispositif nécessite toutefois la mise à la terre du dispositif de stockage lors des opérations de remplissage et de vidage, et afin d'assurer une
5 sécurité vis-à-vis des risques de décharge électrique.

L'invention concerne encore un procédé de fabrication d'un dispositif de stockage selon l'invention, dans lequel obtient ledit ensemble 3 au moins par la mise en œuvre des étapes suivantes :

- on prévoit un premier film polymère destiné à constituer l'enveloppe externe 30 et un
10 second film polymère, de préférence sous forme d'une gaine tubulaire de plus petit diamètre, éventuellement pourvue d'échancrures de déversement 52, destinée à constituer l'enveloppe interne 40 (voir figures 2a et 3a),

- on soude le second film polymère à l'intérieur d'une gaine tubulaire formée par le premier film polymère obtenant deux gaines souples coaxiales, formées respectivement
15 par le premier et le second film polymère, les deux gaines étant fixées l'une dans l'autre, au niveau de quatre premières lignes de soudure 41 à 44 (voir figures 2b et 3d).

Ces étapes permettent d'obtenir ledit ensemble, avec l'enveloppe externe 30 et l'enveloppe interne 40 qui définissent mutuellement les compartiments verticaux C1 à C, à savoir le compartiment central C1, et les compartiments périphériques C2 à C5.

20 Eventuellement et préalablement à ces deux étapes, le premier film polymère et le second film polymère peuvent être perforés, sur toute leur surface, uniformément, desdites micro-perforations de diamètre de préférence compris entre 5 micromètres et 130 micromètres et de densité de préférence comprise entre 0.2 perforations par cm^2 et 2 perforations par cm^2 , telle que précédemment décrite.

25 Chacune des deux gaines tubulaires, peut être obtenue à partir du premier film polymère (ou second film polymère), à l'origine sous forme d'une feuille, qui est repliée sur elle-même et dont deux des bords sont soudés afin d'obtenir la gaine. Selon une autre alternative, le premier film polymère et /ou le deuxième film polymère peuvent se

présenter avantageusement dès l'origine sous la forme d'une gaine à soufflets, extrudé d'un seul tenant.

Ainsi et selon un mode de réalisation illustré à la figure 2a, le premier film polymère et/ou le deuxième film polymère peuvent être déjà chacun sous la forme d'une gaine à soufflets, typiquement extrudé d'un seul tenant.

Le procédé peut encore présenter une étape supplémentaire pour laquelle on forme sur ledit ensemble des bavettes verticales B1, B2, B3, B4, qui serviront ensuite comme bord de collage ou de couture et comme expliqué plus haut.

Ainsi et tel qu'illustré non limitativement à la figure 2c, on forme des bavettes B1, B2, B3, B4 verticales aux quatre angles du volume de stockage de l'enveloppe externe 30, chacune des bavettes étant obtenue par soudure entre elles de deux épaisseurs du premier film polymère, notamment sur plusieurs centimètres.

Lorsque ledit ensemble présente une paroi de fond 38 pourvue d'une goulotte de vidage 36 et/ou un couvercle 35 pourvu d'une goulotte de remplissage 37, on peut obtenir le fond 38 avec goulotte de vidage 36 et/ou ledit couvercle 35 avec goulotte de remplissage 37 par les étapes successives suivantes :

- on soude entre elles deux épaisseurs du premier film polymère au niveau de quatre ou huit angles de la gaine, chacune des soudures, dite secondes soudures, s'étendant depuis le bord à l'une des embouchures de la gaine et jusqu'à un bord longitudinal de la gaine, obtenant ainsi la goulotte de remplissage et/ou la goulotte de vidage (voir figure 3d),
- on retire les angles de la gaine par découpe du premier film polymère le long et à l'extérieur des secondes soudures (voir figure 3e).

Les quatre soudures supérieures S1, S2, et S1', S2' permettent de réaliser le couvercle 35 avec sa goulotte de remplissage 37, les quatre soudures inférieures S3, S4 et S3', S4' le fond avec la goulotte de vidage 36. On peut réaliser seulement les soudures supérieures S1, S2, et S1', S2' ou les soudures inférieures S3, S4 et S3', S4' ou encore les huit, selon les besoins.

Naturellement d'autres modes de réalisations auraient pu être envisagés par l'homme du métier sans pour autant sortir du cadre de l'invention défini par les revendications ci-après.

NOMENCLATURE

- 1, 1', 1'', 1''' . Dispositif de stockage,
2. Conteneur souple,
20. Fond (conteneur),
- 5 21, 22, 23, 24. Parois latérales (conteneur)
25. Boucles de suspension,
26. Ouverture (Fond 20),
27. Périphérie (Fond)
3. Ensemble ou Insert,
- 10 30. Enveloppe externe
- 31, 32, 33, 34. Parois latérales
35. Couvercle,
36. Goulotte de vidage,
37. Goulotte de remplissage,
- 15 38. Fond (Ensemble ou insert),
39. Bords inférieurs (des parois latérales formés par l'enveloppe externe 30),
40. Enveloppe interne,
- 41 à 44. Soudures verticales (premières soudures)
50. Bord supérieur,
- 20 51. Bord inférieur,
- C1. Compartiment central,
- C2 à C5. Compartiments périphériques,

S1,S2 et S1', S2'. Soudures supérieures,

S3,S4 et S3', S4'. Soudures inférieures.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de stockage (1), souple, pour le conditionnement de matières solides
particulaires ou de liquide, présentant un fond et des parois latérales définissant un
5 volume de stockage sensiblement parallélépipédique, ledit dispositif comprenant:
- des boucles de suspension (25) en partie supérieure destinées au levage
 - un ensemble (3) comprenant :
 - une enveloppe externe (30), souple, formant au moins les quatre parois
latérales (31, 32, 33, 34) du volume de stockage et, éventuellement la paroi de fond du
10 volume de stockage,
 - une enveloppe interne (40), tubulaire, souple, solidarisée par des lignes de
fixation verticales (41,42,43,44) sur les quatre parois latérales (31,32,33,34) de
l'enveloppe externe (30), divisant le volume de stockage en cinq compartiments (C1,
C2, C3, C4, C5) verticaux, y compris un compartiment central (C1), défini par le
15 volume intérieur de l'enveloppe interne, et quatre compartiments périphériques (C2, C3,
C4, C5), définis respectivement entre les parois latérales de l'enveloppe externe (30), et
les parois latérales de l'enveloppe interne (40), et dans lequel l'enveloppe interne (40)
présente un bord supérieur (50) définissant l'embouchure supérieure dudit
compartiment central (C1) et un bord inférieur (51) définissant l'embouchure inférieure
20 dudit compartiment central (C1), le bord supérieur (50) de l'enveloppe interne (40) étant
situé à même hauteur ou en dessous du bord supérieur des parois latérales du volume de
stockage, de sorte à ce que le bord supérieur (50) de l'enveloppe interne constitue une
surverse autorisant le débordement des matières depuis le compartiment central (C1)
vers les compartiments périphériques (C2 à C5),
 - et dans lequel l'enveloppe externe (30) est constituée par un premier film
25 polymère et l'enveloppe interne (40) est constituée par un deuxième film polymère,
lesdites lignes de fixation verticales étant des lignes de soudure entre le premier film
polymère et le deuxième film polymère.

2. Dispositif selon la revendication 1, présentant un conteneur (2) souple, comprenant un fond (20) et au moins deux parois latérales (21, 22, 23, 24), lesdits boucles de suspension (25) étant solidaires à la partie supérieure dudit conteneur (2) souple, et dans lequel ledit ensemble (3) est un élément distinct dudit conteneur souple, prévu en insert
5 entre le fond (20) et les parois latérales (21, 22, 23, 24) dudit conteneur souple.
3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel ledit conteneur (2) souple consiste essentiellement en ladite paroi de fond (20), et deux parois latérales (22, 24) uniquement, sensiblement parallèles, recouvrant deux des quatre parois latérales de l'enveloppe externe (30), et de sorte que les deux autres parois latérales (31, 33) de
10 l'enveloppe externe (30) ne sont pas recouvertes par des parois dudit conteneur (2).
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, dans lequel l'enveloppe externe (30) de l'ensemble (3) reçu en insert dans le conteneur est dépourvue de fond en soi, ledit fond (20) du conteneur (2) étant fixé aux parois latérales (31, 32, 33, 34) de l'enveloppe externe (30), le fond (20) du conteneur (2) et les parois latérales (31, 32, 33, 34) formant
15 le volume de stockage des matières solides.
5. Dispositif selon l'une des revendications 2, 3, ou 4, dans lequel le matériau du conteneur (20) est une toile de fibres polymères, brute, enduite ou laminée.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5 dans lequel l'enveloppe externe (30) formant ladite paroi de fond (38) du volume de stockage, la paroi de fond (38) formant
20 avec les parois latérales (31, 32, 33, 34) de l'enveloppe externe (30) le volume de stockage pour les matières solides particulières.
7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel la paroi de fond (38) est pourvue d'une goulotte de vidage (36) formée par l'enveloppe externe (30), qui, dans le cas où ledit dispositif présente ledit conteneur souple (2), traverse une ouverture (26) dans le
25 fond (20) du conteneur (2).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel l'enveloppe externe (30) définit un couvercle (35) pourvu d'une goulotte de remplissage (37).

9. Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, éventuellement pris en combinaison avec la revendication 8, dans lequel les boucles de suspension (25) sont solidarisées directement aux angles dudit ensemble (3).
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel l'enveloppe interne (40) est dépourvue d'ouverture(s) de diamètre supérieur à 1 mm, de préférence d'ouverture de diamètre supérieur à 200 micromètres, entre le bord supérieur (50) de l'enveloppe interne (40) et le bord inférieur (51) de l'enveloppe interne (40).
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel le bord supérieur (50) de l'enveloppe interne (40), présente des échancrures (52) en regard des différents compartiments périphériques (C2 à C5), favorisant le déversement des matières particulières par débordement, depuis le compartiment central (C1) vers les compartiments périphériques (C2 à C5).
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel chaque ligne de soudure joint directement l'enveloppe externe (30) formant l'une des parois latérales (31,32,33,34) à la paroi du tube de l'enveloppe interne (40) définissant le périmètre du compartiment central (C1).
13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel l'enveloppe interne (40) et l'enveloppe externe (30) sont dans un même film polymère extrudé, monocouche ou multicouches.
14. Dispositif selon l'une des revendication 1 à 13, dans lequel l'enveloppe externe (30) comprend aux quatre angles du volume de stockage, des bavettes (B1,B2,B3,B4), sensiblement verticales, sur la hauteur du volume de stockage, chacune obtenue par soudure entre elles de deux épaisseurs du premier film polymère, lesdites bavettes verticales (B1,B2, B3, B4) étant utilisées comme bord de collage ou bord de couture pour fixer ledit ensemble (3) audit conteneur (2), ou encore pour fixer directement lesdites boucles de suspensions aux bavettes (B1, B2, B3, B4).
15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, dans lequel le film polymère de l'enveloppe externe (30) et/ou de l'enveloppe interne (40) est choisi parmi :
- un complexe polyamide/polyéthylène,

- un multicouche 100% PE,
- un complexe de polyoléfines de même nature ou de natures différentes, type EVOH,
- un complexe de polyoléfines et d'aluminium.

16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15 dans lequel le film polymère de l'enveloppe interne et/ou externe est de paroi d'épaisseur comprise entre 50 micromètres et 250 micromètres.

17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, dans lequel :

- l'enveloppe interne et l'enveloppe externe sont isolantes, de résistivité superficielle supérieure à $1,0 \times 10^{12} \Omega$ (de type L3), dépourvues de couche conductrice de l'électricité statique et dépourvues de couche dissipative de l'électricité statique, les enveloppes (30,40) interne et externe comprenant des micro-perforations, traversantes, réparties sur toute leur surface et de telle façon que la tension de claquage de l'ensemble enveloppe interne et enveloppe externe soit inférieure à 4 kV sans nécessiter la mise à la terre du dispositif,
- la matière du conteneur, le cas échéant, est un isolant, sans additif antistatique, ni couche conductrice de l'électricité, et la tension de claquage de la paroi du conteneur étant inférieure à 6 kV

de telle façon que le dispositif de stockage peut être qualifié comme grand récipient pour vrac souple classé de type B selon la norme 61340-4-4 Edition 2.0 2012-01.

18. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, dans lequel l'enveloppe externe (30) et l'enveloppe interne (40) sont de résistivité superficielle comprise entre $1,0 \times 10^9 \Omega$ à $1,0 \times 10^{12} \Omega$ pourvues d'agents dissipatifs de telle façon que le dispositif de stockage peut être qualifié comme grand récipient pour vrac souple classé de type B selon la norme 61340-4-4 Edition 2.0 2012-01 lorsque le conteneur est dans un matériau isolant ou dissipatif au sens de la norme, ou de type C lorsque le conteneur est dans un matériau conducteur au sens de la norme.

19. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, dans lequel l'enveloppe externe et l'enveloppe interne sont dans un matériau conducteur de l'électricité de résistivité superficielle inférieure à $1,0 \times 10^7 \Omega$ de telle façon que le dispositif de stockage peut être qualifié comme grand récipient pour vrac souple classé de type C selon la norme
5 61340-4-4 Edition 2.0 2012-01.

20. Procédé de fabrication d'un dispositif de stockage selon l'une des revendications 1 à 19, dans lequel on obtient ledit ensemble (3) au moins par la mise en œuvre des étapes suivantes :

- on prévoit un premier film polymère destiné à constituer l'enveloppe externe (30) et
10 un second film polymère, de préférence sous forme d'une gaine tubulaire de plus petit périmètre, éventuellement pourvue d'échancrures de déversement, destinée à constituer l'enveloppe interne (40),

- on soude le second film polymère à l'intérieur d'une gaine tubulaire formée par le premier film polymère obtenant deux gaines souples coaxiales, formées respectivement
15 par le premier et le second film polymère, les deux gaines étant fixées l'une dans l'autre, au niveau de quatre premières lignes de soudure (41, 42, 43, 44).

21. Procédé selon la revendication 20, dans lequel ledit ensemble présente un fond (38) pourvu d'une goulotte de vidage (36) et/ou un couvercle (35) pourvu d'une goulotte de remplissage (37) et on obtient le fond (38) avec goulotte de vidage (36) et/ou ledit
20 couvercle (35) avec goulotte de remplissage (37) par les étapes successives suivantes :

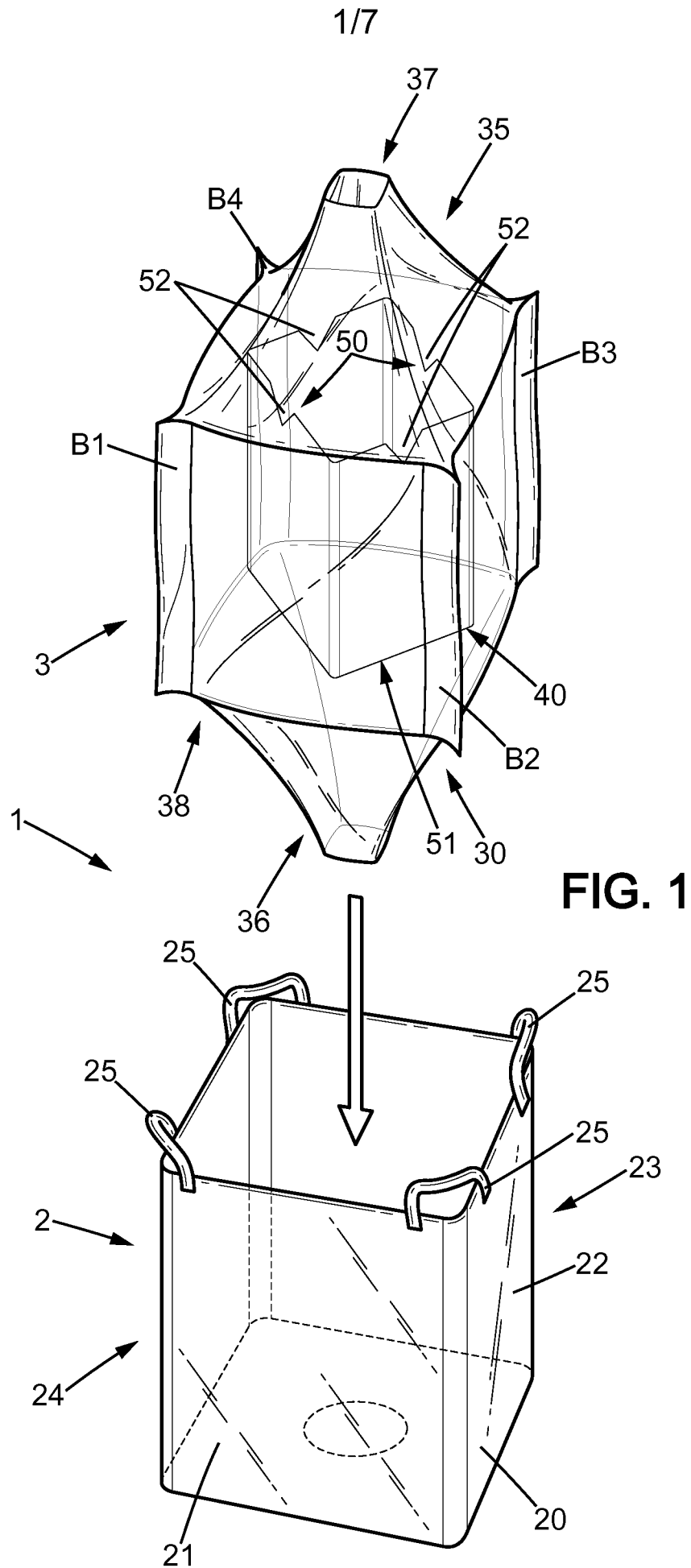
- on soude entre elles deux épaisseurs du premier film polymère au niveau de quatre ou huit angles de la gaine, chacune des soudures, dite secondes soudures (S1, S2, S1', S2', S3, S4), s'étendant depuis le bord à l'une des embouchures de la gaine et jusqu'à un bord longitudinal de la gaine, obtenant ainsi la goulotte de remplissage (37) et/ou la
25 goulotte de vidage (36),

- on retire les angles de la gaine par découpe du premier film polymère le long et à l'extérieur des secondes soudures (S1, S2, S1', S2', S3, S4, S3', S4').

22. Procédé selon la revendication 20 ou 21, dans lequel on forme des bavettes (B1, B2, B3, B4) verticales aux quatre angles du volume de stockage de l'enveloppe externe

(30), chacune obtenue par soudure entre elles de deux épaisseurs du premier film polymère.

23. Procédé de conditionnement de matières solides en vrac comprenant le déversement d'une matière solide particulière en vrac, ou encore d'une matière liquide par le haut
- 5 dans le compartiment central (C1) d'un dispositif de stockage souple selon l'une des revendications 1 à 19, la matière remplissant d'abord ledit compartiment central, puis par débordement de la matière au-dessus du bord supérieur (50) de l'enveloppe interne (40) uniquement, les quatre compartiments périphériques (C2, C3, C4, C5).



2/7

FIG. 1a

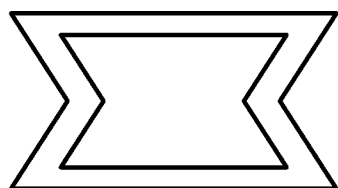
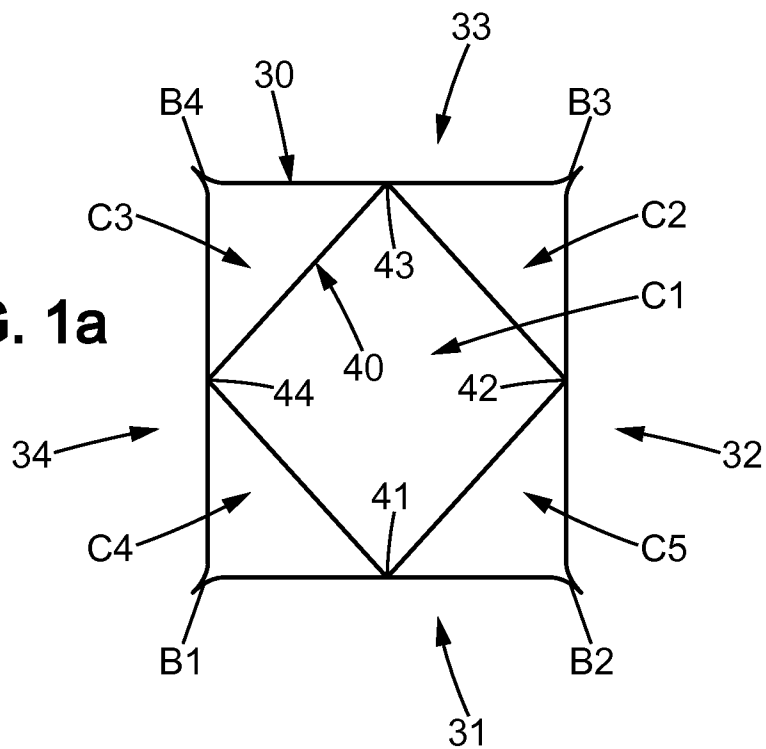


FIG. 2a

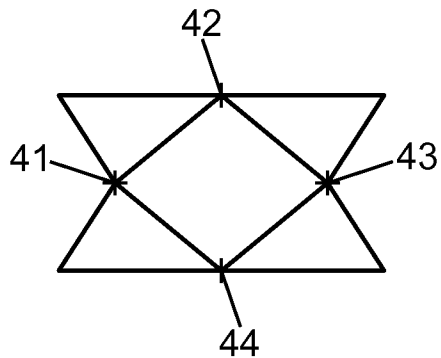


FIG. 2b

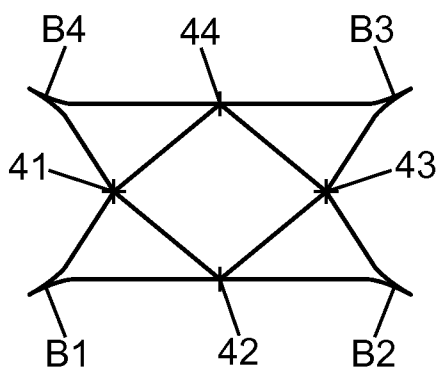


FIG. 2c

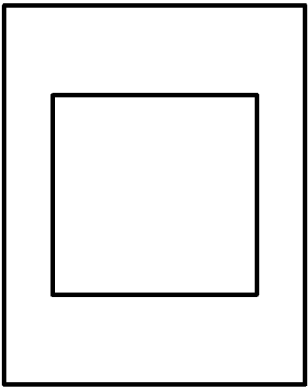


FIG. 3a

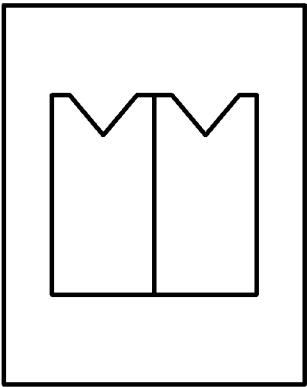


FIG. 3b

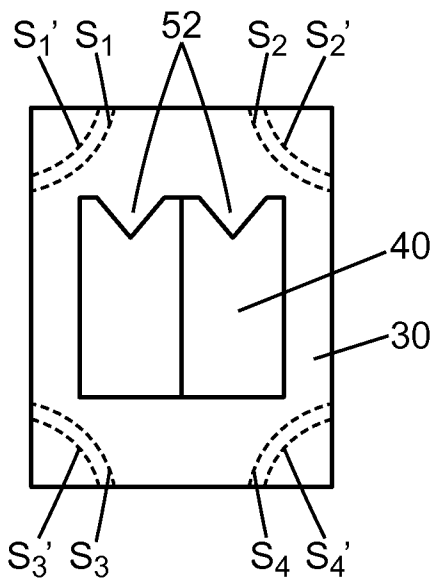


FIG. 3d

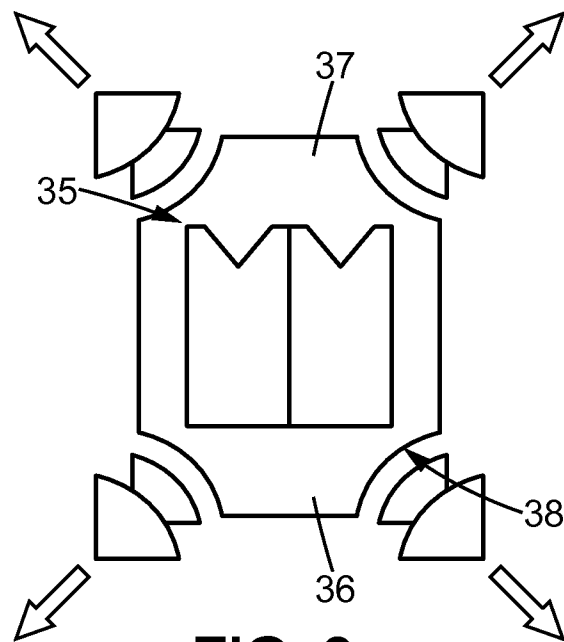


FIG. 3e

4/7

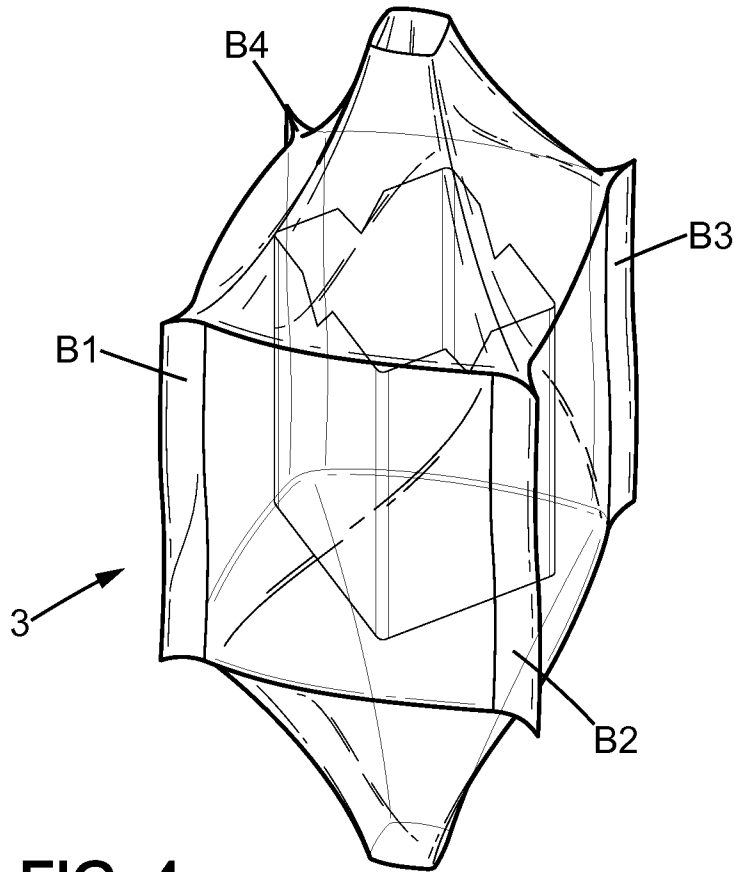
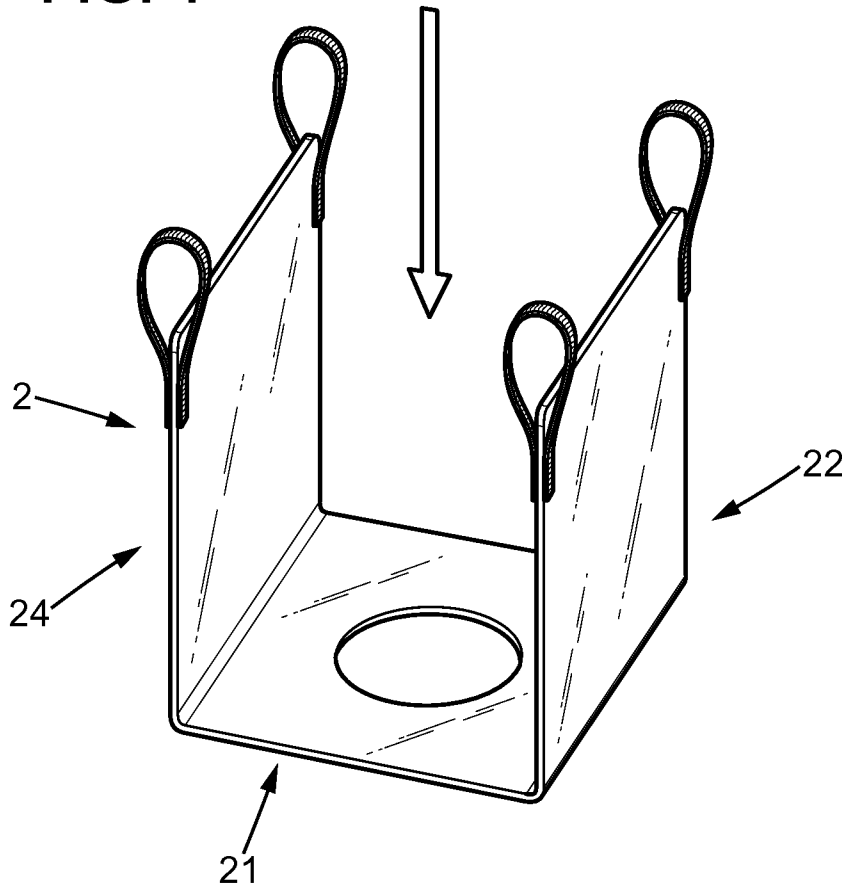


FIG. 4



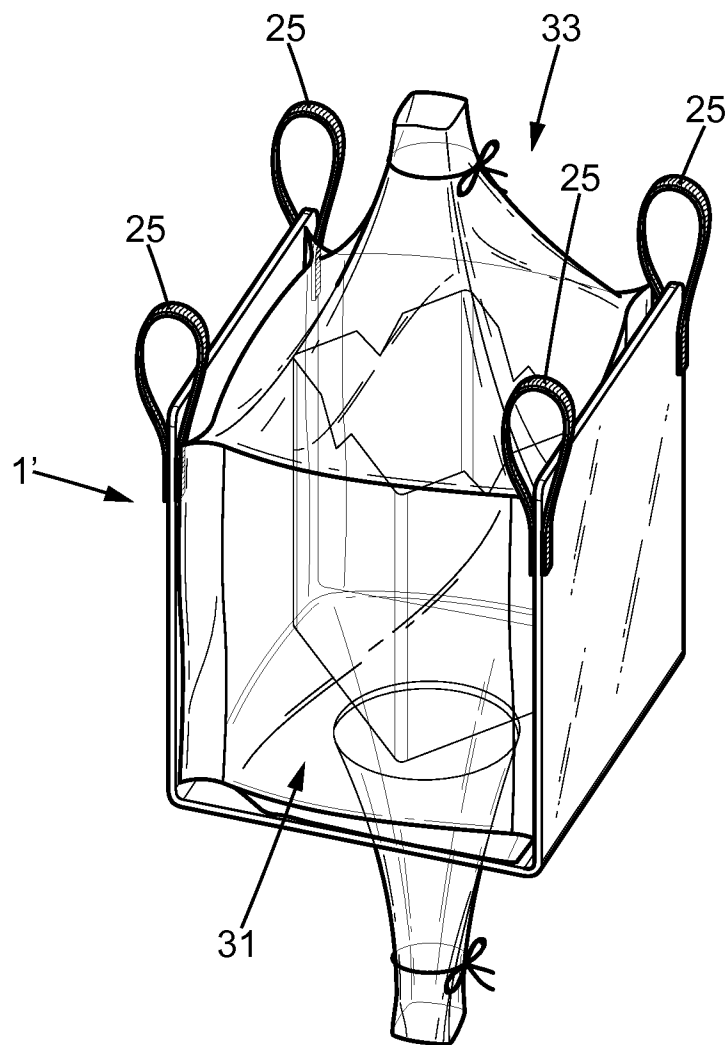
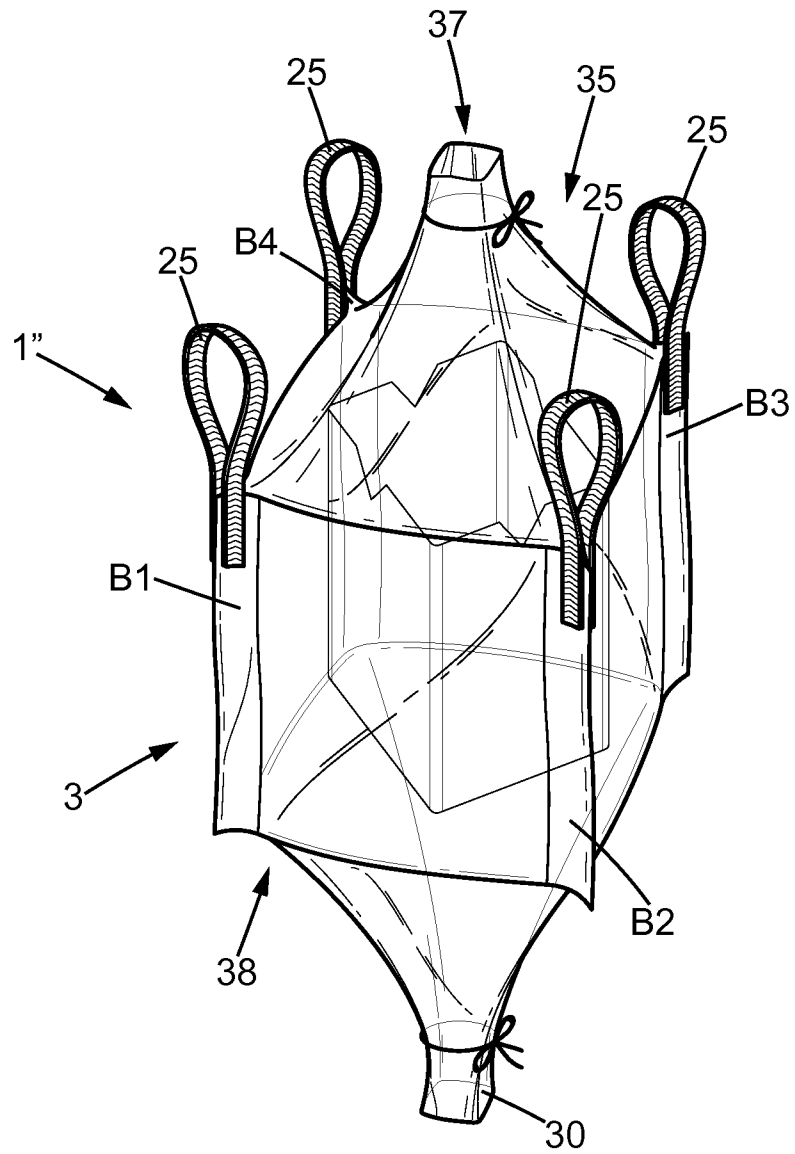


FIG. 5

6/7

**FIG. 6**

7/7

