

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: **88420320.9**

⑸ Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 65 D 47/34**  
**B 65 D 83/00**

⑱ Date de dépôt: **22.09.88**

⑶ Priorité: **25.09.87 FR 8713927**

⑷ Date de publication de la demande:  
**29.03.89 Bulletin 89/13**

⑸ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑴ Demandeur: **CEBAL**  
**98, boulevard Victor Hugo**  
**F-92115 Clichy (FR)**

⑵ Inventeur: **Schneider, Bernard**  
**4 rue des Six Frères**  
**F-51800 Sainte Menehould (FR)**

⑶ Mandataire: **Séraphin, Léon et al**  
**PECHINEY 28, rue de Bonnel**  
**F-69433 Lyon Cedex 3 (FR)**

⑸ Distributeur de produit pâteux à fonctionnement amélioré et élément de pompage correspondant.

⑶ L'invention a pour objet un distributeur de produit pâteux à piston glissant dont la tête de distribution comporte au moins un élément tubulaire déformable de pompage (39), un actionneur agissant sur cet élément de pompage (39) et une valve d'expulsion (42 et 44).

Selon l'invention, l'extrémité supérieure (42) de la tubulure supérieure (41) de l'élément de pompage (39) consiste en un bord annulaire d'extrémité (42) et en ce que ladite valve d'expulsion (42 et 44) comprend un disque souple (44) dont la périphérie est maintenue en appui sur ledit bord d'extrémité (42) de la tubulure (41) par un moyen d'appui central (45) de ce disque (44), ce moyen d'appui étant lié à l'actionneur, ledit disque souple (44) et ledit bord d'extrémité (42) de la tubulure (41) constituant ainsi respectivement le clapet (44) et le siège (42) de ladite valve d'expulsion (42 et 44).

L'invention a aussi pour objet l'élément de pompage (39) dans sa version monobloc.

La valve d'expulsion de l'invention permet une réduction de l'effort d'expulsion, tandis que l'emploi d'une nouvelle soupape d'aspiration permet en outre une réduction du temps de retour de l'actionneur.

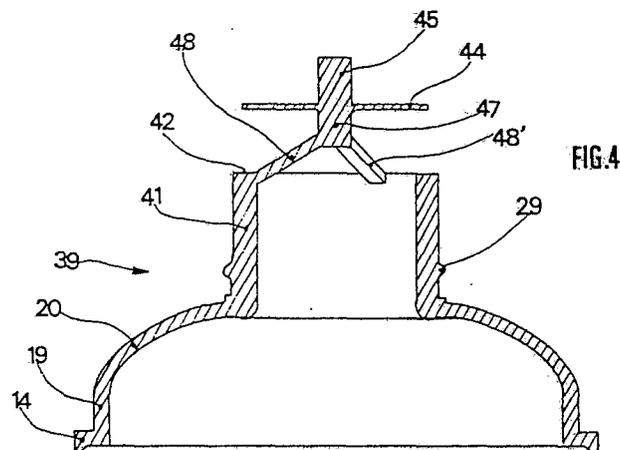


FIG. 4

**Description****DISTRIBUTEUR DE PRODUIT PATEUX A FONCTIONNEMENT AMELIORE ET ELEMENT DE POMPAGE CORRESPONDANT**

5 La présente invention concerne le domaine des distributeurs pour produits pâteux, comportant un piston glissant de façon étanche à l'intérieur d'un corps tubulaire en allant vers une tête de distribution, ainsi que des moyens de pompage commandés par un actionneur et une valve d'expulsion ou de fermeture d'un passage de distribution ou de sortie du produit pâteux.

Le terme "produit pâteux" désigne ici tout produit pouvant être distribué par un tel distributeur, qu'il soit qualifié de pâte, de gel ou de crème.

**ETAT DE LA TECHNIQUE CONNUE**

10 Le document FR-A-2557076 décrit un distributeur répondant à la définition donnée ci-dessus, avec deux modes de réalisation : le premier où le piston de fond muni d'une jupe métallique anti-retour se déplace vers le haut sous l'effet de la dépression causée par l'évacuation du produit hors de la chambre surmontant ce piston, le dessous du piston étant à la pression atmosphérique et le second où le piston de fond est tiré vers le haut pas à pas, en direction de l'orifice de sortie, lors des utilisations successives du distributeur, par une tige de liaison couplée au levier d'actionnement de sorte que le piston s'élève le long de la tige chaque fois que celle-ci est enfoncée.

15 La demande de brevet EP-A-02130248 (=FR-A-2585439) de la demanderesse décrit un distributeur à piston glissant montant par dépression, comme dans le premier mode de réalisation qui précède, comprenant une tête de distribution comportant elle-même :

- des moyens de pompage constitués par un élément tubulaire déformable comprenant au-dessus de sa base fixée sur le sommet du corps tubulaire un voile déformable et une tubulure supérieure;

20 - un actionneur comportant une partie tubulaire extérieure fixée sur le sommet du corps tubulaire et une partie centrale inclinable reliée à ladite partie extérieure fixe, cette partie centrale inclinable portant sous son voile d'appui un conduit de distribution comprenant une portion de sortie latérale ainsi que le fond d'une cheminée longitudinale, dans laquelle débouche cette portion de sortie, cette cheminée emboîtant de façon étanche la tubulure supérieure de l'élément tubulaire déformable de pompage;

25 - cette tubulure supérieure dudit élément de pompage se terminant par une lèvre supérieure souple qui s'applique sous le voile d'appui de l'actionneur, cette lèvre souple et cette surface de dessous du voile d'appui formant respectivement le clapet et le siège d'une valve d'expulsion du produit pâteux dans le conduit de distribution vers l'orifice de sortie;

30 - le distributeur comprenant aussi une valve d'aspiration du produit pâteux du corps tubulaire dans l'élément tubulaire déformable (ou de refoulement du produit dans cet élément tubulaire), au travers d'orifices du sommet du corps tubulaire, valve constituée par une lèvre inférieure tubulaire souple dudit élément tubulaire et par une surface centrale d'appui du dessus dudit sommet.

35 Avec des distributeurs du type ainsi décrit, la valve d'aspiration ayant toutefois été modifiée, la demanderesse a constaté que l'effort de distribution du produit pâteux (effort à exercer sur le voile d'appui de l'actionneur) était trop élevé : 2,5 kg au lieu de moins de 1,5 kg souhaitable, avec dans ce cas un temps de retour à la position initiale ou temps de cycle de 2 à 3 secondes, ce qui est acceptable en soi.

40 De façon générale selon les distributeurs testés, on a trouvé des efforts d'expulsion plus élevés, et aussi des temps de retour trop élevés.

**EXPOSE DU PROBLEME**

45 La demanderesse a cherché à mettre au point un moyen pour réduire l'effort d'expulsion, et accessoirement un moyen pour réduire le temps de retour ou temps de cycle du distributeur.

**EXPOSE DE L'INVENTION**

50 L'invention a pour objet un distributeur de produit pâteux qui, comme il est connu par le document EP-A-02130248, comprend :

a) un corps tubulaire et un piston disposé pour glisser de façon étanche dans ce corps tubulaire en allant vers une tête de distribution;

b) ladite tête de distribution, fixée sur ledit corps tubulaire comportant au moins :

55 - des moyens de pompage du produit pâteux, qui comprennent au moins, en complément dudit piston glissant : un élément tubulaire déformable de pompage, une valve d'expulsion du produit pâteux de cet élément de pompage dans un conduit de distribution, et un actionneur agissant sur cet élément de pompage; ledit élément de pompage comprenant au-dessus de sa base fixe par rapport audit corps tubulaire une partie déformable et une tubulure supérieure, et ladite valve d'expulsion ayant un élément constitué par l'extrémité supérieure de ladite tubulure supérieure dudit élément de pompage;

60 - ledit conduit de distribution du produit pâteux, faisant suite audit élément de pompage.

Selon l'invention, ladite extrémité supérieure de la tubulure supérieure de l'élément de pompage déformable consiste en un bord annulaire d'extrémité et ladite valve d'expulsion comprend un disque souple dont la périphérie est maintenue en appui sur ledit bord d'extrémité de la tubulure par un moyen d'appui central de ce

disque, ce moyen d'appui étant lié audit actionneur, ledit disque souple et ledit bord d'extrémité de la tubulure constituant ainsi respectivement le clapet et le siège de ladite valve d'expulsion.

On a constaté dans les essais qui seront commentés plus loin que ce type de valve d'expulsion réduisait fortement (de 1,5 à 2 fois) l'effort de distribution du produit pâteux par rapport à une valve d'expulsion du type décrit dans EP-A-02130248. Pour expliquer au moins en partie ce résultat surprenant, on a observé que, dans le cas de la valve du type précédent, le produit pâteux a un passage de type laminaire entre la lèvres supérieure souple de la tubulure supérieure de l'élément de pompage et le voile d'appui de l'actionneur sous lequel cette lèvres s'appuie, cette lèvres souple aminci en extrémité ayant une section épaisse en racine, ce qui renforce sa pression d'application. Dans le cas de la nouvelle valve d'expulsion, on a un passage direct du produit pâteux entre le bord d'extrémité supérieure de l'élément de pompage et la périphérie du disque souple formant clapet, et la hauteur de l'intervalle périphérique de passage obtenu pour un effort d'expulsion donné est fonction de l'épaisseur du disque souple et de la flexibilité du matériau de ce disque, ce qui permet de modifier l'effort d'ouverture ou la largeur de cet intervalle de passage, en changeant ce matériau et/ou en changeant cette épaisseur.

En pratique, le moyen d'appui central du disque souple est avantageusement une tige longitudinale appuyée par son extrémité inférieure sur le disque ou liée à ce disque, le haut de cette tige étant maintenu par un moyen de centrage porté par l'actionneur, par exemple une petite tubulure du dessous du voile de l'actionneur dans laquelle s'encastre le haut de la tige ou des reliefs de même fonction.

De préférence, pour la fabrication en série du distributeur, le disque souple et sa tige longitudinale d'appui sont monobloc avec l'élément tubulaire de pompage, formant typiquement une pièce moulée en une seule opération, et le disque souple y est alors relié à l'intérieur de la tubulure supérieure par des moyens de liaison souples, par exemple des joncs souples succédant à une courte tige centrale portée par le dessous du disque. Dans l'élément de pompage complexe obtenu, qui constitue en lui-même un deuxième objet de l'invention, la disposition des moyens de liaison souples est telle qu'on puisse maintenir la périphérie du disque souple en appui étanche au produit pâteux sur le bord d'extrémité de sa tubulure supérieure, en agissant sur sa tige longitudinale d'appui.

L'élément de pompage tubulaire est dans ses différentes présentations de préférence en l'une des matières du groupe formé par : les polymères thermoplastiques, les résines silicones, le caoutchouc naturel et les caoutchoucs synthétiques. Et dans le cas de l'élément de pompage complexe, le disque souple a, en dehors de sa zone centrale portant la tige longitudinale d'appui et, en-dessous, un moyen de liaison à la tubulure supérieure, une épaisseur typiquement comprise entre 0,15 et 0,45 mm.

Selon une modalité préférée, on a associé la nouvelle valve d'expulsion du distributeur de l'invention à une soupape d'aspiration décrite dans une demande de brevet français non encore publiée de la demanderesse, déposée le 13/10/86 sous le n° 86-14348. Le corps tubulaire du distributeur comporte alors un sommet portant un orifice de passage entouré d'une surface annulaire constituant le siège d'une soupape d'aspiration du produit pâteux dans la chambre de compression qui est délimitée par l'élément de pompage tubulaire, le clapet de cette soupape étant constitué d'un voile supérieur, dont le rebord annulaire s'applique de façon étanche sur ladite surface annulaire en position de fermeture de la soupape, et d'une portion sous-jacente engagée dans ledit orifice de passage et munie à sa partie inférieure d'un ou plusieurs reliefs de retenue de diamètre hors-tout supérieur de 0,4 à 2 mm au diamètre dudit orifice de passage.

Cette disposition, où une chambre déformable ou chambre de compression de volume réduit est comprise entre une valve d'entrée -la soupape d'aspiration et une valve de sortie ou d'expulsion, est connue dans son principe et permet un fonctionnement par compressions suivies de détentes provoquant l'aspiration du produit pâteux et du piston de fond glissant.

La structure de la chambre tubulaire déformable équipée de ses valves ayant une influence à la fois sur l'effort d'expulsion du produit pâteux et sur le temps de retour ou temps de cycle du distributeur, repéré par le temps de retour de l'actionneur à sa position de départ, la demanderesse a cherché à agir sur la soupape d'aspiration pour arriver au meilleur compromis des caractéristiques : effort d'expulsion et temps de retour. La nouvelle soupape mise au point, facilitant l'aspiration du produit pâteux dans la chambre de compression, a une influence surprenante sur le temps de retour ou temps de cycle, comme on pourra le voir dans les essais.

La portion sous-jacente du clapet de cette nouvelle soupape d'aspiration diffère de la portion correspondante de la soupape précédente en un point fondamental : elle comporte des reliefs espacés dont les bords extérieurs longitudinaux servent de moyens de guidage du clapet dans l'orifice de passage du sommet du corps tubulaire, ces reliefs permettant le passage entre eux du produit pâteux, et le diamètre hors-tout de ces reliefs étant inférieur de 0,3 à 1,5 mm au diamètre dudit orifice de passage. Le passage du produit pâteux au travers du clapet est alors multi-radial, alors que dans le cas précis de la soupape précédente le produit ne peut passer que autour de la portion cylindrique sous-jacente du clapet, entre cette portion et l'orifice de passage. Les moyens de retenue de la portion sous-jacente du clapet de l'invention consistent de préférence, notamment pour le moulage, en un jonc sensiblement circulaire porté par la partie inférieure des bords extérieurs des reliefs espacés. Selon une configuration avantageuse pour le passage du produit pâteux au travers de la soupape d'aspiration, le voile supérieur du clapet comporte alors une zone centrale en creux, le dessous de cette zone centrale étant sensiblement à mi-hauteur des fenêtres de passage du produit pâteux à travers le clapet délimitées par le rebord annulaire du voile du clapet, les reliefs espacés et le jonc circulaire de retenue. Le jonc de retenue a de préférence un diamètre extérieur supérieur de 0,5 à 1 mm au diamètre de l'orifice de passage du sommet du corps tubulaire et les bords extérieurs longitudinaux des

reliefs espacés du clapet ont de préférence un diamètre hors-tout inférieur de 0,3 à 0,8 mm à ce diamètre de l'orifice de passage.

Comme décrit pour le clapet d'aspiration de EP-A-02130248, le clapet d'aspiration qui vient d'être décrit peut être injecté en même temps que le sommet du corps tubulaire sur la jupe de ce corps tubulaire, le jonc circulaire du clapet étant relié à l'orifice du sommet par une couronne cassable d'épaisseur faible. Cette couronne est cassée après le démoulage et le jonc circulaire est forcé au travers de l'orifice de passage.

Les différentes formes de l'invention sont utilisées en particulier dans chacun des 3 types de distributeurs décrits dans les exemples, parmi lesquels 2 types ont été l'objet des essais.

En outre, pour tous les distributeurs selon l'invention dont le piston glissant comporte une lèvre supérieure évasée souple coulissant à l'intérieur de la jupe du corps tubulaire, en assurant l'étanchéité pour le produit pâteux, une partie médiane rigide en retrait par rapport à la surface intérieure de la jupe et une extrémité inférieure de guidage évasée semi-rigide coulissant avec un léger jeu ou un léger forçement à l'intérieur de ladite jupe, le corps tubulaire comprend de préférence des moyens de fuite d'air lors de l'insertion dudit piston dans ce corps jusqu'au contact avec le produit pâteux qui y est contenu, consistant en un relief intérieur transversal situé au bas de ladite jupe cylindrique circulaire et de diamètre intérieur minimal inférieur de 0,3 à 1,5 mm au diamètre intérieur de ladite jupe ainsi qu'en une zone d'entrée évasée de ce relief de diamètre intérieur décroissant depuis en diamètre d'engagement au moins égal au diamètre extérieur à l'état libre de ladite lèvre supérieure souple du piston jusqu'audit diamètre intérieur minimal dudit relief, le diamètre extérieur de ladite partie médiane du piston étant inférieur d'au moins 0,3 mm audit diamètre intérieur minimal dudit relief. L'effet surprenant de ce relief, non encore divulgué, est décrit dans la demande de brevet français n° 86-15443 du 3/11/86 de la demanderesse.

#### AVANTAGES

La valve d'expulsion de l'invention, dont le disque souple se recourbe légèrement en forme de parapluie, a une diversité de modes de réalisation, en plusieurs pièces ou en une pièce avec l'élément tubulaire de pompage, et elle permet des réglages faciles de l'effort d'ouverture ou de la largeur de l'intervalle de passage de cette valve.

La soupape d'aspiration qui lui est de préférence associée permet de réduire de façon surprenante le temps de retour à la position de repos de la tête de distribution, en particulier lorsque la recherche d'un effort de distribution faible a fait choisir un élément tubulaire de pompage à effet ressort faible.

#### EXEMPLES ET ESSAIS

On va décrire successivement les 3 types de distributeurs auxquels s'applique plus particulièrement l'invention, ainsi que les distributeurs de comparaison, puis les essais qui montrent l'effet de la nouvelle valve d'expulsion ainsi que l'effet de la nouvelle soupape d'aspiration.

La figure 1 représente un premier distributeur témoin ou de comparaison, à actionneur basculant, muni d'une valve d'expulsion connue et d'une soupape d'aspiration d'essais antérieurs, la partie centrale inclinable de l'actionneur étant représentée en coupe axiale, et les autres éléments, jusqu'au sommet du corps tubulaire, en demi-coupe axiale longitudinale.

La figure 2 représente de façon semblable un deuxième distributeur témoin, à poussoir axial avec distribution latérale.

La figure 3 représente de la même façon un premier distributeur selon l'invention, muni d'une valve d'expulsion et d'une soupape d'aspiration nouvelles, et à actionneur basculant.

La figure 4 représente l'élément tubulaire déformable de pompage de ce distributeur, avec valve d'expulsion monobloc selon l'invention, en coupe axiale.

La figure 5 représente le même élément tubulaire de pompage en position dans le distributeur, selon deux demi-coupes axiales respectivement en phase d'aspiration et en phase d'expulsion du produit pâteux.

La figure 6 représente une soupape d'aspiration selon l'invention, à l'état brut de moulage par injection en demi-coupe axiale longitudinale.

La figure 7 représente un deuxième distributeur selon l'invention, à actionneur à poussoir axial avec distribution latérale, le poussoir étant représenté en coupe axiale et les autres éléments en demi-coupe longitudinale.

La figure 8 représente un troisième distributeur selon l'invention, à actionneur à poussoir axial avec orifices de sortie portés par le voile d'appui du poussoir, en demi-coupe axiale longitudinale.

Les éléments semblables et de même fonction sont désignés par les mêmes repères.

Le premier distributeur témoin 1 (figure 1), utilisé dans les essais (cas "a"), comprend d'abord un corps tubulaire 2 en PE-HD comportant un sommet 3, moulé sur la jupe cylindrique 4 de diamètre extérieur 35 mm et d'épaisseur 1 mm également en PE-HD, ce sommet 3 portant en son centre un orifice central 5 de diamètre 22 mm avec sur le pourtour supérieur de cet orifice 5 une surface annulaire plane 6 servant de siège au clapet d'aspiration 7. Ce clapet 7 comporte un voile d'obturation 8, dont le rebord annulaire 9 s'applique de façon étanche sur la surface annulaire 6, et une portion cylindrique sous-jacente 10 sans ouverture latérale, portant des reliefs longitudinaux de guidage 11 de diamètre hors-tout 20,5 mm et des bossages transversaux de retenue 12 de diamètre de cylindre circonscrit 23,5 mm. Les bossages de retenue 12 ont été forcés à travers l'orifice 5, le clapet 7 ayant été moulé en même temps que le sommet 3 avec une couronne de liaison cassable,

selon le principe commenté plus loin (figure 6). La course axiale du clapet 7 dans l'orifice 5 est de 3 mm. L'élément tubulaire déformable de pompage 13 est fixé par son rebord inférieur 14 sur le sommet 3 du corps tubulaire 2, avec serrage entre ce sommet 3 et la jupe extérieure 15 de l'actionneur 16, la nervure 17 de cette jupe 15 étant encliquetée dans la gorge circulaire 18 du sommet 3. L'élément de pompage 13, qui est en polyester-éther moulé, comporte successivement au-dessus de son rebord inférieur 22 : une tubulure inférieure 19, un voile déformable en forme de dôme aminci 20 d'épaisseur 0,9 mm, puis une tubulure supérieure 21 se terminant par une lèvre supérieure souple évasée 22 d'épaisseur 0,2 mm à son extrémité. L'actionneur 16 comporte une partie centrale inclinable 23 reliée à sa jupe extérieure fixe 15 par une patte déformable 24 constituant une articulation souple, et cette partie inclinable 23 comporte elle-même un voile d'appui 25 et, sous ce voile 25, un conduit de distribution 26 comprenant une portion de sortie 27 ainsi que le fond d'une cheminée longitudinale 28 portée par le voile 25, le conduit de sortie 27 débouchant dans cette cheminée 28. La tubulure supérieure 21 est fixée dans la cheminée 28 par l'encliquetage de sa nervure extérieure 29 dans une gorge 30 du bas de cette cheminée 28. La lèvre supérieure souple 22 vient de ce fait au repos s'appliquer de façon étanche sur la surface de dessous du voile d'appui 25. Accessoirement, un capot 31 peut être placé sur la tête de distribution et s'appuie alors sur un rebord de la jupe extérieure 15.

L'appui de l'actionneur 16 produit : une déformation de l'élément de pompage 13 semblable à celle de la figure 5, la fermeture du clapet 7, ainsi qu'une compression du produit pâteux contenu dans l'élément 13 et son expulsion par passage entre le voile 25 et la lèvre souple 22, suivie de son échappement par le conduit de sortie 27.

Le deuxième distributeur-témoin 32 (figure 2) ne diffère du premier distributeur 1 que par son actionneur 33, décrit dans une demande de brevet français non encore publiée de la demanderesse, déposée le 23/1/87 sous le n° 87-01212. L'actionneur 33 comporte une partie tubulaire extérieure 34 fixée par encliquetage sur le sommet 3 du corps tubulaire 2, et un poussoir axial 35, initialement relié à la partie tubulaire 34 par des ponts cassables 36, ce poussoir 35 étant fixé de façon étanche par sa cheminée 28 à l'élément tubulaire de pompage 13 comme dans le premier distributeur 1. De ce fait, l'élément de pompage 13 constituant alors des moyens élastiques à effet ressort qui coopèrent avec le poussoir 35 et la fixation étanche 28 et 29 permettant la rotation de la cheminée 28 autour de l'élément 21, le poussoir 35 est mobile en rotation à l'intérieur de la partie tubulaire extérieure 34 et peut coulisser axialement dans les positions où cette partie tubulaire 34 permet son enfoncement. Le conduit de distribution 26 du poussoir 35 a ici une portion de sortie 27 à sortie latérale qui constitue sa butée latérale d'enfoncement, et la partie tubulaire extérieure 34 comporte trois découpures telles que 36 permettant l'engagement et un enfoncement choisis de la butée latérale 27 et donc du poussoir 35, ainsi qu'un bord supérieur empêchant l'enfoncement du poussoir lorsque la butée latérale 27 le surmonte. Vis à vis de l'effort d'expulsion (effort sur l'actionneur) et du temps de retour ou temps de cycle de distributeur, le poussoir 35 ne diffère de la partie inclinable 23 du distributeur 1 que par son voile d'appui 37 et son mode d'enfoncement axial. Son conduit de distribution 26 et sa cheminée 28 ainsi que sa fixation sur l'élément de pompage 13 ont la même géométrie que dans le distributeur 1, et la jupe 38 de coulissement du poussoir 35 dans la partie tubulaire extérieure 34 n'intervient pas sur les problèmes étudiés.

Le premier distributeur selon l'invention 38 (figure 3) ne diffère essentiellement du premier distributeur-témoin 1 que par son élément de pompage 39, représenté séparément sur la figure 4 et son clapet d'aspiration 40. De façon différente, vis à vis de la structure de la valve d'expulsion 22 et 25 du distributeur 1, la tubulure supérieure 41 de l'élément de pompage 39 (figures 3 et 4) se termine par un bord d'extrémité annulaire 42, à angle droit avec l'axe longitudinal du distributeur 38 et de l'élément 39, bord 42 situé juste en-dessous de l'intérieur 43 de la portion de sortie 27 du conduit de sortie 26, ce bord d'extrémité 42 constituant le siège de la valve d'expulsion 42 et 44. Cette valve a pour clapet un disque souple 44, d'épaisseur 0,3 mm en dehors de la zone centrale, disque 44 dont la périphérie, de diamètre extérieur intermédiaire entre les diamètres intérieur et extérieur de l'extrémité 42 de la tubulure supérieure 41, est maintenue en appui sur le bord 42 par l'intermédiaire d'une tige longitudinale centrale 45 dont l'extrémité haute est elle-même bloquée par le dessous du voile d'appui 250 de l'actionneur 160. Ce voile d'appui 250 porte sur sa face inférieure une petite tubulure de centrage 46 dans laquelle s'encastre l'extrémité haute de la tige d'appui centrale 45. Le disque souple 44 et sa tige 45 sont monobloc entre eux et avec l'élément de pompage 39, le dessous du disque 44 étant relié à la tubulure supérieure 41 par des moyens de liaison souples consistant en un ergot central 47 du dessous du disque 44 et en 3 joncs souples à 120° tels que 48 et 48' représenté incomplètement, de section droite 1 x 0,6 mm et d'inclinaison 30° vers le haut à l'état libre (figure 4) partant de l'ergot 47 et se rattachant à l'intérieur de la tubulure 41, juste en dessous de l'extrémité 42 de cette tubulure. Tel que monté et au repos, c'est-à-dire sans appui de l'actionneur, le disque souple 44 est horizontal ou à peine creusé vers son centre, et sa périphérie est en appui étanche au produit pâteux sur le bord d'extrémité 42. Le fonctionnement de cette valve d'expulsion 42 et 44 sera commenté à propos de la figure 5.

Le clapet d'aspiration 40 du distributeur 38 (figure 3) désigné par "C2" dans les essais, diffère du clapet 7 ou "C1" des distributeurs-témoins 1 et 32 par sa portion sous-jacente 49 qui comporte 12 reliefs espacés régulièrement radiaux tels que 50, 50', 50'', dont les bords longitudinaux tels que 51, de diamètre hors-tout 21 mm, servent de moyens de guidage du clapet 40 dans l'orifice 5 de diamètre 22 mm, ainsi qu'un jonc 52 de retenue de contour circulaire, supporté par les reliefs 50 et de section droite sensiblement demi-circulaire. Le voile d'obturation 53 du clapet 40 comporte une zone centrale en creux 54, le dessous de cette zone 54 étant à une hauteur intermédiaire des fenêtrures de passage du produit pâteux délimitées par le rebord annulaire 52, ce qui facilite le passage du produit pâteux à travers le clapet 40 tout en permettant un écrasement amélioré

de l'élément de pompage 39 (figure 5). La course axiale du clapet 40 dans l'orifice 5 est de 3 mm comme celle du clapet 7.

La demi-figure 5 à gauche reprend la disposition de l'élément de pompage complexe 39 et du clapet 40 dans la figure 3 : on est en fin de phase d'aspiration, l'élément de pompage 39 a à peu près repris sa forme initiale, l'appui sur le voile 250 de l'actionneur étant relâché. Le pourtour du disque souple 44 a repris élastiquement sa forme et s'appuie sur l'extrémité 42 de la tubulure supérieure 41 de l'élément de pompage 39, fermant le haut de la chambre de pompage ou de compression 56 délimitée par cet élément de pompage. La flèche 57 schématise le parcours radial du produit pâteux entre deux reliefs 50 et 50' puis au travers de l'intervalle d'ouverture du rebord annulaire 55 du clapet. Globalement, le passage du produit pâteux au travers de l'orifice central 5 est du type multi-radial direct.

La demi-figure 5 à droite montre le même élément de pompage 39 en fin de compression. Son voile déformable 20 s'est replié en doigt de gant entre les tubulures inférieure et supérieure 41 plus rigides, et son repli supérieur 58 bute contre le voile d'obturation 53 du clapet 40, au haut de sa zone centrale en creux 54. La géométrie de cette zone 54 peut être modifiée pour permettre un affaissement plus prononcé de l'élément de pompage 39. La compression de la chambre 56 produit l'expulsion du produit pâteux entre le bord d'extrémité 42 de la tubulure supérieure 41 et le disque souple 44 dont le pourtour s'incurve, expulsion schématisée par la flèche 59. Le clapet 40 est fermé, son voile 53 étant appliqué par la pression sur la surface annulaire 6.

La figure 6 représente le même clapet 40, moulé en même temps que le reste du sommet 3 du corps tubulaire 2 du distributeur 38 sur sa jupe cylindrique 4, le bas de son jonc circulaire de retenue étant relié au haut de l'orifice 5 du sommet 3 par une couronne de matière plastique 60 cassable, d'épaisseur environ 0,15 mm et de largeur 0,6 à 0,8 mm. La poussée du clapet 40 vers le bas entraîne la rupture de la couronne 60 et l'encliquetage du jonc 52 en-dessous de l'orifice 5.

Le deuxième distributeur selon l'invention 61 (figure 7) ne diffère du premier distributeur 38 selon l'invention (figure 3) par son actionneur 330 à poussoir 350 identique à l'actionneur du deuxième distributeur-témoin 32 (figure 2) à l'exception d'une petite tubulure centrale 46 du dessous du voile d'appui 37 du poussoir 350 qui maintient la tige centrale d'appui 45 du disque souple 44 de l'élément de pompage 39 comme dans le distributeur 38. La figure 7 montre la partie inférieure du corps tubulaire 2, qui comporte, au bas de la jupe cylindrique circulaire 4 de diamètre intérieur 33 mm, un relief intérieur 62 de diamètre intérieur minimal 32,2 mm, précédé d'une zone d'entrée évasée 63 de demi-angle de cône de 15° et de hauteur 4 mm, avec un diamètre d'engagement 64 de la lèvre supérieure évasée souple 65 du piston glissant 66 de 34 mm. Ce relief transversal 62 a deux effets : échappement de l'air occlus entre le piston 66 et le produit pâteux lors de l'introduction du piston 66, par suite de l'ondulation transversale résiduelle de la lèvre souple 65 du piston 66 due à son rétreint d'introduction et interdiction du retrait du piston par le bas (inviolabilité). Un tel relief est présent dans les autres distributeurs selon l'invention 38 et 67.

Le troisième distributeur selon l'invention 67 (figure 8) diffère du deuxième 61 en ce que le conduit de distribution 68 de son poussoir 351 est constitué essentiellement par la partie de fond de la cheminée longitudinale 280 portée par le dessous du voile d'appui 371 de ce poussoir 351, ce voile 371 portant 6 orifices 69 de diamètre 1,5 mm espacés régulièrement, extérieurs à la petite tubulure de centrage 46 et compris entre un cercle de diamètre 10 mm centré sur l'axe longitudinal Z et le diamètre 13 mm du fond de la cheminée 280. Ce distributeur 67 est utilisé comme pot de distribution fixe ou posé, actionné à une seule main, et dans le cas présent le poussoir 351 comporte une butée latérale d'enfoncement 70, la découpe 71 de la partie tubulaire extérieure 34 de l'actionneur 331 réglant l'enfoncement de cette butée 70.

#### 45 **ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DES DISTRIBUTEURS**

Tous les essais ont été faits avec un même produit pâteux, une pâte dentifrice. Les efforts d'expulsion et les temps de retour indiqués dans le Tableau 1 correspondent à 20 essais pour chacun des cas "a" à "d", pour chaque type d'actionneur (actionneur basculant ou poussoir axial). Il y a eu 2 essais dans chacun des cas "e".

La valve d'expulsion témoin "T" est la valve 22 et 25 ou 22 et 37, des distributeurs-témoins 1 et 32, et le clapet d'aspiration "C1" est le clapet 7 de ces distributeurs testés dans les cas "a".

La valve d'expulsion "Inv." est celle 42 et 44 des deux premiers distributeurs selon l'invention 38 et 61 montés soit avec le clapet 40 "C2" comme dans les exemples, soit avec le clapet 7 "C1" et avec l'un ou l'autre de deux éléments tubulaires de pompage 39 en polyester-éther ayant comme épaisseur de voile déformable 20 respectivement 0,9 mm et 0,75 mm.

TABLEAU 1

Essais de fonctionnement des distributeurs : effort d'expulsion (appui sur l'actionneur) et temps de retour

CAS	VALVE D'EXPULSION	CLAPET D'ASPIRATION	EPAISSEUR VOILE DEFORMABLE (mm)	ACTIONNEUR BASCULANT	POUSSOIR AXIAL
a	T	C1	0,9	2,5 kg (2 à 3s)	4,5 kg (2 à 3s)
b	Inv.	C1	0,9	1,6-1,7kg (2 à 3s)	2,5 à 2,7kg (2 à 3s)
c	Inv.	C1	0,75	1,2 kg (12 à 18s)	1,6 kg (12 à 18s)
d	Inv.	C2	0,75	1,2 kg (2 à 3s)	1,6 kg (2 à 3s)
e	Inv.	C2	0,9	1,6 kg (1,5 s)	2,5 kg (2,2 s)

Les résultats appellent les commentaires suivants :

- l'effet de la nouvelle valve d'expulsion sur la réduction de l'effort d'expulsion est très important : comparaison des cas "a" et "b";

- la diminution de l'épaisseur du voile déformable de l'élément de pompage 39 de 0,9 à 0,75 mm a diminué sa résistance au "pliage en doigt de gant" (figure 5) mais aussi son effet ressort : les résultats "c" montrent que l'effort a encore diminué, surtout pour le poussoir axial, mais que le rappel est beaucoup trop long ("trop mou");

- les résultats "d" et "e" montrent que l'emploi du nouveau clapet d'aspiration n'a ici un effet sensible au niveau de l'épaisseur 0,9 mm du voile déformable que sur le temps de retour de l'actionneur basculant, et que pour les deux types d'actionneur il compense et supprime de façon surprenante l'augmentation très importante du temps de retour constatée avec l'épaisseur diminuée (0,75 mm) du voile déformable.

Dans le cas présent, on arrive à une situation satisfaisante par l'emploi conjugué de la nouvelle valve d'expulsion et du nouveau clapet d'aspiration, pour chacun des deux types d'actionneur testés.

## Revendications

1. Distributeur de produit pâteux (38;61;67) comprenant) :

a) un corps tubulaire (2) et un piston (66) disposé pour glisser de façon étanche dans ce corps tubulaire (2) en allant vers une tête de distribution;

b) ladite tête de distribution, fixée sur ledit corps tubulaire (2), comportant au moins :

- des moyens de pompage du produit pâteux, qui comprennent au moins, en complément dudit piston glissant : un élément tubulaire déformable de pompage (39), une valve d'expulsion (41 et 44) du produit pâteux de cet élément de pompage (39) dans un conduit de distribution (26;68), et un actionneur (160;330;331) agissant sur cet élément de pompage (39), ledit élément de pompage (39) comprenant au-dessus de sa base fixe par rapport audit corps tubulaire (2) une partie déformable (20) et une tubulure supérieure (41), et ladite valve d'expulsion (42 et 44) ayant un élément constitué par l'extrémité supérieure (42) de ladite tubulure supérieure (41) dudit élément de pompage (39);

- ledit conduit de distribution (26;68) du produit pâteux, faisant suite audit élément de pompage (39); caractérisé en ce que ladite extrémité supérieure (42) de la tubulure supérieure (41) de l'élément de pompage (39) consiste en un bord annulaire d'extrémité (42) et en ce que ladite valve d'expulsion (42 et 44) comprend un disque souple (44) dont la périphérie est maintenue en appui sur ledit bord d'extrémité(42) de la tubulure (41) par un moyen d'appui central (45) de ce disque (44), ce moyen d'appui étant lié audit actionneur (160;330;331), ledit disque souple (44) et ledit bord d'extrémité (42) de la tubulure (41) constituant ainsi respectivement le clapet (44) et le siège (42) de ladite valve d'expulsion (42 et 44).

2. Distributeur (38;61;67) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen d'appui central (45) du disque souple (44) est une tige longitudinale (45) dont le haut est maintenu par un moyen de centrage (46) porté par l'actionneur (160,250; 330,37; 331,371).

3. Distributeur (38;61;67) selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit disque souple (44) et sa tige longitudinale d'appui (45) sont monobloc avec l'élément de pompage (39), le dessous du disque souple (44) étant relié à l'intérieur de la tubulure supérieure (41) dudit élément de pompage (39) par des moyens de liaison souples (47 et 48).

4. Distributeur (38;61;67) selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit disque souple (44) a, en dehors de sa zone centrale, une épaisseur comprise entre 0,15 et 0,45 mm, l'élément de pompage (39) étant en l'une des matières du groupe formé par : les polymères thermoplastiques, les résines silicones,

le caoutchouc naturel et les caoutchoucs synthétiques.

5 5. Distributeur (38;61;67) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dont le corps tubulaire (2) comporte un sommet (3) portant un orifice de passage (5) entouré d'une surface annulaire (6) constituant le siège d'une soupape d'aspiration (6 et 9; 6 et 55) du produit pâteux dans la chambre de compression (56) délimitée par ledit élément de pompage (39), le clapet (7;40) de cette soupape étant constitué d'un voile supérieur (8;53) dont le rebord annulaire (9;55) s'applique de façon étanche sur ladite surface annulaire (6) en position de fermeture de la soupape (6 et 9; 6 et 55) et d'une portion sous-jacente (10;49) engagée dans ledit orifice de passage (5) et munie à sa partie inférieure d'un ou plusieurs reliefs de retenue (12;52) de diamètre hors-tout supérieur de 0,4 à 2 mm au diamètre dudit orifice de passage (5).

10 6. Distributeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite portion sous-jacente (49) comporte des reliefs espacés (50,50',50'') dont les bords extérieurs longitudinaux (51) servent de moyens de guidage du clapet (40) dans ledit orifice de passage (5), ces reliefs (50 et 50') permettant le passage entre eux du produit pâteux et leur diamètre hors-tout étant inférieur de 0,3 à 1,5 mm au diamètre dudit orifice de passage (5).

15 7. Distributeur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le relief de retenue est un jonc (52) sensiblement circulaire porté par la partie inférieure desdits bords extérieurs (51) des reliefs espacés (50,50',50'').

20 8. Distributeur selon la revendication 7, caractérisé en ce que le voile supérieur (53) du clapet (40) comporte une zone centrale en creux (54), le dessous de cette zone centrale (54) étant à hauteur intermédiaire des fenêtres de passage du produit pâteux à travers le clapet (40) délimitées par : le rebord annulaire (55) du voile (53) du clapet (40), lesdits reliefs espacés (50,50',50''), ledit jonc de retenue (52).

25 9. Distributeur selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, dans lequel le jonc de retenue (52) a un diamètre extérieur supérieur de 0,5 à 1 mm au diamètre dudit orifice de passage (5) du sommet (3) du corps tubulaire (2) et dont les bords extérieurs longitudinaux (51) des reliefs espacés (50,50',50'') ont un diamètre hors-tout inférieur de 0,3 à 0,8 mm audit diamètre dudit orifice de passage (5).

30 10. Distributeur (38) selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que ledit actionneur (160) comprend d'une part une partie fixe (15) comportant une jupe extérieure (15) fixée sur ledit sommet (3) dudit corps tubulaire (2) et d'autre part une partie centrale inclinable (23) reliée à ladite partie fixe (15) et comportant un voile d'appui (250) ainsi que sous ce voile (250) ledit conduit de distribution (26) qui comprend lui-même une portion de sortie (27) ainsi que le fond d'une cheminée longitudinale (28), dans laquelle débouche cette portion (27), ladite cheminée (28) étant portée par le dessous dudit voile d'appui (250) et emboîtant de façon étanche ladite tubulure supérieure (41) dudit élément de pompage (39).

35 11. Distributeur (61;67) selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que ledit actionneur (330;331) comprend d'une part une partie tubulaire extérieure fixée sur ledit sommet (3) dudit corps tubulaire (2), et d'autre part un poussoir (350;351) coulissant axialement et mobile en rotation à l'intérieur de cette partie tubulaire extérieure (34), ledit poussoir portant une butée latérale d'enfoncement (27;70) et ladite partie tubulaire (34) comportant un bord supérieur empêchant l'enfoncement du presseur lorsque ladite butée latérale (27;70) surmonte ledit bord supérieur ainsi que au moins une découpe (36;71) dans laquelle s'engage cette butée latérale (27;70) en position d'enfoncement du poussoir (350;351), ladite découpe (36;71) limitant alors cet enfoncement; ledit poussoir (350;351) comportant en outre un voile d'appui (37;371) et sous ce voile ledit conduit de distribution (26;68) comportant au moins la partie de fond d'une cheminée longitudinale (28;280) portée par le dessous dudit voile (37;371) et fixée de façon étanche à ladite tubulure supérieure (41) dudit élément de pompage (39), ledit poussoir (350;351) permettant d'agir sur ledit élément de pompage (39) et ledit élément (39) constituant alors un moyen élastique à effet ressort (39) coopérant avec le poussoir (350;351).

50 12. Distributeur (61) selon la revendication 11, caractérisé en ce que le conduit de distribution (26) comporte une portion de sortie (27) débouchant dans sa cheminée longitudinale (28), cette portion de sortie (27) étant à sortie latérale et constituant ladite butée latérale d'enfoncement (27) du poussoir.

13. Distributeur (67) selon revendication 11, caractérisé en ce que ledit conduit de distribution (68) comprend essentiellement la partie de fond (68) de ladite cheminée longitudinale (280), le voile d'appui (371) du poussoir (351) y comportant un ou plusieurs orifices de sortie (69) du produit pâteux.

55 14. Distributeur (38;61;67) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dont ledit piston glissant (66) à l'intérieur de la jupe cylindrique circulaire (4) dudit corps tubulaire (2) comporte : une lèvre supérieure évasée souple (65) coulissant à l'intérieur de ladite jupe (4) en assurant l'étanchéité pour le produit pâteux, une partie médiane rigide en retrait par rapport à la surface intérieure de ladite jupe (4) et une extrémité inférieure de guidage évasée semi-rigide coulissant avec un léger jeu ou un léger forçement à l'intérieur de ladite jupe (4); et dont ledit corps tubulaire (2) comprend des moyens de fuite d'air (62) lors de l'insertion dudit piston (66) dans ce corps (2) jusqu'au contact avec le produit pâteux qui y est contenu, consistant en un relief intérieur transversal (62) situé au bas de ladite jupe cylindrique circulaire (4) et de diamètre intérieur minimal inférieur de 0,3 à 1,5 mm au diamètre intérieur de ladite jupe (4) ainsi qu'en une zone d'entrée évasée (63) de ce relief (62) de diamètre intérieur décroissant depuis un diamètre d'engagement (64) au moins égal au diamètre extérieur à l'état libre de ladite lèvre supérieure souple (65) du piston (66) jusqu'audit diamètre intérieur minimal dudit relief (62), et en ce que le diamètre

60

65

extérieur de ladite partie médiane du piston (66) est inférieur d'au moins 0,3 mm audit diamètre intérieur minimal dudit relief (62).

15. Élément tubulaire déformable de pompage (39) comprenant successivement de bas en haut un rebord inférieur circulaire de fixation (14), une tubulure inférieure (19), un voile déformable (20) en forme de dôme et une tubulure supérieure (41) portant un moyen de fixation étanche (29) dans une tubulure (28;280), caractérisé en ce que ladite tubulure supérieure (41) se termine par un bord annulaire (42) et porte un disque souple (44) relié à l'intérieur de la tubulure supérieure par des moyens souples (47 et 48) et portant une tige centrale longitudinale (45), de façon qu'on puisse maintenir la périphérie dudit disque souple (44) en appui étanche sur ledit bord d'extrémité annulaire (42) de ladite tubulure supérieure (41) en agissant sur ladite tige centrale longitudinale (45).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

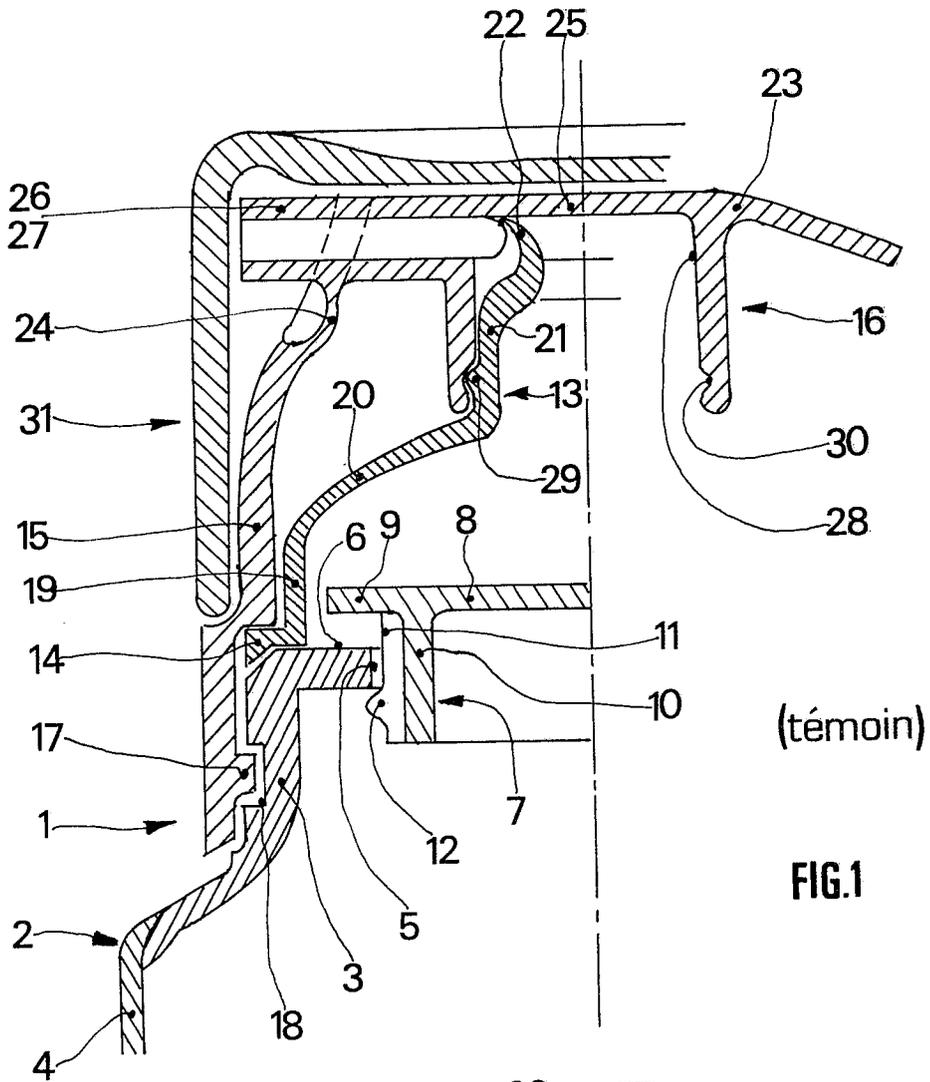
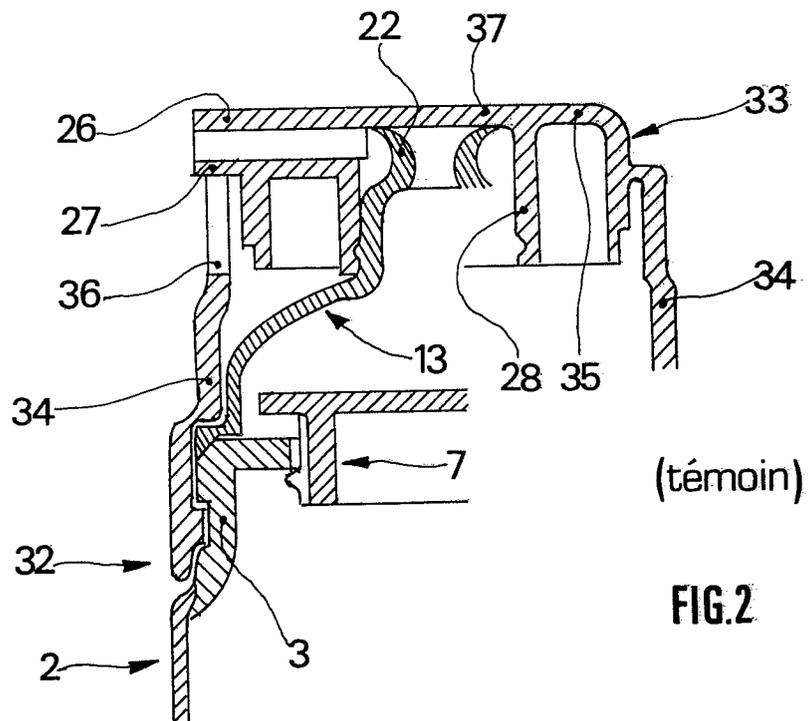


FIG.1



(témoin)

FIG.2

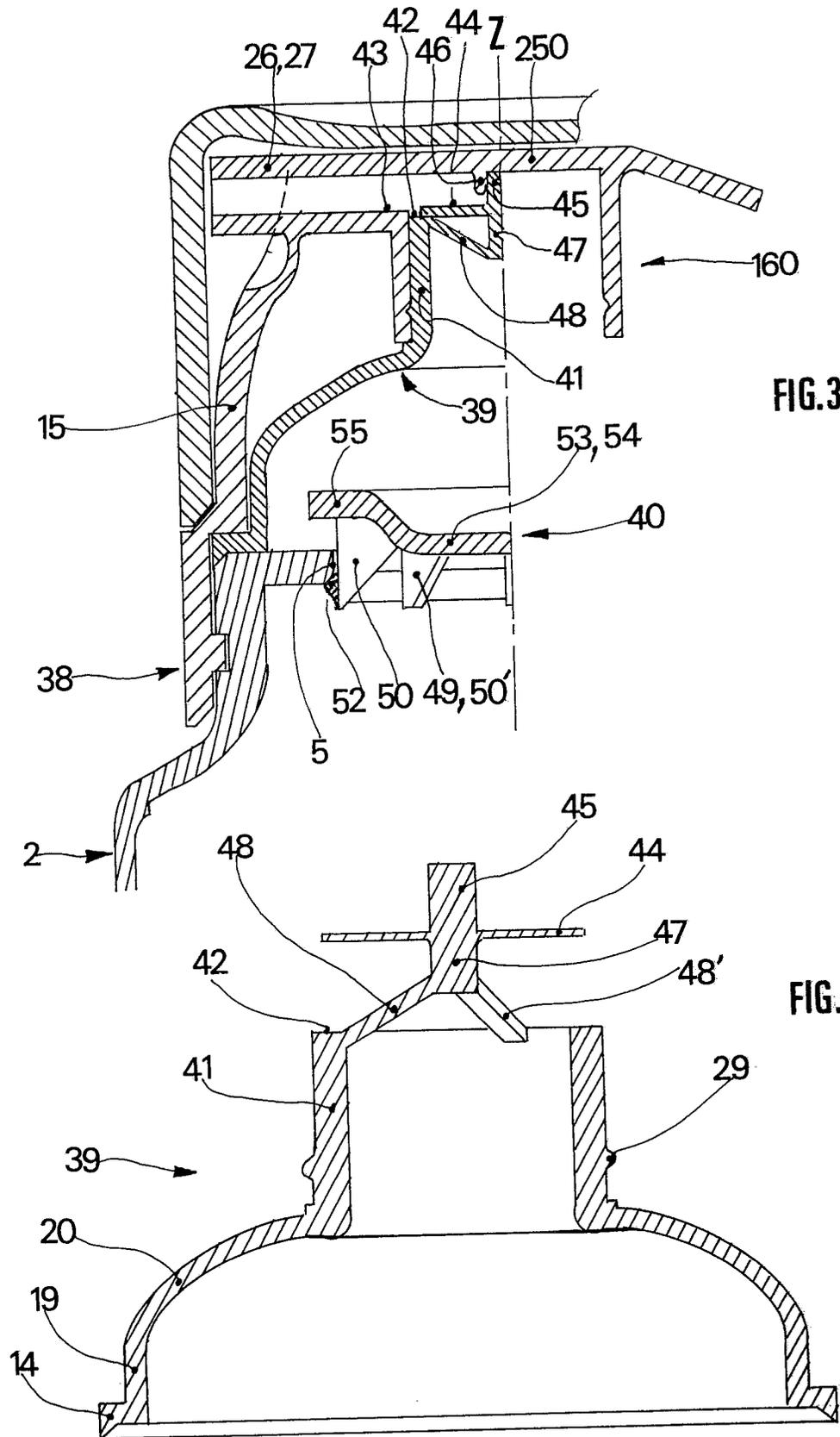
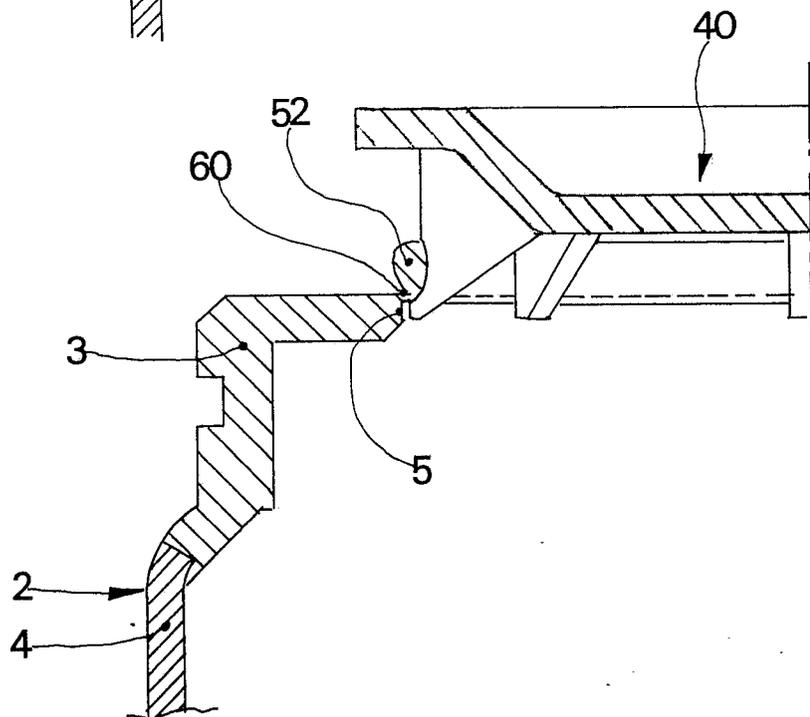
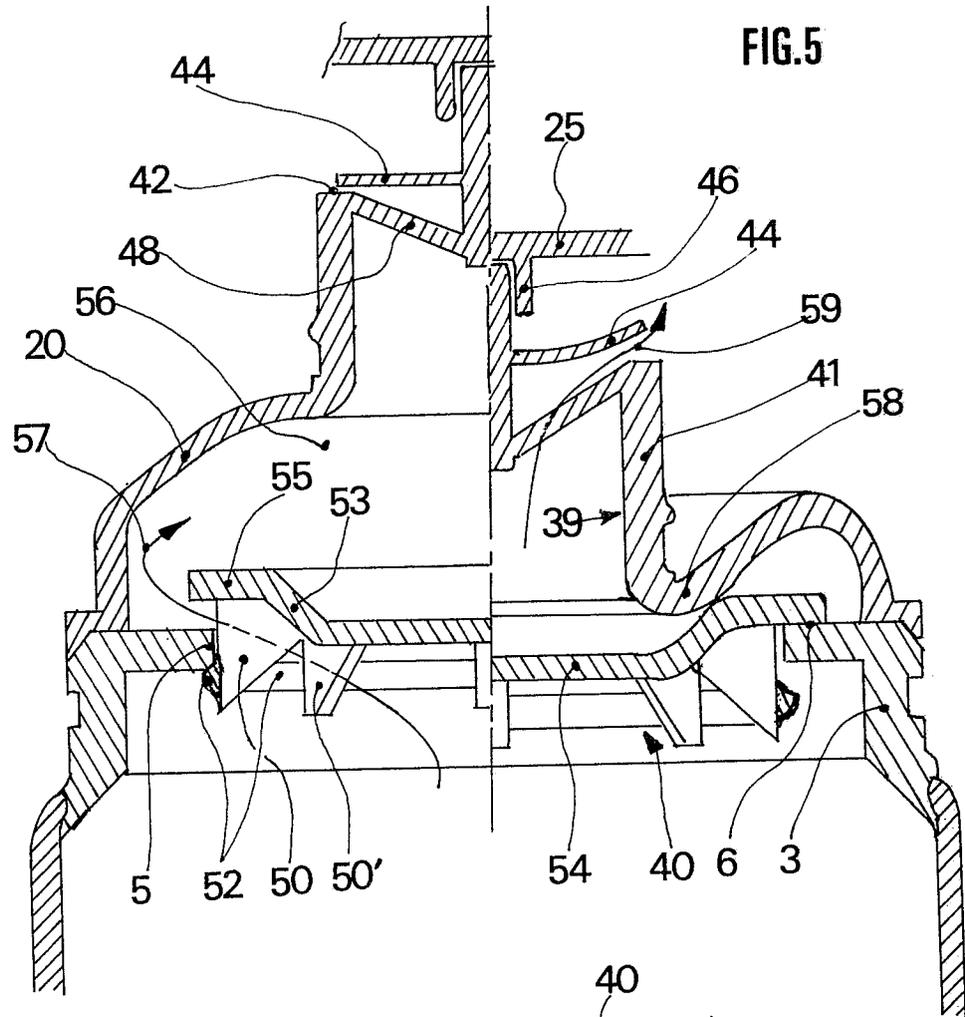


FIG.3

FIG.4







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 581 370 (CEBAL) * Page 6, ligne 5 - page 8, ligne 9; page 8, ligne 28 - page 9, ligne 20; figures 1,2,4-7 * ----	1,3-7,9 -12	B 65 D 47/34 B 65 D 83/00
A,D	EP-A-0 213 048 (CEBAL) * Page 5, ligne 14 - page 7, ligne 16; figure 1 * & FR-A-2 585 439 ----	1,10	
A	US-A-2 774 517 (TEEGARDIN) * Colonne 2, lignes 41-44; colonne 3, lignes 9-20; figures 1-3 * ----	13	
A	EP-A-0 221 362 (F.P.D.) * Figure 20 * ----	14	
A	FR-A-2 350 278 (FIRMA J. WISCHERATH) ----		
A,P D	EP-A-0 266 284 (CEBAL) * Figures 1-7 * -----	1,5,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 65 D A 47 K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25-11-1988	Examinateur BERRINGTON N.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			