

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
27 février 2003 (27.02.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/016159 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

B65D 35/46, 47/20

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **KERMAN, Eric** [FR/FR]; 13, rue Jean-Baptiste Biot, F-51000 Chalons en Champagne (FR). **MOUNIER, Laure** [FR/FR]; 14, rue de Monttessuy, F-75007 Paris (FR). **SCHNEIDER, Bernard** [FR/FR]; 4, rue des Six-Frères, F-51800 Sainte Menehould (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR02/02877

(22) Date de dépôt international : 14 août 2002 (14.08.2002)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

01/10892

17 août 2001 (17.08.2001)

FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **CEBAL SA** [FR/FR]; 98, boulevard Victor Hugo, F-92115 Clichy (FR).

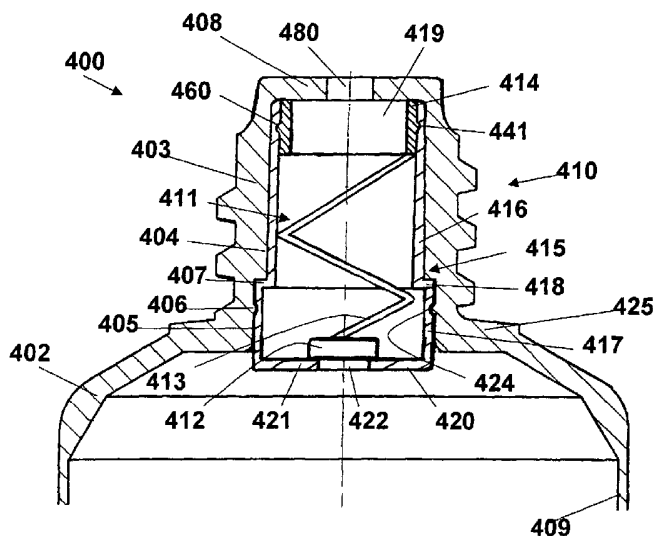
(74) Mandataire : **FENOT, Dominique**; Pechiney, 217, cours Lafayette, F-69451 Lyon Cedex 06 (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: COLLAPSIBLE TUBE WITH A DISTRIBUTOR HEAD WITHOUT AIR RETURN

(54) Titre : TUBE SOUPLE A TETE DISTRIBUTRICE SANS RETOUR D'AIR



(57) Abstract: The invention relates to a collapsible tube head (100, 200, 300, 400) comprising a neck (103, 203, 303, 403) which is fitted with a port (180, 280, 380, 480) and a shoulder (102, 202, 302, 402). The aforementioned head is fitted with a valve (110, 210, 310, 410) which is inserted in the neck of the collapsible tube, said valve comprising a sealing means (112, 212, 312, 412) which is connected to a ring support (115, 215, 315, 415) having an opening (122, 222, 322, 422). When the tube is not compressed, the sealing means is positioned so as to seal the opening and, when the tube is compressed, said means is maintained in the open position. The internal surface of the tube is provided with a bore (105, 205, 305, 405) which is disposed close to the base of the neck. The ring support is fixed to the bore by means of bonding, soldering or force, and said bore and ring support are preferably provided with complementary connection means, in particular a groove and rice grains.

[Suite sur la page suivante]



WO 03/016159 A2



(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrége :** Tête de tube souple (100,200,300,400) comportant un goulot (103,203,303, 403) muni d'un orifice de distribution (180, 280, 380, 480) et d'une épaulement (102, 202, 302, 402), ladite tête étant munie d'une soupape (110, 210, 310, 410) insérée dans le goulot dudit tube souple, ladite soupape comportant un obturateur (112, 212, 312, 412) associé à un support annulaire (115, 215, 315, 415) muni d'un orifice (122, 222, 322, 422), ledit obturateur étant maintenu en position d'obturation dudit orifice lorsque le tube n'est pas comprimé et en position d'ouverture lorsque le tube est comprimé. La surface interne du tube est munie d'un alésage (105, 205, 305, 405) au voisinage de la base dudit goulot. Le support annulaire est fixé sur l'alésage par collage, soudage ou par enfonçage à force, de préférence en munissant l'alésage et le support annulaire de moyens complémentaires de solidarisation, notamment une gorge et des grains de riz.

TUBE SOUPLE A TÊTE DISTRIBUTRICE SANS RETOUR D'AIR

DOMAINE TECHNIQUE

5 L'invention concerne des tubes souples permettant de stocker et distribuer des produits liquides à pâteux tout en les conservant à l'abri de l'air ambiant. Pour éviter toute pollution provenant de l'air ambiant, ces tubes sont munis de pompes ou clapets dits "anti-retour" qui empêchent d'une part le reflux vers l'intérieur du produit déjà sorti de l'orifice de distribution et d'autre part l'entrée
10 d'air occasionnée par le relâchement de la pressée sur la pompe ou la jupe.

ETAT DE LA TECHNIQUE

La demande FR 2 630 998 déposée par la demanderesse divulgue un tube
15 comportant une jupe ainsi qu'une tête équipée d'une pompe de distribution munie d'un rebord annulaire. Cette tête est fixée sur la jupe du tube et comprend une épaulement reliant la jupe à une couronne en matière plastique moulée sur le rebord annulaire de fixation de la pompe. La matière plastique de la couronne, semi-rigide est de même nature que celle des couches
20 superficielles du corps ou de la jupe. Le rebord de la pompe est encastré dans la couronne qui de ce fait est assez épaisse. Dans le cas où la pompe est une pompe sans retour d'air (ou "airless") du type de celle divulguée dans la demande FR 2 528 122 (VALOIS), il n'y a pas communication entre l'intérieur et l'extérieur du tube. La fixation de la pompe est particulièrement étanche en
25 raison de l'encastrement du rebord dans la couronne moulée.

Le brevet US 3 438 554 (Schwartzman) divulgue une soupape à une voie disposée dans le goulot d'un tube souple et ayant:

- un élément obturateur constitué d'une tête évasée orientée vers l'extérieur,
30 logée dans un siège de valve ménagé sur le bord entourant l'ouverture du

- 2 -

goulot et reliée à l'extrémité d'une tige centrale qui s'étend sur plus de la hauteur du goulot.

- un anneau de diamètre supérieur au diamètre interne du goulot, destiné à être introduit à l'intérieur du récipient et relié à l'autre extrémité de la tige, 5
située en dessous de l'anneau, par l'intermédiaire d'éléments de support hélicoïdaux élastiques. La tête évasée est élastique et déformable, l'anneau est rigide. L'élément obturateur est introduit dans le goulot par l'intérieur, la tête évasée est déformée pour franchir l'alésage du goulot puis est relâchée lorsqu'elle dépasse le siège de valve. L'élément obturateur est alors maintenu 10
fixé dans le goulot par emprisonnement de la paroi intérieure du goulot et de la partie centrale de l'épaule entre sa tête évasée et l'anneau rigide. Cette soupape est inspirée d'une soupape fonctionnant dans l'autre direction et destinée à alimenter en produit liquide un tampon applicateur situé en sortie d'orifice (US 3 203 026). Elle fonctionne pour empêcher le retour d'un produit 15
fluide vers l'intérieur du tube: lorsqu'on appuie sur la jupe du tube, le produit passe par l'alésage de l'anneau puis l'alésage du goulot, s'écoule entre les éléments de support élastiques de l'obturateur puis vient exercer une pression contre le côté interne de la tête évasée. La tête évasée est alors écartée du siège de valve et libère le produit qui peut s'écouler vers l'extérieur.

20

Dans sa demande FR 2 732 315, la demanderesse divulgue un tube à double enveloppe comportant une enveloppe externe et une enveloppe interne, chacune des enveloppes comportant un goulot, une épaule et une jupe, dans lequel les enveloppes externe et interne sont assemblées de manière rigide au 25
niveau des goulots et épaules, l'obturateur de l'orifice du goulot de l'enveloppe interne est relié par des pattes flexibles et élastiques au goulot de l'enveloppe externe, l'ensemble des pattes et de l'opercule faisant office de clapet automatique et dans lequel, à la jonction des épaules de l'enveloppe externe et de l'enveloppe interne, est aménagé un passage d'air calibré entre l'espace

- 3 -

qui sépare les deux enveloppes du côté de leurs jupes et l'espace qui sépare les deux enveloppes du côté de leurs goulots

Le brevet US 4 635 826, "continuation-in-part" de la demande JP58129269, divulgue un tube dont la tête est munie d'une soupape insérée dans le goulot dudit tube souple. La soupape comporte un obturateur sous forme d'un disque "libre", en ce sens qu'il n'est pas relié à d'autres éléments de la soupape et qu'il peut suivre un déplacement axial limité. Ce disque repose sur une paroi transversale munie d'un orifice, qui est ainsi obturé par le disque. Ladite paroi transversale est reliée à un support annulaire et ledit support annulaire est fixé sur la paroi interne du goulot. Le maintien de la soupape à l'intérieur du goulot est assuré par des bourrelets d'encliquetage axisymétriques situés sur ledit support annulaire et s'insérant dans des gorges axisymétriques de formes complémentaires disposées sur la surface interne du goulot.

15

PROBLEME POSE

La tête de tube réalisée selon FR 2 630 998 est assez coûteuse, en raison même de la qualité de la pompe associée à cette tête. D'autre part, le tube équipé d'une telle pompe présente un taux de restitution médiocre, lié au grand diamètre de la couronne rigide sur laquelle le rebord de la pompe est encastré. De plus, on constate, en fin d'utilisation, qu'il est de plus en plus difficile de fixer la capsule qui protège le diffuseur relié à la pompe car la périphérie de l'épaule, qui sert de logement à la base de la capsule, est déformée. Cette déformation est due aux pressées successives de l'utilisateur sur la pompe et à l'absence d'entrée d'air dans le tube pour compenser le volume du produit distribué.

25

- 4 -

Dans sa demande FR 2 732 315, la demanderesse a cherché à résoudre ces deux problèmes en ménageant une jupe externe qui retrouve sa forme initiale après utilisation et en proposant une soupape meilleur marché. Si le problème de la déformation de la jupe et de l'épaule est résolu, il subsiste des difficultés
5 de moulage, liées aux différences d'épaisseur entre les bras élastiques fins hélicoïdaux soutenant l'obturateur et le reste de la tête. La présence de ces bras hélicoïdaux moulés en seule pièce avec le goulot imposent, en raison des de l'encombrement du moule, la réalisation d'un orifice de distribution de grand diamètre. De plus, la réalisation de tels tubes ne se fait pas en grandes
10 cadences dans des conditions économiques satisfaisantes.

De son côté, la soupape de US 3 438 554 est difficile à introduire dans le goulot puisqu'il faut déformer radialement la tête évasée élastique pour pouvoir piéger le goulot et l'intérieur de la partie centrale de l'épaule entre cette tête
15 élastique et l'anneau rigide. Outre ces problèmes d'assemblage délicats pour une fabrication en grandes cadences, cette soupape présente un certain nombre d'inconvénients à l'utilisation: la tête ayant été prédéformée en vue de son introduction dans le goulot ne récupère pas toujours parfaitement sa forme initiale si bien qu'elle ne s'appuie pas de façon étanche dans son siège de
20 valve; de plus, en cours d'utilisation, la tête sort du tube, ce qui la rend fragile. Enfin, elle constitue toujours un obstacle devant l'orifice de distribution, ce qui a pour résultat que l'extrudat sort avec un flux mal maîtrisé autant dans le débit distribué que dans la direction du jet.

25 Enfin la tête de tube divulguée par US 4 635 826 présente plusieurs inconvénients. D'abord, le disque à déplacement axial limité ne revient pas toujours dans sa position d'obturation. Ensuite, la tête ainsi équipée de sa soupape ne permet pas d'obtenir de bons taux de restitution du produit. En effet, une certaine quantité du produit reste accrochée aux parois de la base
30 du support annulaire de la soupape qui dépasse à l'intérieur du volume

- 5 -

délimité par l'épaule et une autre partie reste bloquée dans le volume cylindrique important délimité par ledit support annulaire. Enfin, si la paroi du support annulaire et celle du goulot sont ensemble suffisamment rigides pour empêcher de vider la cavité cylindrique qu'elles enveloppent du produit qui y
5 est contenu, elles restent facilement déformables et de ce fait rendent la fixation moins fiable et moins étanche que ce qui était initialement souhaité. Pour assurer le maintien de la soupape à l'intérieur du goulot, il faudrait réaliser des bourrelets d'encliquetage de hauteur radiale importante - typiquement supérieure au millimètre - mais, dans ce cas, ils constitueraient des reliefs d'une
10 part difficiles à démouler, d'autre part facilement endommageables lors de l'introduction de la soupape à l'intérieur du goulot.

La demanderesse a donc cherché à mettre au point une soupape "anti-retour" facile à fabriquer, facile à monter dans le goulot du tube et permettant de
15 délivrer le produit avec un débit et une direction de jet maîtrisés. Cette soupape doit pouvoir être réalisée et montée dans des conditions de production en grandes séries. Enfin elle doit rester maintenue fermement dans le goulot pendant toute la durée de l'utilisation du tube souple et le tube ainsi équipé doit présenter un bon taux de restitution.

20

OBJET DE L'INVENTION

L'objet selon l'invention est une tête de tube souple comportant un goulot muni
25 d'un orifice de distribution et d'une épaule destinée à relier ledit goulot au reste du tube, ladite tête étant munie d'une soupape insérée dans le goulot dudit tube souple, ladite soupape comportant un obturateur associé à un support annulaire muni d'un orifice, ledit obturateur étant maintenu en position d'obturation dudit orifice lorsque le tube n'est pas compressé et en position
30 d'ouverture lorsque le tube est compressé, caractérisé en ce que dans la

- 6 -

partie basse du goulot, qui est la zone de transition entre l'épaule et le goulot, la surface interne du tube est munie d'un alésage coaxial avec le goulot et sur lequel est fixé ledit support annulaire, l'épaisseur de ladite zone de transition au regard dudit alésage restant substantiellement égale ou supérieure à
5 l'épaisseur moyenne du goulot.

La soupape comporte un support annulaire et un élément obturateur qui repose - en le bouchant ou non - au-dessus d'un orifice ménagé dans ledit support annulaire, lequel se trouve fixé sur la surface interne de la tête au
10 voisinage de la base du goulot, c'est-à-dire au pied de la cheminée constituée par le goulot ou à proximité de celui-ci, sur la surface interne de l'épaule. L'élément obturateur comporte un obturateur qui fait obstacle à l'écoulement du produit à travers l'orifice ou trou ménagé dans l'appui annulaire. Il n'est pas
15 nécessaire de choisir une forme d'obturateur telle qu'il puisse s'emboîter dans le trou - un emboîtement conique par exemple - car le déplacement imposé à l'obturateur lorsque l'utilisateur presse sur la jupe est tel que celui-ci aura du mal à revenir exactement à la même position. Il vaut mieux avoir un disque de diamètre significativement supérieur à celui du trou. En ce qui concerne le trou, ce dernier doit avoir de préférence un diamètre voisin ou supérieur à celui de
20 l'orifice de distribution. Un tel obturateur permettra ainsi d'atteindre avec un déplacement limité le débit de distribution voulu.

Selon l'invention, rien n'impose que l'obturateur, l'orifice, le support annulaire et l'alésage possèdent une symétrie de révolution mais, comme c'est le cas le plus
25 fréquemment rencontré, nous parlerons par la suite de diamètres pour évoquer leurs dimensions.

Le partie basse du goulot est la zone de transition entre le goulot et l'épaule qui s'étend de part et d'autre de la frontière entre la partie substantiellement
30 cylindrique du goulot et la partie substantiellement conique de la tête sur une

- 7 -

distance typiquement voisine de une fois et demi ou deux fois la plus grande des épaisseurs moyenne de chacune de ces parties. Elle comporte un alésage coaxial avec le goulot et destiné à recevoir le support annulaire de la soupape, ledit alésage étant conçu pour favoriser le maintien ferme du support annulaire dans ledit alésage.

Ce maintien ferme est assuré en offrant audit support annulaire un logement aussi rigide que possible. C'est pourquoi l'épaisseur de ladite partie basse du goulot au regard dudit alésage doit selon l'invention rester substantiellement égale ou supérieure à l'épaisseur moyenne du goulot, cette dernière étant en général elle-même supérieure à l'épaisseur moyenne de l'épaule. La rigidité de la partie basse du goulot est également due à l'effet géométrique associé à l'intersection entre un cylindre et un cône.

En général, on ménage au niveau de la partie basse du goulot - zone de transition que l'on a également appelée "base du goulot" - un épaulement externe destiné à faire une transition sans creux inesthétique entre la surface externe de la jupe externe de la capsule et celle de la paroi du tube. Cet épaulement, que nous appellerons par la suite "embase du goulot", participe à l'augmentation d'épaisseur et donc à l'augmentation de rigidité de cette zone.

Enfin cette zone a une faible étendue, notamment en hauteur. Elle offre ainsi un logement rigide et stable au support annulaire de la soupape. Il en résulte non seulement une bonne tenue mécanique de la tête munie de sa soupape mais aussi une bonne étanchéité, tant vis-à-vis du produit - qui ne doit passer que par la soupape - que de l'air - qui ne doit pas passer entre le support annulaire de la soupape et cet alésage, au risque de polluer le produit. Il n'est donc pas recommandé d'essayer d'assurer un maintien ferme entre alésage et support annulaire de la soupape en dehors de ladite partie basse du goulot car le contact n'y est pas stable en raison de la trop grande déformabilité des

- 8 -

pièces - notamment du goulot - en dehors de cette zone et du risque de perte d'étanchéité qui en résulte.

Le maintien ferme de la soupape dans la tête peut être complété par
5 différents moyens au niveau du contact entre la surface extérieure du support annulaire de la soupape et la surface de l'alésage. On peut ainsi envisager une fixation de la soupape par simple enfoncement à force du support annulaire dans l'alésage, par exemple en définissant le diamètre extérieur de l'appui annulaire supérieur de 1 à 5 % au diamètre de l'alésage, lorsque ceux-ci sont
10 libres de contraintes. Mais on peut également assurer la maintien ferme du support annulaire dans ledit alésage en effectuant un collage des surfaces destinées à être amenées au contact l'une de l'autre, ou encore en les soudant. La fixation peut également être réalisée en combinant serrage et apport thermique, par thermorétraction différentielle: sous l'effet de la chaleur,
15 la matière plastique de la tête (au voisinage de la base du goulot) se rétracte plus fortement que la matière plastique du support annulaire, de telle sorte que, même sans soudure intime des deux matières plastiques, un serrage mécanique s'établisse entre les deux pièces.

20 Que la solidarisation se fasse par simple serrage ou par collage ou apport thermique, la soupape présente une partie, introduite en premier dans le goulot, de dimension plus faible que ledit alésage et une autre partie, comportant le support annulaire, dont la forme et les dimensions sont proches de celles de l'alésage, et par laquelle la soupape est maintenue fixée au
25 goulot. De la sorte la partie de la soupape introduite en premier dans le goulot n'est pas abîmée, le serrage et/ou le collage ne se produisant qu'en fin d'enfoncement de la soupape dans le goulot.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la fixation dudit support
30 annulaire sur ledit alésage est effectuée par enfoncement à force et la surface

- 9 -

externe dudit support annulaire et la surface de l'alésage sont munis de moyens complémentaires de solidarisation. Ceux-ci permettent de compenser le fait que le serrage diminue au cours du temps par relaxation des contraintes. Ces moyens complémentaires de solidarisation sont au moins des moyens
5 d'immobilisation axiale: par exemple une gorge et un bourrelet ou encore deux bourrelets circonférentiels, continus ou non. Ces derniers sont des moyens d'appoint et ne se présentent pas nécessairement sous la forme de reliefs de grande dimension: un bourrelet discontinu de faible hauteur radiale (typiquement 0,1 mm) suffit. De la sorte, l'enfoncement à force est peu entravé
10 et les reliefs ne sont pas détruits. De plus, de tels reliefs présentent des aspérités de faible amplitude qui sont faciles à démouler, ce qui est particulièrement avantageux lorsqu'on moule, dans des conditions industrielles de grandes cadences, la tête directement sur la jupe, la matière plastique de la tête venant se souder avec celle de la jupe sans apports de matière et de chaleur
15 autres que ceux du moulage. Ainsi, une gorge annulaire ménagée sur la surface du corps creux et des grains de riz régulièrement répartis dans ledit alésage sont parfaits pour compléter le maintien ferme dudit support annulaire dans ledit alésage.

20

Selon un premier mode de réalisation, ledit goulot est surmonté d'une paroi sommitale transversale entourant l'orifice de distribution et l'obturateur est connecté à ladite paroi sommitale transversale par l'intermédiaire d'éléments de support déformables élastiquement. La soupape est alors constituée de
25 deux éléments séparés: un élément obturateur fixé sur - ou moulé en une seule pièce avec - la paroi sommitale de la tête et un support annulaire muni d'un orifice destiné à être obturé par ledit obturateur et mis en place par enfoncement dans un alésage ménagé au voisinage de la base du goulot. Ce mode de réalisation est détaillé dans le premier exemple.

30

- 10 -

Selon un deuxième mode de réalisation, la soupape est un élément déformable comportant un clapet et un siège de valve moulés en une seule pièce, correspondant à la partie supérieure de l'élément déformable destiné au pompage de produits pâteux décrit par la demanderesse dans
5 EP 0 309 367. Cet élément comprend deux parties adjacentes mais spatialement et fonctionnellement distinctes: en partie basse, un voile déformable en forme de dôme aminci - qui permet l'aspiration du produit pâteux - et, en partie haute, une soupape d'expulsion du produit pâteux. La demanderesse a constaté avec surprise que cette soupape d'expulsion
10 permet également d'assurer une parfaite étanchéité à l'air. Ce mode de réalisation est détaillé dans le deuxième exemple.

Selon un troisième mode de réalisation, ledit obturateur est maintenu en appui sur ledit support annulaire par l'effet de la seule dépression régnant à l'intérieur
15 du tube. Ce mode de réalisation est détaillé dans le troisième exemple.

Selon un quatrième mode de réalisation, la soupape comporte un élément obturateur consistant essentiellement en un obturateur connecté, via des éléments de support déformables élastiquement, à un anneau dont l'alésage
20 offre un passage au produit à distribuer, ledit anneau et lesdits éléments de support déformables étant conçus pour maintenir l'obturateur en position d'obturation lorsque le tube n'est pas comprimé et pour lui permettre d'être en position d'ouverture lorsque le tube est comprimé, ledit élément obturateur étant inséré au moins partiellement dans un corps creux qui est lui-même inséré
25 à force dans un alésage ménagé en partie basse du goulot. Ledit corps creux comporte une première extrémité, ouverte et orientée vers l'orifice de distribution et une deuxième extrémité, orientée vers l'intérieur de l'épaule - c'est-à-dire vers l'intérieur du tube lorsque la tête est fixée sur la jupe du tube -, présente une paroi transversale munie d'un trou, ledit obturateur étant placé
30 au regard dudit trou de la paroi transversale, en vue de l'obturer lorsque le

- 11 -

tube est au repos et ledit anneau étant placé du côté de l'extrémité ouverte dudit corps creux.

Dans ce quatrième mode de réalisation, il n'est pas nécessaire que l'anneau
5 soit inséré entièrement dans l'alésage du corps creux mais il doit l'être au moins partiellement, notamment la partie comportant les attaches des éléments de support élastiques de l'obturateur, de telle sorte que lesdits éléments de support élastiques puissent se déplacer et se déformer sans rencontrer d'obstacle autre que le produit fluide contenu dans le tube et puissent ainsi
10 fonctionner correctement. Le goulot peut par exemple présenter une paroi sommitale transversale qui entoure l'orifice de distribution et sert de butée piégeant l'anneau entre elle-même et l'extrémité ouverte du corps creux. L'anneau a dans ce cas une partie s'insérant dans le corps creux, celle possédant les attaches des éléments de support déformables de l'obturateur
15 et une autre partie dont le contour extérieur épouse sensiblement celui de l'alésage du goulot et qui doit être introduite dans l'alésage du goulot préalablement au corps creux.

On peut également insérer l'anneau totalement dans l'alésage du corps creux
20 et fixer celui-ci à proximité de l'extrémité ouverte du corps creux à l'aide de moyens d'immobilisation complémentaires, typiquement une gorge et un bourrelet ou encore deux bourrelets d'encliquetage situés respectivement sur la surface extérieure de l'anneau et sur la surface intérieure du corps creux. Cette solution présente également l'avantage de solidariser le corps creux et
25 l'élément obturateur avant de les introduire dans la tête de tube. On obtient ainsi une soupape autonome dans laquelle le corps creux loge l'élément obturateur maintenu comprimé entre l'anneau fixé à l'intérieur de la première paroi cylindrique près de son ouverture et la paroi transversale de sa deuxième extrémité. De la sorte, on peut introduire par la base du goulot une pièce
30 unique, ce qui favorise les conditions de fabrication en grandes cadences.

- 12 -

On peut également combiner les deux configurations envisagées pour cette soupape. L'anneau présente deux parties: une qui s'insère dans le corps creux et y reste fixée grâce à des moyens complémentaires de solidarisation, typiquement d'encliquetage et une autre partie, dont le contour externe est sensiblement voisin de celui du corps creux, introduite la première dans l'alésage du goulot.

L'élément obturateur est composé d'un obturateur, d'un anneau et d'éléments de support déformables élastiquement. Ces derniers se présentent avantageusement sous la forme de fins bras hélicoïdaux. Il est constitué d'une matière plastique choisie en fonction de la raideur recherchée pour ces éléments de support élastiques, typiquement une polyoléfine ou un polyester. De préférence, on équipe l'élément obturateur d'au moins deux bras de ce type, régulièrement répartis. S'il nécessite la réalisation de moules de forme complexe, le moulage de l'élément obturateur ne présente pas de difficultés majeures en raison de l'homogénéité des épaisseurs et de la distribution symétrique (symétrie d'axe) des éléments qui permettent d'obtenir des pièces peu déformées en fin de refroidissement. L'élément obturateur est inséré ensuite dans le corps creux et, solidaire ou non dudit corps creux, est introduit avec celui-ci à l'intérieur du goulot.

Le corps creux est inséré à force dans l'alésage du goulot pour que la soupape reste fixée à l'intérieur du goulot pendant toute la durée d'utilisation du tube souple distributeur. Elle doit en effet résister à la dépression qui se produit à l'intérieur du tube et augmente au fur et à mesure de la consommation du produit contenu par le tube. L'insertion à force correspond à un serrage, c'est-à-dire que sur au moins une partie de la surface de contact, le diamètre de l'alésage est, au repos, inférieur à celui du corps creux. Typiquement, avec les géométries et matières plastiques courantes des tubes souples (contenance

d'une centaine de millilitres, tête en polyéthylène basse densité, soupape en polyéthylène haute densité), le serrage doit résister à des efforts de l'ordre de 20 N et correspond à un écart de diamètre compris entre 0,08 et 0,40 mm pour un diamètre de 8 mm, soit un serrage typiquement compris entre 1 et 5 %.

5

De préférence, la paroi extérieure du corps creux est essentiellement une paroi axisymétrique composée de deux parois cylindriques reliées entre elles par un épaulement. La première paroi cylindrique est munie de la première extrémité. La deuxième paroi cylindrique a un diamètre supérieur et est munie de la deuxième extrémité. L'alésage du goulot présente une géométrie identique: deux parois cylindriques reliées entre elles par un épaulement, une paroi cylindrique à la base du goulot de diamètre supérieur à celui de la partie cylindrique située au voisinage de l'orifice de distribution.

15 La première paroi cylindrique du corps creux a un diamètre légèrement inférieur au diamètre intérieur du goulot dans la partie correspondante: au moment de l'insertion de la soupape dans l'intérieur du goulot, aucun effort n'est mis initialement en jeu. Il s'agit d'abord de centrer et d'aligner sans effort l'axe de la soupape avec celui de l'alésage. La deuxième paroi cylindrique a un diamètre légèrement supérieur au diamètre de l'alésage correspondant
20 situé à la base du goulot, de telle sorte qu'en fin d'enfoncement, lorsque la deuxième paroi cylindrique du corps creux arrive au contact de cet alésage, un effort significatif doit être appliqué pour vaincre le serrage et enfoncer la soupape jusqu'à ce que l'épaulement du corps creux arrive en butée contre l'épaulement de l'alésage.
25

En appoint au serrage, des moyens d'immobilisation axiale sont ménagés sur la surface de la deuxième partie cylindrique du corps creux et sur celui de l'alésage de la base du goulot. Comme les épaulements servent déjà de
30 butée au mouvement en direction de l'orifice, il suffit de créer un bourrelet de

- 14 -

faible amplitude sur l'alésage de la base du goulot qui fasse obstacle au désengagement de la soupape, elle-même munie d'un bourrelet de faible hauteur sur sa deuxième paroi cylindrique. Le bourrelet ménagé sur l'alésage à la base du goulot peut être discontinu et se présenter avantageusement sous
5 la forme de grains de riz régulièrement répartis.

La géométrie particulière des grains de riz permet, malgré leur faible encombrement, de maintenir fermement la soupape fixée dans l'alésage du goulot, résistant à un effort de 20N.

10

La demanderesse a constaté qu'une telle soupape, moins élaborée et moins coûteuse que celles équipant des pompes du type de celle décrite dans FR 2 732 315, permet, si l'on prend soin de reboucher après chaque utilisation l'orifice à l'aide d'une capsule de bouchage conventionnelle, de maintenir
15 l'intérieur du tube en dépression, à l'abri de l'air pendant plusieurs mois. Cette soupape, initialement prévue pour empêcher l'écoulement de produits très liquides, fonctionne étonnamment bien, même si les éléments de support déformables élastiquement baignent dans le produit à distribuer, tant que la viscosité de celui-ci n'est pas supérieure à 7000 centipoises. Pour une viscosité
20 supérieure, la matière plastique de l'élément obturateur peut être choisie parmi des matières plastiques, notamment des polypropylènes, présentant une plus grande raideur.

25 Quels que soient les modes de réalisation choisis, les éléments de la soupape (support élastiques et obturateur rigide pour les premier et quatrième modes, bord annulaire et obturateur flexible pour le deuxième mode, obturateur pour le troisième mode) sont, avec la paroi interne du support annulaire en contact continu avec le produit à distribuer juste avant qu'il ne sorte de l'orifice de
30 distribution. Ce fait peut être utilisé avantageusement: en greffant sur leur

- 15 -

surface des molécules bactéricides à l'aide d'un procédé tel que celui décrit dans PCT/FR97/01403. De la sorte, on peut améliorer notablement la protection prophylactique du produit contenu dans le tube.

- 5 L'étanchéité est d'autant mieux maintenue sur une longue durée que la jupe du tube et l'épaule comportent au moins une couche faite d'une matière plastique possédant une bonne propriété barrière à la diffusion des gaz, telle que le copolymère (éthylène - alcool vinylique) (EVOH).

MODES DE REALISATION PARTICULIERS DE L'INVENTION

- 5 La figure 1 illustre une demi- coupe diamétrale partielle d'une tête de tube particulière selon l'invention correspondant au premier mode de réalisation. L'opercule et son élément de support élastique ne sont pas représentés en coupe.
- 10 La figure 2a illustre une demi- coupe diamétrale d'une tête de tube particulière selon l'invention correspondant au deuxième mode de réalisation. La figure 2b présente la soupape monobloc après moulage et avant son introduction dans le goulot.
- 15 La figure 3 illustre une demi- coupe diamétrale d'une tête de tube particulière selon l'invention correspondant au troisième mode de réalisation.

La figure 4 illustre une coupe diamétrale d'une tête de tube particulière selon l'invention correspondant au quatrième mode de réalisation.

20

Exemple 1 (figure 1)

Cet exemple illustre le premier mode de réalisation.

25

- Le goulot **103** est surmonté d'une paroi sommitale transversale **108** entourant l'orifice de distribution **180** et l'obturateur **112** est connecté à ladite paroi sommitale transversale **108** par l'intermédiaire d'éléments de support déformables élastiquement **113** . La soupape est alors constituée de deux
- 30 éléments séparés: un élément obturateur **111** fixé sur - ou moulé en une seule

- 17 -

pièce avec - la paroi sommitale **108** de la tête et un support annulaire **115** muni d'un orifice **122** destiné à être obturé par ledit obturateur **112**. La base du goulot est la zone de transition entre le goulot **103** et l'épaule **102**. Elle comprend une jupe de fixation **130** munie d'un bourrelet d'encliquetage **106** et
5 une embase **125**, qui est un épaulement externe destiné à assurer une transition sans "trou" entre la surface externe de la jupe externe de la capsule (non représentée) et la surface externe de la tête du tube **100**.

Le support annulaire **115** est mis en place par enfoncement dans le goulot, sa
10 partie basse étant bloquée contre la paroi interne de la jupe de fixation **130** ménagée à la base du goulot. Cette paroi interne constitue un alésage **105** ménagé au voisinage de la base du goulot **103**. La jupe de fixation **130** est munie à son extrémité d'un bourrelet d'encliquetage **106** qui piège l'extrémité du support annulaire **115**

15

Exemple 2 (figures 2a et 2b)

Cet exemple illustre le deuxième mode de réalisation.

20 La soupape est un élément déformable comportant un obturateur **212** souple et un support annulaire **215** dont une extrémité **250** fait office de siège de valve. L'ensemble est moulé en un seule pièce. Il correspond à la partie supérieure de l'élément déformable destiné au pompage de produits pâteux décrit par la demanderesse dans EP 0 309 367 et comprenant en partie basse,
25 un voile déformable en forme de dôme aminci - qui permet l'aspiration du produit pâteux - et, en partie haute, une soupape d'expulsion du produit pâteux. La figure 2b représente cette soupape d'expulsion qui est utilisée dans le cadre de la présente invention en tant que soupape anti-retour. Elle est illustrée dans la configuration géométrique qu'elle présente juste après
30 moulage et avant son introduction à l'intérieur du goulot. Elle présente en effet

- 18 -

deux positions d'équilibre stable: la première, obtenue après moulage, est illustrée en figure 2b et la seconde est atteinte après enfoncement dans le goulot: les éléments de support de l'obturateur **213** se placent dans une configuration symétrique à la configuration d'origine (cf. figure 2a) par rapport
5 au plan défini par leurs attaches sur le support annulaire **215**, ce qui entraîne l'obturateur souple **212**, du moins son attache sur la tige centrale **270**, vers l'intérieur du tube.

La périphérie de l'obturateur souple **212** vient en appui sur l'extrémité de l'appui
10 annulaire **215** qui fait ainsi office de siège de valve. Sous l'effet d'une pressée sur le tube, l'obturateur se déforme un peu plus et laisse passer le produit. Dès que la pressée sur le tube s'arrête, l'extrémité de l'obturateur revient en appui sur l'extrémité du support annulaire **215**.

15 L'obturateur et les éléments de support sont reliés à une tige centrale **270** qui est reste coaxiale avec le goulot **203** grâce à une cavité **260** ménagée au centre de la paroi sommitale transversale **208**. Dans ce mode de réalisation, l'extrémité du goulot ne présente pas un orifice central mais plusieurs orifices annulaires **280**.

20 La base du goulot est la zone de transition entre le goulot **203** et l'épaule **202**. Elle comprend une embase **225**, qui est un épaulement externe destiné à assurer une transition sans "trou" entre la surface externe de la jupe externe de la capsule (non représentée) et la surface externe de la tête du tube **200**

25 Lorsque la soupape est introduite dans le goulot, l'extrémité de la tige **270** vient buter contre la cavité **260** et la soupape se met dans sa deuxième configuration géométrique stable, l'obturateur souple en appui circonférentiel sur l'extrémité supérieure **250** du support annulaire **215**. Le diamètre extérieur du
30 support annulaire **215** est supérieur de 2% au diamètre de la partie basse **205**

- 19 -

de l'alésage du goulot **203**. Le support annulaire et l'alésage sont munis de moyens complémentaires d'encliquetage **206** et **224**.

5 Exemple 3 (figure 3)

Cet exemple illustre le troisième mode de réalisation.

La base du goulot est la zone de transition entre le goulot **303** et l'épaule **302**.
10 Elle comprend une embase **325**, qui est un épaulement externe destiné à assurer une transition sans "trou" entre la surface externe de la jupe externe de la capsule (non représentée) et la surface externe de la tête du tube **300**

L'obturateur **312** et le support annulaire **315** sont moulés en une seule pièce: ils
15 sont retenus entre eux par des ponts facilement sécables. On peut observer sur la figure 3, les portions **390** et **391** de l'un de ces ponts après rupture. La rupture est obtenue par simple enfoncement de la partie correspondant à l'obturateur en direction de celle correspondant au support annulaire.

20 L'enfoncement conduisant à la rupture des ponts sécables se fait de préférence juste avant l'introduction de l'ensemble des deux pièces dans le goulot. De la sorte, l'obturateur **312** est piégé entre le support annulaire **315** entré à force ou collé dans l'alésage **305** de la base du goulot et la paroi sommitale transversale **308**.

25 L'obturateur **312** est maintenu en appui sur le support annulaire **315** par l'effet de la seule dépression régnant à l'intérieur du tube.

Lorsqu'un tube est soumis à une pressée sur sa jupe, le produit appuie sur
30 l'obturateur et ce dernier se soulève. Lorsque la pressée s'arrête, le retour

- 20 -

élastique de la jupe entraîne une dépression qui plaque à nouveau l'obturateur contre la paroi transversale **321** du support annulaire **315** qui entoure l'orifice **322**. Le retour élastique de la jupe étant ici un élément moteur, on choisira celle-ci dans une matière ou un ensemble de matières rigides, présentant une
5 faible écrasabilité (propriété également appelée "dead fold property").

Exemple 4 (figure 4)

10 La tête de tube **400** comporte un goulot **403** avec un orifice de distribution **408** et une épaulement **402** sensiblement tronconique reliant la jupe **409** du tube au goulot **403**. Un logement cylindrique, ou alésage, **405** de diamètre sensiblement égal à celui de la deuxième paroi cylindrique **417** du corps creux **415** de la soupape, est ménagé sur la surface interne de la base du goulot.

15 La base du goulot est la zone de transition entre le goulot **403** et l'épaulement **402**. Elle comprend une embase **425**, qui est un épaulement externe destiné à assurer une transition sans "trou" entre la surface externe de la jupe externe de la capsule (non représentée) et la surface externe de la tête du tube **400**

20 Le logement cylindrique **405** comporte un bourrelet discontinu, se présentant sous la forme de grains de riz **406** qui sont destinés à s'encliqueter dans une gorge circonférentielle **424** ménagée sur la deuxième paroi cylindrique **417** de la soupape **410**. Le logement cylindrique **405** a une profondeur telle que
25 l'épaulement **407** le raccordant à l'alésage de la partie centrale du goulot sert de butée à l'épaulement **418** reliant la première paroi cylindrique **416** et la deuxième paroi cylindrique **417** de la soupape **410**, cette dernière se trouvant immobilisée en translation axiale par le serrage de la deuxième paroi cylindrique **417** dans le logement **405**, par l'épaulement **407** et les grains de riz
30 **406** piégés dans la gorge circonférentielle **424**.

La paroi extérieure du corps creux **415** est une paroi axisymétrique composée de deux parois cylindriques reliées entre elles par un épaulement. La première paroi cylindrique **416** est munie de la première extrémité **419**, ouverte et orientée vers l'orifice de distribution **480**. La deuxième paroi cylindrique **417** a un diamètre supérieur et est munie de la deuxième extrémité, équipée de la paroi transversale **421** munie d'un trou **422**. L'alésage du goulot présente une géométrie identique: deux parois cylindriques reliées entre elles par un épaulement, une paroi cylindrique **405** à la base du goulot de diamètre supérieur à celui de la paroi cylindrique **404** située au voisinage de l'orifice de distribution.

La première paroi cylindrique **416** du corps creux **415** a un diamètre inférieur au diamètre de l'alésage **404** du goulot dans la partie correspondante: au moment de l'insertion de la soupape dans l'intérieur du goulot, aucun effort n'est mis initialement en jeu. Il s'agit d'abord de centrer et d'aligner sans effort l'axe de la soupape avec celui de l'alésage. La deuxième paroi cylindrique **417** a un diamètre de 8,2 mm supérieur au diamètre de 7,9 mm de l'alésage **405** correspondant situé à la base du goulot, de telle sorte qu'en fin d'enfoncement, lorsque la deuxième paroi cylindrique du corps creux arrive au contact de cet alésage, un effort significatif (de l'ordre de 10 N) doit être appliqué pour vaincre le serrage et enfoncer la soupape jusqu'à ce que l'épaulement **418** du corps creux arrive en butée contre l'épaulement **407** de l'alésage.

25

En appoint au serrage, qui est imposé sur la hauteur de la deuxième paroi cylindrique **417** (3,8 mm environ), on a créé six grains de riz **406** régulièrement répartis pour faire obstacle au désengagement de la soupape. Ces grains de riz sont piégés dans une gorge annulaire **424** circonférentielle peu profonde

- 22 -

(0,1 mm en hauteur radiale) ménagée sur la deuxième paroi cylindrique **417** du corps creux **415**.

La soupape ainsi fixée dans l'alésage du goulot résiste à un effort de désengagement de 20N. Par l'intermédiaire de la deuxième paroi cylindrique **417**, le corps creux **415** joue bien le rôle du support annulaire revendiqué dans la présente invention.

L'élément obturateur **411** est composé d'un obturateur **412**, d'un anneau **414** et de trois éléments de support **413** déformables élastiquement en forme de fins bras hélicoïdaux à une spire. Ils sont en polyéthylène haute densité. Ils ont une épaisseur de 0,3 mm et une largeur de 0,7 mm. Avec des crèmes de viscosité supérieure à 5000 centipoises, il faudrait les épaissir pour augmenter leur raideur élastique. Tant que leur épaisseur reste inférieure à 0,5 mm et leur largeur reste inférieure à 1 mm, leur encombrement est faible et ils ne perturbent pas l'écoulement du produit.

Bien que prévue initialement pour servir de soupape à des produits liquides de faible viscosité, cette soupape remplit bien son rôle même avec des crèmes assez visqueuses (jusqu'à 7000 centipoises).

Dans une modalité préférée, non illustrée sur la figure 4, on diminue la hauteur de la deuxième paroi cylindrique **417**, de telle sorte que la paroi transversale **421** vienne affleurer la surface interne de l'épaule **402**, améliorant ainsi le taux de restitution du tube.

• AVANTAGES

- soupapes plus faciles à réaliser dans des conditions industrielles de grandes cadences, donc moins coûteuses que les soupapes des pompes sans

- 23 -

retour d'air, tout en remplissant dans la plupart des cas leur rôle "anti-retour" de façon satisfaisante.

- l'alésage de la tête de tube et la soupape sont munies de moyens de solidarisation mutuelle peu encombrants et faciles à démouler, ce qui
- 5 permet la réalisation économique en grandes cadences de telles têtes de tubes.

NOMENCLATURE

Fig. 1	Fig. 2	Fig.3	Fig.4	
100	200	300	400	tête de tube
102	202	302	402	épaule
103	203	303	403	goulot
			404	alésage supérieur du goulot
105	205	305	405	logement, alésage inférieur du goulot
106	206	306	406	moyen d'immobilisation, moyen d'encliquetage, grain de riz
			407	épaulement dans l'alésage du goulot
108	208	308	408	paroi sommitale transversale du goulot
109			409	jupe
110	210	310	410	soupape
111	211	311	411	élément obturateur
112	212	312	412	obturateur
113	213		413	élément de support 113, 413: déformable élastiquement 213: présentant deux positions d'équilibre
			414	anneau
			441	bouffet annulaire d'encliquetage
115	215	315	415	support annulaire, (415: corps creux)
			416	première paroi cylindrique
			460	gorge annulaire
			417	deuxième paroi cylindrique
			418	épaulement entre la première paroi cylindrique et la deuxième paroi cylindrique
			419	première extrémité (ouverte)
			420	deuxième extrémité
121		321	421	paroi transversale

- 25 -

122	222	322	422	orifice
124	224	324	424	moyen complémentaire d'encliquetage
125	225	325	425	embase du goulot
130				jupe de fixation
	250			extrémité du support annulaire faisant office de siège de valve
	260			cavité centrale
	270			tige centrale
180	280	380	480	orifice de distribution
		390 et 391		portions du pont sécable après rupture de celui-ci

REVENDICATIONS

- 1) Tête de tube souple (100, 200, 300, 400) comportant un goulot (103, 203, 303, 403) muni d'un orifice de distribution (180, 280, 380, 480) et d'une épaule (102, 202, 302, 402) destinée à relier ledit goulot au reste du tube, ladite tête
5 étant munie d'une soupape (110, 210, 310, 410) insérée dans le goulot dudit tube souple, ladite soupape comportant un obturateur (112, 212, 312, 412) associé à un support annulaire (115, 215, 315, 415) muni d'un orifice (122, 222, 322, 422), ledit obturateur étant maintenu en position d'obturation dudit
10 orifice lorsque le tube n'est pas comprimé et en position d'ouverture lorsque le tube est comprimé, caractérisé en ce que, dans la partie basse dudit goulot, la surface interne du tube est munie d'un alésage (105, 205, 305, 405) coaxial avec le goulot et sur lequel est fixé ledit support annulaire (115, 215, 315, 415), l'épaisseur de ladite partie basse du goulot au regard dudit
15 alésage restant substantiellement égale ou supérieure à l'épaisseur moyenne du goulot.
- 2) Tête de tube selon la revendication 1 dans laquelle ladite partie basse du goulot s'étend de part et d'autre de la frontière entre la partie
20 substantiellement cylindrique du goulot et la partie substantiellement tronconique de l'épaule sur une distance voisine de deux fois la plus grande des épaisseurs moyennes du goulot et de l'épaule.
- 3) Tête de tube selon la revendication 1 ou 2 dans lequel ledit support
25 annulaire est fixé sur ledit alésage par collage, soudage ou thermorétraction différentielle.
- 4) Tête de tube selon la revendication 1 ou 2 dans laquelle ledit support annulaire est fixé sur ledit alésage par enfonçage à force, la différence des

- 27 -

diamètres du support annulaire et de l'alésage au repos correspondant à un serrage de 1 à 5%.

- 5) Tête de tube selon la revendication 1, 2 ou 4 dans laquelle ledit support annulaire et ledit alésage sont également munis de moyens complémentaires de solidarisation (106 et 124 , 206 et 224, 306 et 324, 406 et 424).
- 6) Tête de tube selon la revendication 5 dans laquelle lesdits moyens complémentaires de solidarisation sont des bourrelets ou des gorges d'encliquetage.
- 7) Tête de tube selon la revendication 6, dans laquelle lesdits moyens complémentaires de solidarisation sont une gorge annulaire (324, 424) ménagée sur la surface du corps creux (315, 415) et des grains de riz régulièrement répartis dans ledit alésage (305, 405) ménagé au voisinage de la base du goulot (303, 403).
- 8) Tête de tube selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle ledit goulot (103) est surmonté d'une paroi sommitale transversale (108) et où ledit obturateur (112) est connecté à ladite paroi sommitale transversale via des éléments de support (113) déformables élastiquement.
- 9) Tête de tube selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans laquelle ledit support annulaire (215) et ledit obturateur (212) font partie d'un élément obturateur (211) moulé en une seule pièce.
- 10) Tête de tube selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans laquelle ledit obturateur (312) est maintenu en appui sur ledit support annulaire (315) par l'effet de la seule dépression régnant à l'intérieur du tube.

11) Tête de tube selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans laquelle ledit support annulaire est un corps creux (415) dans lequel un élément obturateur (411) est inséré au moins partiellement, ledit élément obturateur consistant essentiellement en un obturateur (412) connecté, via des
5 éléments de support (413) déformables élastiquement, à un anneau (414) dont l'alésage (425) offre un passage au produit à distribuer, ledit anneau et lesdits éléments de support déformables étant conçus pour maintenir l'obturateur (412) en position d'obturation lorsque le tube n'est pas
10 compressé et pour lui permettre d'être en position d'ouverture lorsque le tube est compressé.

12) Tête de tube selon la revendication 11 dans laquelle ledit corps creux (415) comporte une première extrémité (419), ouverte et orientée vers l'orifice de
15 distribution (480) et une deuxième extrémité (20), orientée vers l'intérieur du tube, présentant une paroi transversale (421) munie d'un orifice (422), ledit obturateur étant placé au regard dudit orifice en vue de l'obturer lorsque le tube est au repos et ledit anneau (414) étant placé du côté de l'extrémité ouverte (419) dudit corps creux.

20

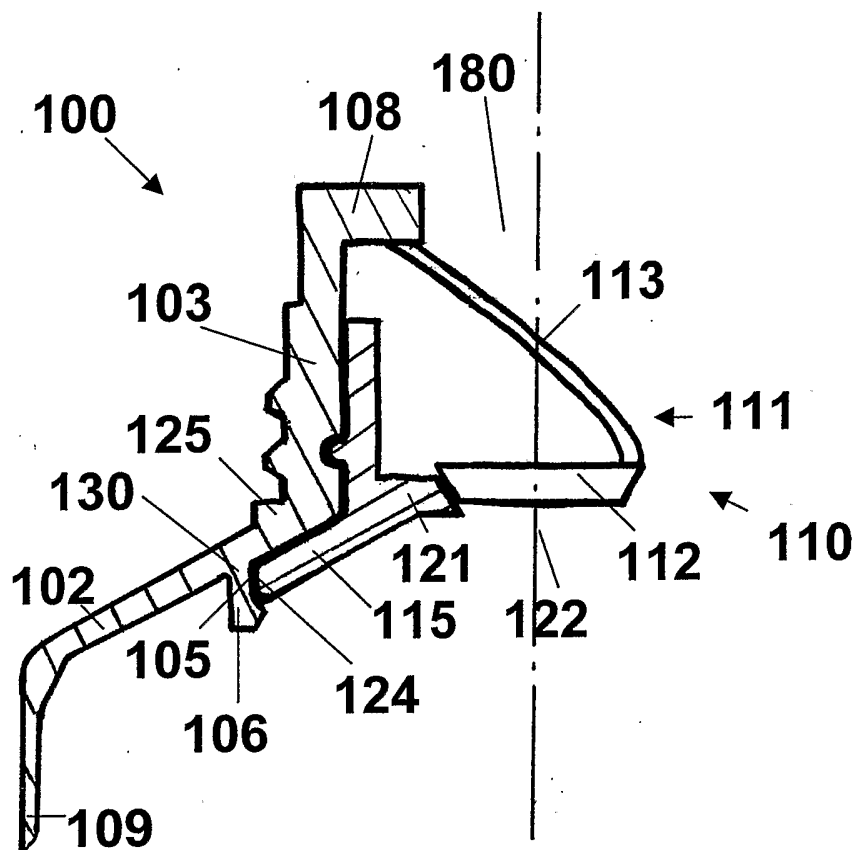
13) Tête de tube selon la revendication 11 ou 12 dans laquelle le goulot (403) présente une paroi sommitale (408) transversale qui entoure l'orifice de distribution (480) et sert de butée piégeant l'anneau (414) entre ladite paroi sommitale (408) et l'extrémité ouverte (419) du corps creux (415).

25

14) Tête de tube selon la revendication 11 ou 12 dans laquelle l'anneau (414) est au moins partiellement inséré dans l'alésage du corps creux (415) et maintenu solidaire de celui-ci à l'aide de moyens d'immobilisation complémentaires (460 et 441) situés à proximité de l'extrémité ouverte (419)
30 dudit corps creux.

- 15) Tête de tube selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, dans laquelle les éléments de support déformables élastiquement, sont au moins deux bras hélicoïdaux en polyoléfine, d'épaisseur inférieure à 0,5 mm et de largeur inférieure à 1 mm.
- 16) Tête de tube selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, dans laquelle l'orifice (422) ménagé dans la paroi transversale (421) du corps creux (415) a un diamètre voisin ou inférieur à celui de l'orifice (480).
- 17) Tête de tube selon l'une quelconque des revendications 11 à 16, dans laquelle la paroi extérieure du corps creux (415) est une paroi axisymétrique composée de deux parois cylindriques (416 et 417) reliées entre elles par un épaulement (418), la première paroi cylindrique (416) étant munie de la première extrémité (419), la deuxième paroi cylindrique (417) ayant un diamètre supérieur et étant munie de la deuxième extrémité (420) et où l'alésage du goulot (403) présente une paroi cylindrique (405) à la base du goulot et une paroi cylindrique (404) située au voisinage de l'orifice de distribution (480), de diamètre inférieur à celui de la paroi cylindrique (405) à la base du goulot, la première paroi cylindrique (416) du corps creux (415) ayant un diamètre légèrement inférieur au diamètre de la paroi cylindrique (404) du goulot (403) dans la partie correspondante, la deuxième paroi cylindrique (417) ayant un diamètre légèrement supérieur au diamètre de l'alésage (405) correspondant situé à la base du goulot, de telle sorte que ledit serrage s'applique sur la hauteur de la de la paroi cylindrique (405) à la base du goulot.
- 18) Tête de tube selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, dans laquelle la surface des éléments de la soupape (110, 210, 310, 410) insérée dans le goulot (103, 203, 303, 403) est munie de molécules bactéricides.

1 / 4

Fig. 1

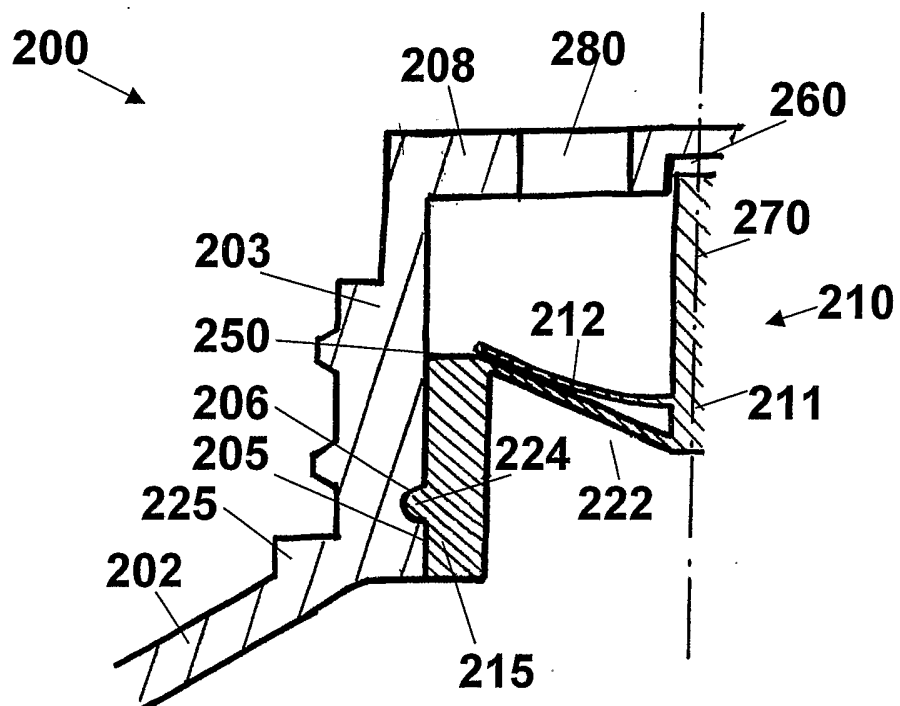


Fig. 2a

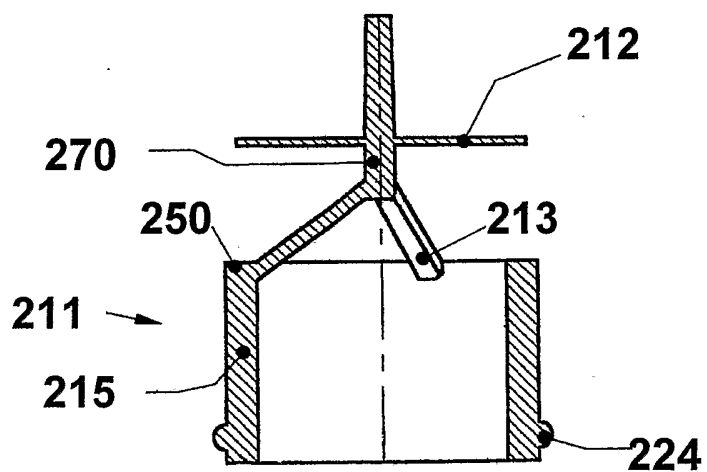


Fig. 2b

3 / 4

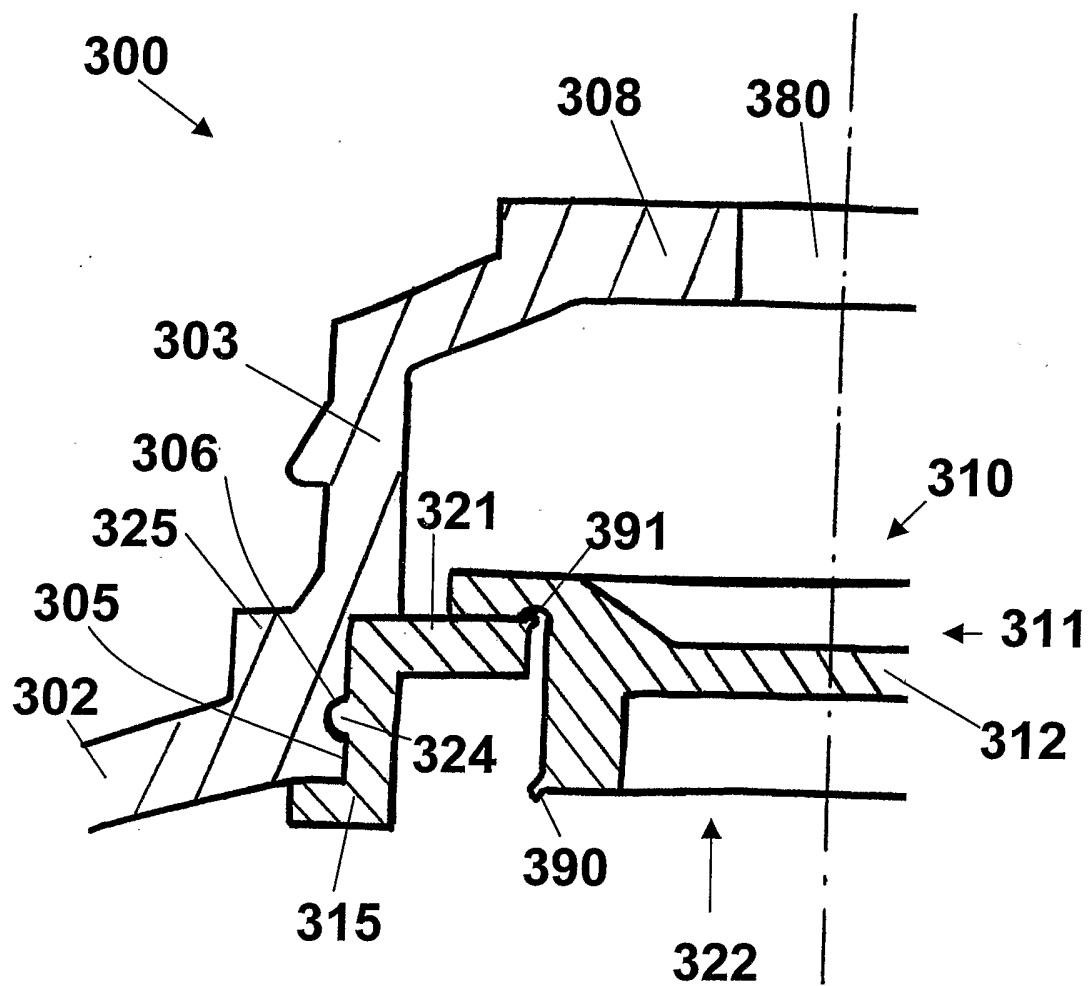
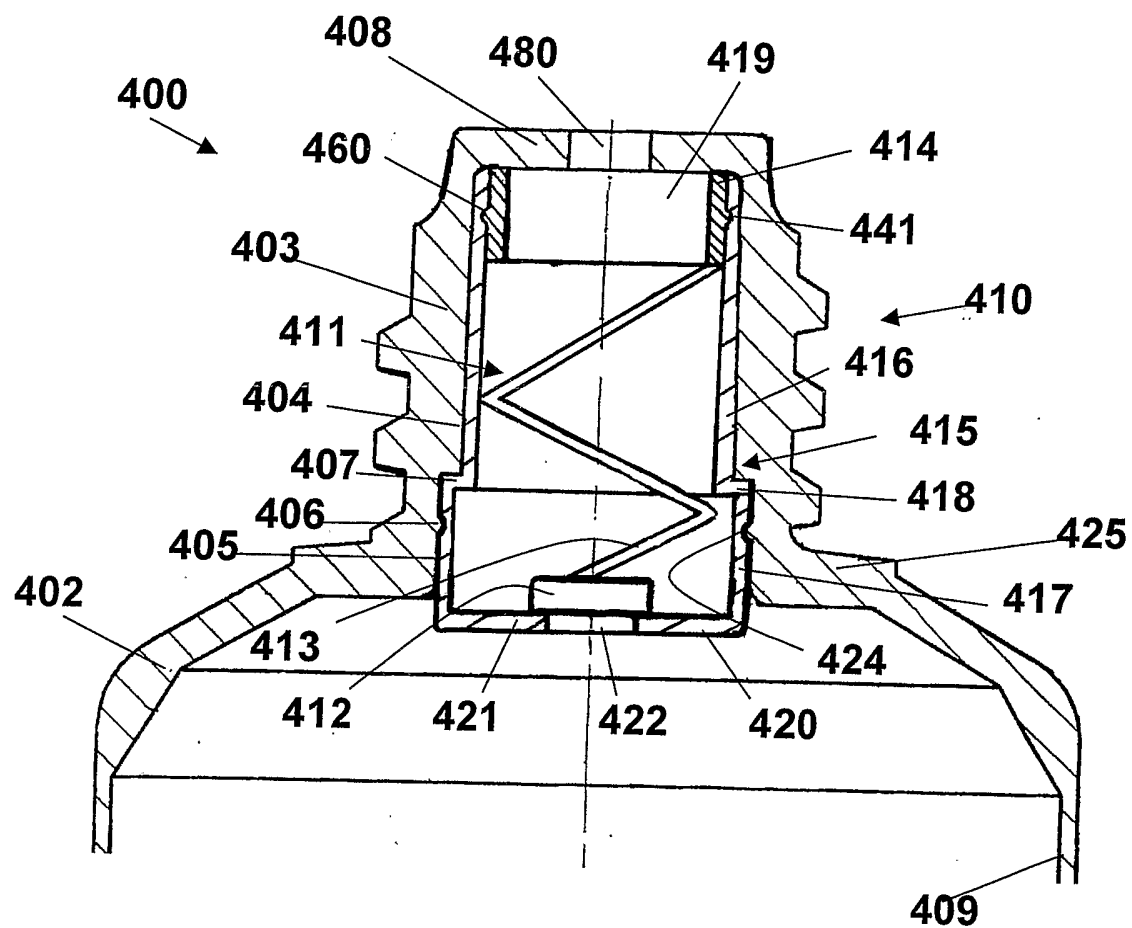


Fig. 3

4 / 4

**Fig. 4**

Suite du Cadre n° VIII.i) à v) **DÉCLARATION**

Si l'un des cadres n° VIII.i) à v) ne suffit pas à contenir tous les renseignements, y compris dans le cas où plus de deux inventeurs doivent être nommés dans le cadre n° VIII.iv), dans ce cas, indiquer "Suite du cadre n° VIII..." (compléter le numéro du cadre en précisant le point) et fournir les renseignements conformément aux instructions données dans le cadre dans lequel la place était insuffisante. Si on a besoin de place supplémentaire dans deux ou plusieurs cadres, il faut utiliser le cadre "Suite" du cadre correspondant pour continuer chacune des déclarations. Si le présent cadre n'est pas utilisé, cette feuille ne doit pas être incluse dans la requête.

Suite du cadre VIII.IV

DECLARATION : QUALITE D'INVENTEUR

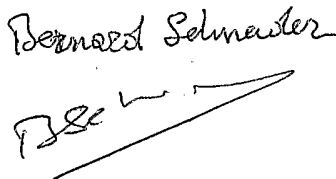
Nom : SCHNEIDER Bernard

Domicile : SAINTÉ MENEHOULD, FRANCE

Adresse postale : 4, rue des Six Frères
51800 SAINTÉ MENEHOULD
FRANCE

Nationalité : FRANCAISE

Signature de l'inventeur :



Date :

