(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 851 241**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **03 01724**

(51) Int Cl[7] : **B 67 C 9/00,** B 67 D 5/04, B 65 B 69/00, B 65 D 88/54

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 13.02.03.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 20.08.04 Bulletin 04/34.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *RHODIA CHIMIE Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** MAUGER FREDERIC, CRAPLET JULIEN et JEAN FREDERIC.

(73) **Titulaire(s) :**

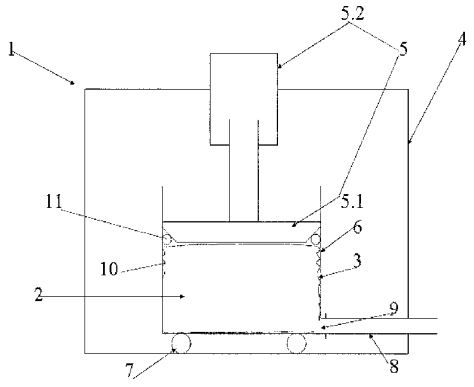
(74) **Mandataire(s) :** CABINET PLASSERAUD.

(54) PROCEDE DE VIDANGE D'UN CONTENEUR SOUPLE RENFERMANT UN PRODUIT VISQUEUX.

(57) La présente invention concerne un procédé et un nécessaire de vidange d'un conteneur souple renfermant le produit visqueux qui est choisi dans le groupe des produits de viscosité comprise entre 10 Pa.s et 200 000 Pa.s, à savoir e.g. des huiles ou des gommes silicones.

Ce procédé de vidange consiste essentiellement à: mettre en oeuvre un conteneur souple (3); éventuellement déplacer le conteneur (3) à vider de son site de stockage vers un site de vidange; faire en sorte qu'au moins une ouverture de sortie (9), disposée de préférence dans la partie inférieure du conteneur (3), permette l'écoulement du produit visqueux (2) hors du conteneur (3); exercer une pression sur au moins une zone délimitée du conteneur souple (3) à l'aide de moyens de mise sous pression, de préférence constitués par au moins un organe-presseur (5) et/ou par un fluide-presseur, de manière à, d'une part, maintenir le conteneur (3) à l'état gonflé ou partiellement gonflé, et, d'autre part, hâter l'écoulement; dépressuriser en fin de vidange.

Le nécessaire de vidange comprend le produit visqueux (mastic silicone), un conteneur souple (3) du type "big bag" et un dispositif de vidange comprenant au moins un organe presseur [piston (5) ou jeu de rouleaux] et/ou un fluide presseur.



FR 2 851 241 - A1

PROCEDE DE VIDANGE D'UN CONTENEUR SOUPLE RENFERMANT UN PRODUIT VISQUEUX

La présente invention concerne un procédé de vidange continu ou discontinu de produits visqueux contenus dans un conteneur souple, en particulier du type "big bag", cette vidange s'opérant par une ouverture prévue dans la partie inférieure du conteneur souple.

L'invention concerne également un nécessaire de vidange, dont notamment un dispositif de vidange de produits visqueux contenus dans des conteneurs souples.

Les produits visqueux dont il est question dans le cadre de l'invention, sont plus spécialement des produits dont la viscosité est d'au moins 10 Pa.s et, de préférence comprise entre 10 Pa.s et 200 000 Pa.s, cette viscosité étant mesurée de manière connue en soi à 25 °C et sous un gradient de cisaillement de $0,01.s^{-1}$,
à savoir des huiles silicones, des gommes silicones, des compositions polyorgano-siloxanes (éventuellement sous forme d'émusions aqueuses) réticulables en élastomères par des réactions de polyaddition, de polycondensation ou de déshydrogéno-(poly)condensation, des polymères organiques comprenant des groupes organosiliciques réactifs (appelés MS polymères) et des compositions chargées, en milieu solvant ou aqueux, comprenant un polymère acrylique et réticulables en élastomères par séchage. Il peut s'agir notamment de mastics silicones mais aussi d'autres produits visqueux polymères comme des polyuréthannes ou des encres visqueuses.

De tels produits visqueux peuvent être stockés en vrac dans des conteneurs souples du type "big bag", avant d'être déversés ou injectés dans d'autres contenants ou avant d'être conditionnés dans d'autres emballages.

La viscosité élevée de ces produits pâteux est naturellement une contrainte technique importante pour leur vidange et leur transvasement.

Dans un domaine voisin de celui de l'invention, à savoir le domaine des matières granuleuses/poudreuses à faible écoulement, la demande de brevet DE-A-34 29 167 décrit un procédé et un dispositif pour la vidange de conteneurs flexibles pour produits particulaires en vrac. Selon ce document, le conteneur souple de type "big bag", est d'une part, suspendu par l'intermédiaire des anses dont il est équipé, et d'autre part logé dans une trémie, sur laquelle on exerce un secouage au moyen d'un pied excentrique mobile en rotation et de deux autres pieds montés sur ressorts. Ce dispositif de vidange par vibration ne paraît pas adapté à des produits visqueux contenus dans des sacs souples.

On connaît en outre des techniques de vidange de fûts rigides de produits visqueux à l'aide d'une presse à fûts comprenant un plateau presseur destiné à pénétrer et à se déplacer dans un fût, pour expulser sous pression le produit visqueux contenu dans un sac en plastique fin, par exemple en polyéthylène.

Il existe également des vidanges de boudins contenant un produit silicone visqueux à l'aide d'un dispositif formé par un tube destiné à recevoir le boudin et dans lequel peut se déplacer un piston de mise sous pression du produit visqueux, permettant ainsi son expulsion hors du tube.

L'arrière plan technologique éloigné comporte de plus des systèmes de vidange de conteneurs constitués par une boîte en carton rigide contenant un sac fin en polyéthylène chargé en produits visqueux. La vidange de ce type de conteneurs s'opère à l'aide d'un plateau-presseur propre à expulser le produit visqueux hors du sac en polyéthylène, ledit produit visqueux étant ensuite repris par des pompes prévues à cet effet, pour être acheminé vers des éléments aval.

Ces trois dernières technologies connues se situent hors du cadre d'invention qui concernent la vidange de conteneurs souples de type "big bag", différents des contenants spécialisés et onéreux mis en œuvre dans ces technologies (fûts, citernes, conteneurs acier ou cartons spéciaux).

Dans ce contexte, l'un des objectifs essentiels de la présente invention est de fournir un procédé de vidange de conteneurs souples pour produits visqueux, lequel procédé se devant d'être facile à mettre en œuvre et économique.

Un autre objectif essentiel de l'invention est de fournir un procédé de vidange de conteneurs souples pour produits visqueux et dont la contenance est supérieure ou égale à 250 litres.

Un autre objectif essentiel de la présente invention est de fournir un procédé de vidange de conteneurs souples pour produits visqueux, qui soit simple, économique, qui entraîne peu de pertes de matières, par exemple inférieure ou égale à 1,5 %, voire à 0,8 %, et qui ne nécessite que très peu ou pas de nettoyage du matériel utilisé.

Un autre objectif essentiel de la présente invention est de fournir un nécessaire de vidange de conteneurs souples, de type "big bag", pour produits visqueux qui soit de structure simple et économique, qui permette de vider des sacs souples de contenance supérieure ou

égale à 250 litres qui soit facile à utiliser, qui ne génère que très peu de pertes de matières (inférieures ou égales à 1,5 %) et qui nécessite peu ou pas de nettoyage.

Un autre objectif essentiel de l'invention est de fournir un nécessaire de vidange de conteneurs souples pour produits visqueux, dans lequel le conteneur souple répond de manière optimale aux impératifs industriels de transport et de logistique.

Ces objectifs, parmi d'autres, sont atteints par la présente invention qui concerne tout d'abord un procédé de vidange d'un conteneur souple renfermant un produit visqueux, caractérisé par les points suivants :

- le produit visqueux est choisi dans le groupe des produits dont la viscosité est d'au moins 10 Pa.s et, de préférence comprise entre 10 Pa.s et 200 000 Pa.s,
  à savoir des huiles silicones, des gommes silicones, des compositions polyorgano-siloxanes (éventuellement sous forme d'émusions aqueuses) réticulables en élastomères par des réactions de polyaddition, de polycondensation ou de déshydrogéno(poly)condensation, des polymères organiques comprenant des groupes organosiliciques réactifs (appelés MS polymères) et des compositions chargées, en milieu solvant ou aqueux, comprenant un polymère acrylique et réticulables en élastomères par séchage;
- il consiste essentiellement à :
  - mettre en œuvre un conteneur souple ;
  - éventuellement déplacer le conteneur à vider de son site de stockage vers un site de vidange ;
  - faire en sorte qu'au moins une ouverture de sortie, disposée de préférence dans la partie inférieure du conteneur, permette l'écoulement du produit visqueux hors du conteneur ;
  - exercer une pression sur au moins une zone délimitée du conteneur souple à l'aide de moyens de mise sous pression, de préférence constitués par au moins un organe-presseur et/ou par un fluide-presseur, de manière à, d'une part, maintenir le conteneur à l'état gonflé ou partiellement gonflé, et, d'autre part, hâter l'écoulement ;
  - dépressuriser en fin de vidange.

Il est du mérite des inventeurs d'avoir mis au point une méthodologie de vidange de conteneurs souples pour produits visqueux, qui permette de s'affranchir des conteneurs classiques peu commodes, encombrants et onéreux.

La caractéristique de maintien du conteneur ou du sac souple à l'état au moins partiellement gonflé parmi d'autres, permet de surmonter le problème de bouchage de l'orifice de sortie par les sacs-doublures classiques, le problème de souillage du matériel et le problème de la perte de matière; ce dernier problème étant au moins en partie résolu par la technique selon l'invention qui permet un écrasement en soufflets (ou en "accordéon") minimisant la perte de matière.

Un autre intérêt du procédé de l'invention est que l'on peut mettre en œuvre des conteneurs dont la capacité est supérieure à 250 litres, par exemple 1000 litres, ce qui entraîne des gains de productivité significatifs tant au niveau du remplissage que de la vidange de produits visqueux.

Il est à noter que toutes les valeurs de viscosité utilisées dans le présent exposé, corresponde à une viscosité mesurée de manière connue en soi à 25 °C et sous un gradient de cisaillement de $0,01.s^{-1}$.

L'une des caractéristiques essentielles de l'invention est donc la mise en œuvre d'un conteneur souple, par exemple du type "big bag". Avantageusement, il s'agit d'un conteneur dont la paroi pour être flexible n'en reste pas moins mécaniquement résistante et possède par ailleurs et de préférence des propriétés d'étanchéité vis-à-vis du produit visqueux considéré.

Suivant une caractéristique préférée de l'invention, cette paroi est essentiellement constituée :

- par au moins un élément assurant la résistance mécanique et comportant une ou plusieurs nappes de matériaux identiques ou différents entre eux, de préférence en toile ;
- et éventuellement par au moins un élément d'étanchéité formé (i) par au moins un film polymère, de préférence sous forme de revêtement et/ou (2i) par au moins un sac-doublure étanche composé d'une ou plusieurs couches de matériaux choisies dans le groupe comprenant : les films polymères synthétiques (en particulier les polyoléfines {et plus préférentiellement encore les polyéthylènes, les polypropylènes}, les polyesters, ou les polyamides), ou les métaux (en particulier l'aluminium) ; le (ou les) sac(s)-doublure(s), étant au moins en partie solidaire(s) de l'élément de paroi assurant la résistance mécanique, et, plus préférentiellement encore au moins en partie collé(s) et /ou cousu(s) sur ledit élément.

Ce conteneur formé par une telle enveloppe souple est un emballage suffisant en termes de protection du produit visqueux. Il s'agit d'un emballage autonome qui peut être transporté aisément, par exemple en étant simplement posé sur une palette et attaché, ou bien encore inclus dans d'autres contenants qui n'interviennent pas dans le procédé de vidange, contrairement aux sacs fins en polyéthylène, qui, de manière connue, sont logés dans des conteneurs rigides servant à la fois pour le transport et la vidange.

Le conteneur à enveloppe souple utilisé dans le procédé selon l'invention peut être par exemple un sac en toile (e.g. polypropylène) doublé d'un sac fin, par exemple multicouches (polyéthylène/aluminium/polyéthylène téréphtalate) collé et/ou cousu à la toile, ledit conteneur étant éventuellement et avantageusement muni d'anses permettant de le suspendre et de le manipuler avec un palan ou un chariot élévateur.
Ces conteneurs souples ou "big bag" peuvent avoir de grandes capacités, par exemple comprises entre 500 et 2000 litres.

Avantageusement, le conteneur à enveloppe souple peut être jetable, ce qui est source d'économie, notamment en termes de transport et de stockage. Cela permet e.g. d'éviter des rotations "supply chain" compliquées de conteneurs métalliques
A titre d'exemples de produits visqueux concernés par l'invention, on peut citer les produits dont la viscosité est de l'ordre de 3000 Pa.s tels que les mastics silicones.

Le procédé selon l'invention offre une large plage de débits de vidange que l'on peut faire varier en fonction de la viscosité du produit en cause, du diamètre de sortie ou de la valeur de pression exercée.

Le fait de minimiser les surfaces du matériel en contact avec le produit au cours du procédé est à l'origine de l'économie de nettoyage recherchée.

Suivant une caractéristique intéressante du procédé selon l'invention, le (ou les) ouverture(s) de sortie du conteneur sont obtenue(s) :

- par découpe dans la paroi du conteneur,
- et/ou par enlèvement de bouchon(s) ou d'opercules équipant un (des) orifice(s), le(s)dit(s) orifice(s) pouvant être pourvu(s) de goulotte(s) de vidange de la paroi du conteneur,
- et/ou par enlèvement d'un (de) lien(s) fermant d'(ou des) ouverture(s) déjà prévue(s) sur le conteneur.

En pratique, il est donc possible de découper une partie de la paroi du conteneur souple ou des éventuelles goulottes équipant ce dernier, ou bien encore de dénouer des liens et/ou des nœuds fermant une ouverture.

Conformément à un premier mode de mise en œuvre du procédé selon l'invention, il est prévu un dispositif de vidange comprenant, d'une part, au moins un organe-presseur comportant au moins un piston et, d'autre part, au moins une cuve de vidange destinée à recevoir le conteneur souple à vider ou éventuellement seulement son sac-doublure et conçue comme une pièce femelle apte à coopérer et à servir de guide pour le piston de l'organe-presseur en déplacement, notamment dans le sens aller correspondant à la mise sous pression du conteneur souple ou éventuellement de son seul sac-doublure.

Selon une variante de ce premier mode de mise en œuvre:

- la cuve de vidange est conçue de manière à pouvoir être hermétiquement fermée
- et le piston est apte à se mouvoir sous l'action d'un fluide-presseur.

Selon un deuxième mode de mise en œuvre du procédé selon l'invention:

- il est prévu un dispositif de vidange qui comprend au moins une cuve de vidange destinée à recevoir le conteneur souple à vider ou éventuellement son seul sac-doublure et propre à être mise sous pression
- et on met sous pression cette cuve au moyen d'un fluide-presseur, de manière à expulser le produit visqueux hors de la cuve.

Suivant un troisième mode de mise en œuvre du procédé de l'invention, il est prévu un dispositif de vidange comprenant :

- d'une part, au moins un organe-presseur comportant au moins un jeu d'au moins un rouleau et d'au moins un élément contre-rouleau, de préférence au moins deux rouleaux sensiblement parallèles et mobiles en rotation autour de leurs axes respectifs
- et, d'autre part, des moyens de suspension du conteneur souple de telle sorte que l'(ou les) ouverture(s) soi(en)t disposée(s) en bas ;

l'ensemble étant conçu pour que les deux rouleaux soient aptes à se déplacer du haut vers le bas tout en laminant et en comprimant le conteneur souple qui défile entre ces deux rouleaux, ces derniers étant éventuellement entraînables en rotation par au moins un moteur, cette mécanisation étant éventuellement combinée ou remplacée par une traction avantageusement motorisée du conteneur souple suspendu vers le haut.

Le fluide utilisé dans la variante du premier mode et dans le deuxième mode de mise en œuvre peut être un gaz ou un liquide. Il peut s'agir d'un liquide ayant une viscosité inférieure ou égale à 50 Pa.s. L'eau pourrait parfaitement convenir à cette fin.

Bien que le procédé selon l'invention soit opérationnel sans reprise mécanique du produit visqueux en sortie de conteneur, il est tout à fait envisageable de prévoir le gavage d'éléments mécaniques (par exemple : pompes, vis, double vis) par le produit visqueux expulsé dans les cas où il serait nécessaire de transporter sur une grande distance ou à travers de conduites générant de fortes pertes de charges, ou bien encore pour en tirer un gain économique.
Selon une alternative, le produit vidangé visqueux peut être acheminé vers des moyens de stockage ou des moyens de conditionnement.

Ainsi, suivant une modalité avantageuse de l'invention, le produit visqueux expulsé du conteneur souple, ou éventuellement de son seul sac-doublure, alimente au moins un ensemble de conditionnement dudit produit dans un emballage approprié, selon un débit adapté supérieur ou égal à la consommation de l'ensemble de conditionnement.

Si dans le cas d'une simple vidange, le débit est avantageusement le plus élevé possible, (par exemple supérieur à 50 litres par minute pour un produit visqueux de 1000 Pa.s) de manière à fournir une productivité maximale, dans le cas de l'alimentation d'une conditionneuse, il est souhaitable de pouvoir disposer de débits instantanés élevés (par exemple, pouvant être supérieurs à 1 litre par minute). Le débit dépend naturellement de tous les paramètres de la loi de Poiseuille (viscosité, différence de pression, géométrie du conduit de sortie) et des éléments gênant la sortie du produit visqueux : vannes, filtres, rugosité.

A titre d'illustration, il peut être précisé que l'ensemble de conditionnement pourrait être en particulier un dispositif de mise en cartouche de produits visqueux, notamment de mastics silicones ("encartoucheuse"), selon un débit adapté au moins égal à la consommation de l'ensemble de conditionnements.

Suivant une autre modalité avantageuse de l'invention, le produit visqueux expulsé du conteneur souple, ou éventuellement de son seul sac-doublure, alimente des moyens de stockage et/ou des moyens mécaniques de mise en mouvement du produit visqueux permettant d'augmenter son débit, lesdits moyens mécaniques étant de préférence choisis dans le groupe comprenant : les pompes, les (doubles)-vis.

Naturellement le procédé selon l'invention n'est pas limité quant au nombre de dispositifs de vidange et de moyens de conditionnement, de stockage ou de reprise mécanique disposés en aval.

Le procédé selon l'invention consiste à mettre à profit la souplesse du conteneur renfermant le produit visqueux, en appliquant sur la paroi de ce conteneur souple, une pression qui est quasi intégralement transmise au produit visqueux, de sorte que le conteneur est maintenu dans un état au moins partiellement gonflé et le produit visqueux est expulsé. Cette expulsion du produit visqueux, continue ou discontinue s'opère par une ouverture ménagée dans le conteneur souple (par exemple par découpe, dévissage d'un bouchon, par une goulotte de vidange), ou bien par une ou plusieurs ouvertures prévues dans les moyens ou les éléments associés en aval du dispositif de vidange. L'état gonflé du conteneur souple qui résulte de la pression exercée sur une partie seulement de sa surface permet de maintenir une tension permanente de la paroi du conteneur et supprime ainsi le risque d'un repliement anarchique susceptible d'entraîner le bouchage de l'ouverture par laquelle s'évacue le produit visqueux.

La pression exercée est par exemple comprise entre 1 et 6 bars en cas de vidange directe, tandis qu'elle est ajustée de sorte que le débit de sortie du produit visqueux soit supérieur ou égal à la consommation des moyens des éléments disposés en aval du dispositif de vidange.

En fin de vidange, sachant que celle-ci peut être partielle ou totale, on réalise conformément à l'invention la dépressurisation du conteneur souple (donc du produit).

Dans le cas où le conteneur à vider dispose d'un site de stockage différent du site de vidange, on ré achemine le conteneur souple et l'éventuel reste de produit visqueux qu'il contient vers un site de stockage. Cette opération facultative est suffisamment rapide pour qu'il soit possible d'effectuer la vidange d'un nouveau produit visqueux incompatible avec le précédent après une durée n'excédant pas dix minutes par exemple, à compter de l'arrêt de la vidange du produit précédent jusqu'au début de la vidange du produit suivant.

Le procédé selon l'invention implique :

- la maîtrise ou la conception du conteneur souple de sorte que ses dimensions et propriétés soient bien adaptées aux conditions de vidange ;
- du transfert du conteneur souple depuis son site de stockage et/ou son contenant de transport jusqu'à l'emplacement de vidange ;

- de l'écrasement du conteneur souple au cours de sa vidange de sorte que la perte de matières soit minimisée et que le risque de bouchage de l'orifice de sortie soit évité ;
- de la résistance du conteneur souple, de sorte qu'il ne cède pas sous la pression ;
- des valeurs des paramètres pression et débit au cours de la vidange ;
- du temps de changement entre deux produits visqueux incompatibles ;
- et du trajet effectué par le produit visqueux, de telle sorte que celui-ci ne salisse qu'un minimum d'éléments dont le nettoyage est ensuite nécessaire, et si possible seulement des éléments jetables ou changeables (tels que le conteneur souple et/ou son sac-doublure jetable ainsi que les tuyaux flexibles de liaison qui doivent être remplacés quand on passe d'un produit visqueux à d'autres).

Selon un autre de ses aspects, la présente invention concerne un nécessaire pour la mise en œuvre du procédé sus-défini, lequel nécessaire étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- un produit visqueux choisi dans le groupe des produits dont la viscosité est d'au moins 10 Pa.s et, de préférence comprise entre 10 Pa.s et 200 000 Pa.s,
  - ~ à savoir des huiles silicones, des gommes silicones, des compositions polyorgano-siloxanes (éventuellement sous forme d'émusions aqueuses) réticulables en élastomères par des réactions de polyaddition, de polycondensation ou de déshydrogéno(poly)condensation, des polymères organiques comprenant des groupes organosiliciques réactifs (appelés MS polymères) et des compositions chargées, en milieu solvant ou aqueux, comprenant un polymère acrylique et réticulables en élastomères par séchage;
  - ~ un conteneur souple mécaniquement résistant et étanche au produit visqueux, de préférence équipée d'anses de levage et/ou de suspension ;
  - ~ un dispositif de vidange comprenant au moins un organe-presseur et/ou au moins un fluide-presseur ;
  - ~ éventuellement au moins un ensemble de conditionnement du produit visqueux dans un emballage approprié ;
  - ~ éventuellement des moyens mécaniques de mise en mouvement du produit visqueux permettant d'augmenter son débit, lesdits moyens mécaniques étant de préférence choisis dans le groupe comprenant : les pompes, les (doubles)-vis ;
  - ~ et éventuellement des moyens de stockage.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le conteneur souple comprend préférablement une paroi constituée :

- par au moins un élément assurant la résistance mécanique et comportant une ou plusieurs nappes de matériaux identiques ou différents entre eux, de préférence en toile ;
- et/ou par au moins un élément d'étanchéité formé par (i) au moins un film polymère, de préférence sous forme de revêtement et/ou (2i) par au moins un sac-doublure étanche composé d'une ou plusieurs couches de matériaux choisies dans le groupe comprenant : les films polymères synthétiques (en particulier les polyoléfines - et plus préférentiellement encore les polyéthylènes, les polypropylènes - les polyesters ou les polyamides), ou les métaux (en particulier l'aluminium) ; le (ou les) sac(s)-doublure(s), quand on en utilise, étant solidaire(s) de l'élément de paroi assurant la résistance mécanique, ce (ou ces) sac(s) étant de préférence au moins en partie collé(s) et /ou cousu(s) sur ledit élément.

De manière plus préférée encore, le conteneur souple possède une paroi mécaniquement résistante et étanche faite à base de toile(s) dont le poids à l'état non enduit est compris dans l'intervalle allant de 100 à 300 g/m² et en ce que le sac-doublure a une épaisseur comprise dans l'intervalle allant de 5 à 500 microns.

En pratique, il peut s'agir de toile de polypropylène de densité égale à 150-300 g/m² pour un conteneur de 1000 litres.

Le sac-doublure est par exemple collé ou cousu à l'intérieur ou à l'extérieur de la paroi mécaniquement résistante. Ce sac-doublure fin peut avoir une épaisseur comprise entre 10 et 250 microns. Il est à noter que les épaisseurs de toile de la paroi et du sac-doublure sont fonction de la résistance mécanique et de la protection physico-chimique souhaitées.

Eventuellement, le conteneur souple est muni d'une ou plusieurs goulottes de vidange, de structure identique ou différente à celle du conteneur souple.

Naturellement, chaque goulotte éventuellement prévue sur le conteneur souple pourra servir à la vidange ou au remplissage dudit conteneur et pourra en outre jouer le rôle d'obturateur d'une ouverture par exemple au moyen d'un bouchon ou d'un lien noué. Ce bouchon pourrait consister en une soudure et/ou en un joint de colle.

Chaque goulotte éventuelle pourra de plus constituer un élément de raccordement du conteneur souple à un moyen aval de stockage de reprise mécanique ou de conditionnement.

Selon une variante avantageuse, le conteneur souple comporte au moins une grande ouverture ou ouverture dite "totale" facilitant le remplissage. Cette grande ouverture peut être fermée par soudure et/ou par un nœud et/ou par un joint de colle. Il est préférable qu'une telle grande ouverture ne soit utilisée que pour le remplissage, contrairement aux ouvertures et/ou aux goulottes de vidange telles que décrites ci-dessus.

Selon une première forme de réalisation, le dispositif de vidange comprend, d'une part, un organe-presseur comportant au moins un piston et, d'autre part, au moins une cuve de vidange destinée à recevoir le conteneur souple à vider et conçue comme une pièce femelle pour la pièce mâle qu'est le piston de l'organe-presseur en déplacement, notamment dans le sens aller correspondant à la mise sous pression du conteneur souple ou de son seul sac-doublure.

De manière plus préférée encore dans cette première forme de réalisation, le dispositif de vidange est tel que :

- le piston de l'organe-presseur comporte une tête (de préférence circulaire) reliée à une tige destinée à coopérer avec un vérin fixe d'entraînement en mouvement alternatif de translation, ledit vérin étant monté sur une structure fixe, ladite tête étant destinée à pénétrer dans la cuve de vidange pour comprimer le conteneur souple ;
- et la cuve de vidange qui comprend au moins une ouverture de sortie du produit visqueux, et qui est éventuellement équipée de moyens de déplacement (de préférence des roulettes), est de préférence constituée par un cylindre creux destiné à recevoir le conteneur souple et dans lequel la tête du piston est apte à coulisser, cette tête étant de préférence circulaire et de diamètre suffisamment proche du diamètre intérieur de la cuve pour que l'étanchéité vis à vis du produit visqueux puisse être assurée, avantageusement à l'aide d'un joint torique périphérique en appui sur le bord préférablement chanfreiné de la tête du piston et sur la paroi intérieure de la cuve.

Selon une variante de cette première forme de réalisation, la cuve de vidange est conçue de manière à pouvoir être hermétiquement fermée et en ce que le piston est apte à se mouvoir sous l'action d'un fluide-presseur

Selon une deuxième forme de réalisation, le dispositif de vidange comprend au moins une cuve de vidange destinée à recevoir le conteneur souple à vider ou éventuellement son seul sac-doublure et propre à être mise sous pression au moyen d'un fluide-presseur, de manière à expulser le produit visqueux hors de la cuve.

Dans la variante de la première forme de réalisation et dans la deuxième forme de réalisation, la pression partielle exercée sur le conteneur souple, résulte (respectivement indirectement et directement) d'un fluide presseur constitué par un fluide quelconque liquide ou gazeux, avantageusement liquide, de viscosité inférieure à 50 Pa.s. Cela suppose que la cuve de vidange soit conçue comme un autoclave pourvu d'au moins un orifice pouvant être ouvert ou fermé et servant à introduire et/ou évacuer le fluide presseur. Naturellement, cette cuve de vidange autoclave comprend également au moins une ouverture de vidange pour le produit visqueux.

Selon une troisième forme de réalisation, le dispositif de vidange comprend, d'une part, un organe-presseur comportant au moins un jeu comprenant au moins un rouleau et au moins un élément contre-rouleau, de préférence au moins deux rouleaux sensiblement parallèles et mobiles en rotation autour de leurs axes respectifs et, d'autre part, des moyens de suspension du conteneur souple de telle sorte que l'(ou les) ouverture(s) soi(en)t disposée(s) en bas ; l'ensemble étant conçu pour que les deux rouleaux soient aptes à se déplacer du haut vers le bas tout en laminant et en comprimant le conteneur souple qui défile entre ces deux rouleaux, ces derniers étant éventuellement entraînables par un moteur, cette mécanisation étant éventuellement combinée ou remplacée par une traction du conteneur souple suspendu vers le haut.

De manière plus préférée encore, le dispositif de vidange de cette troisième forme de réalisation est tel que :

- le conteneur souple est équipé, dans sa partie supérieure, d'au moins une anse de préhension permettant sa suspension et dans sa partie inférieure, d'au moins une ouverture de sortie du produit visqueux, éventuellement pourvue d'une goulotte, le conteneur ayant avantageusement une forme générale de poire dont la partie évasée forme la base ;
- et les deux rouleaux, motorisés ou non, sont destinés à être disposés de part et d'autre du conteneur souple de manière à serrer celui-ci tout en se déplaçant de haut en bas, ledit jeu de rouleaux étant pourvu d'un système de réglage de l'entraxe de manière adapter le niveau de serrage du sac.

Dans la première et la deuxième formes de réalisation selon lesquelles une cuve de vidange compose le dispositif selon l'invention, il est préférable que les dimensions du conteneur souple et éventuellement de son sac-doublure pris à lui seul, soient choisies de telle sorte que lors de la mise sous pression, le conteneur soit maintenu à l'état gonflé ou partiellement gonflé. Seul le conteneur souple et/ou son sac-doublure sont ainsi maintenus sous tension, ce qui limite les risques de repliement indésirables conduisant à un bouchage de la ou des ouvertures de vidange. Ainsi, en prenant pour hypothèse que la cuve de vidange et que le conteneur souple et/ou le sac-doublure ont sensiblement la même forme, il est préférable que les dimensions du conteneur souple et/ou du sac-doublure soient plus petites dans une proportion de 2 à 15 % que celles de la cuve.

Dans la troisième forme de réalisation, le contre-rouleau peut être éventuellement une plaque associée à un ou plusieurs rouleaux. Sans que cela ne soit limitatif, la plaque peut être également remplacée par un support plan qui peut être par exemple une paroi verticale ou un plan horizontal (le sol).

Dans le cas où l'on met en œuvre une plaque et deux rouleaux, il est envisageable que l'un des rouleaux soit en appui sur l'une des faces de la plaque et que l'autre rouleau soit en appui sur l'autre face de la plaque, le conteneur souple étant destiné à s'insérer entre l'un des rouleaux et la plaque. Cette disposition permet d'équilibrer les efforts.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le conteneur souple et/ou son sac-doublure ne possède aucune irrégularité de surface dans le sens sensiblement vertical (par exemple couture verticale ou boursouflure verticale ou aspérités verticales) sur au moins une partie de leur hauteur de sorte que le contact du conteneur souple et/ou de son sac-doublure avec la face intérieure de la cuve de vidange crée une zone jointive sensiblement torique faisant barrière aux produits visqueux. Cela permet d'éviter la migration du produit visqueux entre la face interne de la cuve et la partie supérieure de la paroi du conteneur souple et/ou du sac-doublure pendant la vidange, de telle façon que l'intérieur de la cuve ne soit sensiblement pas souillé par le produit visqueux.

Le procédé et le nécessaire de vidange selon l'invention, seront mieux compris à la lumière de la description qui suit, donnée à titre d'exemples non limitatifs, de deux formes de réalisation avantageuses dudit nécessaire de vidange, avec certaines variantes, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- **la figure 1** représente un schéma synoptique d'une forme de réalisation du nécessaire de vidange selon l'invention ;

- et la **figure 2**, un schéma d'une autre forme de réalisation dudit nécessaire de vidange.

La figure 1 montre un nécessaire de vidange de produits visqueux (viscosité ≥ à 50 Pa.s : par exemple du mastic silicone 3000 Pa.s) comprenant un dispositif de vidange 1 de produit visqueux 2, inclus dans un conteneur souple 3.

Le dispositif de vidange 1 comprend une structure ou bâti 4 sur laquelle est fixé un vérin 5 comprenant un piston 5.1 et un corps de vérin 5.2. Ce dernier sert à actionner le piston presseur 5.1. Ce dernier a un diamètre maximum extérieur légèrement plus faible que le diamètre minimum intérieur de la cuve (inférieur de 0,1 à 2,5 %).

La cuve de vidange 6 équipée de roulettes 7 constitue un autre élément du dispositif de vidange 1. Cette cuve de vidange 6, ouverte et de forme générale cylindrique à fond plat, comporte également dans sa partie inférieure un conduit de sortie 8 du produit visqueux 2. Elle est résistante à la pression et présence de roulettes 7 permet son déplacement aisé.

Le conteneur souple 3 est logé à l'intérieur de la cuve de vidange 6. Ce conteneur souple 3 présente une ouverture de vidange 9 ménagée dans sa partie inférieure et disposée en regard du conduit de sortie 8 de la cuve de vidange 6. Cette ouverture de vidange 9 est réalisée juste avant la mise sous pression par l'organe presseur -5, 5.1, 5.2- et après avoir transporté le conteneur souple 3 de son site de stockage et/ou de transport jusqu'au site de vidange défini par la cuve de vidange 6.

Le conteneur souple 3 possède une enveloppe 10 qui peut être constituée :

- soit par un multicouche de parois résistantes mécaniquement (par exemple en toile de polypropylène) / sacs fins en polyéthylène, éventuellement cousus et/ou collés à l'intérieur de la paroi en toile ;
- soit par le sac-doublure seulement après que l'on ait extrait celui-ci de l'intérieur du conteneur souple 3. Le détail sur la structure de cette enveloppe 10 apparaît plus en détail sur la figure 2 décrite ci-après.

Le conteneur souple 3 doit être conçu de manière à assurer une perte de matière minimale, et notamment inférieure à 2 %.

De préférence, le conteneur souple 3 est un conteneur de type "big bag" à fond cylindrique, sans couture verticale, dont le diamètre est légèrement inférieur à celui de la cuve de vidange 6, de sorte que le gonflement subi par ce conteneur souple lors de la mise sous pression maintient sous tension la paroi du conteneur souple 2 pendant la vidange. En l'occurrence, cette paroi est constituée par une toile de polypropylène comportant une

couche interne collée formée par un sac-doublure en polyéthylène fin collé. Ce type de paroi résistante mécaniquement a un rôle de protection pendant le transport et le stockage, tandis que sa couche interne ("inliner") assure l'étanchéité lors de la vidange, de sorte que le produit visqueux ne s'écoule que par l'ouverture de vidange de l'enveloppe du conteneur souple lorsque celle-ci est mise sous pression.

L'étanchéité entre la tête de piston 5.1 (organe-presseur) et la face interne de la cuve de vidange 6 est assurée par un joint torique 11 qui forme barrière à la migration du produit visqueux 2 au-dessus de la tête de piston 5.1. Le joint torique 11 a par exemple une section d'un diamètre égal à 50 mm, plus ou moins 20 mm et sa longueur est égal au périmètre de l'intérieur de la cuve de vidange 6, de sorte qu'en jouant sur la compressibilité du matériau composant le joint torique 11, de préférence en matériau élastomère, on assure la continuité de ce joint torique 11. Il est logé dans l'espace délimité par une zone annulaire de la face interne de la cuve cylindrique de vidange 6 et par la face chanfreinée du piston 5.1 (chanfrein à 45°). Ce chanfrein sert à exercer un effort oblique sur le joint torique en élastomère 11 de telle sorte que celui-ci soit parfaitement plaqué contre la face interne de la cuve pour assurer ainsi une bonne étanchéité.

Le transport du conteneur souple de son site de stockage vers le site de vidange peut être réalisé par exemple au moyen d'un chariot élévateur ou d'un palan mobile. Pour ce faire, il est avantageux que le conteneur souple présente par exemple une ou plusieurs anses résistantes lui permettant d'être soulevé par les moyens de transport.

Selon une variante, le conduit de sortie 8 pourrait être aménagé sur la tête de piston 5.1. Ce conduit de sortie 8 permet au fluide visqueux d'être expulsé hors de la cuve 2.2 de vidange 6 du fait de la différence de pression entre l'intérieur du conteneur souple 3 et la pression extérieure. Le diamètre de ce conduit de sortie est par exemple de 76 mm.

Ce conduit de sortie 8 peut comprendre un flexible permettant d'assurer le transport du produit visqueux 2 sur des moyens de conditionnement de stockage ou de reprise mécanique disposés en aval. Avantageusement ce flexible est démontable de manière à pouvoir le changer pour chaque produit vidangé.

Selon d'autres variantes, il pourrait être prévu plusieurs orifices de sortie pour distribuer le produit visqueux 2 sur plusieurs moyens de conditionnement de stockage ou de reprise mécanique.

Selon le débit absorbé par le récepteur en aval du conduit de sortie/flexible 8 (par exemple une conditionneuse (e.g. encartoucheuse), une pompe de reprise, une vis de mélange, un contenant sous pression particulière ou sous pression atmosphérique), et selon les dimensions des éléments du récepteur aval traversé, une certaine pression est disponible au niveau de la sortie 8. Cette pression est inférieure ou égale à celle à laquelle est soumise le produit visqueux 2 dans le conteneur souple 3.

Grâce à l'ensemble de mise sous pression 5 (piston 5.1 et vérin 5.2), il est possible d'imposer au conteneur souple, une pression d'autant plus grande que le produit 2 est visqueux (par exemple jusqu'à 6,5 bars sans difficultés techniques) et que le débit requis est élevé. En s'appuyant notamment sur la loi empirique de Poiseuille, en première approche, le produit 2 contenu dans le conteneur souple 3 est donc soumis à une pression $P = (8.Q.N.L)/\pi.R^4$, avec P = pression relative par rapport à la pression atmosphérique en Pascal, Q = débit volumique souhaité en m^3/s, N = viscosité dynamique du produit en Pa.s, L = longueur du conduit de sortie 8 en mètres et R = rayon dudit conduit 8.

Conformément au procédé selon l'invention, on maîtrise la déformation du conteneur souple au cours de la vidange, de sorte que ce conteneur ne déchire pas, se replie de façon optimale sans boucher l'orifice de sortie 9.
Les débits volumiques sont mesurés à partir de la masse écoulée en un temps donné et de la masse volumique du produit visqueux 2.

Pour réaliser l'ouverture de sortie 9, plusieurs possibilités s'offrent à l'homme du métier :

- Perçage du conteneur souple 2 avec un outil coupant (lame de couteau par exemple) en introduisant l'outil par le conduit de sortie 8. Ce perçage est avantageusement effectué lorsque le conteneur souple 2 n'est pas encore sous pression, en prenant les précautions requises pour le positionnement du perçage à réaliser.
- Utilisation d'une goulotte de vidange faisant partie intégrante du conteneur souple 2 (goulotte qui peut avoir auparavant servi de goulotte de remplissage), l'ouverture de cette goulotte étant par exemple réalisée en découpant son extrémité fermée, ladite goulotte pouvant avantageusement être enfilée dans le conduit de sortie 8, le raccordement de cette goulotte au conduit de sortie 8 étant une opération de routine à la portée de l'homme du métier.
- Ouverture d'un bouchon prévu sur le conteneur souple 2, avec possibilité de brancher une goulotte de vidange sur le goulot libéré par enlèvement du bouchon ; il peut aussi être envisagé de brancher directement le conduit de sortie 8 sur le goulot libéré par l'enlèvement du bouchon.

La figure 2 montre une autre forme de réalisation du nécessaire de vidange selon l'invention. Ce nécessaire comprend un dispositif de vidange 20 et un conteneur souple 21, en forme générale de poire.

Le dispositif de vidange 20 est constitué par un jeu de deux rouleaux 22, 23 reliés l'un à l'autre par un système de tringlerie 24 permettant de faire varier la distance entre les axes des rouleaux 22 et 23.
Le conteneur souple 21 comprend une paroi résistante mécaniquement 25 et un sac-doublure interne 26 collé sur la face interne de la paroi 25. Ce conteneur souple 21 est également équipé dans sa partie inférieure d'un conduit de sortie 27 associé à un moyen de reprise mécanique 28 constitué par une pompe. A l'opposé dans sa partie supérieure, le conteneur souple 21 comporte une anse de soulèvement ou de suspension 29.

La représentation en traits pleins sur la figure 2 correspond à la situation du nécessaire de vidange avant la mise sous pression et la représentation en traits mixtes à la situation du nécessaire de vidange au début de la mise sous pression.

Comme cela est symbolisé par les flèches horizontales sur le dessin, les rouleaux 22, 23 sont rapprochés l'un de l'autre de manière à presser la partie supérieure du conteneur souple 21. Les rouleaux 22 et 23 ainsi rapprochés entament ensuite leur descente comme symbolisée par les flèches verticales. Le conteneur souple 21 est ainsi pressé progressivement de son extrémité supérieure vers son extrémité inférieure. Le produit visqueux que renferme le conteneur 21 est soumis à une pression qui dépend de la résistance du conteneur et s'écoule par le conduit de sortie 27. L'extraction de ce produit visqueux est facilitée par la mise en œuvre de la pompe 28.
Il apparaît également que la mise sous pression par les rouleaux 22, 23 descendants, a pour effet de maintenir le conteneur 21 dans un état gonflé.

En pratique, on passe l'anse 29 du conteneur souple 21 entre les rouleaux 22, 23, on soulève l'anse 29 par exemple avec un chariot élévateur. Les rouleaux 22, 23 sont serrés de part et d'autre de l'extrémité supérieure du conteneur au moyen du système de réglage de l'entre axe 24. Les rouleaux 22, 23 descendent le long du conteneur sous leur propre poids repoussant le produit visqueux vers le bas jusqu'à équilibrage entre le poids des rouleaux et les efforts de réaction du conteneur 21 comprimé.
Lorsque l'on ouvre la sortie de vidange 27, le produit visqueux (par exemple mastic silicone) s'écoule et les rouleaux 22, 23 descendent pressant progressivement la totalité du contenu du conteneur 21.

Cette forme de mise en œuvre fonctionne par exemple avec un débit de 35 litres par minute environ pour une ouverture de vidange de diamètre 33 cm avec des rouleaux en acier de diamètre 10 cm pesant à eux deux environ 40 kg (rouleaux acier revêtus de caoutchouc pour bien adhérer au conteneur souple). Le sac-doublure intérieur du conteneur souple 21 est fixé par collage ou couture à la toile externe en polypropylène 25.

Il est envisageable de prévoir une mécanisation du système permettant soit de tirer le conteneur au travers des rouleaux 22, 23 serrés, et/ou de motoriser la rotation des rouleaux eux-mêmes. Une telle mécanisation en pourra qu'augmenter le débit de sortie du produit visqueux.

La mise en œuvre d'une pompe 28 permet d'augmenter de façon significative (x10) le débit de sortie du produit visqueux.

La description de la première forme de réalisation est complétée par les exemples suivants.

EXEMPLE 1

Exemple d'encartouchage de mastic silicone à partir d'une enveloppe souple pressée

Le dispositif mis en oeuvre est celui représenté à la figure 1 et décrit supra. Plus précisément, on a recours dans cet exemple à une presse à cuve prévue pour vider des produits visqueux contenus dans des cuves de diamètre jusqu'à 1240 mm, lesdites cuves étant résistantes à la pression de travail.

Cette presse comporte une structure en acier, la structure maintient un vérin en position verticale. Le vérin de diamètre 20 cm est hydraulique et fonctionne avec 0 à 250 bars de pression hydraulique fournie par un groupe hydraulique. Le piston presseur, actionné par le vérin a un diamètre de 1220 mm, plus ou moins 3 mm. Une armoire de commande permet de commander la montée et la descente du vérin.

La cuve utilisée à un diamètre intérieur de 1235 mm, plus ou moins 10 mm, une profondeur de 1000 mm, est en acier inoxydable et résiste à une pression supérieure à 7 bars.

L'ouverture de sortie du produit est située dans le fond de la cuve, sur le côté.

Un flexible résistant à la pression et souple relie l'orifice de la cuve au doseur de l'encartoucheuse. Le flexible a une longueur d'un mètre et un diamètre intérieur de 76 mm.

Le "big bag" testé est un "big bag" toile circulaire dont le périmètre est de 3640 mm, soit nettement inférieur au périmètre intérieur de la cuve. Ce "big bag" possède un fond cylindrique plat, un sac polyéthylène à ouverture totale d'épaisseur 100 microns, non collée au "big bag", mais cousue à celui-ci à l'intersection entre le cylindre (corps du "big

bag") et le disque supérieur fermant la partie supérieure du "big bag". Le "big bag" possède une goulotte de remplissage placée sur le disque supérieur du "big bag", à 5 cm du bord (cette goulotte peut servir à effectuer une vidange « propre » en servant de goulotte de vidange, protégeant ainsi des salissures l'orifice dans le plateau presseur). Le disque supérieur et la goulotte sont faits d'une toile revêtue de polyéthylène, étanche au produit contenu. Le conteneur souple contient 680 kg de produit en début de vidange.

Le produit contenu dans le conteneur souple pour l'essai est un mastic silicone de type Oxime.

La cuve possède des roulettes permettant son déplacement sur un sol plat.

Le produit contenu dans le conteneur souple pour l'essai est un mastic silicone de type Acetoxy.

Le conteneur souple est placé dans la cuve avec un chariot élévateur. Sur le conteneur souple, on place un film polyéthylène, puis le joint caoutchouc contre les bords de la cuve.

On perce le conteneur souple par l'orifice de sortie : la fente pratiquée mesure environ 10 cm.

On branche le flexible à la sortie, puis on met sous pression en faisant descendre le vérin.

Le doseur de l'encartoucheuse se remplit rapidement (temps inférieur à 1 seconde, proche de 0,5 seconde)

L'encartoucheuse fonctionne normalement à 30 coups par minute.

La perte matière en fond de conteneur souple est de 8,6 litres soit 1,26 %.

La cuve est majoritairement propre : seules les parties proches de l'orifice de sortie sont salies, soit sur un rayon de 25 cm environ.

EXEMPLE 2

Exemple de vidange de mastic silicone à partir d'une enveloppe souple pressée

Le dispositif mis en oeuvre est celui représenté à la figure 1 et décrit supra. Plus précisément, on a recours dans cet exemple à une presse à cuve prévue pour vider des produits visqueux contenus dans des cuves de diamètre jusqu'à 1240 mm, lesdites cuves étant résistantes à la pression de travail.

Cette presse comporte une structure en acier, la structure maintient un vérin en position verticale. Le vérin de diamètre 20 cm est hydraulique et fonctionne avec 0 à 250 bars de pression hydraulique fournie par un groupe hydraulique. Le piston presseur, actionné par le vérin a un diamètre de 1220 mm, plus ou moins 3 mm. Une armoire de commande permet de commander la montée et la descente du vérin.

La cuve utilisée à un diamètre intérieur de 1235 mm, plus ou moins 10 mm, une profondeur de 1000 mm, est en acier inoxydable et résiste à une pression supérieure à 7 bars.

L'ouverture de sortie du produit est située dans le plateau presseur, sur le côté, à 15 cm environ du bord du plateau.

Un tuyau en acier résistant à la pression sert de convoyeur depuis l'orifice de sortie du plateau jusqu'au dessus d'un récipient de vidange. Le tuyau est fixé à l'orifice du plateau presseur par un raccord étanche. Le tuyau a une longueur totale de 2,5 mètres et un diamètre intérieur de 76 mm.

Le "big bag" testé est un "big bag" toile circulaire avec sangles décalées, de hauteur 1100 mm, son périmètre est de 3640 mm, soit nettement inférieur au périmètre intérieur de la cuve. Ce "big bag" possède un fond cylindrique plat, un sac polyéthylène à ouverture totale d'épaisseur 100 microns, non collée au "big bag" mais cousue à celui-ci à l'intersection entre le cylindre (corps du "big bag") et le disque supérieur fermant la partie supérieure du "big bag". Le "big bag" possède une goulotte de remplissage placée sur le disque supérieur du "big bag", à 5 cm du bord du "big bag". Le disque supérieur et la goulotte sont faits d'une toile revêtue de polyéthylène, étanche au produit contenu. Le conteneur contient 680 kg de produit en début de vidange.

La cuve possède des roulettes permettant de la déplacer.

Le produit contenu dans le conteneur souple pour l'essai est un mastic silicone de type acétoxy.

Le débit obtenu en sortie de tuyau est supérieur à 70 litres par minute, il oscille surtout autour de la valeur 120 litres par minute avec un maximum de 145 litres par minute, ce pour une pression d'huile dans le vérin de 220 bars (ce qui correspond à environ 5,7 bars dans la cuve).

La présence d'une grille de filtrage dans le tuyau limite aussi le débit qui pourrait donc être plus élevé sans cette grille.

Le conteneur souple pesé après la vidange à une masse de 12 kg. Le conteneur souple pèse 2 kg à vide. La perte matière est donc de 10 kg soit 1,47 %.

EXEMPLE 3

Exemple d'encartouchage de mastic silicone à partir d'une enveloppe souple pressée

Le dispositif mis en oeuvre est celui représenté à la figure 1 et décrit supra. Plus précisément, on a recours dans cet exemple à une presse à cuve pour cuve rigide, résistante à la pression de travail, de diamètre jusqu'à 1240 mm.

Cette presse comporte une structure en acier, la structure maintient un vérin en position verticale. Le vérin de diamètre 20 cm est hydraulique et fonctionne avec 0 à 250 bars de pression hydraulique fournie par un groupe hydraulique. Le piston presseur, actionné par le vérin a un diamètre de 1220 mm plus ou moins 3 mm. Une armoire de commande permet de commander la montée et la descente du vérin.

La cuve utilisée à un diamètre intérieur de 1235 mm, plus ou moins 10 mm, une profondeur de 1000 mm, est en acier inoxydable et résiste à une pression supérieure à 10 bars.

L'ouverture de sortie du produit est située dans le fond de la cuve, sur le côté.

Un flexible résistant à la pression et souple relie l'orifice de la cuve au doseur de l'encartoucheuse. Le flexible a une longueur d'un mètre et un diamètre intérieur de 76 mm.

Le "big bag" testé est un "big bag" toile circulaire dont le périmètre est de 3640 mm, soit nettement inférieur au périmètre intérieur de la cuve. Ce "big bag" possède un fond cylindrique plat, un sac polyéthylène d'épaisseur 100 microns, non collée au "big bag" mais cousue à celui-ci à l'intersection entre le cylindre (corps du "big bag") et le disque supérieur fermant la partie supérieure du "big bag". Le "big bag" possède une goulotte de remplissage qui sert de goulotte de vidange, placée sur le disque supérieur du "big bag", à 5 cm du bord, pour vidange par le haut à travers un orifice dans le plateau presseur. Le disque supérieur et la goulotte sont faits d'une toile revêtue de polyéthylène, étanche au produit contenu.

Le produit contenu dans le conteneur souple pour l'essai est un mastic silicone de type Oxime.

REVENDICATIONS

-1- Procédé de vidange d'un conteneur souple (3,21) renfermant un produit visqueux, caractérisé par les points suivants :

- le produit visqueux (2) est choisi dans le groupe des produits dont la viscosité est d'au moins 10 Pa.s et, de préférence comprise entre 10 Pa.s et 200 000 Pa.s,
  à savoir des huiles silicones, des gommes silicones, des compositions polyorgano-siloxanes (éventuellement sous forme d'émusions aqueuses) réticulables en élastomères par des réactions de polyaddition, de polycondensation ou de déshydrogéno(poly)condensation, des polymères organiques comprenant des groupes organosiliciques réactifs (appelés MS polymères) et des compositions chargées, en milieu solvant ou aqueux, comprenant un polymère acrylique et réticulables en élastomères par séchage;
- il consiste essentiellement à :
  - mettre en œuvre un conteneur souple (3,21) ;
  - éventuellement déplacer le conteneur (3,21) à vider de son site de stockage vers un site de vidange ;
  - faire en sorte qu'au moins une ouverture de sortie (9), disposée de préférence dans la partie inférieure du conteneur(3,21), permette l'écoulement du produit visqueux (2) hors du conteneur (3,21) ;
  - exercer une pression sur au moins une zone délimitée du conteneur souple (3,21) à l'aide de moyens de mise sous pression, de préférence constitués par au moins un organe-presseur (5, 22/23) et/ou par un fluide-presseur, de manière à, d'une part, maintenir le conteneur (3,21) à l'état gonflé ou partiellement gonflé, et, d'autre part, hâter l'écoulement ;
  - dépressuriser en fin de vidange.

-2- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi du conteneur (3,21) est mécaniquement résistante et de préférence étanche au produit visqueux (2) et en ce qu'elle est essentiellement constituée :

- par au moins un élément (25) assurant la résistance mécanique et comportant une ou plusieurs nappes de matériaux identiques ou différents entre eux, de préférence en toile ;
- et éventuellement par au moins un élément d'étanchéité (26) formé (i) par au moins un film polymère, de préférence sous forme de revêtement et/ou (2i) par au moins un sac-doublure étanche composé d'une ou plusieurs couches de matériaux choisies dans le groupe comprenant : les films polymères synthétiques (en particulier les polyoléfines {et plus préférentiellement encore les polyéthylènes, les polypropylènes}, les

polyesters, ou les polyamides), ou les métaux (en particulier l'aluminium) ; le (ou les) sac(s)-doublure(s), étant au moins en partie solidaire(s) de l'élément de paroi assurant la résistance mécanique, et, plus préférentiellement encore au moins en partie collé(s) et /ou cousu(s) sur ledit élément.

-3- Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le (ou les) ouverture(s) de sortie (9) du conteneur (3,21) sont obtenue(s) :

- par découpe dans la paroi du conteneur (3,21) ;
- et/ou par enlèvement de bouchon(s) ou d'opercules équipant un (des) orifice(s), le(s)dit(s) orifice(s) pouvant être pourvu(s) de goulotte(s) de vidange de la paroi du conteneur (3,21) ;
- et/ou par enlèvement d'un (de) lien(s) fermant d'(ou des) ouverture(s) déjà prévue(s) sur le conteneur (3,21).

-4- Procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'on met en œuvre un dispositif de vidange comprenant d'une part, au moins un organe-presseur (5) comportant au moins un piston (5.1) et, d'autre part, au moins une cuve de vidange (6) destinée à recevoir le conteneur souple (3) à vider ou éventuellement seulement son sac-doublure et conçue comme une pièce femelle apte à coopérer et à servir de guide pour le piston de l'organe-presseur (5) en déplacement, notamment dans le sens aller correspondant à la mise sous pression du conteneur souple (3,21) ou éventuellement de son seul sac-doublure.

-5- Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la cuve de vidange (6) est conçue de manière à pouvoir être hermétiquement fermée et en ce que le piston (5.1) est apte à se mouvoir sous l'action d'un fluide-presseur.

-6- Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'on met en oeuvre un dispositif de vidange qui comprend au moins une cuve de vidange (6) destinée à recevoir le conteneur souple (3,21) à vider ou éventuellement son seul sac-doublure et propre à être mise sous pression et en ce que l'on met sous pression cette cuve (6) au moyen d'un fluide-presseur, de manière à expulser le produit visqueux (2) hors de la cuve (6).

-7- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on met en œuvre un dispositif de vidange comprenant d'une part, au moins un organe-presseur (22/23) comportant au moins un jeu d'au moins un rouleau (22) et d'au moins un élément contre-rouleau (23) de préférence au moins deux rouleaux sensiblement parallèles et mobiles en rotation autour de leurs axes respectifs et, d'autre part, des moyens de

suspension (29) du conteneur souple (3,21) de telle sorte que l'(ou les) ouverture(s) soi(en)t disposée(s) en bas; l'ensemble étant conçu pour que les deux rouleaux (22/23) soient aptes à se déplacer du haut vers le bas tout en laminant et en comprimant le conteneur souple qui défile entre ces deux rouleaux (22/23), ces derniers étant éventuellement entraînables en rotation par au moins un moteur, cette mécanisation étant éventuellement combinée ou remplacée par une traction avantageusement motorisée du conteneur souple suspendu vers le haut.

-8- Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que le produit visqueux expulsé du conteneur souple (3,21) , ou éventuellement de son seul sac-doublure (26), alimente au moins un ensemble de conditionnement dudit produit (2) dans un emballage approprié, selon un débit adapté supérieur ou égal à la consommation de l'ensemble de conditionnement.

-9- Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que le produit visqueux (2) expulsé du conteneur souple, ou éventuellement de son seul sac-doublure, alimente des moyens de stockage et/ou des moyens mécaniques de mise en mouvement du produit visqueux permettant d'augmenter son débit, lesdits moyens mécaniques étant de préférence choisis dans le groupe comprenant : les pompes, les (doubles)-vis.

-10- Nécessaire pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un produit visqueux (2) choisi dans le groupe des produits de viscosité supérieure ou égale à 50 Pa.s, de préférence comprise entre 100 Pa.s et 10.000 Pa.s, à savoir des huiles silicones, des gommes silicones, des compositions organopolysiloxanes réticulables en élastomères par des réactions de polyaddition, de polycondensation ou de déshydrogéno-(poly)condensation et des polymères organiques comprenant des groupes organosiliciques réactifs ;
- un conteneur souple (3,21) mécaniquement résistant et étanche au produit visqueux, de préférence équipé d'anses (29) de levage et/ou de suspension ;
- un dispositif de vidange comprenant au moins un organe-presseur (5, 22/23) et/ou au moins un fluide-presseur ;
- éventuellement au moins un ensemble de conditionnement du produit visqueux (2) dans un emballage approprié ;
- éventuellement des moyens mécaniques de mise en mouvement du produit visqueux permettant d'augmenter son débit, lesdits moyens mécaniques

étant de préférence choisis dans le groupe comprenant : les pompes, les (doubles)-vis ;

~ et éventuellement des moyens de stockage.

-11- Nécessaire selon la revendication 10, caractérisé en ce que le conteneur souple (3,21) a une paroi constituée :

- par au moins un élément (25) assurant la résistance mécanique et comportant une ou plusieurs nappes de matériaux identiques ou différents entre eux, de préférence en toile ;
- et/ou par au moins un élément d'étanchéité (26) formé par (i) au moins un film polymère, de préférence sous forme de revêtement et/ou (2i) par au moins un sac-doublure étanche composé d'une ou plusieurs couches de matériaux choisies dans le groupe comprenant : les films polymères synthétiques (en particulier les polyoléfines - et plus préférentiellement encore les polyéthylènes, les polypropy-lènes - les polyesters ou les polyamides), ou les métaux (en particulier l'aluminium) ; le (ou les) sac(s)-doublure(s), quand on en utilise, étant solidaire(s) de l'élément de paroi assurant la résistance mécanique, ce (ou ces) sac(s) étant de préférence au moins en partie collé(s) et /ou cousu(s) sur ledit élément.

-12- Nécessaire selon la revendication 11, caractérisé en ce que le conteneur souple (3,21) possède une paroi (25) mécaniquement résistante et étanche faite à base de toile(s) dont le poids à l'état non enduit est compris dans l'intervalle allant de 100 à 300 g/m² et en ce que le sac-doublure (26) a une épaisseur comprise dans l'intervalle allant de 5 à 500 microns.

-13- Nécessaire selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que le dispositif de vidange comprend, d'une part, un organe-presseur (5) comportant au moins un piston (5.1) et, d'autre part, au moins une cuve de vidange (6) destinée à recevoir le conteneur souple (3,21) à vider et conçue comme une pièce femelle pour la pièce mâle qu'est le piston (5.1) de l'organe-presseur (5) en déplacement, notamment dans le sens aller correspondant à la mise sous pression du conteneur souple (3,21) ou de son seul sac-doublure (26).

-14- Nécessaire selon la revendication 13, caractérisé en ce que :

- le piston de l'organe-presseur (5) comporte une tête (5.1) (de préférence circulaire) reliée à une tige destinée à coopérer avec un vérin (5.2) fixe d'entraînement en mouvement alternatif de translation, ledit vérin (5.2) étant monté sur une structure fixe (4), ladite tête

(5.1) étant destinée à pénétrer dans la cuve de vidange (6) pour comprimer le conteneur souple (3) ;

- et la cuve de vidange (6) qui comprend au moins une ouverture de sortie (9) du produit visqueux (2), et qui est éventuellement équipée de moyens de déplacement (de préférence des roulettes (7)), est de préférence constituée par un cylindre creux destiné à recevoir le conteneur souple (3) et dans lequel la tête (5.1) du piston est apte à coulisser, cette tête (5.1) étant de préférence circulaire et de diamètre suffisamment proche du diamètre intérieur de la cuve (6) pour que l'étanchéité vis à vis du produit visqueux (2) puisse être assurée, avantageusement à l'aide d'un joint torique (11) périphérique en appui sur le bord préférablement chanfreiné de la tête (5.1) du piston et sur la paroi intérieure de la cuve (6).

-15- Nécessaire selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que la cuve de vidange (6) est conçue de manière à pouvoir être hermétiquement fermée et en ce que le piston (5.1) est apte à se mouvoir sous l'action d'un fluide-presseur.

-16- Nécessaire selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que le dispositif de vidange comprend au moins une cuve de vidange (6) destinée à recevoir le conteneur souple (3,21) à vider ou éventuellement son seul sac-doublure (26) et propre à être mise sous pression au moyen d'un fluide-presseur, de manière à expulser le produit visqueux (2) hors de la cuve(6).

-17- Nécessaire selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que le dispositif de vidange comprend, d'une part, un organe-presseur comportant au moins un jeu d'au moins un rouleau (22) et d'au moins un élément contre-rouleau (23), de préférence au moins deux rouleaux sensiblement parallèles et mobiles en rotation autour de leurs axes respectifs et, d'autre part, des moyens de suspension (29) du conteneur souple (21) de telle sorte que l'(ou les) ouverture(s) soi(en)t disposée(s) en bas ; l'ensemble étant conçu pour que les deux rouleaux (22/23) soient aptes à se déplacer du haut vers le bas tout en laminant et en comprimant le conteneur souple (21) qui défile entre ces deux rouleaux (22/23), ces derniers étant éventuellement entraînables par un moteur, cette mécanisation étant éventuellement combinée ou remplacée par une traction du conteneur souple suspendu vers le haut.

-18- Nécessaire selon la revendication 17, caractérisé en ce que :

- le conteneur souple (3,21) est équipé, dans sa partie supérieure, d'au moins une anse de préhension (29) permettant sa suspension et dans sa partie inférieure, d'au moins une ouverture de sortie (9) du produit visqueux (2), éventuellement pourvue d'une goulotte, le

conteneur (3,21) ayant avantageusement une forme générale de poire dont la partie évasée forme la base ;

- et les deux rouleaux (22/23), motorisés ou non, sont destinés à être disposés de part et d'autre du conteneur souple (21) de manière à serrer celui-ci tout en se déplaçant de haut en bas, ledit jeu de rouleaux (22/23) étant pourvu d'un système de réglage de l'entraxe (24) de manière adapter le niveau de serrage du conteneur souple (21).

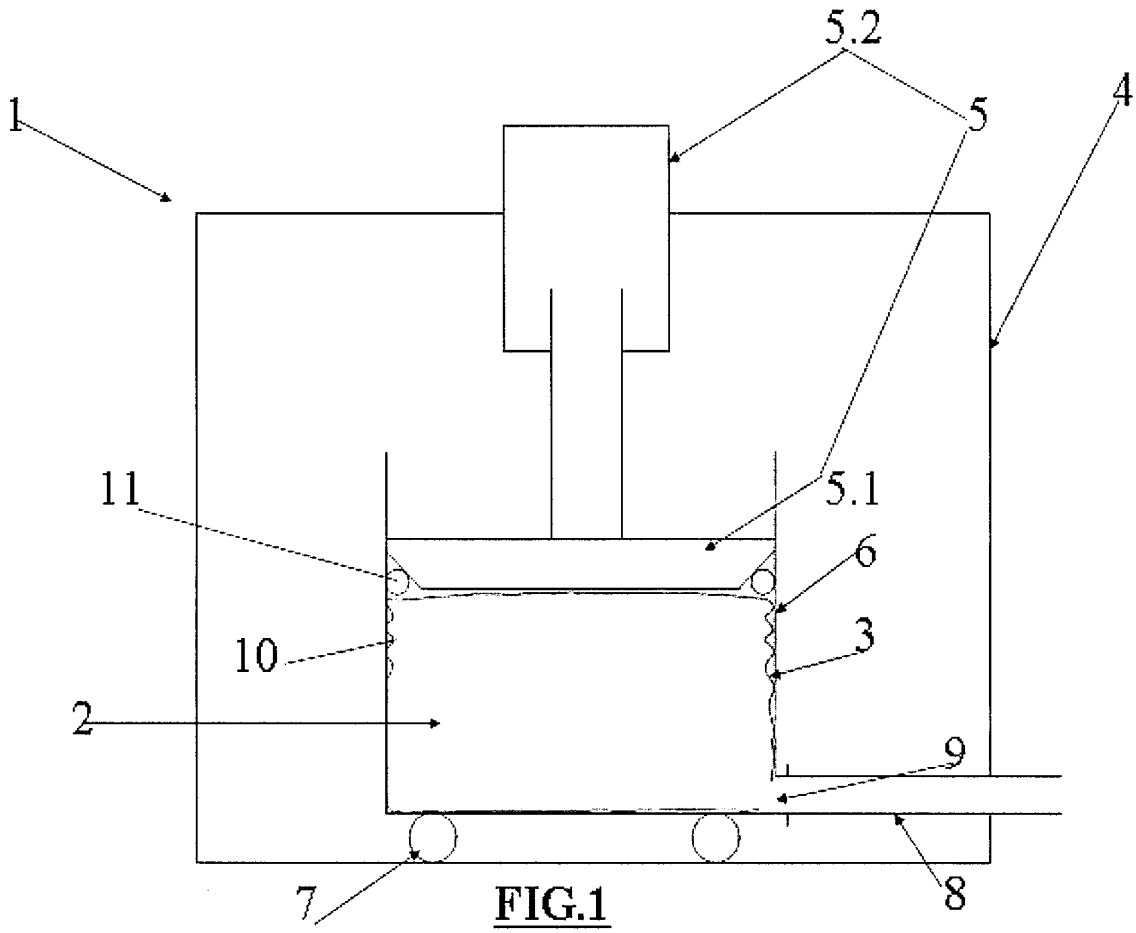


FIG.1

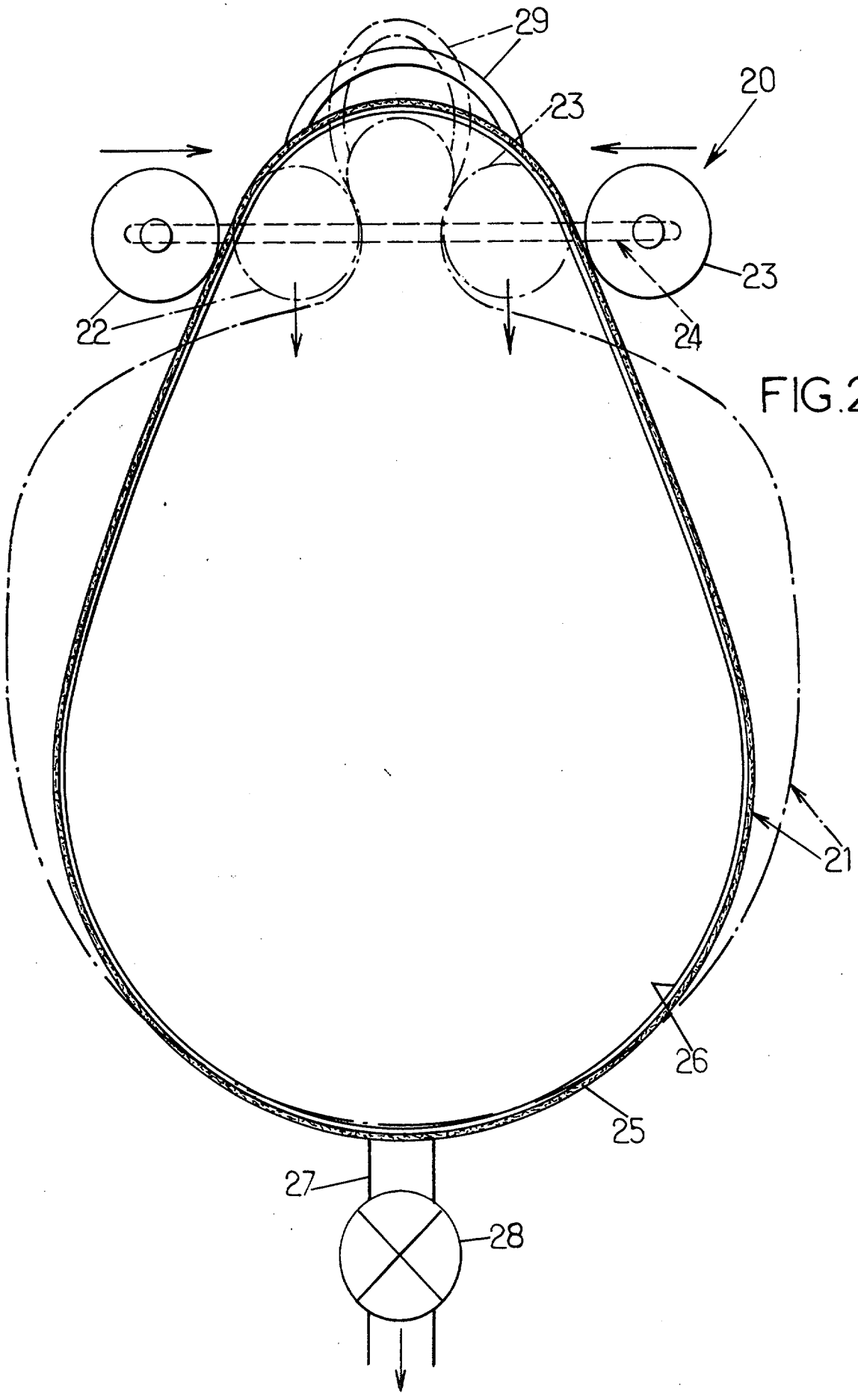


FIG.2.

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 632201
FR 0301724

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 097 899 A (AICELLO CHEMICAL CO) 9 mai 2001 (2001-05-09) * alinéa '0020! - alinéa '0021! * * alinéa '0030! * * alinéa '0035! * * figures 1,2 * ---	1-3,6, 10,11,16	B67D3/00 B67D5/04 B67C9/00 B65D88/54 B65G65/40 B65B69/00
X	US 6 076 457 A (VALLOT BERNARD) 20 juin 2000 (2000-06-20) * colonne 2, ligne 10 - ligne 17 * * colonne 3, ligne 40 - ligne 47 * ---	1,2	
X	EP 0 246 052 A (CADBURY SCHWEPPES LTD) 19 novembre 1987 (1987-11-19) * page 16, alinéa 1; figures 2-6,16,26,29 * ---	1,4,10, 13	
X	WO 92 18419 A (CHOI MIN K) 29 octobre 1992 (1992-10-29) * figures 13-15 * ---	1,7,10, 17	
X Y	US 6 196 420 B1 (GUTIERREZ ANTONIO ET AL) 6 mars 2001 (2001-03-06) * colonne 8, ligne 7 - ligne 22; figures 3,4 * ---	1,7,10, 17 9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) B67D
Y	DE 44 16 089 A (SCHENK HELGA) 26 octobre 1995 (1995-10-26) * figure 3 * ---	9	
A	EP 0 648 708 A (GEN ELECTRIC) 19 avril 1995 (1995-04-19) ---		
A	DE 35 02 455 A (NILGEN ELMAR) 9 octobre 1986 (1986-10-09) ---		
A	FR 2 782 993 A (LIDER) 10 mars 2000 (2000-03-10) ---		
	-/--		

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
28 octobre 2003	Martínez Navarro, A.

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 632201
FR 0301724

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 6 158 628 A (ENGLRAM PAUL B ET AL) 12 décembre 2000 (2000-12-12) ---		
A	EP 0 839 758 A (STOECKLIN LOGISTIK AG) 6 mai 1998 (1998-05-06) ---		
A	EP 0 812 801 A (TOTAL RAFFINAGE DISTRIBUTION) 17 décembre 1997 (1997-12-17) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
28 octobre 2003	Martínez Navarro, A.

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0301724 FA 632201

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 28-10-2003
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1097899	A	09-05-2001	JP	11314678 A	16-11-1999
			US	6237809 B1	29-05-2001
			EP	1097899 A1	09-05-2001
			DE	69908949 D1	24-07-2003
			TW	442429 B	23-06-2001
US 6076457	A	20-06-2000	FR	2780708 A1	07-01-2000
			AT	214027 T	15-03-2002
			AU	764887 B2	04-09-2003
			AU	4621299 A	24-01-2000
			CA	2302826 A1	13-01-2000
			CN	1274332 T	22-11-2000
			DE	69900968 D1	11-04-2002
			DE	69900968 T2	28-11-2002
			DK	1012073 T3	01-07-2002
			EP	1012073 A1	28-06-2000
			ES	2172336 T3	16-09-2002
			WO	0001596 A1	13-01-2000
			JP	2002519263 T	02-07-2002
			PT	1012073 T	31-07-2002
EP 0246052	A	19-11-1987	AU	7299187 A	26-11-1987
			EP	0246052 A1	19-11-1987
WO 9218419	A	29-10-1992	KR	9305237 Y1	11-08-1993
			KR	9303408 Y1	11-06-1993
			US	5215218 A	01-06-1993
			AU	2364792 A	17-11-1992
			EP	0580796 A1	02-02-1994
			JP	6509535 T	27-10-1994
			WO	9218419 A2	29-10-1992
			AU	650437 B2	23-06-1994
			AU	6979391 A	26-06-1991
			CA	2070174 A1	07-06-1991
			EP	0504299 A1	23-09-1992
			JP	2608218 B2	07-05-1997
			JP	5504748 T	22-07-1993
			NO	922245 A	05-08-1992
			WO	9108144 A1	13-06-1991
			CA	2108284 A1	06-03-1993
US 6196420	B1	06-03-2001	AU	6569300 A	10-04-2001
			BR	0013878 A	03-12-2002
			CN	1373734 T	09-10-2002
			WO	0117892 A2	15-03-2001
			EP	1214269 A2	19-06-2002

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0301724 FA 632201

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 28-10-2003
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 6196420	B1		US	2002092879 A1	18-07-2002
DE 4416089	A	26-10-1995	DE	4416089 A1	26-10-1995
EP 0648708	A	19-04-1995	NL	9301796 A	16-05-1995
			CA	2118059 A1	19-04-1995
			CN	1109836 A	11-10-1995
			DE	69403749 D1	17-07-1997
			DE	69403749 T2	18-12-1997
			EP	0648708 A1	19-04-1995
			ES	2102747 T3	01-08-1997
			JP	7206076 A	08-08-1995
DE 3502455	A	09-10-1986	DE	3502455 A1	09-10-1986
FR 2782993	A	10-03-2000	FR	2782993 A1	10-03-2000
US 6158628	A	12-12-2000	AUCUN		
EP 0839758	A	06-05-1998	DE	19644980 A1	30-04-1998
			EP	0839758 A1	06-05-1998
EP 0812801	A	17-12-1997	FR	2749835 A1	19-12-1997
			AT	194814 T	15-08-2000
			CZ	9701793 A3	17-02-1999
			DE	69702574 D1	24-08-2000
			DE	69702574 T2	12-04-2001
			EP	0812801 A1	17-12-1997
			ES	2148915 T3	16-10-2000
			HU	9701038 A2	28-05-1998
			PL	320525 A1	22-12-1997

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82