



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
24.01.2001 Bulletin 2001/04

(51) Int Cl.7: B65D 47/34, B05B 11/00

(21) Numéro de dépôt: 00401998.0

(22) Date de dépôt: 11.07.2000

(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) Inventeurs:  
• Bonningue, Philippe  
75020 Paris (FR)  
• Behar, Alain  
92150 Suresnes (FR)

(30) Priorité: 19.07.1999 FR 9909331

(74) Mandataire: Leszczynski, André  
NONY & ASSOCIES  
3, rue de Penthievre  
75008 Paris (FR)

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

(54) Pompe à membrane 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 dans laquelle est inséré ledit conduit central, la membrane étant agencée de manière à isoler la chambre de pom-

page de la ou desdites ouvertures du conduit central quand le volume de la chambre de pompage augmente et que du produit est aspiré dans cette dernière.

L'un au moins du conduit central (32) et de la partie centrale (51) de la membrane comporte un bossage annulaire apte à s'appliquer de manière étanche, lorsque le volume de la chambre de pompage (34) augmente, sur l'autre du conduit central et de la partie centrale de la membrane, pour isoler la chambre de pompage (34) de la ou des ouvertures (36) du conduit central (32).

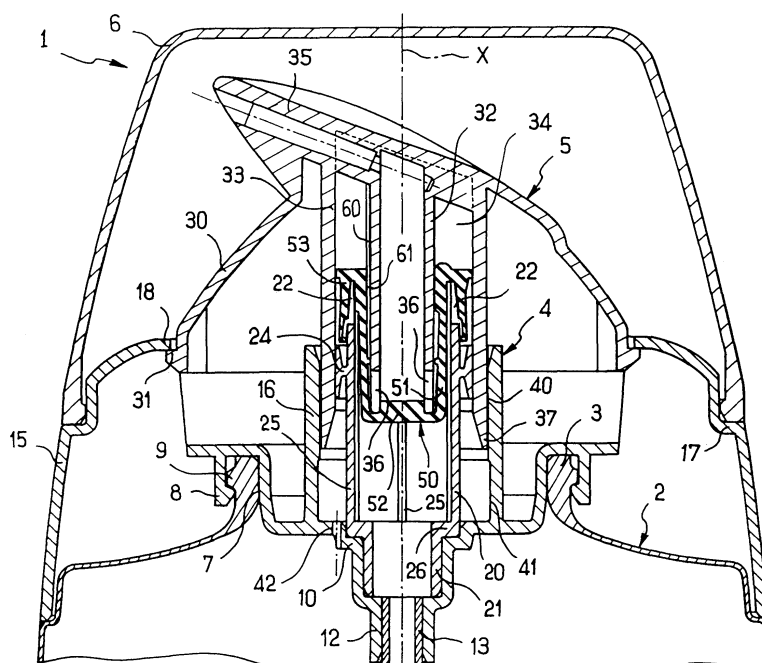


FIG. 1

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

**[0003]** Au cours du mouvement de retour du bouton-poussoir, la membrane se plaque sur le conduit central et isole la chambre de pompage des ouvertures radiales du conduit central afin d'éviter une rentrée d'air dans la chambre de pompage.

**[0004]** Une telle pompe présente l'avantage de ne comporter qu'un faible nombre de pièces et donc d'être relativement peu coûteuse à fabriquer.

**[0005]** Toutefois, cette pompe connue n'offre pas entière satisfaction, la société déposante ayant constaté notamment des difficultés d'amorçage.

**[0006]** 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 dans laquelle est inséré ledit conduit central, la membrane étant agencée de manière à isoler la chambre de pompage de la ou desdites ouvertures du conduit central quand le volume de la chambre de pompage augmente et que du produit est aspiré dans cette dernière.

**[0007]** Elle y parvient par le fait que l'un au moins du conduit central et de la partie centrale de la membrane comporte un bossage annulaire apte à s'appliquer de manière étanche, lorsque le volume de la chambre de pompage augmente, sur l'autre du conduit central et de la partie centrale de la membrane, pour isoler la chambre de pompage de la ou des ouvertures du conduit central.

**[0008]** Autrement dit, le bossage précité assure une

fermeture du passage annulaire formé autour du conduit central entre la chambre de pompage et la ou les ouvertures du conduit central en phase d'aspiration.

**[0009]** La surface de la membrane qui s'applique sur le conduit central pour assurer cette fermeture est de faible étendue du fait de la présence du bossage, de sorte qu'une faible pression d'air dans la chambre de pompage peut suffire à rompre l'étanchéité entre la membrane et le conduit central.

**[0010]** L'amorçage de la pompe s'en trouve facilité.

**[0011]** Par ailleurs, il est d'une manière générale souhaitable d'utiliser pour réaliser la membrane un élastomère relativement dur, permettant d'obtenir une force de rappel relativement importante sans avoir à précontraindre outre mesure la membrane, l'inconvénient de trop précontraindre la membrane étant de risquer une rupture de la membrane à long terme.

**[0012]** Toutefois, l'utilisation d'un élastomère plus dur tend à accroître les difficultés d'amorçage, car la membrane se déforme moins facilement.

**[0013]** L'invention permet de réduire dans une certaine mesure l'influence du module d'élasticité du matériau constituant la membrane sur le fonctionnement de la pompe, donc d'utiliser un élastomère plus dur afin de réduire la précontrainte de la membrane tout en conservant l'effet ressort voulu.

**[0014]** De préférence, pour permettre une fabrication aisée par moulage de matière plastique, le bossage est réalisé sur la surface intérieure de la partie centrale de la membrane.

**[0015]** Le bossage ainsi réalisé sur la partie centrale de la membrane s'applique de manière étanche, au moins lorsque le volume de la chambre de pompage augmente, sur le conduit central pour isoler la chambre de pompage de la ou des ouvertures du conduit central.

**[0016]** Avantagusement, le bossage s'applique également au repos de manière étanche sur le conduit central.

**[0017]** En variante, le bossage est réalisé sur la surface extérieure du conduit central.

**[0018]** Lorsque le bossage est réalisé sur la surface intérieure de la membrane, on réalise avantagusement sur le conduit central un ou plusieurs reliefs en creux ou en saillie, éloignés du bossage lorsque l'organe mobile est en position haute et atteignant le bossage en fin de course d'enfoncement de l'organe mobile, ces reliefs étant agencés de manière à faciliter la création à ce moment d'un passage entre la chambre de pompage et la ou les ouvertures du conduit central.

**[0019]** Ce ou ces reliefs se présentent par exemple sous la forme d'une ou plusieurs nervures réalisées sur la surface extérieure du conduit central.

**[0020]** Dans une réalisation particulière, la partie centrale de la membrane comporte un fond comprenant un plot intérieur agencé pour s'engager dans l'extrémité inférieure du conduit central.

**[0021]** Un tel plot permet d'assurer un maintien relativement stable de l'extrémité inférieure de la partie cen-

trale de la membrane sur l'extrémité inférieure du conduit central.

**[0022]** 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.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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.

**[0025]** 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.

**[0026]** 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.

**[0027]** De préférence, la partie annulaire précitée est, avant le montage de la membrane dans la pompe, au moins 1,5 fois plus large qu'épaisse, et de préférence 2 fois plus large qu'épaisse.

**[0028]** De préférence, l'une de la lèvre flexible et de la jupe intérieure comporte un bossage annulaire apte à s'appliquer sur l'autre de la lèvre flexible et de la jupe intérieure pour isoler la chambre de pompage de l'intérieur du récipient, lorsque le volume de la chambre de pompage diminue.

**[0029]** Dans une réalisation particulière, la lèvre flexible comporte sur sa surface intérieure un bossage annulaire apte à s'appliquer de manière étanche sur la jupe intérieure pour isoler la chambre de pompage de la source de produit au moins quand le volume de la chambre de pompage diminue.

**[0030]** Ce bossage annulaire s'applique avantageusement au repos de manière étanche sur la jupe intérieure.

**[0031]** La lèvre flexible comporte avantageusement, au-dessus de ce bossage annulaire, une zone de déformation préférentielle constituée de préférence par une zone amincie.

**[0032]** En variante, la jupe intérieure comporte sur sa surface extérieure un bossage annulaire apte à s'appli-

quer de manière étanche sur la lèvre flexible pour isoler la chambre de pompage de la source de produit quand le volume de la chambre de pompage diminue.

**[0033]** 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.

**[0034]** Dans une réalisation particulière, la surface extérieure de la lèvre flexible présente, au voisinage de son extrémité supérieure, une portion conique divergeant en rapprochement de l'extrémité supérieure de la membrane, cette portion conique se raccordant par un épaulement à une nervure annulaire.

**[0035]** De préférence, le diamètre intérieur de la lèvre flexible est égal, aux tolérances de fabrication près, au diamètre extérieur de la jupe intérieure.

**[0036]** 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.

**[0037]** 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, voire supérieure ou égale à 2 fois ladite longueur initiale, voire encore supérieure ou égale à 3 fois ladite longueur initiale.

**[0038]** 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, voire supérieure ou égale à 3 fois ladite longueur initiale, voire encore supérieure ou égale à 4 fois ladite longueur initiale.

**[0039]** 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.

**[0040]** 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.

**[0041]** 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.

**[0042]** 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.

**[0043]** 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.

**[0044]** 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.

**[0045]** 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.

**[0046]** 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.

**[0047]** Dans une réalisation particulière, la jupe intérieure du support fait partie d'une pièce rapportée sur le reste du support.

**[0048]** Dans une réalisation préférée, le conduit central de l'organe mobile est pourvu, à son extrémité inférieure, d'au moins une ouverture radiale.

**[0049]** 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.

**[0050]** 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.

**[0051]** La membrane peut être, réalisée dans un élastomère de nitrile ou un élastomère de silicone, par exemple, d'autres matériaux pouvant bien entendu être utilisés.

**[0052]** L'invention a encore pour objet un récipient équipé d'une pompe telle que définie plus haut.

**[0053]** 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 de variantes 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 représente de façon partielle et schématique le conduit central,
- la figure 8 est une coupe transversale selon le trait de coupe VIII - XIII de la figure 7,
- 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,
- les figures 11 et 12 illustrent l'action d'un relief du conduit central sur le bossage de la membrane,
- la figure 13 est une vue analogue à la figure 5, représentant une variante de réalisation de la membrane,
- la figure 14 représente partiellement une variante de réalisation de la lèvre flexible, et
- la figure 15 est une vue analogue à la figure 2, représentant une variante de réalisation de la jupe intérieure du support.

**[0054]** 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.

**[0055]** 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.

**[0056]** Le support 4 comporte une jupe d'étanchéité 7 s'appliquant de manière étanche sur la surface intérieure du col 3.

**[0057]** 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.

**[0058]** 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.

**[0059]** 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.

**[0060]** Le bord supérieur 18 de la jupe extérieure 15 retient le bouton-poussoir 5 au repos, comme cela sera précisé dans la suite.

**[0061]** 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.

**[0062]** 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.

**[0063]** 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.

**[0064]** Une double lèvre d'étanchéité annulaire 24 est réalisée d'un seul tenant avec la jupe intérieure 20 du côté extérieur de cette dernière par moulage de matière plastique.

**[0065]** Le bouton-poussoir 5 comporte une jupe extérieure 3U, 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.

**[0066]** 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.

**[0067]** 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.

**[0068]** Ce dernier comporte, à son extrémité inférieure, des ouvertures radiales 36.

**[0069]** 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.

**[0070]** La jupe de guidage 16 du support 4 présente en partie inférieure un léger retrait annulaire 41 sur sa surface radialement intérieure.

**[0071]** 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.

**[0072]** L'intérieur du récipient est ainsi isolé de l'air ambiant, ce qui est favorable à une bonne conservation du produit.

**[0073]** 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.

**[0074]** 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.

**[0075]** 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.

**[0076]** Cette partie centrale 51 est prolongée radialement vers l'extérieur par une lèvre annulaire flexible 53, comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 5.

**[0077]** 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.

**[0078]** La lèvre flexible 53 est réalisée de manière à serrer légèrement la jupe intérieure 20.

**[0079]** 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 contre la surface extérieure de la jupe intérieure 20, en deçà des ouvertures 22, comme illustré sur la figure 1.

**[0080]** Plus particulièrement, dans l'exemple de réalisation décrit et comme on peut le voir sur la figure 5, la lèvre flexible 53 comporte à son extrémité inférieure et sur sa surface radialement intérieure un bossage annulaire 56, de section demi-circulaire, apte à s'appliquer par sa ligne de sommet sur la jupe intérieure 20 au repos.

**[0081]** La lèvre flexible 53 présente une zone 57 de plus faible épaisseur au-dessus du bossage 56, de manière à faciliter la déformation vers l'extérieur de la partie inférieure de la lèvre flexible 53 afin de permettre au bossage 56 de s'écarter facilement de la jupe intérieure 20 lorsque le produit contenu dans le récipient doit gagner la chambre de pompage.

**[0082]** 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.

**[0083]** 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.

**[0084]** 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.

**[0085]** Chacun de ces bossages 55 forme saillie sur la surface radialement intérieure de la partie centrale 51 et se prolonge radialement vers l'extérieur sur la face supérieure de la membrane 50 jusque sensiblement au-dessus de la gorge 54.

**[0086]** 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.

**[0087]** La surface intérieure de la partie centrale 51

de la membrane présente une portion supérieure 70 légèrement conique en direction du fond 52.

**[0088]** Les bossages 55 s'étendent sur cette portion conique 70.

**[0089]** 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.

**[0090]** Dans l'exemple de réalisation décrit, la partie annulaire 85 est environ deux fois plus large qu'épaisse, en dehors des bossages 55.

**[0091]** La partie centrale 51 de la membrane comporte sur sa surface intérieure un bossage annulaire 58, de section demi-circulaire.

**[0092]** Ce bossage 58 est destiné à s'appliquer par une génératrice sur la surface extérieure du conduit central 32 au-dessus des ouvertures 36, lorsque le bouton-poussoir remonte, afin de fermer le passage entre la chambre de pompage 34 et l'intérieur du conduit central 32.

**[0093]** Dans l'exemple décrit, le bossage 58 a un rayon de 0,25 mm, l'épaisseur  $e$  de la paroi constituant la partie centrale 51 de la membrane étant de 0,55 mm.

**[0094]** Le fond 52 de la partie centrale 51 de la membrane comporte un plot 59 sur sa face supérieure, destiné à s'engager dans l'extrémité inférieure du conduit central 32.

**[0095]** On a représenté en trait discontinu sur la figure 5 le conduit central 32.

**[0096]** Le diamètre extérieur du plot 59 correspond au diamètre intérieur du conduit central 32.

**[0097]** Le plot 59 permet de maintenir le fond 52 de la membrane fixe par rapport au conduit central 32.

**[0098]** 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 %.

**[0099]** 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.

**[0100]** 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 %.

**[0101]** 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.

**[0102]** 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 autour du plot 59, comme illustré sur la figure 1.

**[0103]** Les bossages 55 s'appliquent alors 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.

**[0104]** 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.

**[0105]** 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.

**[0106]** Le bossage 58 s'applique par son sommet sur le conduit central 32, ce qui ferme le passage entre la chambre de pompage 34 et les ouvertures radiales 36.

**[0107]** La lèvre flexible 53 vient, au repos, en appui par le bossage annulaire 56 sur la jupe intérieure 20, ce qui ferme le passage entre la chambre de pompage 34 et l'intérieur du récipient.

**[0108]** Le conduit central 32 comporte avantageusement, comme représenté sur les figures 7 et 8, des nervures 60 parallèles à l'axe X, dont les extrémités inférieures 61 sont éloignées du bossage annulaire 58, lorsque le bouton-poussoir est en position haute, d'une distance correspondant à la course d'enfoncement du bouton-poussoir.

**[0109]** Ces nervures 60 sont facultatives, mais facilitent l'amorçage de la pompe comme expliqué ci-après.

**[0110]** Avant que le bouton-poussoir n'atteigne sa position basse, les extrémités inférieures 61 des nervures 60 se situent au-dessus du bossage annulaire 58, comme représenté sur la figure 11.

**[0111]** Lorsque la pompe n'est pas amorcée, de l'air se trouve dans la chambre de pompage 34, qu'il convient d'éliminer.

**[0112]** Les nervures 60 viennent au contact du bossage annulaire 58 en fin de course d'enfoncement du bouton-poussoir afin d'assurer que le bossage annulaire 58 s'écarte bien du conduit central 32, comme illustré sur la figure 12.

**[0113]** On évite ainsi le risque que la pression de l'air dans la chambre de pompage soit insuffisante pour provoquer la création d'un passage entre la chambre de pompage 34 et les ouvertures radiales 36.

**[0114]** Le support 4, le bouton-poussoir 5 et la membrane 50 constituent une pompe dont le fonctionnement est le suivant.

**[0115]** 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.

**[0116]** La pompe est ici supposée amorcée, c'est-à-dire que la chambre de pompage 34 est remplie de produit.

**[0117]** Lors du mouvement de descente du bouton-poussoir 5, le produit contenu dans la chambre de pom-

page 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.

**[0118]** La lèvre flexible 53 s'applique de manière étanche par le bossage annulaire 56 sur la jupe intérieure 20 durant le mouvement de descente du bouton-poussoir 5.

**[0119]** 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.

**[0120]** 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, le bossage annulaire 58 pouvant s'écarter légèrement du conduit central 32 sous l'effet de la pression du produit.

**[0121]** La surface de contact entre la membrane 50 et le conduit central 32 au-dessus des ouvertures radiales 36 est du fait de la présence du bossage annulaire 58, relativement limitée, ce qui facilite la création d'un passage vers les ouvertures radiales 36.

**[0122]** 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.

**[0123]** Lorsque l'utilisateur relâche le bouton-poussoir 5, celui-ci est rappelé vers le haut par la partie centrale 51 de la membrane, laquelle tend à reprendre sa forme initiale.

**[0124]** Lors du mouvement de retour du bouton-poussoir 5, le bossage annulaire 58 ferme le passage entre les ouvertures radiales 36 et la chambre de pompage 34, et la dépression qui se crée dans cette dernière provoque l'écartement de la lèvre flexible 53 de la jupe intérieure 20 et une arrivée de produit en provenance du récipient.

**[0125]** Le déplacement du bossage annulaire 56 est facilité par l'existence de la zone amincie 57.

**[0126]** 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.

**[0127]** 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.

**[0128]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit.

**[0129]** En particulier, les bossages 55 peuvent être remplacés par les reliefs réalisés sur le conduit central.

**[0130]** On peut aussi donner aux nervures 60 une dimension leur permettant de remplir la même fonction que les bossages 55 lesquels peuvent alors être supprimés.

**[0131]** Le bossage annulaire 58 peut être supprimé et remplacé en variante par un bossage annulaire 58' réalisé sur la surface extérieure du conduit central 32, au-dessus des ouvertures radiales 36, comme illustré sur la figure 13.

**[0132]** De manière similaire, le bossage annulaire 56 peut être supprimé comme illustré sur la figure 14 et remplacé par un bossage annulaire 56' réalisé sur la jupe intérieure 20, juste en dessous des ouvertures 22, comme représenté sur la figure 15.

## Revendications

1. 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 dans laquelle est inséré ledit conduit central, la membrane étant agencée de manière à isoler la chambre de pompage de la ou des dites ouvertures du conduit central quand le volume de la chambre de pompage augmente et que du produit est aspiré dans cette dernière, pompe caractérisée par le fait que l'un au moins du conduit central (32) et de la partie centrale (51) de la membrane comporte un bossage annulaire (58 ; 58') apte à s'appliquer de manière étanche, lorsque le volume de la chambre de pompage (34) augmente, sur l'autre du conduit central et de la partie centrale de la membrane, pour isoler la chambre de pompage (34) de la ou des ouvertures (36) du conduit central (32).
2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la partie centrale de la membrane (51) comporte un bossage annulaire (58) s'appliquant de manière étanche, au repos et lorsque le volume de la chambre de pompage augmente, sur le conduit central (32) pour isoler la chambre de pompage (34) de la ou des ouvertures (36) du conduit central (32).
3. Pompe selon la revendication précédente, caracté-

- risée par le fait que le conduit central (32) comporte un ou plusieurs reliefs (60) en creux ou en saillie, éloignés dudit bossage (58) lorsque l'organe mobile est en position haute et atteignant le bossage (58) en fin de course d'enfoncement de l'organe mobile, ces reliefs étant agencés de manière à faciliter la création à ce moment d'un passage entre la chambre de pompage (34) et la ou les ouvertures (36) du conduit central (32).
4. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que le ou lesdits reliefs se présentent sous la forme d'une ou plusieurs nervures (60) réalisées sur la surface extérieure du conduit central (32).
5. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que la partie centrale de la membrane comporte un fond comprenant un plot intérieur (59) agencé pour s'engager dans l'extrémité inférieure du conduit central (32).
6. 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.
7. 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).
8. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que l'une de la lèvre flexible et de la jupe intérieure comporte un bossage annulaire (56 ; 56') apte à s'appliquer sur l'autre de la lèvre flexible et de la jupe intérieure pour isoler la chambre de pompage de l'intérieur du récipient, lorsque le volume de la chambre de pompage diminue.
9. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que la lèvre flexible comporte sur sa surface intérieure un bossage annulaire (56) apte à s'appliquer de manière étanche sur la jupe intérieure pour isoler la chambre de pompage de la source de produit au repos et quand le volume de la chambre de pompage diminue.
10. Pompe selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que la lèvre flexible (53) comporte au-dessus de ce bossage (56) une zone de déformation préférentielle constituée de préférence par une zone amincie (57).
11. Pompe selon la revendication 8, caractérisée par le fait que la jupe intérieure (20) comporte sur la surface extérieure un bossage annulaire (56') apte à s'appliquer de manière étanche sur la lèvre flexible (53) pour isoler la chambre de pompage de la source de produit quand le volume de la chambre de pompage diminue.
12. Pompe selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisée par le fait que la jupe intérieure (20) fait partie d'une pièce rapportée sur le reste du support.
13. 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).
14. 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.
15. Pompe selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, 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).
16. Pompe selon l'une quelconque des revendications 7 à 15, 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.



17. Pompe selon l'une quelconque des revendications 7 à 16, caractérisée par le fait que la lèvre flexible (53) est d'épaisseur croissante en se rapprochant de l'extrémité supérieure de la membrane.
18. Pompe selon l'une quelconque des revendications 7 à 17, 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).
19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. 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'épaise, et de préférence 2 fois plus large qu'épaise.
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, voire supérieure ou égale à 2 fois ladite longueur initiale et voire encore supérieure ou égale à 3 fois ladite longueur initiale.
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, voire supérieure ou égale à 3 fois ladite longueur initiale et voire encore supérieure ou égale à 4 fois ladite longueur initiale.
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.
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.
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.
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.
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. Récipient équipé d'une pompe tel que définie dans l'une quelconque des revendications précédentes.

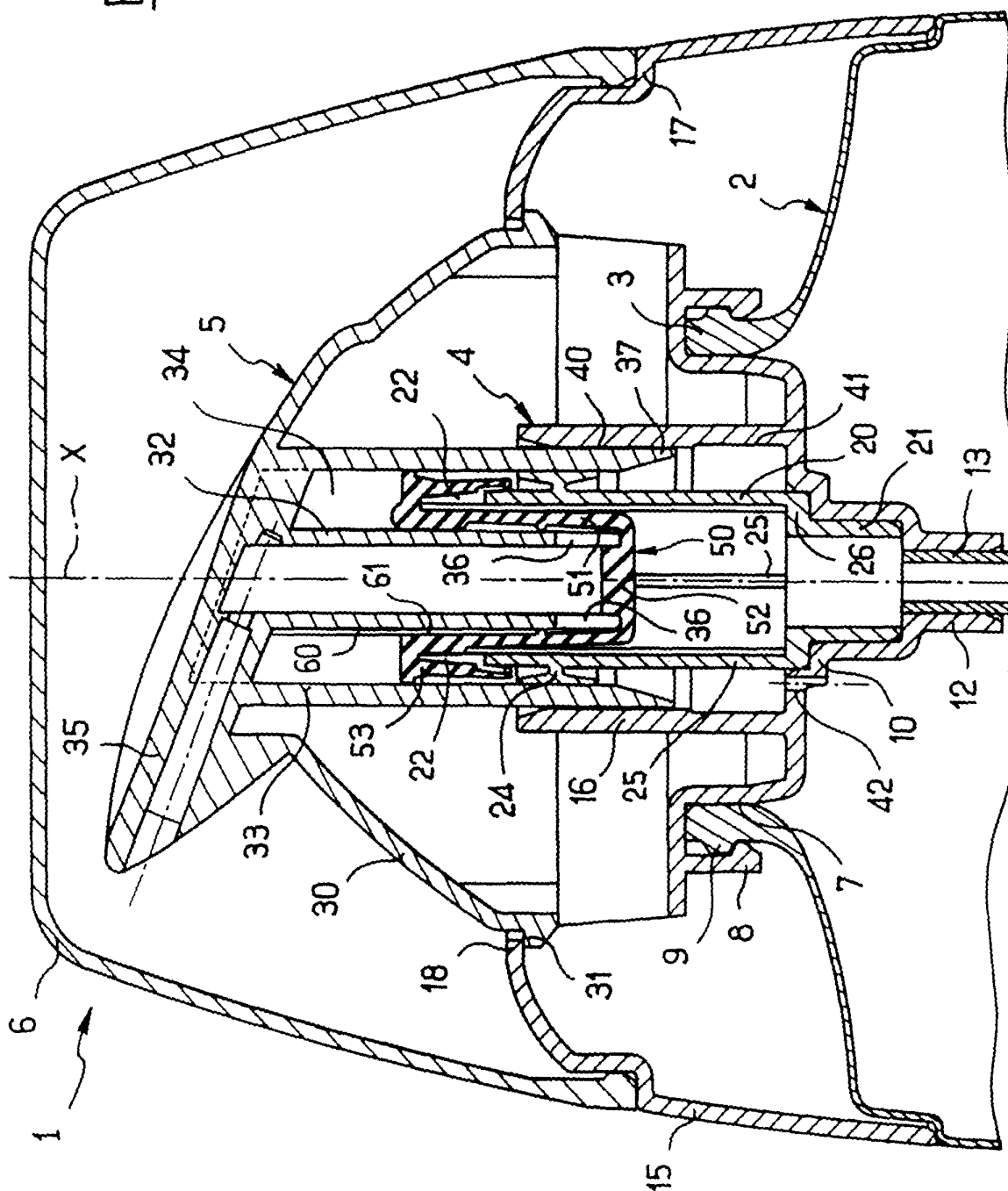


FIG. 1

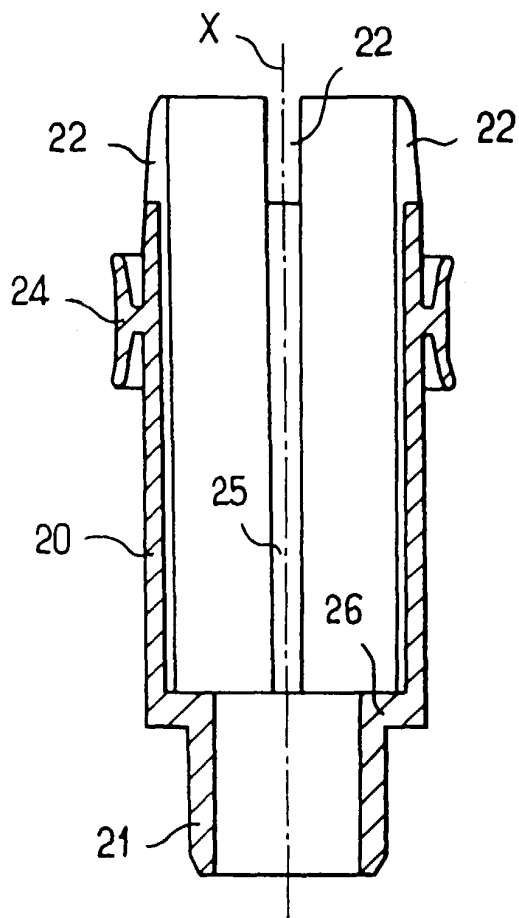


FIG. 2

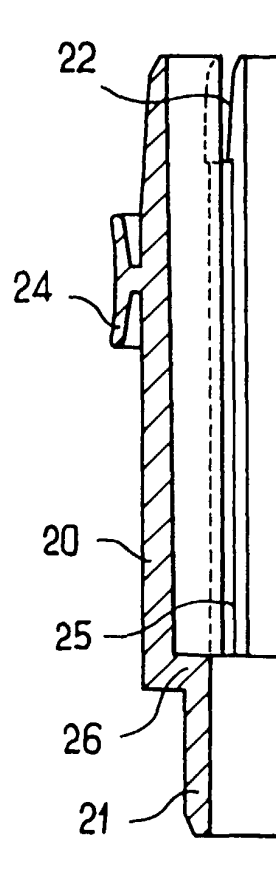


FIG. 3

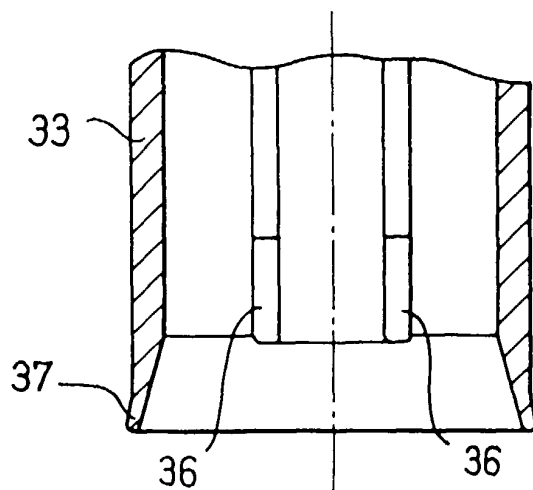


FIG. 4

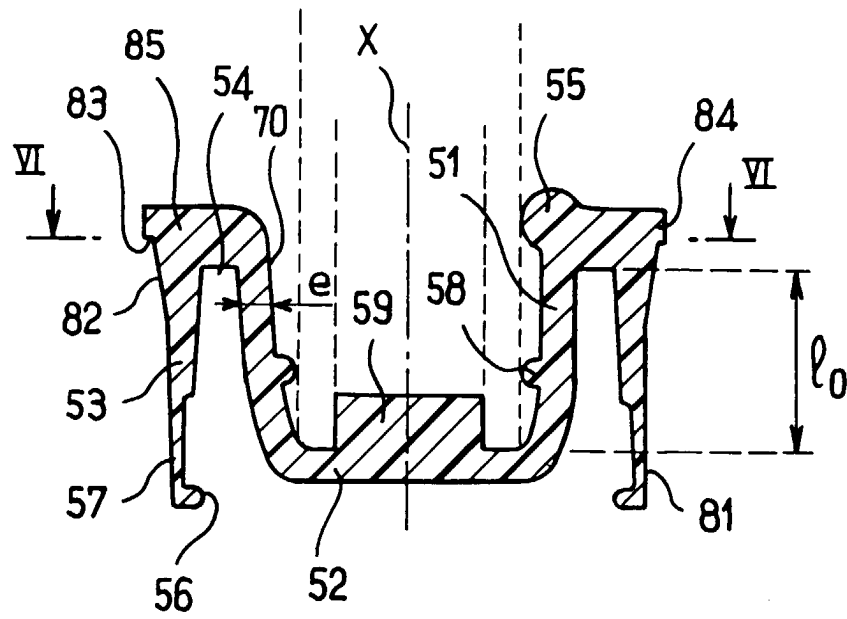


FIG. 5

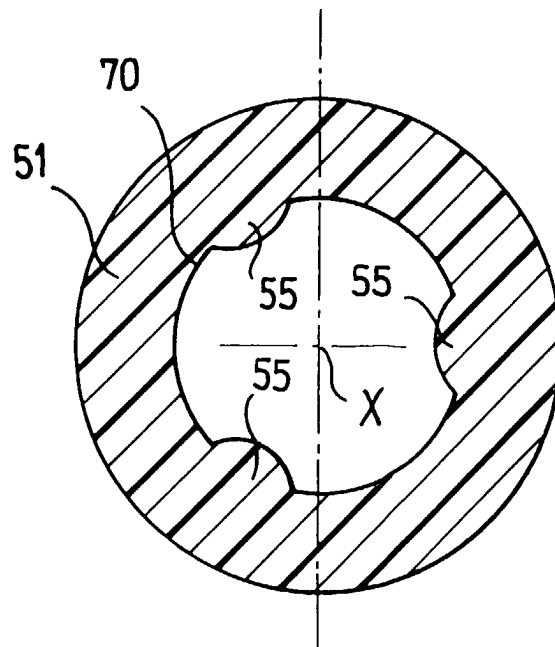


FIG. 6

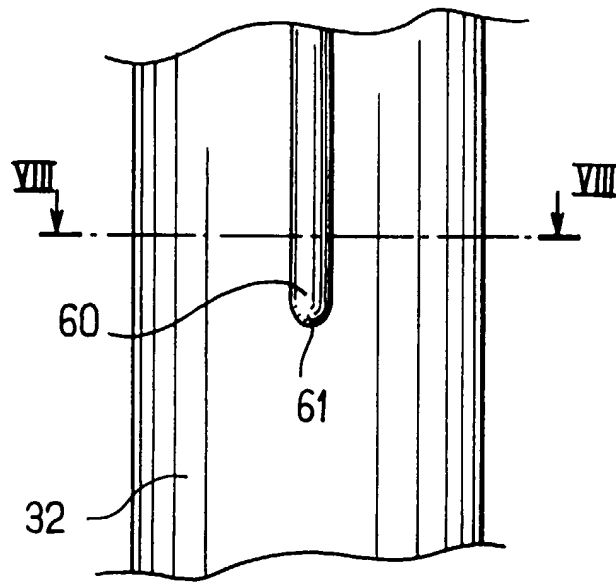


FIG. 7

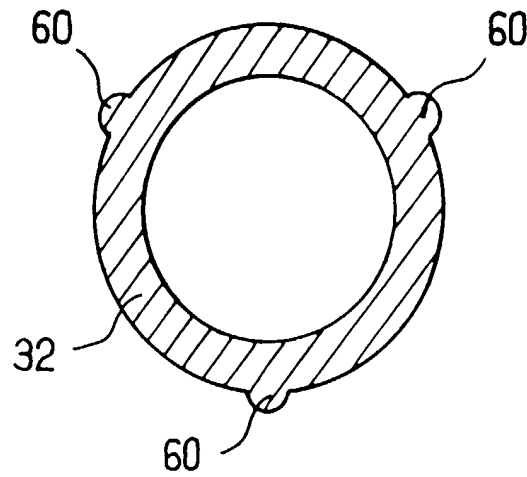


FIG. 8

FIG. 9

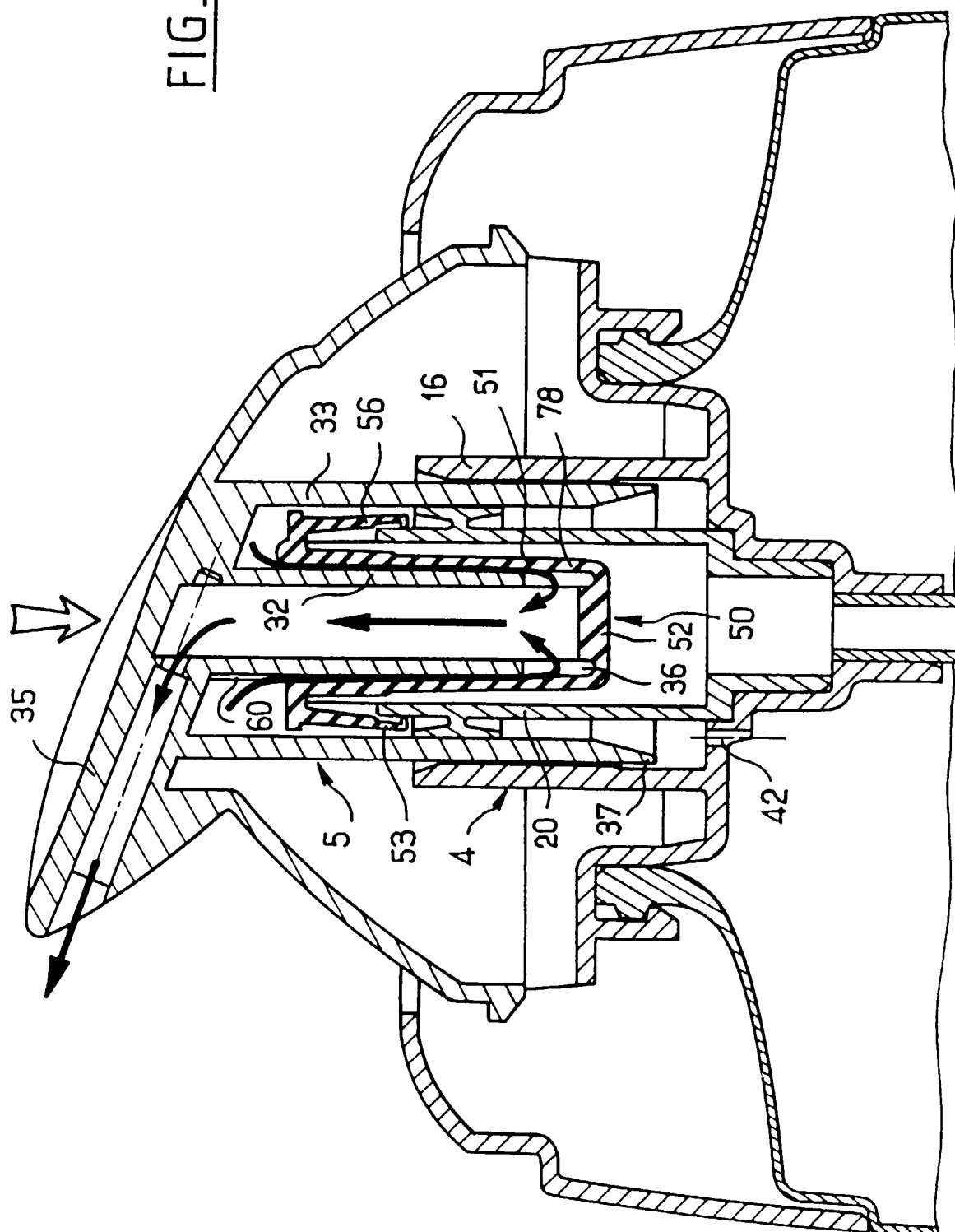
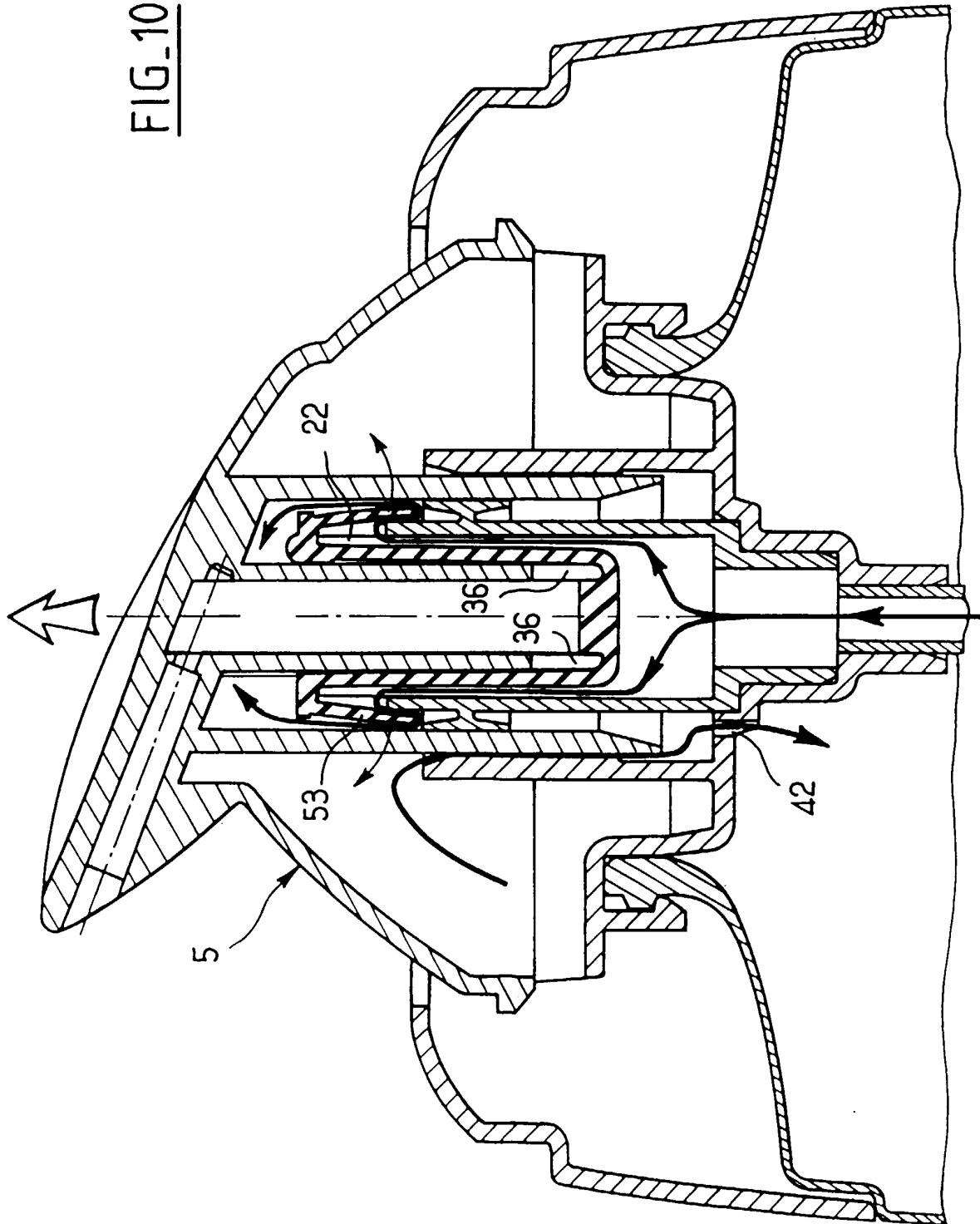


FIG. 10



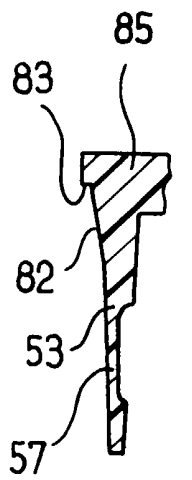


FIG. 14

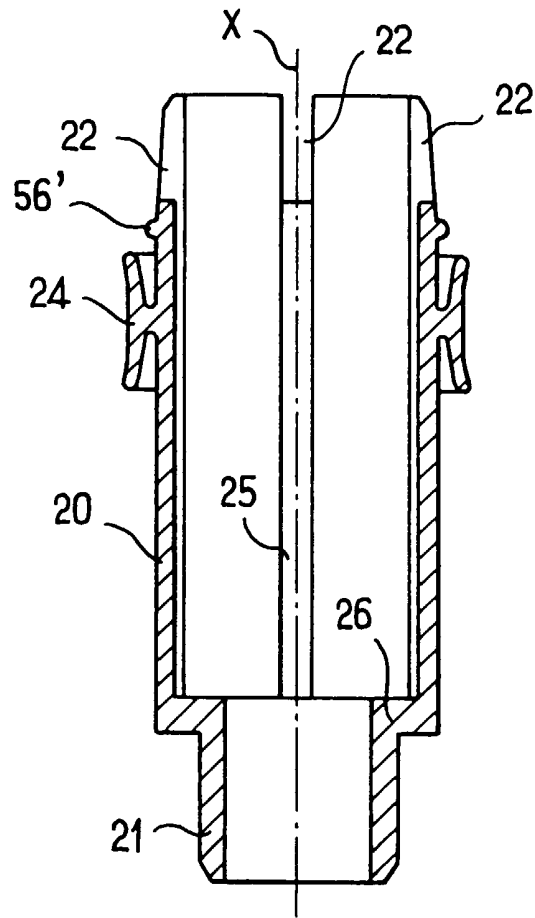


FIG. 15

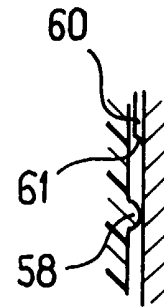


FIG. 11

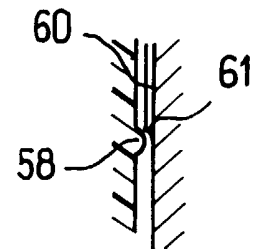


FIG. 12

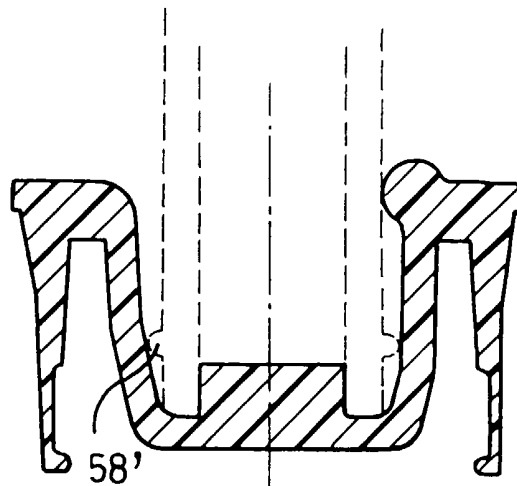


FIG. 13





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 40 1998

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)
D,A	FR 2 728 809 A (CROSNIER DANIEL) 5 juillet 1996 (1996-07-05) * le document en entier * -----	1	B65D47/34 B05B11/00
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B65D B05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	16 octobre 2000	Lostetter, Y	
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 00 40 1998

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.

16-10-2000

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	AT 195082 T	15-08-2000
		DE 69518222 D	07-09-2000
		EP 0726097 A	14-08-1996
		JP 9026346 A	28-01-1997
		US 5704519 A	06-01-1998
-----			

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