



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.11.2000 Bulletin 2000/45

(51) Int Cl.7: **B65D 47/34**

(21) Numéro de dépôt: **00401241.5**

(22) Date de dépôt: **05.05.2000**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Bonningue, Philippe**
75020 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Leszczynski, André**
NONY & ASSOCIES
29, rue Cambacérès
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **06.05.1999 FR 9905772**

(71) Demandeur: **L'OREAL**
75008 Paris (FR)

(54) **Pompe à membrane comportant, sur au moins un secteur de sa périphérie, une zone de déformation préférentielle et récipient ainsi équipé**

(57) Pompe du type comportant un organe mobile monté à déplacement relativement à un support, l'organe mobile comportant un conduit central dans lequel le produit devant être distribué pénètre à la faveur d'au moins une ouverture, le support définissant avec l'organe mobile, autour dudit conduit central, une chambre de pompage de volume variable, cette pompe comportant en outre une membrane ayant une partie centrale (51) en forme de manchon ouvert à son extrémité supérieure

et fermé à son extrémité inférieure, partie centrale dans laquelle est inséré ledit conduit central, la membrane étant agencée de manière à isoler la ou lesdites ouvertures de la chambre de pompage quand le volume de la chambre de pompage augmente et que du produit est aspiré dans cette dernière. La partie inférieure de la partie centrale (51) de la membrane présente, sur au moins un secteur (77) de sa périphérie, une zone de déformation préférentielle.

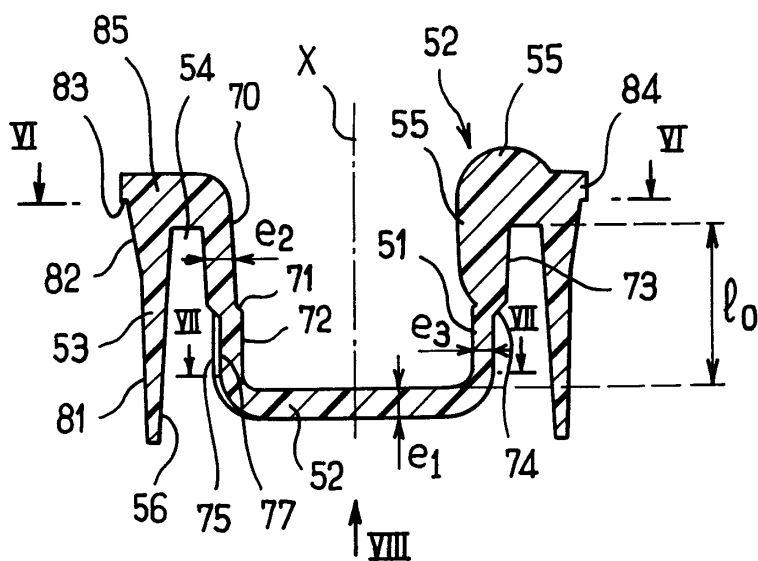


FIG. 5

Description

[0001] La présente invention concerne une pompe et un récipient contenant un liquide, par exemple une crème cosmétique, équipé d'une telle pompe.

[0002] On connaît par le brevet français 2.728.809 une pompe comportant un bouton-poussoir monté à déplacement sur un support assujéti au récipient contenant le produit à distribuer, le bouton-poussoir comprenant un conduit central cylindrique de révolution, pourvu d'ouvertures radiales à son extrémité inférieure, le support définissant autour de ce conduit une chambre de pompage annulaire, de volume variable. Une membrane réalisée dans un élastomère est montée sur le support. Cette membrane comporte une partie centrale symétrique de révolution, en forme de manchon ouvert à son extrémité supérieure et fermé à son extrémité inférieure. Le conduit central du bouton-poussoir est inséré dans la membrane jusqu'à prendre appui contre le fond du manchon.

[0003] La membrane constitue ainsi un organe de rappel élastique permettant de ramener le bouton-poussoir dans sa position initiale après la distribution d'une dose de produit.

[0004] En outre, au cours du mouvement de retour du bouton-poussoir, la membrane en se plaquant sur le conduit central isole la chambre de pompage et permet d'éviter une rentrée d'air dans celle-ci.

[0005] Une telle pompe présente l'avantage de ne comporter qu'un faible nombre de pièces et donc d'être relativement peu coûteuse à fabriquer.

[0006] Toutefois, cette pompe connue n'offre pas entière satisfaction, la société déposante ayant constaté une tendance du bouton-poussoir à se bloquer et/ou des mauvaises reconstitution et distribution de dose.

[0007] En outre, une telle pompe présente des difficultés d'amorçage.

[0008] La présente invention vise à améliorer la fiabilité du fonctionnement d'une pompe du type défini plus haut, à savoir comportant un organe mobile monté à déplacement relativement à un support, l'organe mobile comportant un conduit central dans lequel le produit devant être distribué pénètre à la faveur d'au moins une ouverture, le support définissant avec l'organe mobile, autour dudit conduit central, une chambre de pompage de volume variable, cette pompe comportant en outre une membrane ayant une partie centrale en forme de manchon ouvert à son extrémité supérieure et fermé à son extrémité inférieure, partie centrale dans laquelle est inséré ledit conduit central, la membrane étant agencée de manière à isoler la ou lesdites ouvertures de la chambre de pompage quand le volume de la chambre de pompage augmente et que du produit est aspiré dans cette dernière.

[0009] Elle y parvient par le fait que la partie inférieure de la partie centrale de la membrane présente sur au moins un secteur de sa périphérie une zone de déformation préférentielle, avantageusement constituée par

une zone amincie.

[0010] Grâce à cette ou ces zones de déformation préférentielle, il est possible de réaliser une pompe dans laquelle la partie centrale de la membrane exerce une force de rappel relativement importante sur l'organe mobile pour le ramener dans sa position de repos, sans pour autant empêcher le produit contenu dans la chambre de pompage de gagner le conduit central pour être distribué lorsque l'utilisateur appuie sur l'organe mobile.

[0011] Dans une réalisation particulière, la partie inférieure de la partie centrale de la membrane comporte au moins deux zones amincies, diamétralement opposées.

[0012] Toujours dans une réalisation particulière, chaque zone amincie est formée par une réduction de l'épaisseur de la membrane d'au moins 20 %, de préférence d'au moins 25 %.

[0013] Avantageusement, la surface intérieure de la partie centrale de la membrane présente un décrochement vers l'intérieur.

[0014] Ce décrochement se situe de préférence au niveau de l'extrémité supérieure de la ou des zones de déformation préférentielle précitées.

[0015] Dans une réalisation particulière, la membrane comporte une lèvre flexible apte, d'une part à isoler la chambre de pompage d'une source de produit quand le volume de ladite chambre de pompage diminue, et d'autre part, à permettre une rentrée de produit dans ladite chambre de pompage lorsque le volume de cette dernière augmente.

[0016] Dans une réalisation particulière, cette lèvre flexible se raccorde à la partie centrale de la membrane en formant une gorge annulaire ouverte vers le bas, et le support comporte une jupe intérieure venant en appui à son extrémité supérieure dans le fond de ladite gorge pour retenir la membrane lorsque l'organe mobile est déplacé vers le bas pour diminuer le volume de la chambre de pompage.

[0017] De préférence, la jupe intérieure précitée comporte des ouvertures à son extrémité supérieure dont la hauteur est inférieure à celle de la lèvre flexible, ces ouvertures permettant au produit d'être aspiré dans la chambre de pompage lorsque le volume de cette dernière augmente et que la lèvre flexible s'écarte de la jupe intérieure.

[0018] Dans une réalisation particulière, la partie centrale de la membrane se raccorde à son extrémité supérieure à une partie annulaire dont la largeur et l'épaisseur sont choisies de manière à améliorer le maintien de la membrane lorsque ladite partie centrale est étirée.

[0019] De préférence, l'épaisseur de la partie annulaire précitée, avant le montage de la membrane dans la pompe, est supérieure ou égale à l'épaisseur de la membrane dans sa partie centrale.

[0020] De préférence, la partie annulaire précitée est, avant le montage de la membrane dans la pompe, au moins 1,5 fois plus large qu'épaise, et de préférence 2 fois plus large qu'épaise.

[0021] Avantageusement, le fond de la partie centrale présente, avant le montage de la membrane dans la pompe, sensiblement la même épaisseur que la paroi latérale de la partie centrale de la membrane en dehors de la ou desdites zones de déformation préférentielle.

[0022] De préférence, l'épaisseur du fond correspond à 20 % près à l'épaisseur de la paroi latérale de la partie centrale de la membrane, en dehors de la ou desdites zones de déformation préférentielle, avant le montage de la membrane dans la pompe.

[0023] Dans une réalisation particulière, la hauteur de la lèvre flexible précitée est supérieure ou égale à la hauteur de la partie centrale de la membrane, avant le montage de cette dernière dans la pompe.

[0024] Dans une réalisation particulière, la lèvre flexible est d'épaisseur croissante en se rapprochant de l'extrémité supérieure de la membrane.

[0025] Dans une réalisation particulière, la surface extérieure de ladite lèvre flexible présente, à partir de son extrémité inférieure, une portion inférieure cylindrique de révolution autour de l'axe de la partie centrale de la membrane, puis une portion supérieure conique divergente en rapprochement de l'extrémité supérieure de la membrane, cette dernière portion conique se raccordant par un épaulement à une nervure annulaire.

[0026] De préférence, le diamètre intérieur de la lèvre flexible est égal, aux tolérances de fabrication près, au diamètre extérieur de la jupe intérieure.

[0027] De préférence encore, le jeu entre la lèvre flexible et la jupe intérieure est négatif ou nul ; ainsi, la lèvre flexible est serrée légèrement sur la jupe intérieure.

[0028] Dans une réalisation particulière, lorsque l'organe mobile est au repos, la longueur de la partie centrale de la membrane, après montage dans la pompe, est supérieure ou égale à 1,5 fois sa longueur initiale avant le montage dans la pompe et de préférence, supérieure ou égale à 2 fois ladite longueur initiale, et de préférence encore, supérieure ou égale à 3 fois ladite longueur initiale.

[0029] Dans une réalisation particulière, lorsque l'organe mobile est complètement enfoncé, la longueur de la partie centrale de la membrane est supérieure ou égale à 2 fois la longueur initiale de la membrane avant son montage sur la pompe, de préférence supérieure ou égale à 3 fois ladite longueur initiale et de préférence encore supérieure ou égale à 4 fois ladite longueur initiale.

[0030] Dans une réalisation particulière, l'un au moins de la membrane et du conduit central est conformé pour prévenir la formation entre la membrane et le conduit central, d'une zone annulaire étanche empêchant le produit contenu dans la chambre de pompage de s'écouler par le conduit central lorsque le volume de la chambre de pompage diminue.

[0031] De préférence, l'un au moins de la membrane et du conduit central est conformé pour venir en appui contre l'autre de la membrane et du conduit central en

des emplacements prédéterminés de sa périphérie, au moins au cours du déplacement relatif de l'organe mobile et du support.

[0032] De préférence, l'un au moins de la membrane et du conduit central comporte des reliefs contre lesquels vient en appui l'autre de la membrane et du conduit central, au moins au cours du déplacement relatif de l'organe mobile et du support.

[0033] On garantit ainsi un fonctionnement fiable de la pompe, sans risque de blocage de l'organe mobile lorsque le volume de la chambre de pompage varie.

[0034] Les reliefs précités tendent en effet à empêcher tout blocage par la membrane de la circulation du produit provenant de la chambre de pompage vers la ou les ouvertures du conduit central par laquelle ou lesquelles pénètre le produit devant être distribué, lorsque le volume de la chambre de pompage diminue.

[0035] Ces reliefs tendent également à maintenir le conduit central de l'organe mobile dans l'axe de la partie centrale de la membrane, ce qui est favorable à un fonctionnement satisfaisant de la pompe.

[0036] Dans une réalisation préférée, lesdits reliefs sont réalisés sur la membrane en étant de préférence constitués par des bossages équi-répartis autour de l'axe de la partie centrale de la membrane au niveau de son ouverture, ces bossages se prolongeant de préférence sur la face supérieure de la membrane.

[0037] Dans une réalisation particulière, le support comporte une double lèvre d'étanchéité, s'appliquant de manière étanche sur une jupe tubulaire de l'organe mobile, cette jupe tubulaire étant ouverte vers le bas et s'étendant autour du conduit central concentriquement à ce dernier, cette jupe tubulaire délimitant en outre radialement vers l'extérieur la chambre de pompage.

[0038] Dans une réalisation particulière, la jupe intérieure du support fait partie d'une pièce rapportée sur le reste du support.

[0039] Dans une réalisation préférée, le conduit central de l'organe mobile est pourvu, à son extrémité inférieure, d'au moins une ouverture radiale.

[0040] Dans une réalisation préférée, l'organe mobile constitue un bouton-poussoir, le conduit central précité étant réalisé d'un seul tenant avec un embout de distribution.

[0041] Dans une réalisation particulière, la jupe tubulaire de l'organe mobile coulisse à l'intérieur d'une jupe de guidage du support, ménageant avec la jupe intérieure du support une gorge annulaire ouverte vers le haut, communiquant par au moins un orifice de reprise d'air avec la source de produit, la jupe tubulaire de l'organe mobile s'appliquant de manière étanche sur ladite jupe de guidage lorsque l'organe mobile est au repos et que le volume de la chambre de pompage est maximum.

[0042] La membrane peut être réalisée dans un élastomère de nitrile ou un élastomère de silicone.

[0043] Dans une réalisation particulière, la pompe comporte un ressort de rappel pour rappeler l'organe

mobile dans une position initiale après la distribution d'une dose de produit.

[0044] Ce ressort de rappel est avantageusement constitué par un ressort hélicoïdal travaillant en compression.

[0045] Ce ressort est disposé de préférence dans l'axe de la membrane, de manière à s'appliquer par son extrémité supérieure sur l'extrémité inférieure de la partie centrale de la membrane.

[0046] La présence d'un ressort de rappel est avantageuse, car elle facilite le choix du matériau pouvant constituer la membrane, puisque cette dernière peut alors ne pas être précontrainte ou subir une précontrainte relativement faible.

[0047] Elle élargit également la gamme des produits pouvant être distribués, puisqu'il devient plus facile de trouver, pour réaliser la membrane, un matériau compatible avec le produit à distribuer.

[0048] L'invention a encore pour objet un récipient équipé d'une pompe telle que définie plus haut.

[0049] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention et d'une variante de mise en oeuvre, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue schématique de la partie supérieure d'un récipient équipé d'une pompe conforme à l'invention,
- les figures 2 et 3 représentent isolément la jupe intérieure du support,
- la figure 4 représente isolément et partiellement, l'extrémité inférieure de la jupe tubulaire de l'organe mobile,
- la figure 5 représente isolément, en coupe axiale schématique, la membrane destinée à équiper la pompe de la figure 1, avant son montage dans la pompe,
- la figure 6 est une coupe selon le trait de coupe VI-VI de la figure 5,
- la figure 7 est une coupe selon le trait de coupe VII-VII de la figure 5,
- la figure 8 est une vue de dessous de la partie centrale de la membrane, selon la flèche VIII de la figure 5,
- la figure 9 illustre le fonctionnement de la pompe lorsque l'on appuie sur le bouton-poussoir,
- la figure 10 illustre le fonctionnement de la pompe lorsque l'on relâche le bouton-poussoir,
- la figure 11 représente de façon partielle et schématique le conduit central d'un bouton-poussoir conforme à une variante de mise en oeuvre de l'invention, et
- la figure 12 est une section transversale selon le trait de coupe X"-X" de la figure 10.

[0050] On a représenté sur la figure 1 un récipient 1 comportant un corps 2 formant réservoir, dont on ne voit

sur le dessin que l'extrémité supérieure, définissant un col 3 sur lequel est encliqueté un support 4.

[0051] Le support 4 guide en coulissement, selon un axe X, un bouton-poussoir 5 et sert au montage d'un capot de protection amovible 6, couvrant le bouton-poussoir 5 avant la première utilisation.

[0052] Le support 4 comporte une jupe d'étanchéité 7 s'appliquant de manière étanche sur la surface intérieure du col 3.

[0053] La jupe d'étanchéité 7 est prolongée radialement, d'une part vers l'extérieur par des pattes de fixation 8 encliquetées sur un bourrelet annulaire 9 du col 3, et d'autre part vers l'intérieur par une paroi étagée 10 définissant un embout 12 servant au raccordement d'un tube plongeur 13, partiellement représenté sur le dessin.

[0054] Une jupe extérieure 15 et une jupe de guidage 16 sont réalisées d'un seul tenant par moulage de matière plastique avec la jupe d'étanchéité 7, les pattes de fixation 8 et la paroi étagée 10.

[0055] La jupe extérieure 15 s'étend autour du col 3 du récipient et présente un épaulement 17 sur lequel prend appui le capot de protection 6.

[0056] Le bord supérieur 18 de la jupe extérieure 15 retient le bouton-poussoir 5 au repos, comme cela sera précisé dans la suite.

[0057] Le support 4 comporte une jupe intérieure 20 constituée par une pièce rapportée, ayant une extrémité inférieure 21 épaulée, engagée à force dans la paroi étagée 10.

[0058] La jupe intérieure 20 comporte une extrémité supérieure sensiblement effilée, pourvue d'ouvertures 22, comme on peut le voir plus particulièrement sur les figures 2 et 3.

[0059] Ces ouvertures 22 se présentent dans l'exemple décrit sous la forme de fentes orientées suivant l'axe X, prolongées vers le bas par des rainures 25 s'étendant sur la surface radialement intérieure de la jupe intérieure 20 jusqu'à un décrochement 26.

[0060] Une double lèvre d'étanchéité annulaire 24 est réalisée d'un seul tenant avec la jupe intérieure 20 par moulage de matière plastique.

[0061] Le bouton-poussoir 5 comporte une jupe extérieure 30, pourvue à son extrémité inférieure de dents 31, ces dernières venant en butée contre le bord supérieur 18 de la jupe extérieure 15 du support 4 lorsque le bouton-poussoir 5 est au repos en position haute, comme représenté sur la figure 1.

[0062] Le bouton-poussoir 5 comporte un conduit central 32, d'axe X, et une jupe tubulaire 33 concentrique, délimitant autour du conduit central 32 une chambre de pompage 34 annulaire.

[0063] La jupe extérieure 30, la jupe tubulaire 33 et le conduit central 32 sont réalisés d'un seul tenant par moulage de matière plastique avec un embout de distribution 35, communiquant intérieurement avec le conduit central 32.

[0064] Ce dernier comporte, à son extrémité inférieure-

re, des ouvertures radiales 36.

[0065] L'extrémité inférieure de la jupe tubulaire 33 forme une lèvre d'étanchéité 37, s'étendant légèrement radialement vers l'extérieur, comme représenté plus particulièrement sur la figure 4.

[0066] La jupe de guidage 16 du support 4 présente en partie inférieure un léger retrait annulaire 41 sur sa surface radialement intérieure.

[0067] Lorsque le bouton-poussoir 5 est en position haute, la lèvre d'étanchéité 37 s'applique de manière étanche sur la surface cylindrique de révolution 40 de la partie supérieure de la jupe de guidage 16, comme représenté sur la figure 1.

[0068] L'intérieur du récipient est ainsi isolé de l'air ambiant, ce qui est favorable à une bonne conservation du produit.

[0069] Lorsque le bouton-poussoir 5 est enfoncé, la lèvre d'étanchéité 37 cesse de s'appliquer de façon étanche sur la jupe de guidage 16, du fait de l'existence du retrait annulaire 41, ce qui permet à la gorge formée entre les jupes intérieure 20 et de guidage 16 de communiquer avec l'extérieur.

[0070] Un orifice 42 de reprise d'air est réalisé dans le fond de cette gorge pour permettre à l'air de rentrer dans le récipient au fur et à mesure du vidage de ce dernier.

[0071] La jupe intérieure 20 sert au montage d'une membrane 50 ayant une partie centrale 51 en forme de manchon, d'axe X, ouvert à son extrémité supérieure et fermé à son extrémité inférieure par un fond 52.

[0072] Cette partie centrale 51 est prolongée radialement vers l'extérieur par une lèvre annulaire flexible 53, comme on peut le voir plus particulièrement sur les figures 5 et 6.

[0073] Cette lèvre flexible 53 forme, en se raccordant avec la partie centrale 51, une gorge annulaire 54 dans laquelle est insérée la jupe intérieure 20 à son extrémité supérieure, jusqu'à prendre appui par son bord libre dans le fond de ladite gorge.

[0074] La lèvre flexible (53) est réalisée de manière à serrer légèrement la jupe intérieure 20.

[0075] La hauteur de la lèvre flexible 53 est supérieure à celle des ouvertures 22 et la lèvre flexible 53 est apte à s'appliquer au repos de manière étanche par sa surface intérieure 56 contre la surface radialement extérieure de la jupe intérieure 20 en deça des ouvertures 22, comme illustré sur la figure 1.

[0076] La lèvre flexible 53 peut se déformer radialement vers l'extérieur pour permettre au produit de gagner la chambre de pompage 34, comme cela sera précisé dans la suite.

[0077] La membrane 50 comporte, au niveau de l'ouverture de sa partie centrale 51, des reliefs non symétriques de révolution autour de l'axe X, à savoir dans l'exemple particulier des bossages 55 dont la fonction sera précisée plus loin.

[0078] Dans l'exemple de réalisation décrit, ces bossages 55 sont au nombre de trois, étant équi-répartis

angulairement autour de l'axe X, comme on peut le voir sur la figure 6.

[0079] Chacun de ces bossages 55 forme saillie sur la surface radialement intérieure de la partie centrale 51 le long de la moitié environ (avant son montage dans la pompe) de la hauteur de celle-ci à partir de son extrémité supérieure et se prolonge radialement vers l'extérieur sur la face supérieure de la membrane 50 jusque sensiblement au-dessus de la gorge 54, comme on peut le voir sur la figure 5.

[0080] Chacun des bossages 55 présente en outre, lorsque observé en section dans un plan de coupe transversal, une section convexe vers l'axe X, comme représenté sur la figure 6.

[0081] La surface intérieure de la partie centrale 51 de la membrane présente une portion supérieure 70 légèrement conique en direction du fond 52.

[0082] Les bossages 55 sont réalisés sur cette portion conique 70, comme on peut le voir sur la figure 5.

[0083] La surface conique 70 se raccorde par un décrochement 71 dirigé vers l'intérieur à une surface 72 cylindrique de révolution autour de l'axe X.

[0084] La surface extérieure de la partie centrale 51 de la membrane présente une portion conique 73 parallèle à la portion supérieure conique 70, qui se raccorde par un décrochement 74 parallèle au décrochement 71, à une surface 75 formée par une alternance de secteurs 76 et 77 cylindriques de révolution autour de l'axe X, présentant des diamètres différents.

[0085] Plus particulièrement, comme on peut le voir sur la figure 7, les secteurs 77, au nombre de deux, s'étendent sur 90° chacun, sont diamétralement opposés, et présentent un diamètre inférieur aux secteurs 76.

[0086] Les secteurs 77 définissent avec la surface intérieure cylindrique 72 deux zones amincies 78 diamétralement opposées, dont la fonction sera précisée plus loin.

[0087] Les secteurs 76 sont réunis par une bande 79 s'étendant sur la face inférieure du fond 52 et dont les côtés 80 sont parallèles, comme on peut le voir sur la figure 8.

[0088] La surface intérieure 56 de la lèvre flexible 53 est conique, convergeant vers le haut, comme on peut le voir sur la figure 5.

[0089] La surface extérieure de la lèvre flexible 53 présente, à partir de son extrémité inférieure, une portion inférieure 81 sensiblement cylindrique de révolution autour de l'axe X, puis une portion supérieure conique 82 divergeant vers le haut, cette portion conique 82 se raccordant par un épaulement 83 à une nervure annulaire 84.

[0090] Comme on peut le voir sur la figure 5, la partie annulaire 85 qui réunit la lèvre flexible 53 à la partie centrale 51 est relativement large et épaisse, ce qui permet de bien immobiliser l'extrémité supérieure de la partie centrale 51 par rapport à la jupe intérieure 20 lorsque la partie centrale 51 est étirée.

[0091] Dans l'exemple de réalisation décrit, la partie

annulaire 85 est environ 2 fois plus large qu'épaise, en dehors des bossages 55.

[0092] L'épaisseur e_i du fond 52 est dans l'exemple décrit sensiblement la même que l'épaisseur e_2 de la paroi latérale de la partie centrale 51 entre les surfaces 73 et 70, en dehors des bossages 55.

[0093] L'épaisseur e_3 de la partie centrale 51 mesurée entre les surfaces 72 et 77 vaut environ 0,75 fois l'épaisseur e_2 , dans l'exemple de réalisation décrit.

[0094] A titre d'exemple, dans l'exemple de réalisation décrit, l'épaisseur e_1 vaut 0,55 mm, l'épaisseur e_2 vaut 0,55 mm et l'épaisseur e_3 vaut 0,4 mm (épaisseurs mesurées avant le montage de la membrane dans la pompe).

[0095] Lorsque le bouton poussoir 5 est au repos, comme représenté sur la figure 1, la longueur de la partie centrale 51 de la membrane vaut environ 3 fois la longueur initiale l_0 de la partie centrale 51, c'est-à-dire que l'allongement atteint 200 %.

[0096] A titre d'exemple, lorsque la membrane 50 est non montée, la longueur l_0 mesurée entre le fond de la gorge 54 et la face supérieure du fond 52 vaut 3 mm environ et lorsque la membrane est en place dans la pompe et le bouton poussoir au repos comme représenté sur la figure 1, la longueur de la partie centrale 51 vaut 9 mm environ.

[0097] Dans l'exemple décrit, en fin de course d'enfoncement du bouton poussoir 5, la longueur de la partie centrale 51 atteint un allongement de 350 %.

[0098] La longueur de la partie centrale 51 vaut alors, pour l'exemple considéré, 13,5 mm, la course du bouton poussoir 5 vers le bas étant de 4,5 mm.

[0099] Lors du montage, le conduit central 32 du bouton-poussoir 5 est inséré dans la partie centrale 51 de la membrane 50 jusqu'à prendre appui, par son extrémité inférieure, contre le fond 52 de la membrane 50, comme illustré sur la figure 1.

[0100] Les bossages 55 s'appliquent alors, dans l'exemple décrit, contre la surface cylindrique de révolution du conduit central 32. Il n'est toutefois pas nécessaire, d'une manière générale, que les bossages 55 s'appliquent sur le conduit central 32 lorsque le bouton-poussoir est au repos.

[0101] Lorsque le bouton-poussoir 5 est au repos, la partie centrale 51 de la membrane 50 est tendue, de manière à maintenir les dents 31 en butée contre le bord supérieur 18 de la jupe extérieure 15.

[0102] La double lèvre d'étanchéité 24 s'applique de manière étanche sur la surface radialement intérieure de la jupe tubulaire 33, quel que soit le mouvement ascendant ou descendant du bouton-poussoir 5.

[0103] La surface radialement intérieure de la partie centrale 51 de la membrane ferme les ouvertures radiales 36 du conduit central 32.

[0104] La lèvre flexible vient au repos en appui par sa surface intérieure 56 sur la jupe intérieure 20.

[0105] Le support 4, le bouton-poussoir 5 et la membrane 50 constituent une pompe dont le fonctionnement

est le suivant.

[0106] Lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton-poussoir 5, comme illustré sur la figure 9, le conduit central 32 entraîne vers le bas le fond 52 de la membrane 50, laquelle se déforme de façon élastique en s'étirant pour accompagner le mouvement de descente du conduit central 32.

[0107] La pompe est ici supposée amorcée, c'est-à-dire que la chambre de pompage 34 est remplie de produit.

[0108] Lors du mouvement de descente du bouton-poussoir 5, le produit contenu dans la chambre de pompage 34 se trouve chassé entre le conduit central 32 et la partie centrale 51 de la membrane et gagne les ouvertures radiales 36 du conduit central 32, puis l'embout de distribution 35.

[0109] La lèvre flexible 53 s'applique de manière étanche par sa surface intérieure 56 sur la jupe intérieure 20 durant le mouvement de descente du bouton-poussoir 5.

[0110] La lèvre d'étanchéité 37 de la jupe tubulaire 33 du bouton-poussoir 5 cesse, lorsqu'elle atteint le retrait annulaire 41 après une certaine course d'enfoncement du bouton-poussoir 5, de s'appliquer de manière étanche sur la jupe de guidage 16, permettant une communication entre l'intérieur du récipient et l'extérieur, par l'intermédiaire de l'orifice de reprise d'air 42 et le jeu existant entre la jupe de guidage 16 et la jupe tubulaire 33.

[0111] Les bossages 55 ménagent entre eux des passages pour le produit et empêchent la formation d'une zone annulaire étanche entre le conduit central 32 et la partie centrale 51 de la membrane 50 qui ne pourrait être vaincue par la pression du produit, de sorte que le produit peut circuler jusqu'aux ouvertures radiales 36, la membrane 50 pouvant s'écarter légèrement du conduit central 32 au voisinage de l'extrémité supérieure des ouvertures 36 sous l'effet de la pression du produit.

[0112] L'existence des zones amincies 78 favorise la déformation vers l'extérieur de la paroi latérale de la partie centrale 51 pour permettre au produit de pénétrer dans les ouvertures radiales 36.

[0113] L'existence du décrochement 71 permet au produit de descendre plus facilement le long du conduit central 32 jusqu'aux ouvertures radiales 36, sans risque de blocage de la circulation du produit par la membrane 50.

[0114] Les bossages 55 tendent à maintenir le conduit central 32 coaxial à la jupe intérieure 20 et à garantir l'accrochage de la membrane sur la jupe intérieure 20.

[0115] Lorsque l'utilisateur relâche le bouton-poussoir 5, celui-ci est rappelé vers le haut par la partie centrale 51 de la membrane qui tend à reprendre sa forme initiale.

[0116] Grâce à la présence des zones amincies 78, la partie centrale 51 peut présenter en dehors de ces dernières une épaisseur de matière relativement importante qui permet d'étirer suffisamment la partie centrale

51 lors de la mise en place de la membrane 50 dans la pompe pour obtenir la force de rappel permettant de faire remonter sans risque de blocage le bouton poussoir 5 vers le haut.

[0117] Lors du mouvement de retour du bouton-poussoir 5, la partie centrale 51 de la membrane 50 ferme les ouvertures radiales 36 et la dépression qui se crée dans la chambre de pompage 34 provoque l'écartement de la lèvre flexible 53 de la jupe intérieure 20 et une arrivée de produit en provenance du récipient.

[0118] Le décrochement 71 se situe au-dessus de l'extrémité supérieure des ouvertures radiales 36 de sorte que lors du mouvement de retour du bouton poussoir 5, la surface 72 de la partie centrale 51 peut fermer les ouvertures radiales 36.

[0119] Le produit gagne la chambre de pompage 34 en circulant par les rainures 25 de la jupe intérieure 20 le long de la partie centrale 51 de la membrane 50, en traversant la jupe intérieure 20 à la faveur des ouvertures 22, puis en contournant la lèvre flexible 53 et en remontant à l'extérieur de cette dernière, comme illustré sur la figure 10.

[0120] Alors que le bouton-poussoir 5 remonte, de l'air peut gagner le récipient par le jeu existant entre la jupe de guidage 16 et la jupe tubulaire 33 et par l'orifice de reprise d'air 42, jusqu'à ce que la lèvre d'étanchéité 37 s'applique à nouveau de manière étanche sur la jupe de guidage 16 lorsque le bouton-poussoir 5 arrive en position haute, comme expliqué plus haut.

[0121] On remarquera que l'épaisseur relativement faible du fond 52 permet d'éviter que la matière élastomère dans laquelle est réalisée la membrane ne constitue, sous l'action de la poussée du conduit central 32, un bourrelet qui en s'appliquant sur la surface intérieure de la jupe intérieure 20 pourrait occasionner un frottement préjudiciable au bon fonctionnement de la pompe.

[0122] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit.

[0123] On peut notamment utiliser une membrane dont la surface radialement intérieure de la partie supérieure de la partie centrale serait symétrique de révolution, les bossages 55 étant remplacés par des bossages 60 réalisés à la partie supérieure du conduit central 32, comme illustré sur les figures 11 et 12.

[0124] On peut encore assister ou provoquer le mouvement de retour du bouton-poussoir au moyen d'un ressort hélicoïdal 90 représenté en trait discontinu sur la figure 10.

[0125] Ce ressort est logé à l'intérieur de la jupe intérieure 20, travaille en compression, et prend appui à son extrémité inférieure sur le décrochement 26 et à son extrémité supérieure sur la face inférieure du fond 52 de la membrane.

[0126] On peut encore placer un clapet en amont de la membrane, ce clapet s'ouvrant lorsque du produit est aspiré dans la chambre de pompage et présentant une fuite de manière à ne pas empêcher le déplacement de l'organe mobile lors de la distribution d'une dose de pro-

duit.

[0127] Ce clapet peut être réalisé par exemple au moyen d'une bille 91 représentée en trait discontinu sur la figure 8, l'embout 12 servant de siège.

[0128] Des reliefs 92 sont réalisés sur la surface intérieure de la jupe intérieure pour retenir la bille 91 à proximité de son siège.

[0129] La bille 91 est choisie très rugueuse de manière à créer une fuite permettant de ne pas bloquer le mouvement de descente de la partie centrale de la membrane lors de la distribution d'une dose de produit.

[0130] La bille 91 permet d'amorcer la pompe en actionnant un faible nombre de fois le bouton-poussoir.

[0131] La membrane peut encore être réalisée en au moins deux matériaux différents.

[0132] Ainsi, on peut utiliser, pour réaliser la lèvre flexible 53, un matériau plus mou que celui servant à réaliser la partie formant ressort 51.

[0133] On peut utiliser par exemple le même élastomère, mais plus ou moins chargé.

[0134] Le fait d'employer des matériaux différents permet d'utiliser un matériau relativement dur pour la partie centrale 51, ce qui est favorable à un bon effet ressort sans pour autant gêner le fonctionnement de la lèvre flexible 53.

[0135] Dans une réalisation non illustrée, un ressort hélicoïdal est disposé autour du conduit central et prend appui à son extrémité inférieure sur l'extrémité supérieure de la membrane et à son extrémité supérieure sur le bouton-poussoir 5.

Revendications

1. Pompe du type comportant un organe mobile (5) monté à déplacement relativement à un support (4), l'organe mobile comportant un conduit central (32) dans lequel le produit devant être distribué pénètre à la faveur d'au moins une ouverture (36), le support définissant avec l'organe mobile, autour dudit conduit central, une chambre de pompage (34) de volume variable, cette pompe comportant en outre une membrane (50) ayant une partie centrale (51) en forme de manchon ouvert à son extrémité supérieure et fermé à son extrémité inférieure, partie centrale dans laquelle est inséré ledit conduit central (32), la membrane étant agencée de manière à isoler la ou lesdites ouvertures (36) de la chambre de pompage quand le volume de la chambre de pompage augmente et que du produit est aspiré dans cette dernière, caractérisée par le fait que la partie inférieure de la partie centrale (51) de la membrane (50) présente, sur au moins un secteur (77) de sa périphérie, une zone de déformation préférentielle (78).
2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ladite zone de déformation préférentielle est

constituée par une zone amincie (78).

3. Pompe selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la partie inférieure de la partie centrale (51) de la membrane (50) comporte au moins deux zones amincies (78), diamétralement opposées. 5
4. Pompe selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée par le fait que chaque zone amincie (78) est formée par une réduction de l'épaisseur de la membrane d'au moins 20 %, de préférence d'au moins 25 %. 10
5. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la surface intérieure de la partie centrale de la membrane présente un décrochement (71) vers l'intérieur. 15
6. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que ledit décrochement (71) se situe au niveau de l'extrémité supérieure de la ou des zones de déformation préférentielle (78). 20
7. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la membrane comporte une lèvre flexible (53) apte, d'une part à isoler la chambre de pompage (34) de la source de produit quand le volume de ladite chambre de pompage (34) diminue, et d'autre part, à permettre une rentrée de produit dans ladite chambre de pompage (34) lorsque le volume de cette dernière augmente. 25 30
8. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que ladite lèvre flexible (53) se raccorde à la partie centrale (51) de la membrane (50) en formant une gorge annulaire (54) ouverte vers le bas, et par le fait que le support comporte une jupe intérieure (20) venant en appui à son extrémité supérieure dans le fond de ladite gorge (54) pour retenir la membrane lorsque l'organe mobile (5) est déplacé vers le bas pour diminuer le volume de la chambre de pompage (34). 35 40
9. Pompe selon la revendication 8, caractérisée par le fait que la jupe intérieure (20) fait partie d'une pièce rapportée sur le reste du support. 45
10. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que le support comporte une double lèvre d'étanchéité (24) s'appliquant de manière étanche sur une jupe tubulaire (33) de l'organe mobile, cette jupe tubulaire (33) étant ouverte vers le bas et s'étendant autour du conduit central (32) concentriquement à ce dernier, cette jupe tubulaire (33) délimitant en outre radialement vers l'extérieur la chambre de pompage (34). 50 55
11. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que la jupe tubulaire (33) de l'organe mobile coulisse à l'intérieur d'une jupe guidage (16) du support, ménageant avec la jupe intérieure (20) du support une gorge annulaire ouverte vers le haut, communiquant au moins par un orifice de reprise d'air (42) avec la source de produit, la jupe tubulaire (33) de l'organe mobile s'appliquant de manière étanche sur ladite jupe de guidage (16) lorsque l'organe mobile est au repos et que le volume de la chambre de pompage (34) est maximum.
12. Pompe selon l'une des deux revendications précédentes, caractérisée par le fait que ladite jupe intérieure (20) comporte des ouvertures (22) à son extrémité supérieure, dont la hauteur est inférieure à celle de la lèvre flexible (53), ces ouvertures (22) permettant au produit de gagner la chambre de pompage (34) lorsque le volume de cette dernière augmente et que la lèvre flexible (53) s'écarte de la jupe intérieure (20) sous l'effet de la poussée du produit s'écoulant vers la chambre de pompage (34).
13. Pompe selon l'une quelconque des cinq revendications précédentes, caractérisée par le fait que la hauteur de la lèvre flexible (53) est supérieure ou égale à la hauteur de la partie centrale (51) de la membrane, avant le montage de cette dernière dans la pompe.
14. Pompe selon l'une quelconque des six revendications précédentes, caractérisée par le fait que la lèvre flexible (53) est d'épaisseur croissante en se rapprochant de l'extrémité supérieure de la membrane.
15. Pompe selon l'une quelconque des sept revendications précédentes, caractérisée par le fait que la surface extérieure de la lèvre flexible (53) présente, à partir de son extrémité inférieure, une portion inférieure (81) cylindrique de révolution autour de l'axe (X) de la partie centrale (51) de la membrane, puis une portion supérieure (82) conique divergeant en rapprochement de l'extrémité supérieure de la membrane, cette dernière portion (82) se raccordant par un épaulement (83) à une nervure annulaire (84).
16. Pompe selon l'une quelconque des huit revendications précédentes, caractérisée par le fait que le diamètre intérieur de la lèvre flexible (53) est égal, aux tolérances de fabrication près, au diamètre extérieur de la jupe intérieure (20).
17. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que le jeu entre la lèvre flexible (53) et la jupe intérieure (20) est négatif ou nul.

18. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la partie centrale (51) de la membrane (50) se raccorde à son extrémité supérieure à une partie annulaire (85) dont la largeur et l'épaisseur sont choisies de manière à améliorer le maintien de la membrane lorsque ladite partie centrale (51) est étirée. 5
19. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que l'épaisseur de ladite partie annulaire (85), avant le montage de la membrane (50) dans la pompe, est supérieure ou égale à l'épaisseur de la membrane dans sa partie centrale. 10
20. Pompe selon l'une des deux revendications précédentes, caractérisée par le fait que ladite partie annulaire (85) est, avant le montage de la membrane (50) dans la pompe, au moins 1,5 fois plus large qu'épaisse, et de préférence 2 fois plus large qu'épaisse. 15
21. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le fond (52) de la partie centrale (51) de la membrane (50) présente, avant le montage de la membrane dans la pompe, sensiblement la même épaisseur que la paroi latérale de la partie centrale de la membrane en dehors de la ou desdites zones de déformation préférentielle (78). 20
22. Pompe selon l'une quelconques des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'épaisseur du fond (52) de la partie centrale de la membrane (51) correspond à 20 % près à l'épaisseur de la paroi latérale de la partie centrale de la membrane en dehors de la ou desdites zones de déformation préférentielle (78), avant le montage de la membrane dans la pompe. 25
23. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que lorsque l'organe mobile (5) est au repos, la longueur de la partie centrale de la membrane après montage dans la pompe est supérieure ou égale à 1,5 fois sa longueur initiale (l_0) avant le montage dans la pompe et de préférence, supérieure ou égale à 2 fois ladite longueur initiale et de préférence encore supérieure ou égale à 3 fois ladite longueur initiale. 30
24. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que lorsque l'organe mobile est complètement enfoncé, la longueur de la partie centrale (51) de la membrane est supérieure ou égale à 2 fois la longueur initiale (l_0) de la membrane avant son montage sur la pompe, de préférence supérieure ou égale à 3 fois ladite longueur initiale et de préférence encore supérieure ou égale à 4 fois ladite longueur initiale. 35
25. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'un au moins de la membrane et du conduit central (32) est conformé pour prévenir la formation entre la membrane et le conduit central d'une zone annulaire empêchant le produit contenu dans la chambre de pompage de s'écouler par ledit conduit central (32) lorsque le volume de la chambre de pompage diminue. 40
26. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que l'un au moins de la membrane et du conduit central est conformé pour venir en appui contre l'autre de la membrane et du conduit central en des emplacements prédéterminés de sa périphérie, au moins au cours du déplacement relatif de l'organe mobile et du support. 45
27. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que l'un au moins de la membrane et du conduit central comporte des reliefs contre lesquels vient en appui l'autre de la membrane et du conduit central, au moins au cours du déplacement relatif de l'organe mobile et du support. 50
28. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que lesdits reliefs sont réalisés sur la membrane en étant de préférence constitués par des bossages (55) équi-répartis autour de l'axe (X) de la partie centrale (51) de la membrane au niveau de son ouverture, ces bossages (55) se prolongeant sur la face supérieure de la membrane. 55
29. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le conduit central (32) de l'organe mobile est pourvu, à son extrémité inférieure, d'au moins une ouverture radiale (36).
30. Pompe selon l'une quelconque des revendications, précédentes, caractérisée par le fait que l'organe mobile constitue un bouton-poussoir, le conduit central (32) étant réalisé d'un seul tenant avec un embout de distribution (35).
31. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la membrane est réalisée dans un élastomère de nitrile ou un élastomère de silicone.
32. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comporte un ressort de rappel pour rappeler l'organe mobile dans une position initiale après la distribution d'une dose de produit.
33. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que le ressort de rappel est constitué

par un ressort hélicoïdal travaillant en compression.

34. Pompe selon la revendication précédente, caracté-
risée par le fait que le ressort est disposé dans l'axe
de la membrane de manière à s'appliquer par son 5
extrémité supérieure sur l'extrémité inférieure de la
partie centrale de la membrane.
35. Pompe selon l'une quelconque des revendications
précédentes, caractérisée par le fait qu'elle com- 10
porte un clapet en amont de la membrane, ce clapet
s'ouvrant lorsque du produit est aspiré dans la
chambre de pompage et présentant une fuite de
manière à ne pas empêcher le déplacement de l'or- 15
gane mobile lors de la distribution d'une dose de
produit.
36. Pompe selon l'une quelconque des revendications
précédentes, caractérisée par le fait que la mem- 20
brane est réalisée en au moins deux matériaux dif-
férents.
37. Pompe selon les revendications 7 et 36, caractéri-
sée par le fait que la lèvre flexible (53) est réalisée 25
dans un matériau plus mou que la partie formant
ressort (51) de la membrane.
38. Récipient équipé d'une pompe tel que définie dans
l'une quelconque des revendications précédentes. 30

35

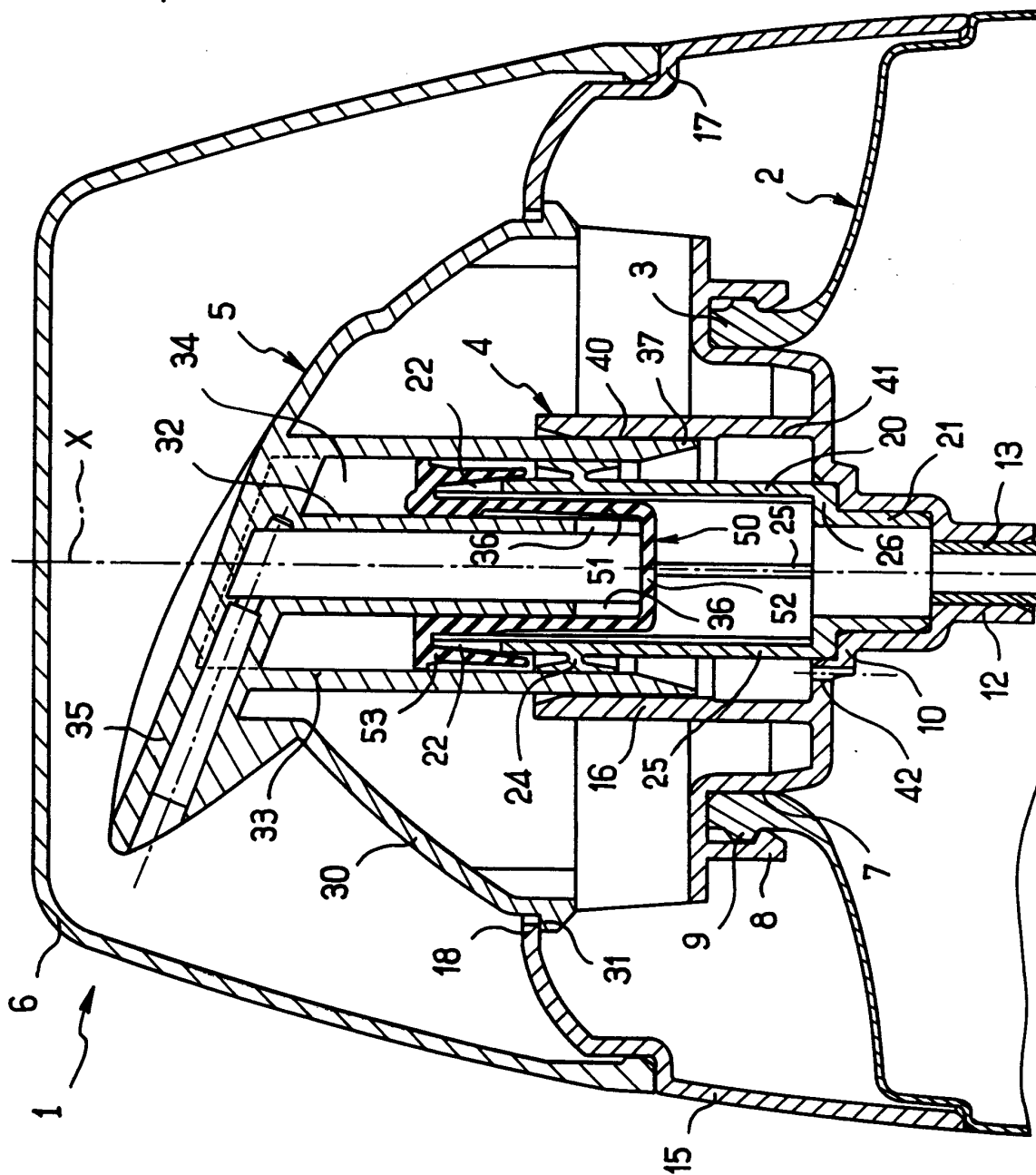
40

45

50

55

FIG. 1



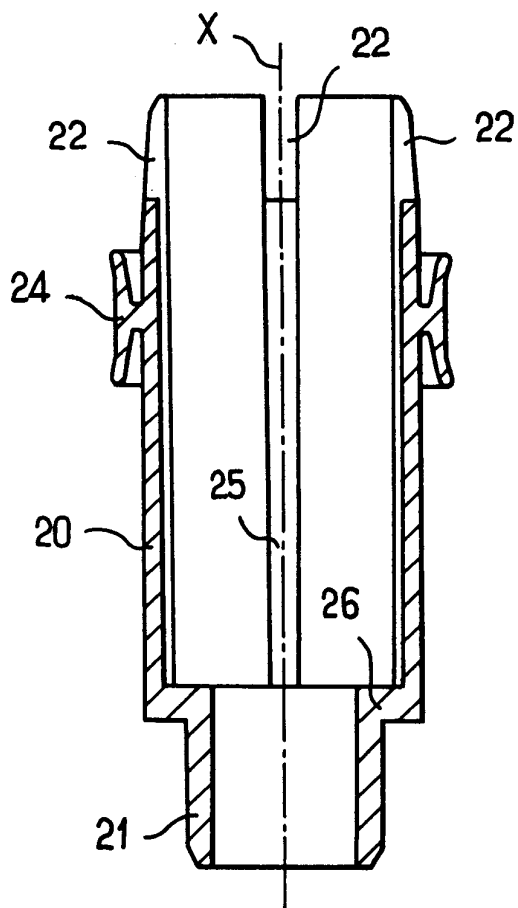


FIG. 2

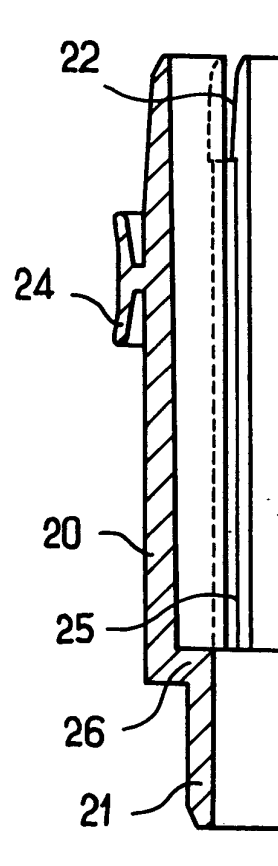


FIG. 3

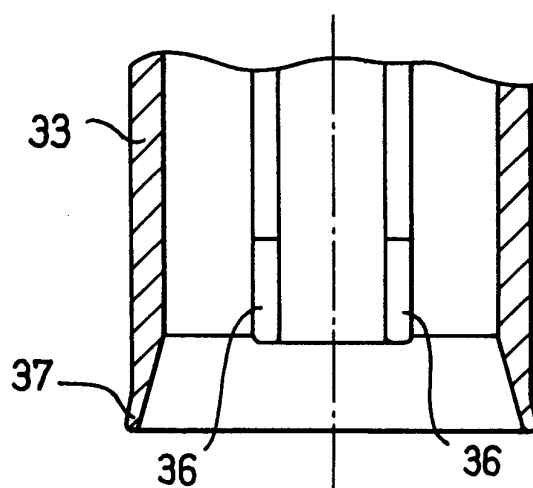


FIG. 4

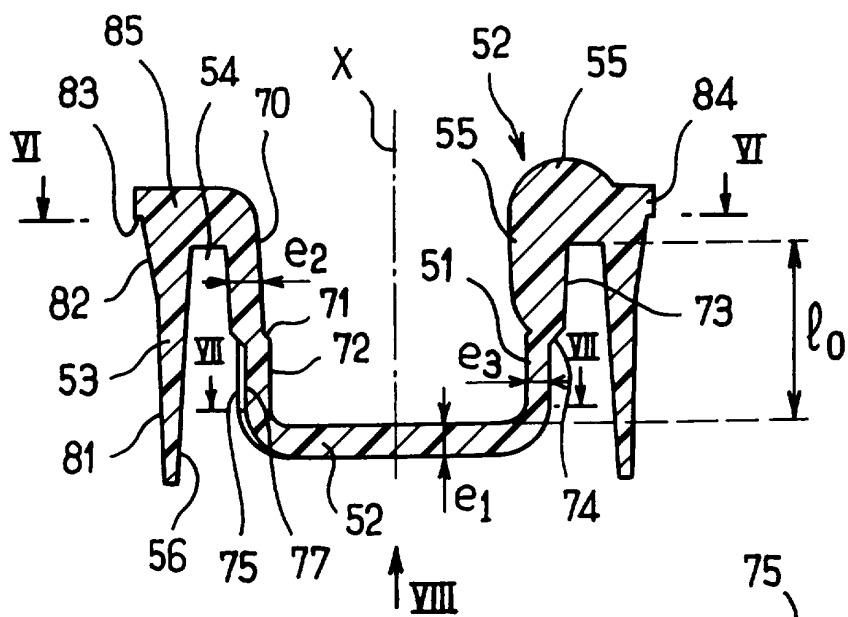


FIG. 5

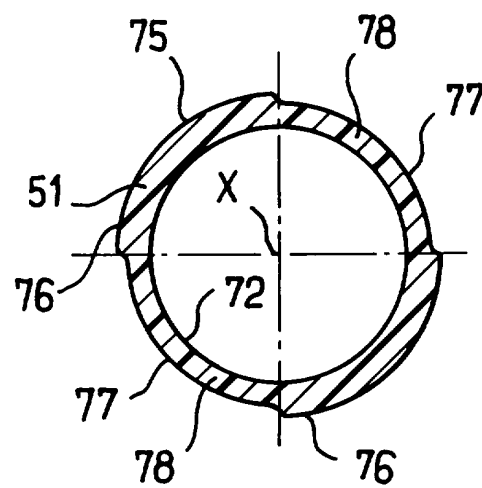


FIG. 7

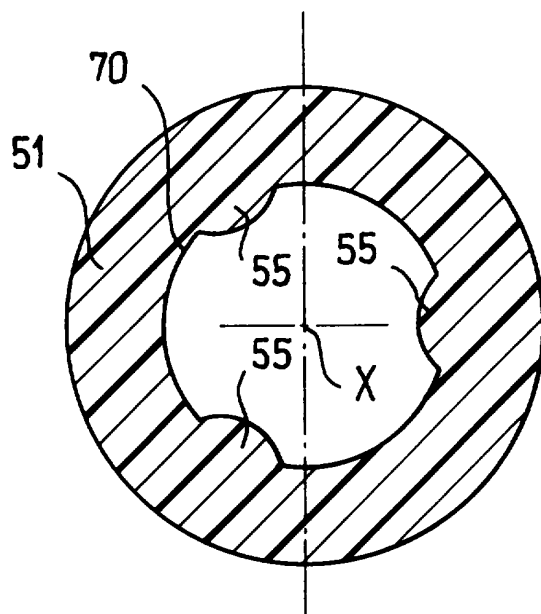


FIG. 6

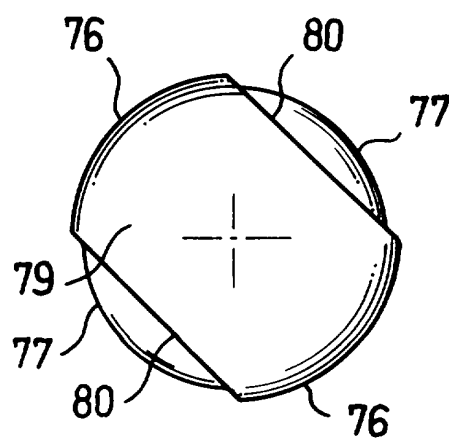


FIG. 8

FIG. 9

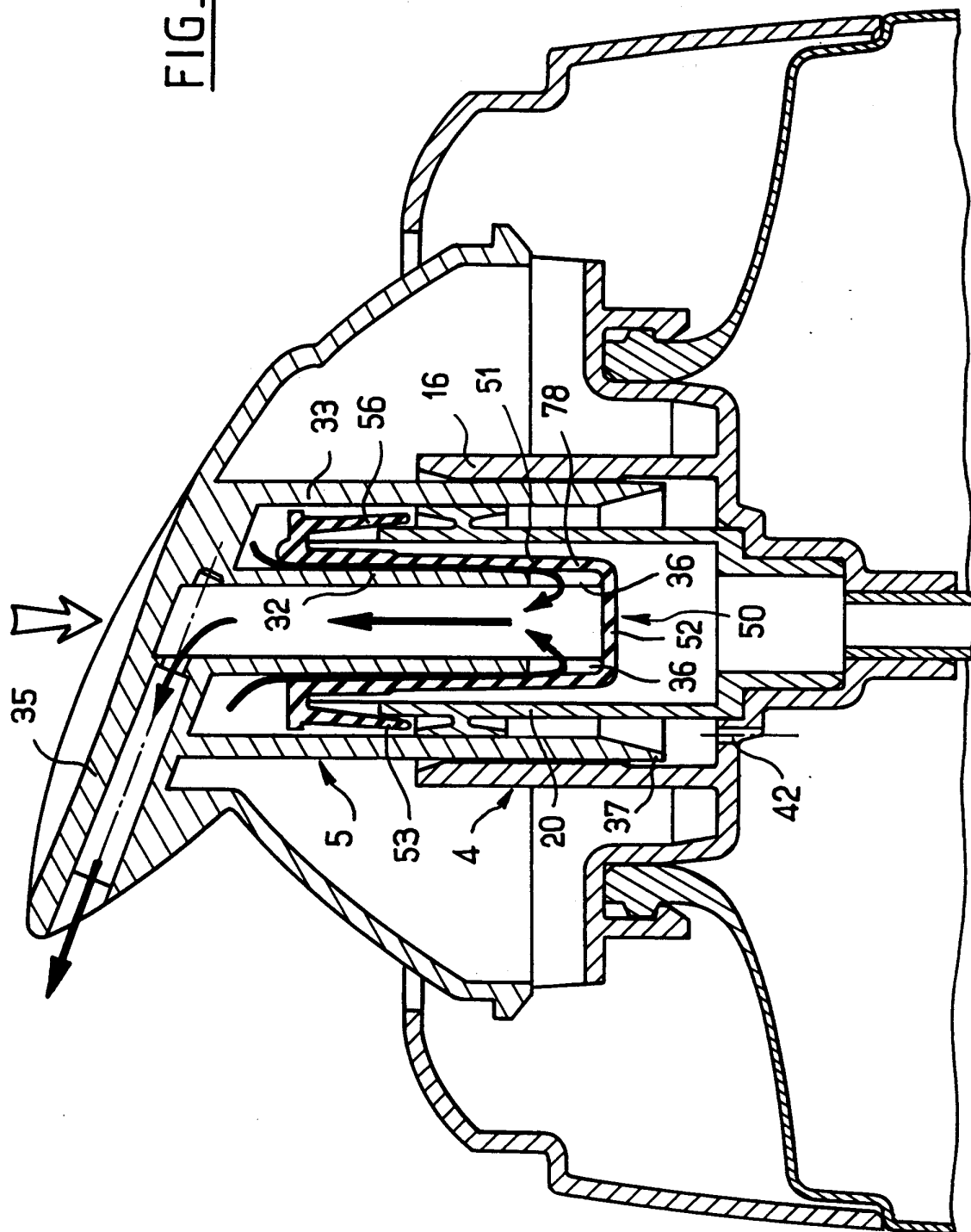
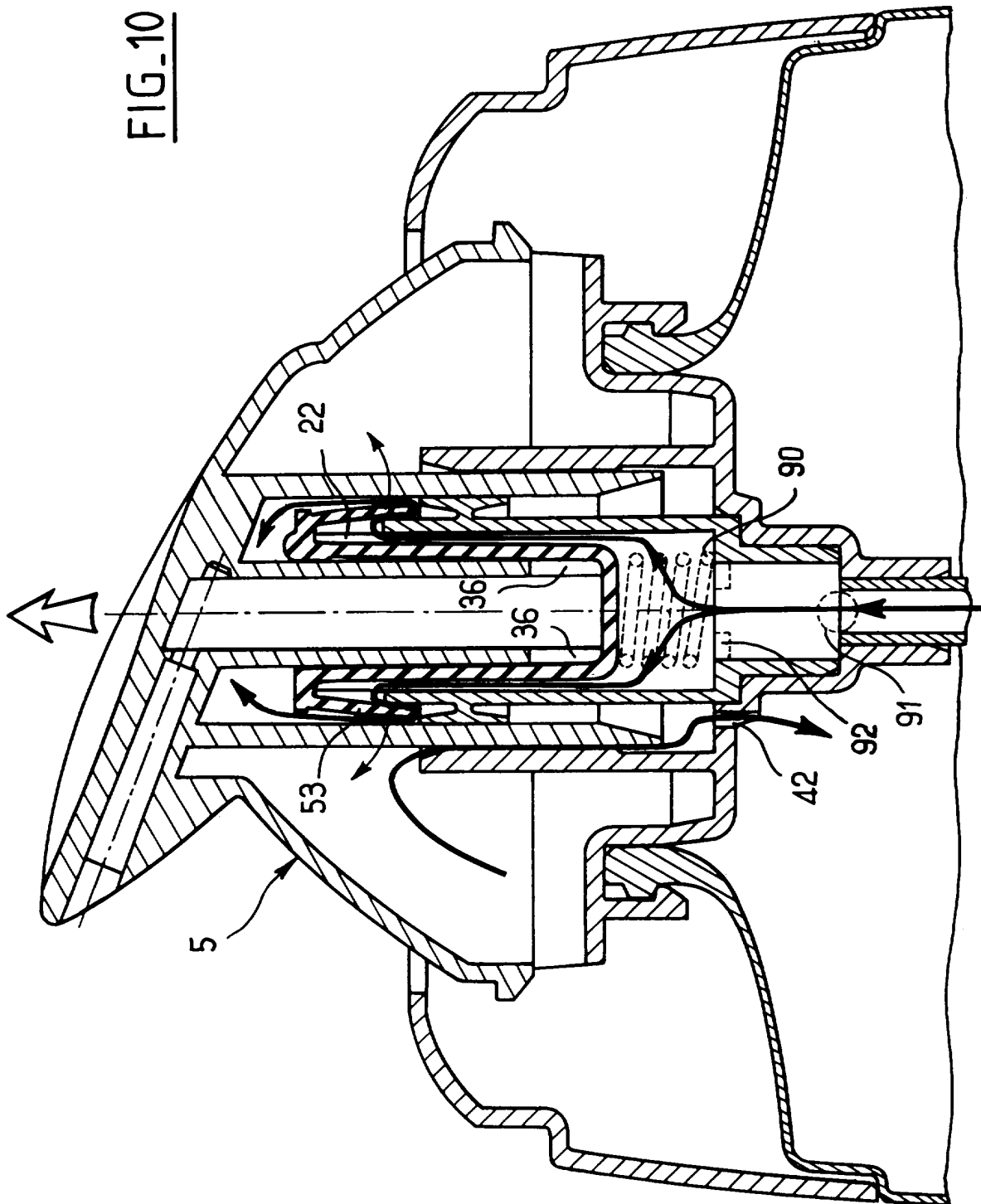


FIG. 10



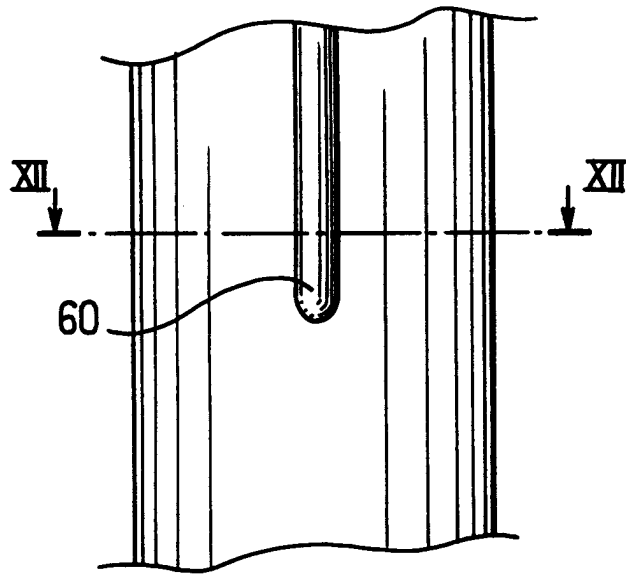


FIG. 11

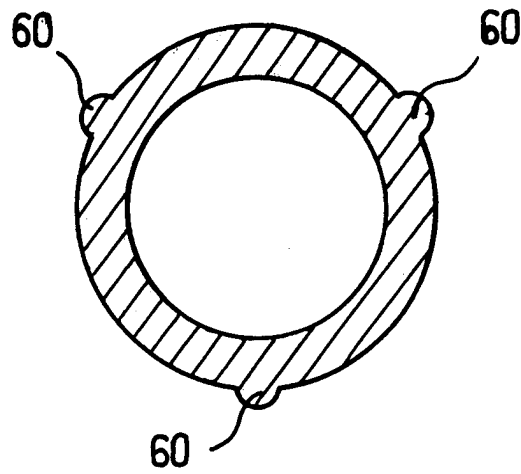


FIG. 12



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 1241

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.7)
A,D	FR 2 728 809 A (CROSNIER DANIEL) 5 juillet 1996 (1996-07-05) * le document en entier *	1	B65D47/34
A	US 4 890 773 A (CORSETTE DOUGLAS F) 2 janvier 1990 (1990-01-02) * colonne 3, ligne 17 - ligne 21; figures 3,5 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B05B B65D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 août 2000	Examineur Brévier, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P4C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 1241

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-08-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2728809 A	05-07-1996	EP 0726097 A	14-08-1996
		JP 9026346 A	28-01-1997
		US 5704519 A	06-01-1998
US 4890773 A	02-01-1990	US 4872596 A	10-10-1989

EPO FORM P0460

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