



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**23.06.93 Bulletin 93/25**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B05B 11/00**

②① Numéro de dépôt : **90400037.9**

②② Date de dépôt : **05.01.90**

⑤④ **Clapet anti-retour pour l'admission dans une chambre de pompe d'un liquide à vaporiser et son utilisation.**

③① Priorité : **06.01.89 FR 8900127**

④③ Date de publication de la demande :  
**11.07.90 Bulletin 90/28**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**23.06.93 Bulletin 93/25**

⑥④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Documents cités :  
**EP-A- 0 234 969**  
**WO-A-82/02932**  
**GB-A- 1 201 870**  
**US-A- 4 245 967**

⑦③ Titulaire : **VALOIS S.A.**  
**Boîte Postale G - Le Prieuré**  
**F-27110 Le Neubourg (FR)**

⑦② Inventeur : **Di Giovanni, Patrick**  
**Résidence Théophile-Gilles La Londe**  
**F-76500 Elbeuf (FR)**  
Inventeur : **Lina, Jean-Pierre**  
**Allée de la Bergerie**  
**F-27110 Le Neubourg (FR)**

⑦④ Mandataire : **Pinguet, André**  
**Cabinet de Propriété Industrielle CAPRI 28**  
**bis, avenue Mozart**  
**F-75016 Paris (FR)**

**EP 0 377 536 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention a trait à un clapet anti-retour servant à l'admission au sein d'une chambre de pompe d'un liquide à vaporiser. Plus précisément, ce clapet est conçu pour s'ouvrir et se fermer de façon particulièrement reproductible d'un actionnement de la pompe à l'autre. Il est avantageusement utilisé avec certaines pompes à précompression du genre de celle divulguée par le brevet américain US 4 245 967.

Nous décrivons ci-dessous la pompe de l'art antérieur correspondante afin de bien préciser le rôle du clapet dont il est ici question. Ce rappel permettra également de faire ressortir les lacunes des clapets d'admission employés jusqu'ici. Pour cela, il sera fait référence à la coupe longitudinale présentée avec les dessins du présent mémoire sur la figure 1. Elle montre en effet une pompe à précompression destinée à être sertie de façon étanche au moyen d'une capsule 10 et de joints 9a et 9b sur un réservoir (non représenté). Lors de son actionnement, cette pompe doit être maintenue verticale dans la position illustrée.

C'est ainsi que la pompe à précompression de l'art antérieur est pour l'essentiel protégée par un cylindre 1 de pompe. L'extrémité étranglée 12 de ce cylindre 1 communique (généralement par un tube plongeur non représenté) avec le réservoir de liquide à émettre. Entre l'extrémité 12 et le corps 11 creux du cylindre 1 est disposé un clapet anti-retour en l'occurrence comprenant un joint 3 cylindrique ainsi qu'une douille 2 de guidage du joint 3. Un piston 5 circule à l'intérieur du corps 11. Il est muni de lèvres d'étanchéité 5a extérieures. Celles-ci déterminent avec le clapet anti-retour la chambre 19 de pompe qui se trouve ainsi isolée dans la partie inférieure du corps 11. Le piston 5 accueille, dans un évidement 5b central, une tige 4 avec un canal 4a intérieur borgne qui débouche latéralement par un orifice 4b. La tige 4 et le piston 5 sont par ailleurs conçus de telle sorte qu'un ressort 7 autorise, par sa compression, un mouvement relatif de la tige 4 et du piston 5. Ainsi l'orifice 4b peut-il passer de la position montrée sur la figure 1, dans laquelle il est fermé par le piston 5, à une position où il communique avec la chambre 19 de pompe. Au sein de cette dernière sont enfin disposés un ressort 8 de rappel plus souple que le ressort 7 ainsi qu'une bague 6 qui a pour fonction essentielle d'assurer une très bonne étanchéité entre le piston 5 et la tige 4.

Lorsqu'un utilisateur appuie sur la tige 4, il provoque tout d'abord, par l'intermédiaire du ressort 7, la descente du piston 5 au sein du corps 11 du cylindre 1 de pompe. Toutefois ce mouvement reste extrêmement limité. En effet le joint 3 s'applique contre le cordon la faisant saillie à la base du corps 11 et isole la chambre 19 de pompe. L'incompressibilité du liquide qu'elle contient arrête donc la course du piston 5 tan-

dis que la pression dans la chambre 19 augmente. L'action de l'utilisateur aboutit alors à comprimer essentiellement le ressort 7. Cela se produit en fait lorsque la pression dans la chambre 19 de pompe a atteint un certain seuil en rapport avec la raideur du ressort 7. Ce seuil justifie la désignation de pompe à précompression, car dès qu'il est dépassé, la chambre 19 est mise en communication avec l'extérieur via l'orifice 4b et le canal 4a et le liquide fuse. C'est alors au tour du ressort 8 de se comprimer tandis que le volume de la chambre 19 diminue. L'émission du liquide se poursuit de la sorte jusqu'à ce que la base 6a de la bague 6 entre en butée contre la surface de la douille 2.

C'est alors que l'utilisateur cesse d'appuyer sur la tige 4. Le ressort 7, plus raide, reprend d'abord sa forme initiale occasionnant la remontée de la tige 4 au sein de l'évidement 5b du piston 5. Le passage vers l'extérieur par le trou 4b et le canal 4a se referme donc. Puis le ressort 8 se détend à son tour et la chambre 19 de pompe est mise en dépression. Il s'ensuit une aspiration du joint 3 vers le sommet de la douille 2 de guidage. Cela met en communication la chambre 19 et l'intérieur du réservoir de liquide. Ce dernier est alors admis dans la chambre 19 en passant autour du joint 3. Des nervures 2b portées par le sommet de la douille 2 évitent en effet que le joint 3 ne referme son trou 2a central. Lorsque la chambre 19 de pompe a repris sa taille d'origine et est remplie à nouveau de liquide, les pressions s'équilibrent de part et d'autre du joint 3. Pour le clapet de l'art antérieur montré sur la figure 1, il est alors espéré que la gravité ramènera le joint 3 contre le cordon la de la base du corps 11, isolant de la sorte la chambre 19 de pompe en vue d'un actionnement ultérieur.

Toutefois, le retour à sa place du joint 3 ne s'effectue pas systématiquement suivant la théorie. Souvent le joint 3 se place en biais au sein de la douille 2. Lorsque la pompe à précompression est actionnée à nouveau, la chambre 19 de pompe reste en communication avec le réservoir de liquide à vaporiser. La pression au sein de la chambre 19 ne s'élève donc pas si bien que le ressort 7 n'est pas comprimé et que le passage pour l'émission du liquide ne se libère pas. Ce mauvais fonctionnement se produit surtout lorsqu'il s'agit de pomper un gaz (par exemple au moment de l'amorçage de la pompe). Dans ce cas, le joint 3 a tendance à rester coller au sommet de la douille 2 par effet de peau (tel l'apparition d'électricité statique).

Il va sans dire que, du point de vue de l'utilisateur, le fonctionnement aléatoire qui en résulte, n'est guère engageant. Il peut même être rédhibitoire pour les produits pharmaceutiques réclamant un dosage soigneux. Pour le fabricant de telles pompes, il pose également un problème. En effet toutes les pompes sont testées avant leur mise sur le marché. Or, l'essai habituellement utilisé pour évaluer leur performance consiste à actionner trois fois la pompe alors qu'elle

est montée sur un réservoir d'air. La dépression ainsi créée dans le réservoir est prise comme critère de bon ou de mauvais fonctionnement. Souvent sont ainsi éliminées des pompes dont le joint 3 n'est pas revenu en place correctement en présence d'air, mais qui auraient donné toutes satisfactions en présence des liquides auxquels elles sont destinées. L'important taux de déchet constitue donc un sérieux manque à gagner pour le fabricant.

C'est ainsi que le clapet d'admission de la présente invention vise à réduire de façon appréciable le caractère aléatoire de son fonctionnement, surtout en présence de gaz. En particulier son joint 3 doit pouvoir revenir systématiquement en place pour obturer efficacement la communication 13 entre le réservoir et la chambre 19 de pompe.

Dans ce but est proposé un clapet anti-retour pour l'admission dans une chambre de pompe d'un liquide à vaporiser, ledit clapet étant constitué par la collaboration de trois éléments:

- un cylindre de pompe comportant intérieurement un étranglement séparant un corps et une extrémité, ledit corps protégeant ladite chambre de pompe tandis que ladite extrémité communique avec un réservoir dudit liquide,
- une douille creuse ayant un fond percé d'un trou central et une paroi latérale adaptée pour être emboîtée de façon étanche dans ledit corps de sorte que ladite douille détermine avec ledit étranglement un logement,
- un joint en forme de disque adapté à prendre place avec jeu dans ledit logement,

caractérisé en ce que:

- ledit étranglement admet, du côté dudit corps, la forme d'une cuvette de faible inclinaison,
- ladite paroi latérale de ladite douille s'évase intérieurement depuis ledit fond de ladite douille et présente localement un renflement, ladite paroi latérale de ladite douille étant moins épaisse de part et d'autre dudit renflement,
- ledit fond de ladite douille comporte une languette et deux nervures, ladite languette et lesdites nervures s'étendant depuis ladite paroi latérale de ladite douille jusqu'audit trou central de ladite douille, ladite languette étant en outre diamétralement opposée audit renflement et plus épaisse près dudit trou central de ladite douille, lesdites nervures étant par ailleurs disposées symétriquement par rapport au diamètre passant par ledit renflement et ladite languette de sorte qu'elles s'étendent en faisant un angle aigu avec ledit diamètre de part et d'autre dudit renflement.

D'autres caractéristiques d'un clapet selon la présente invention sont exposées dans les revendications dépendantes rassemblées ci-dessous. Elles évoquent également des utilisations avantageuses du présent clapet en association avec des pompes

connues.

Au cours des essais effectués sur des pompes à précompression du genre de celle décrite ci-dessus, ce clapet s'est montré particulièrement efficace. Lors du contrôle des pompes selon la méthode évoquée précédemment, le taux de déchet a notablement chuté. Par ailleurs, les doses émises d'un coup de pompe à l'autre se sont montrées particulièrement régulières. Enfin, les pompes munies du clapet de l'invention fonctionnent à l'envers, ce qui est impossible avec les clapets gravitaires de l'art antérieur.

Le clapet pour l'admission dans une chambre de pompe d'un liquide à vaporiser selon la présente invention va à présent être décrit à l'aide d'un exemple permettant de mieux saisir sa forme de réalisation. Pour cela, il est fait référence aux dessins joints. Sur ces derniers:

- la figure 1 est une coupe longitudinale d'une pompe à précompression comprenant un clapet d'admission de l'art antérieur,
- la figure 2 est une coupe longitudinale d'un cylindre de pompe pour accueillir une pompe à précompression similaire à celle de la figure 1, mais pourvu d'un siège de clapet de sorte qu'il constitue un premier élément d'un clapet d'admission selon une forme de réalisation de la présente invention,
- la figure 3 est une coupe longitudinale d'une douille de guidage constituant un deuxième élément d'un clapet d'admission selon une forme de réalisation de la présente invention,
- la figure 4 est une vue de dessous de la douille de guidage de la figure 3,
- la figure 5 est une coupe longitudinale d'un joint constituant un troisième élément d'un clapet d'admission selon une forme de réalisation de la présente invention,
- les figures 6 à 8 sont des coupes longitudinales d'un même clapet d'admission selon une forme de réalisation de la présente invention. Sur la figure 6, le joint est montré alors qu'il vient d'être placé à l'intérieur d'un cylindre de pompe et de sa douille de guidage. Les figures 7 et 8 illustrent respectivement les phases d'émission du produit contenu dans la chambre de pompe et d'admission du produit dans la chambre.

Le cylindre 1 de pompe de la figure 2 est très semblable à celui utilisé dans l'art antérieur qui est illustré par la figure 1 et évoqué ci-dessus. Les seules différences à signaler se situent à la base du corps 11, à l'endroit où il se raccorde à la partie étranglée 12 du cylindre 1. En effet le cordon 1a d'appui n'est ici pas présent. A la place, la base du corps 11 présente une paroi intérieure 18 lisse. Elle est cependant légèrement pentue, déterminant une cuvette inclinée de 1 à 6° environ. La communication 13 entre le réservoir de liquide à vaporiser et la chambre 19 de pompe admet également une section différente de celle de l'art

antérieur. De part et d'autre d'un tronçon cylindrique, des troncs de cône élargissent en effet la communication 13 tant du côté de la chambre 19 de pompe que du côté de la partie étranglée 12 à l'intérieur du réservoir.

Comme dans l'art antérieur, la partie inférieure du cylindre 1 de pompe comporte un évidement 17 pour accueillir une douille 2 de guidage avec un bon ajustement. Celle-ci est toutefois réalisée différemment. Les figures 3 et 4 montrent la forme adoptée dans le cadre de la présente invention. Il convient de souligner, avant de poursuivre sa description, qu'elle est ici représentée selon une échelle différente de celle de la figure 2. Son échelle est en outre extrêmement grossie par rapport à sa taille réelle correspondant plutôt à 6mm de diamètre pour 4mm de hauteur.

La douille 2 selon une forme de réalisation de la présente invention admet en effet l'aspect d'un cylindre creux ayant une partie inférieure 21 plus large que sa partie supérieure 22 (cf. figure 3). Le décrochement de section entre ces deux parties détermine un épaulement 23 contre lequel le ressort 8 de rappel vient prendre appui. L'intérieur de la douille 2 admet de même une section plus large au niveau de la partie inférieure 21 (voir évidement 29) qu'au niveau de la partie supérieure 22 (voir évidement 24). Un trou central 2a met en communication l'ensemble des évidements.

La forme des parois internes de l'évidement 29 inférieur est particulièrement intéressante dans le cadre de la présente invention (cf. figure 4). D'une manière générale, la paroi latérale 28 s'évase intérieurement vers la base de la douille 2 selon un angle de 4° environ. Toutefois, elle présente localement un petit renflement 27 interne. De part et d'autre de ce renflement, il convient aussi de noter que la paroi 28 est quelque peu moins épaisse. Le fond 26 de l'évidement 29 est, quant à lui, plat. Il présente en outre trois protubérances. Une languette 25 diamétralement opposée au renflement 27 part de la paroi latérale 28 et va jusqu'au trou central 2a. La coupe de la figure 3 précise que cette languette 25 est plus épaisse près du trou 2a. Sa face s'incline par exemple de 15° par rapport au plan du fond 26. Par ailleurs deux nervures 2b s'étendent également depuis la paroi latérale 28 jusqu'au trou central 2a. Elles sont disposées symétriquement par rapport au diamètre passant par le centre de la languette 25 et celui du renflement 27. Leur axe respectif fait en outre un angle aigu avec ce diamètre (d'environ 40° par exemple). Dans la forme de réalisation illustrée par la figure 4, la paroi latérale 28 est légèrement moins épaisse le long du petit arc situé entre les deux nervures 2b.

Au sein de l'évidement 29 de la douille 2, il est prévu de disposer un joint 3. Celui-ci est présenté en coupe sur la figure 5 à la même échelle que la douille 2 des figures 3 et 4. C'est en fait un petit disque d'élastomère ou de plastomère dont les faces 31 sont pla-

nes. Les conditions d'emboutissage de ce type de joint occasionnent souvent l'apparition d'un ménisque sur sa tranche 32.

Lorsque l'ensemble des trois éléments qui viennent d'être décrits séparément, sont montés, le clapet de l'invention est alors constitué. Les figures 6 à 8 permettent de comprendre comment il fonctionne. Lorsque le joint 3 vient d'être disposé dans l'évidement 29, il se trouve donc entouré d'air. Il repose alors au fond de la cuvette 18 du corps 11 du cylindre 1 de pompe (cf. figure 6). Lorsque la pompe est amorcée et que le joint 3 se trouve au contraire baigné de liquide, il garde pourtant à peu de chose près cette même position. Certes, sa matière absorbe en général une certaine quantité de liquide et augmente de volume. Mais, dans cette forme de réalisation de la présente invention, un gonflement de l'ordre de 10% est parfaitement tolérable. Le joint 3 demeure relativement libre de se déplacer et conserve ainsi toutes les caractéristiques d'un joint gravitaire. D'ailleurs, il peut se révéler avantageux de lester le présent joint. Avec une masse accrue, il sera donc à même de refermer plus rapidement le clapet d'admission de la chambre 19 de pompe qu'il constitue en collaboration avec le cylindre 1 de pompe et la douille 2 conformément au mécanisme exposé dans le paragraphe suivant.

Dans la phase de montée en pression dans la chambre 19 de pompe, le joint 3 est appliqué contre la cuvette 18 comme cela est indiqué sur la figure 7. La grande surface de contact ainsi créée assure la parfaite étanchéité du joint 3. Aucun liquide piégé dans la chambre 19 ne peut donc revenir dans le réservoir. Dans la phase de dépression de la chambre 19 de pompe, le joint est soulevé par succion. Il prend alors la forme illustrée par la figure 8. La partie du joint 3 maintenue par la languette 25 reste pratiquement en place tandis que le joint 3 s'applique par ailleurs contre les nervures 2b. Le produit peut alors être admis dans la chambre 19 de pompe en s'écoulant par le trou 13, puis en contournant la tranche 32 du joint 3 et enfin en passant entre les nervures 2b jusqu'au trou central 2a de la douille 2. Le renflement 27 assure la libération de ce chemin d'écoulement même dans le cas d'un déplacement horizontal du joint 3. En outre, l'épaisseur plus faible de la paroi latérale 28 de la douille 2 aux abords de ce renflement évite l'apparition de trop fortes pertes de charge lors de cet écoulement. Enfin, lorsque la chambre 19 est à nouveau pleine, le joint 3 revient sans peine dans la position illustrée sur la figure 7. En effet, l'évasement général de la paroi latérale 28 de la douille 2 limite la surface de contact éventuel avec le joint 3. Ce dernier ne risque donc pas d'adhérer ou de s'accrocher à la douille et retourne plus sûrement contre son siège constitué par la cuvette 18.

C'est ainsi que la présente invention met en oeuvre plusieurs perfectionnements de l'art antérieur:

- augmentation de près de 70% de la surface de

contact du joint 3 et de la base du corps 11 par l'utilisation d'une cuvette 18 au lieu d'un cordon 1a d'appui;

- maintien vertical du joint 3 par une languette 25;
- guidage horizontal du joint 3 par un renflement 27 latéral;
- limitation du contact éventuel entre le joint 3 et la paroi latérale 28 de la douille 2 grâce à l'évasement de cette paroi;
- élargissement local du chemin d'écoulement par une épaisseur moindre de la paroi latérale 28 de la douille 2.

Chacun de ces perfectionnements améliorent entre autres un aspect particulier du fonctionnement du clapet d'admission:

- meilleure étanchéité du clapet fermé et élimination des difficultés de réalisation du cordon 1a d'appui;
- assurance du retour du joint 3 dans sa position de repos. En particulier, ce retour ne fait plus uniquement appel à la gravité et élimine donc les effets de peau qui sont susceptibles de s'opposer à elle;
- réduction des pertes de charge lors de l'admission du produit dans la chambre 19 de pompe.

Au total, les résultats obtenus sont très concluants. Par exemple, lors d'un essai consistant à aspirer un liquide coloré dans une colonne surmontée d'une pompe à précompression, dix actionnements de la pompe ont déterminé:

- 34 cm de remontée du liquide avec un clapet de l'art antérieur,
- contre 73 cm de remontée avec un clapet selon la présente invention.

En recommençant l'essai, la pompe munie de l'ancien clapet a abouti à 41 cm alors qu'avec le présent clapet, les 73 cm ont été reproduits exactement.

Le présent clapet anti-retour pour l'admission dans une chambre de pompe est particulièrement avantageux lorsqu'il est utilisé en association avec à la fois une pompe sans reprise d'air et un récipient déformable. En effet, bien qu'il n'en a pas été fait mention jusqu'ici, la pompe représentée en coupe axiale sur la figure 1 comporte une reprise d'air. En d'autres termes, son cylindre 1 est percé d'une ouverture 14 (également représentée sur la figure 2) disposée à une hauteur telle que la lèvre d'étanchéité 5a périphérique du piston 5 se trouve toujours en dessous d'elle. Ainsi, lors du retour de ce piston 5 en position de repos, de l'air peut-il être admis dans le récipient (non représenté) sur lequel la pompe est sortie de façon étanche. Et, de la sorte, le liquide qui s'y trouve encore en réserve, est-il maintenu à la pression atmosphérique.

Or, il est des liquides, tels par exemple des médicaments, qui supportent mal le contact avec l'air ambiant. La tendance actuelle est alors de les condi-

tionner dans des récipients dont l'enveloppe, déformable, est fermée hermétiquement par une pompe de distribution. Celle-ci est par conséquent sans reprise d'air (c'est-à-dire son cylindre 1 est dépourvu d'ouverture 14). Et toute expulsion de liquide s'accompagne d'une perte de volume du récipient dont l'enveloppe se déforme en conséquence. Toutefois cette enveloppe offre la plupart du temps une certaine résistance à la déformation. Il s'ensuit le maintien de l'intérieur du récipient à une pression  $P_0$  inférieure à la pression atmosphérique, la dépression interne étant bien entendu d'autant plus marquée que l'enveloppe est déformée.

Dans ce cas, le présent joint 3 permet d'isoler l'intérieur du récipient vis-à-vis de la chambre de pompe. Pendant la phase transitoire d'admission dans la chambre, cette dernière se trouve en effet à une pression  $P_2$  qui est bien plus en deçà de la pression atmosphérique que la pression  $P_0$  régnant dans le récipient ( $|P_2| > |P_0|$ ). On peut par ailleurs admettre que l'enveloppe en raison de son inertie, suit tout d'abord la diminution du volume de son contenu si bien que  $P_0$  est maintenue dans le récipient tout au long de l'admission. Mais, lorsque la chambre est remplie et qu'en conséquence, la pression  $P_0$  tend à s'égaliser de part et d'autre du joint, l'enveloppe cherche à reprendre sa forme d'origine. Cela a pour résultat d'accentuer la dépression dans le récipient où une pression  $P_1$  s'établit telle que  $|P_0| < |P_1|$ . Le joint 3 est dès lors aspiré contre la cuvette 18 tandis qu'il participe au maintien de  $P_0$  dans la chambre de pompe. Cela a l'heureux effet de réduire la sollicitation au niveau de la lèvre d'étanchéité 5a du piston 5 qui, de par sa fonction, est mal adaptée à une isolation en cas de dépression interne. L'ensemble de conditionnement à l'abri de l'air est alors rendu plus efficace.

## Revendications

1. Clapet anti-retour pour l'admission dans une chambre (19) de pompe d'un liquide à vaporiser, ledit clapet étant constitué par la collaboration de trois éléments:

- un cylindre (1) de pompe comportant intérieurement un étranglement (12) séparant un corps (11) et une extrémité, ledit corps protégeant ladite chambre de pompe tandis que ladite extrémité communique avec un réservoir dudit liquide,
- une douille (2) creuse ayant un fond percé d'un trou (2a) central et une paroi (28) latérale adaptée pour être emboîtée de façon étanche dans ledit corps de sorte que ladite douille détermine avec ledit étranglement un logement (29),
- un joint (3) en forme de disque adapté à prendre place avec jeu dans ledit logement,

caractérisé en ce que:

- ledit étranglement admet, du côté dudit corps (11), la forme d'une cuvette (18) de faible inclinaison,
  - ladite paroi latérale (28) de ladite douille (2) s'évase intérieurement depuis ledit fond (26) de ladite douille (2) et présente localement un renflement (27), ladite paroi latérale (28) de ladite douille (2) étant moins épaisse de part et d'autre dudit renflement (27),
  - ledit fond (26) de ladite douille (2) comporte une languette (25) et deux nervures (2b), ladite languette (25) et lesdites nervures (2b) s'étendant depuis ladite paroi latérale (28) de ladite douille (2) jusqu'audit trou (2a) central de ladite douille (2), ladite languette (25) étant en outre diamétralement opposée audit renflement (27) et plus épaisse près dudit trou (2a) central de ladite douille (2), lesdites nervures (2b) étant par ailleurs disposées symétriquement par rapport au diamètre passant par ledit renflement (27) et ladite languette (25) de sorte qu'elles s'étendent en faisant un angle aigu avec ledit diamètre de part et d'autre dudit renflement (27).
2. Clapet selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite inclinaison de ladite cuvette (18) est de 1 à 6°.
3. Clapet selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que ladite paroi latérale (28) de ladite douille (2) s'évase intérieurement avec un angle de 4° par rapport à la normale audit fond (26) de ladite douille (2).
4. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite paroi latérale (28) de ladite douille (2) est moins épaisse entre lesdites nervures (2b) de part et d'autre dudit renflement (27).
5. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit angle aigu entre chacune desdites nervures (2b) et ledit diamètre passant par ledit renflement (27) et ladite languette (25) vaut environ 40°.
6. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite languette (25) présente une face inclinée de 15° par rapport audit fond (26) de ladite douille (2).
7. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit joint (3) est constitué par un élastomère ou un plastomère

gonflant en présence de liquides, l'augmentation du volume dudit joint (3) pouvant atteindre jusqu'à 10%.

8. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit joint (3) est constitué par un élastomère ou un plastomère lesté de sorte que sa masse est suffisante pour assurer un déplacement gravitaire dudit joint (3) dans son logement.
9. Utilisation du clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit corps (11) dudit cylindre (1) de pompe accueille une pompe à précompression.
10. Utilisation selon la revendication 9, caractérisée en ce que ladite pompe est sans reprise d'air et en ce que ladite pompe est fixée de façon étanche sur un récipient comportant une enveloppe déformable pour recevoir ledit liquide.

#### Patentansprüche

1. Rückschlagventil zum Einlaß einer zu zerstäubenden Flüssigkeit in eine Pumpenkammer (19), wobei das Ventil aus der Zusammenwirkung dreier Elemente besteht:
- eines Pumpenzylinders (1), der innen eine Querschnittsverminderung (12) aufweist, die einen Körper (11) und ein Ende trennt, wobei der Körper die Pumpenkammer schützt, während das Ende mit einem Reservoir der Flüssigkeit in Verbindung steht,
  - einer hohlen Hülse (2), die einen Boden mit einem zentralen Loch (2a) und eine Seitenwand (28) aufweist, die dicht in den Körper eingesetzt werden kann, so daß die Hülse mit der Querschnittsverminderung einen Raum (29) bildet,
  - einer scheibenförmigen Dichtung (3), die mit Spiel in den Raum eingesetzt werden kann,
- dadurch gekennzeichnet, daß
- die Querschnittsverminderung auf der Seite des Körpers (11) die Form einer Schale (18) geringer Neigung annimmt,
  - die Seitenwand (28) der Hülse (2) sich innen vom Boden (26) der Hülse (2) aus ausweitet und lokal einen Vorsprung (27) aufweist, wobei diese Seitenwand (28) der Hülse (2) auf beiden Seiten des Vorsprungs (27) weniger dick ist,
  - der Boden (26) der Hülse (2) eine Zunge (25) und zwei Rippen (2b) aufweist, wobei die Zunge (25) und die Rippen (2b) sich von der Seitenwand (28) der Hülse (2) bis zum

- zentralen Loch (2a) der Hülse (2) erstrecken, wobei die Zunge (25) außerdem diametral entgegengesetzt zum Vorsprung (27) liegt und nahe dem zentralen Loch (2a) der Hülse (2) dicker ist, wobei die Rippen (2b) außerdem in Bezug auf den durch den Vorsprung (27) und die Zunge (25) verlaufenden Durchmesser symmetrisch angeordnet sind, so daß sie mit diesem Durchmesser auf beiden Seiten des Vorsprungs (27) einen spitzen Winkel bilden.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Schale (18) zwischen 1 und 6° liegt.
3. Ventil nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand (28) der Hülse (2) sich innen mit einem Winkel von 4° in Bezug auf die Normale zum Boden (26) der Hülse (2) ausweitet.
4. Ventil nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand (28) der Hülse (2) zwischen den Rippen (2b) auf beiden Seiten des Vorsprungs (27) weniger dick ist.
5. Ventil nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der spitze Winkel zwischen jeder der Rippen (2b) und dem durch den Vorsprung (27) und die Zunge (25) verlaufenden Durchmesser etwa 40° beträgt.
6. Ventil nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zunge (25) eine in Bezug auf den Boden (26) der Hülse (2) um 15° geneigte Fläche aufweist.
7. Ventil nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (3) aus einem Elastomer oder einem Plastomer besteht, das in Gegenwart von Flüssigkeiten anschwillt, wobei die Volumenvergrößerung der Dichtung (3) bis zu 10% erreichen kann.
8. Ventil nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (3) aus einem mit Ballast versehenen Elastomer oder Plastomer besteht, so daß ihre Masse ausreichend ist, um eine Schwerkraftverschiebung der Dichtung (3) in ihrem Sitz zu bewirken.
9. Verwendung des Ventils nach einem beliebigen der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (11) des Pumpenzylinders (1) eine Vorverdichtungspumpe aufnimmt.

10. Verwendung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe ohne Wiederaufnahme von Luft ist und daß die Pumpe dicht auf einem Behälter befestigt ist, der eine verformbare Hülle zur Aufnahme der Flüssigkeit aufweist.

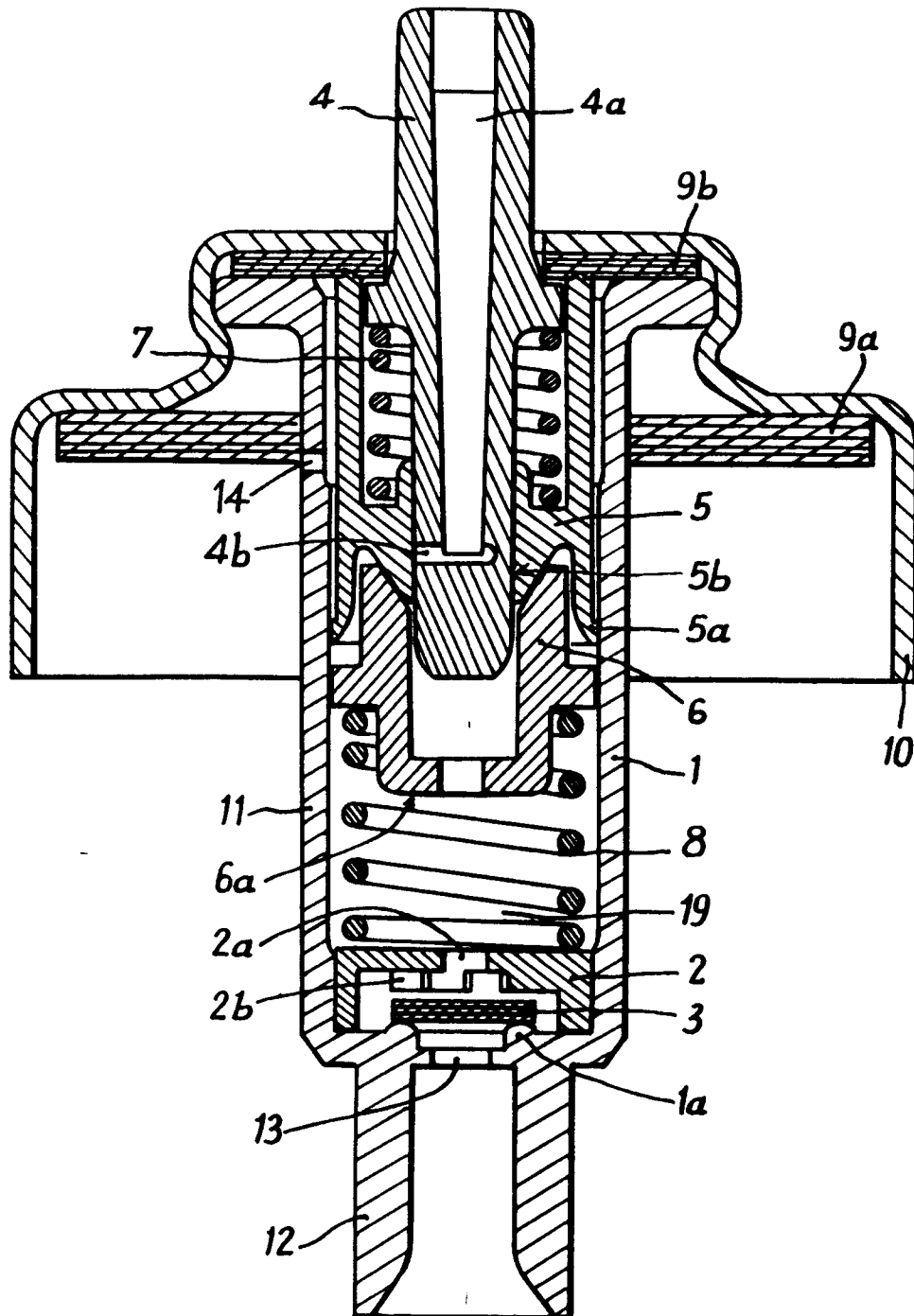
## Claims

1. A non-return valve for admitting a liquid to be sprayed into a pump chamber (19), said valve being constituted by cooperation between three components:
- a pump cylinder (1) having an internal narrowing (12) separating a body (11) and an end, said body housing said pump chamber whereas said end is in communication with a supply of said liquid;
  - a hollow sleeve (2) having an end pierced by a central hole (2a) and a side wall (28) suitable for being received in sealed manner inside said body such that said sleeve and said narrowing together define a housing (29); and
  - a gasket (3) in the form of a disk suitable for being received with clearance inside said housing;
- the non-return valve being characterized in that
- said narrowing is shaped, on its side adjacent said body (11), in the form of a cup (18) of small slope;
  - said side wall (28) of said sleeve (2) flares from said end (26) of said sleeve (2) and is locally provided with a swelling (27), said side wall (28) of said sleeve (2) being of reduced thickness on either side of said swelling (27); and
  - said end (26) of said sleeve (2) includes a tongue (25) and two ribs (2b), said tongue (25) and said ribs (2b) extending from said side wall (28) of said sleeve (2) to the central hole (2a) of said sleeve (2), said tongue (25) being diametrically opposite said swelling (27) and being of increased thickness adjacent to said central hole (3a) of said sleeve (2), said ribs (2b) being symmetrically disposed about a diameter passing through said swelling (27) and said tongue (25) so that each of them forms an acute angle with said diameter on respective sides of said swelling (27).
2. A valve according to claim 1, characterised in that said slope of said cup (18) lies in the range 1° to 6°.
3. A valve according to claim 1 or 2, characterized in that said side wall (28) of said sleeve (2) flares with an angle of 4° relative to the normal to said end (26) of said sleeve (2).

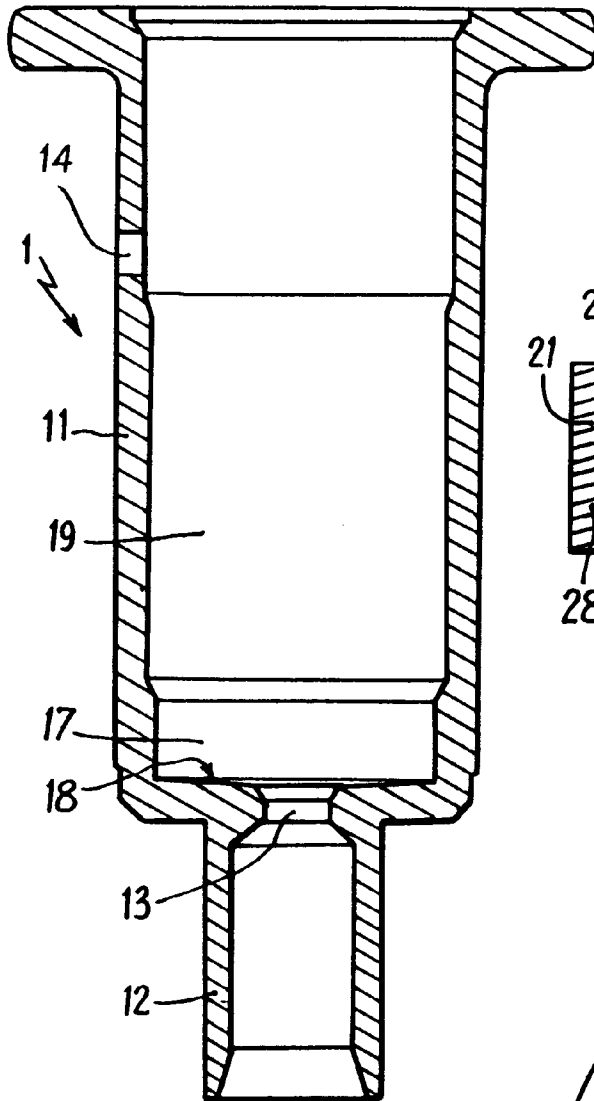
4. A valve according to any one of claims 1 to 3, characterized in that said reduced thickness of said side wall (28) of said sleeve (2) extends on either side of said swelling (28) between said ribs (2b). 5
5. A valve according to any one of claims 1 to 4, characterized in that said acute angle between each of said ribs (2b) and said diameter passing through said swelling (27) and said tongue (25) is approximately 40°. 10
6. A valve according to any one of claims 1 to 5, characterized in that said tongue (25) has a face sloping at 15° relative to said end (26) of said sleeve (2). 15
7. A valve according to any one of claims 1 to 6, characterized in that said gasket (3) is constituted by an elastomer or a plastomer which swells in the presence of liquid, with said gasket (3) increasing by up to 10% in volume. 20
8. A valve according to any one of claims 1 to 7, characterized in that said gasket (3) is constituted by an elastomer or a plastomer which is ballasted so that its mass is sufficient for ensuring that said gasket (3) moves inside its housing under the effect of gravity. 25
9. Utilization of the non-return valve of any preceding claim, characterized in that said body (11) of said pump cylinder (1) receives a precompression pump. 30
10. Utilization according to claim 9, characterized in that said pump has no air intake and in that said pump is fixed in sealed manner on a receptacle including a deformable envelope for receiving said liquid. 35
- 40
- 45
- 50
- 55



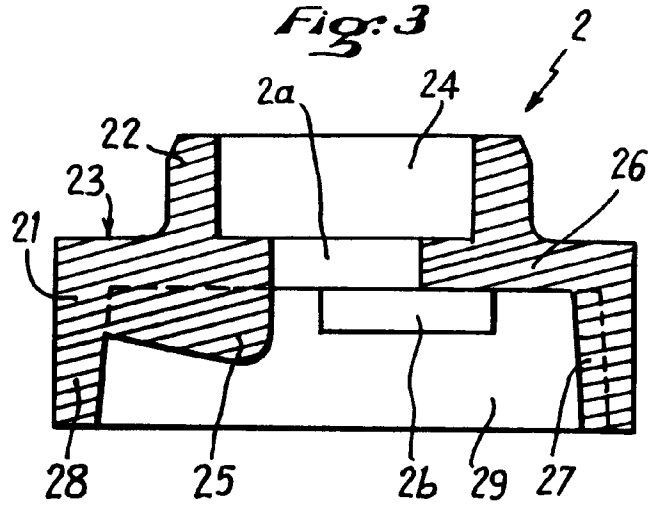
*Fig:1*



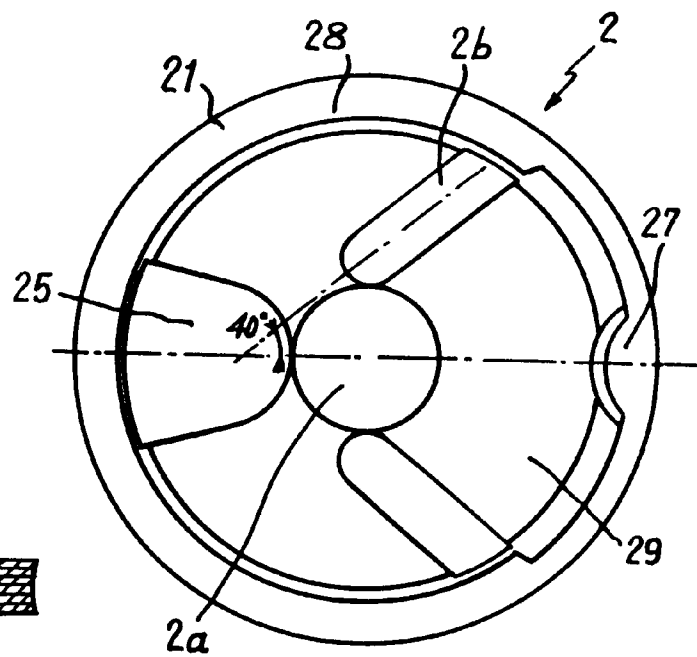
*Fig: 2*



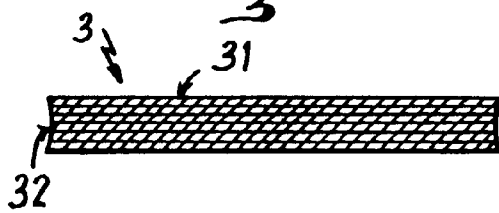
*Fig: 3*



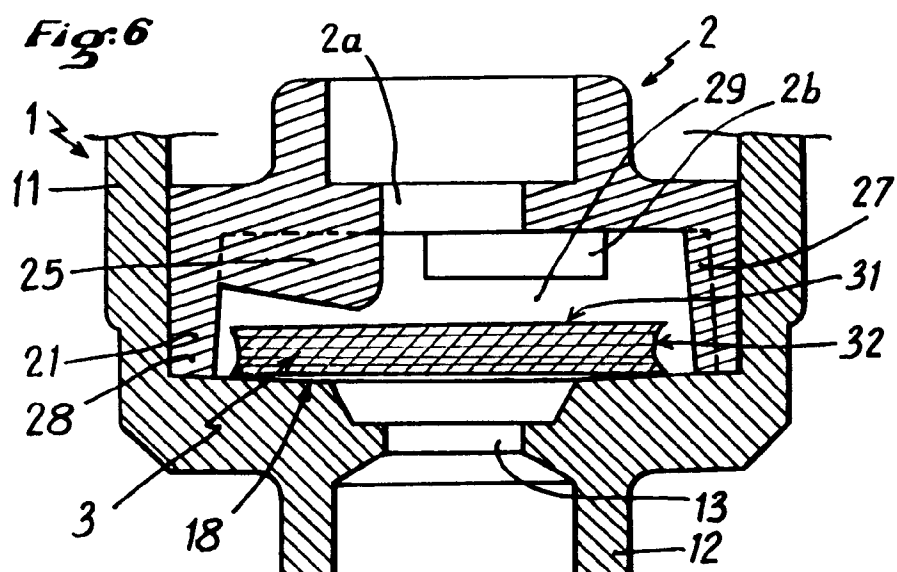
*Fig: 4*



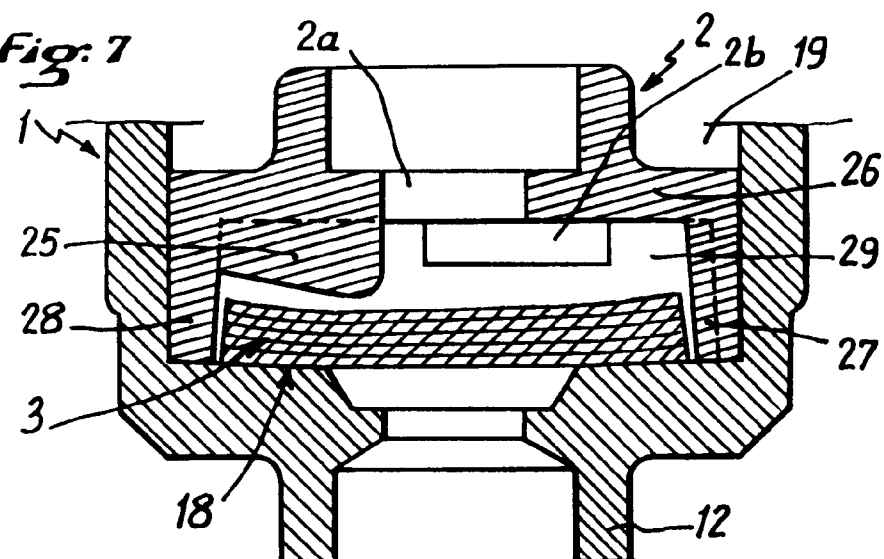
*Fig: 5*



**Fig: 6**



**Fig: 7**



**Fig. 8**

