

Brevet N° **85399**du **6 juin 1984**Titre délivré : **30 NOV. 1984**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Douglas F. Corsette, 6559 Firebrand Street, Los Angeles, Cali-(1)
fornia 90045/USA, représenté par MM. Freylinger Ernest T. &
Meyers Ernest, ing.cons.en propr.ind., 46 rue du Cimetièr, (2)
b.p. 1153, Luxembourg, agissant en qualité de mandataires
dépose(nt) ce six juin mil neuf cent quatre-vingt-quatre (3)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :
1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :

" Pompe à commande manuelle ayant un piston souple " (4)

2. la délégation de pouvoir, datée de Los Angeles, le 30 avril 1984
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;
4. 4 planches de dessin, en deux exemplaires;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
le vingt-deux mai mil neuf cent quatre-vingt-quatre
déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Douglas F. Corsette (5)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) brevet déposée(s) en (7) aux USA
le huit juin mil neuf cent quatre-vingt-trois sous le no. (8)
502,273
au nom de Douglas F. Corsette (9)
élit(é lisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
46 rue du Cimetièr (10)
solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les
annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois. (11)
LX l'un des mandataires

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

6 juin 1984

à 15.00 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes,
P. d.

A. 6697

(1) Nom, prénom, titre, adresse — (2) s'il a lieu être, agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) Brevet, certificat d'addition, mode d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

Revendication de la priorité d'une BL-3616/vdw
demande de brevet déposée aux USA
le huit juin 1983 sous le no. 502,273

BREVET D'INVENTION

Douglas F. Corsette
6559 Firebrand Street
Los Angeles, California 90045
U S A

" Pompe à commande manuelle ayant un piston souple "

[Handwritten signature]

POMPE A COMMANDE MANUELLE AYANT UN PISTON SOUPLE

La présente invention concerne généralement une pompe de distribution du type a accumulation de pression, et plus particulièrement une pompe de ce genre, dans
 5 laquelle le piston constitue une partie séparée de celle du corps de pompe, qui comprend une coiffe de fermeture pour fixer le corps de pompe sur un récipient de produit fluide à distribuer, le piston séparé étant réalisé en un matériau qui est plus mou et plus flexible que
 10 celui du corps de pompe.

La demande de brevet précitée a décrit une pompe du type à accumulation de pression, qui constitue une amélioration de la pompe de distribution décrite dans le brevet américain 4.050.613, grâce à l'existence d'un
 15 dispositif d'ouverture et de fermeture de la chambre de mise à l'air du récipient. Un joint à lèvres annulaire sur un piston vertical vient au contact d'un plongeur/accumulateur, qui l'entoure, qui est animé d'un mouvement de va et vient et qui définit avec celui-ci une chambre de
 20 pompe à volume variable; un joint de mise à l'air sur la jupe du plongeur vient au contact d'une paroi cylindrique qui l'entoure, de façon à définir avec celle-ci une chambre de mise à l'air du récipient, qui comprend une ouverture de mise à l'air. Le joint à lèvres
 25 du piston est conçu pour empêcher la fuite de produit provenant de la chambre de pompe au cours de la course de compression du plongeur (sauf à la fin d'une course descendante complète au cours de l'amorçage de la pompe) et le joint de mise à l'air est conçu pour empêcher la fuite
 30 de produit provenant de la chambre de mise à l'air quand le plongeur est en position relevée et au cours de la course descendante initiale de celui-ci.

Le corps de pompe de cette pompe, qui comprend une coiffe de fermeture capable de réaliser un assemblage
 35 étanche du corps de pompe sur le goulot du récipient de

produit fluide à distribuer, doit être robuste et être réalisé en un matériau relativement dur, afin de résister aux efforts dus à la fixation du corps de pompe sur le récipient. D'autre part, le piston doit être réalisé dans un
5 matériau plus mou et plus flexible, de façon à ce que son joint à lèvres soit capable de s'adapter avec plus de précision à la forme tubulaire du plongeur/accumulateur et aux irrégularités éventuelles de cette forme, de façon à éviter toute fuite provenant de la chambre de pompe.

10 En outre, la tête de plongeur doit être robuste et réalisée en un matériau relativement dur, non seulement pour résister aux manipulations répétées au cours de l'opération de pompage, mais également pour assurer un point d'arrêt sûr limitant la course en position
15 complètement relevée au-dessus du corps de pompe, un épaulement d'arrêt sur la jupe prenant contact avec un épaulement d'arrêt sur le corps de pompe ou sur l'élément de piston dans ladite position complètement relevée. Et il est souhaitable que le plongeur/accumulateur soit
20 réalisé en un matériau plus mou et plus souple, de façon à ce que son joint à lèvres s'adapte avec plus de précision à la paroi cylindrique de la chambre de mise à l'air du corps de pompe et aux irrégularités éventuelles de cette paroi, de façon à éviter une fuite indésirable
25 de produit, provenant de la chambre de mise à l'air.

Dans de nombreuses pompes de distribution du type à accumulation de pression, le piston constitue une partie intégrante du corps de pompe, ce qui rend difficile de satisfaire à la nécessité d'avoir d'une part un corps de
30 pompe rigide et, d'autre part, un piston de pompe plus mou et plus souple.

En outre, vu que les pistons de pompe et les pompes dont il est questions dans la demande de brevet précitée, jouent également le rôle d'une vanne commandant l'entrée,
35 les types de vanne d'entrée disponibles sont limités



lorsque le piston fait partie intégrante du corps et/ou lorsque le piston n'est pas réalisé en un matériau suffisamment souple pour contrôler avec précision l'ouverture et la fermeture de l'entrée.

5 C'est, par conséquent, un objectif de la présente invention de proposer une pompe de distribution, du type à accumulation de pression, dans laquelle le piston n'est pas seulement rendu indépendant du corps de pompe, mais également est réalisé en matériau plus mou et plus souple
10 que le corps de pompe, de façon à obtenir ainsi un corps de pompe robuste et durable, qui comprend la coiffe de fermeture, tout en obtenant simultanément un piston de qualité améliorée avec une configuration améliorée du joint à lèvres du piston et, également, avec augmentation du
15 nombre de types de vannes de piston/entrée disponibles pour les pompes.

Un autre objectif de la présente invention est de proposer une pompe de distribution de ce genre, dans laquelle la tête de plongeur est réalisée en un matériau
20 dur et durable et où le plongeur/accumulateur est réalisé en un matériau plus mou et plus souple, qui assure une bonne fermeture, tout en améliorant la qualité de son joint de mise à l'air, de façon à empêcher efficacement toute fuite de produit provenant de la chambre de mise à
25 l'air.

Un autre objectif de la présente invention est de proposer une pompe de distribution de ce genre, dans laquelle le piston comprend une gaine mobile axialement, sur un montant tubulaire vertical, fixé au corps de pompe
30 et présentant un passage d'entrée, le déplacement de cette gaine ayant pour effet d'ouvrir et de fermer le passage d'entrée en réponse aux modifications de pression dans la chambre de pompe.

Un autre objectif encore de la présente invention est de
35 proposer une pompe de distribution de ce genre, dans



laquelle le montant présente une paroi conique à son extrémité supérieure, contenant des orifices d'entrée et où la vanne d'entrée sur le piston comprend une bride annulaire, de forme tronconique correspondant à la paroi conique, afin d'ouvrir et de fermer les orifices.

Un autre objectif de la présente invention est de proposer une pompe de distribution de ce genre, dans laquelle le piston mobile s'adapte hermétiquement au montant pour empêcher la pénétration de l'air dans la chambre de pompe au moment de la course d'aspiration et pour permettre au piston de résister à la force de la pression de la pompe au cours de la course de compression.

Un autre objectif encore de la présente invention est de proposer une pompe de distribution de ce genre, dans laquelle une paroi cylindrique définissant la chambre de mise à l'air, avec le piston, peut être réalisée comme partie intégrante, soit du corps de pompe, soit du piston;

Un autre objectif encore de la présente invention est de proposer une pompe de distribution de ce genre dans laquelle la vanne de piston d'entrée comprend une gaine montée avec possibilité de déplacement axial sur un montant vertical disposé sur le corps de pompe, l'extrémité supérieure du montant définissant un siège de vanne et la vanne d'entrée comprenant une vanne Bunsen annulaire élastique, présentant des orifices.

Un autre objectif encore de la présente invention est de proposer une pompe de distribution de ce genre, dans laquelle la gaine du piston fixe s'adapte hermétiquement au montant, pour éviter l'entrée d'air dans la chambre de pompe pendant la course d'aspiration du plongeur.

Un autre objectif encore de la présente invention est de proposer une pompe de distribution de ce genre, dans laquelle la vanne d'entrée de la gaine de piston, fixée sur le montant, comprend une vanne à clapet flexible.



Un autre objectif encore de la présente invention est de proposer une pompe de distribution de ce genre, dans laquelle la gaine de piston s'adapte au montant, de manière à définir un joint d'étanchéité annulaire pour empêcher la pénétration de l'air dans la chambre de pompe, au cours de la course d'aspiration du plongeur, ce joint d'étanchéité fonctionnant d'une manière semblable, lorsqu'il est raccordé à un anneau de blocage rotatif d'une pompe à blocage supérieur ou inférieur du plongeur.

D'autres objectifs, avantages et caractéristiques nouvelles de la présente invention apparaîtront plus clairement dans la description détaillée de l'invention ci-après, en combinaison avec les dessins qui l'accompagnent.

Les figures 1 à 7 sont des vues en coupe verticale de différentes réalisations de pompe de distribution conformes à la présente invention et présentant des vannes d'entrées spéciales, et

La figure 3A est une vue en coupe partielle d'un autre type de vanne d'entrée, convenant pour la pompe de la figure 3.

Si l'on examine maintenant les dessins, où les numéros de référence semblables se rapportent à des pièces semblables et correspondantes dans les différentes figures, un assemblage de pompe y est désigné généralement par 10 à la figure 1 et est identique à celui de la figure 2 de la demande de brevet précité. Par conséquent, l'assemblage de pompe comprend un corps de pompe 11, qui, dans la réalisation en question, présente une coiffe de fermeture 12, sous forme d'une virole permettant d'ajuster exactement l'assemblage de pompe sur le goulot d'un récipient (non représenté) de produit fluide à distribuer. D'autre part, la coiffe peut présenter un filetage intérieur pour permettre le montage sur le filet du goulot du récipient ou bien le corps de pompe peut

comprendre un montant vertical et une paroi de chambre de mise à l'air qui constitue une coiffe de fermeture qui en fait partie intégrante, comme indiqué aux figures 2 à 7 et comme décrit plus en détail ci-après.

5 Le corps de pompe 11 de cette réalisation comprend seulement la virole 12. L'élément de piston comprend une bride annulaire 14 disposée radialement, qui assure un contact étanche avec la virole de toute manière appropriée et qui assure un contact étanche avec l'arête
10 supérieure du goulot du récipient lorsque la virole y est emboîtée. L'élément de piston comprend également une paroi cylindrique 15 qui part de la bride 14 et qui entoure un piston vertical 16 écarté de celle-ci. Le piston présente un passage d'entre 17 qui le traverse et
15 qui reçoit un tube plongeur classique 18 auquel il est raccordé et dont l'extrémité inférieure pénètre dans le produit à distribuer du récipient. Une vanne d'entrée est prévue à l'extrémité supérieure du piston sous forme d'un siège à bille 19, une vanne d'arrêt à bille 21 reposant
20 sur celui-ci, de façon à fermer le passage d'entrée 17 pendant la course de compression et plusieurs dispositifs d'arrêt 22 étant situés sur un joint à lèvres annulaire 23 prévu à l'extrémité supérieure du piston et espacés légèrement vers le haut de la vanne à bille, de façon à
25 permettre le soulèvement de celle-ci hors de son siège au cours de la course d'aspiration.

- Une ouverture allongée de mise à l'air du récipient 24 traverse une partie inférieure de la paroi 16, de façon à permettre l'égalisation des pressions dans et à l'exté-
30 rieur du récipient, d'une manière classique, de façon à remplacer le produit distribué provenant du récipient par de l'air, afin d'éviter l'écrasement du récipient et un blocage par contrepression de la pompe.

Un plongeur tubulaire 25 entoure et fonctionne de
35 concert avec le piston fixe sur lequel il peut se

déplacer d'un mouvement de va et vient, de façon à définir avec celui-ci une chambre de pompe à volume variable 26. Un ressort hélicoïdal 27 prend appui sur des butées 28, disposées radialement vers l'extérieur du piston, et un épaulement annulaire 29 est prévu sur le plongeur pour repousser élastiquement le plongeur vers le haut, jusqu'en sa position complètement relevée et pour le maintenir normalement dans cette position.

Une tête de décharge de plongeur 31 présente une douille borgne 32 dirigée vers le bas et qui s'ajuste avec précision et avec possibilité de glissement sur un plongeur 25 et qui définit avec celui-ci une chambre d'accumulation en volume variable 33, en communication par le plongeur tubulaire, avec l'extrémité supérieure du passage d'entrée 17, commandée par la vanne. La chambre d'accumulation a un diamètre sensiblement plus grand que la chambre de pompe et l'extrémité annulaire tournée vers le haut du plongeur est exposée à la pression descendante du fluide dans la chambre d'accumulation, qui s'oppose à la poussée ascendante du ressort de rappel 27.

La tête de plongeur a son extrémité supérieure disposée de manière à présenter un élément 34 pouvant être manoeuvré par le doigt, de façon à ce que la pression intermittente du doigt, appliquée d'une manière appropriée à celui-ci, puisse être transmise au plongeur 25 pour produire le mouvement de va et vient de celui-ci sur le piston 16, chaque enfoncement du plongeur subissant la résistance élastique du ressort 27, qui ramène le plongeur à sa position complètement relevée, chaque fois que la pression du doigt est supprimée.

Le mouvement ascendant de la tête de plongeur est limité efficacement par tout dispositif approprié tel que des épaulements ou des nervures d'arrêt 35, 36, présentant une configuration annulaire et prévues respectivement sur une jupe 37 partant de la tête de plongeur et d'une paroi

5 cylindrique verticale 38 sur la bride 14. Ces épaulements
d'arrêt, si on les compare aux butées semblables, décrites
dans le brevet américain 4.050.613, ne doivent pas venir
au contact l'un de l'autre d'une manière étanche dans la
position relevée du plongeur de la figure 1, vu que,
comme on le verra, toute fuite de produit, par la mise à
l'air du récipient avec le plongeur dans la position de la
figure 1, est empêchée avec efficacité et que la fuite
est empêchée d'une manière semblable mais après une
10 course descendante initiale du plongeur.

Un orifice de décharge 39, définissant un passage de
décharge, traverse la paroi de la tête de plongeur et est
conçu pour transporter le produit distribué de toute
manière normale, depuis la chambre d'accumulation jusqu'à
15 l'atmosphère, en passant par une tuyère voisine 41. Et,
tout comme dans le brevet précité, l'orifice de décharge
s'ouvre dans la douille borgne, en-dessous de l'extrémité
supérieure borgne de celle-ci, en un endroit tel que son
extrémité supérieure soit normalement couverte par le
20 plongeur lorsque ce dernier est amené dans sa position
complètement relevée dans l'extrémité borgne de la
douille 33, sous l'action du ressort 37, comme le montre
la figure 1.

A l'extrémité supérieure du plongeur, se trouve une
25 rainure annulaire 42, définissant une bride de vanne de
décharge annulaire 43, ayant l'extrémité supérieure
située légèrement au-dessus de l'orifice de décharge.
Cette bride prend appui sur l'anneau 44 prévu sur la tête
de plongeur, de façon à constituer ainsi la chambre
30 d'accumulation. Le passage de décharge est ouvert, par
conséquent, plus lentement, au cours du mouvement de va et
vient relatif entre le plongeur et le piston, par rapport
à ce qui est représenté à la figure 4.

L'extrémité intérieure supérieure de la tête de
35 plongeur présente un prolongement vers le bas 45, avec



une extrémité intérieure 46 en forme de calotte sphérique conçue pour s'adapter au profil de l'extrémité supérieure du piston défini par une partie de la vanne à bille et par les dispositifs d'arrêt 22 et le joint à lèvre 23.

5 L'extrémité supérieure du piston et l'extrémité intérieure opposée de la tête de piston, sont profilées, par conséquent, d'une manière complémentaire, de façon à ce que, quand ils sont mis en contact face à face, au cours de l'enfoncement de la tête, avant l'opération de distribution, tout l'air qui s'est accumulé dans la chambre de pompe 26 puisse être évacué en grande partie par mise à l'air, par la décharge, vu que l'air est comprimé et agit sur la chambre d'accumulation de plus grand diamètre, de façon à déplacer le plongeur par rapport à la décharge,

10 afin d'ouvrir celle-ci. Après que l'air a été évacué de la chambre de pompe de la manière décrite dans la demande de brevet correspondant, série 121.223, une pression intermittente ultérieure du doigt sur la tête de plongeur a pour effet d'amorcer la pompe en faisant monter le produit fluide par le tube plongeur et, par le piston creux, dans la chambre de pompe. Après amorçage, la course descendante initiale de la tête de plongeur provoque le déplacement vers le bas du plongeur sur le piston,

15 pendant la course de compression, ce qui comprime le ressort 27. Lorsque la course de compression se poursuit, il en résulte évidemment une augmentation progressive de la pression du fluide dans la chambre d'accumulation 33, jusqu'à ce que cette pression crée une force descendante sur le plongeur, qui est suffisante pour vaincre la

20 poussée ascendante élastique du ressort. Ceci donne lieu à un mouvement descendant du plongeur dans la douille de la tête de plongeur, qui est suffisant pour que le plongeur cesse de reposer sur l'extrémité supérieure borgne de la douille et pour découvrir l'extrémité du

30 passage de décharge, si bien que le contenu de la chambre

35

26 peut être évacué sous la pression qui y règne. Cette
décharge se continuera aussi longtemps que la pression du
fluide ou du produit dans la chambre d'accumulation est
suffisante pour maintenir le plongeur, déplacé ainsi vers
5 le bas par rapport à la tête de plongeur, de manière à
maintenir découvert le passage de décharge.

Ensuite, et comme décrit d'une manière semblable dans
le brevet et la demande de brevet précités, dès que la
pression dans la chambre d'accumulation devient insuffi-
10 sante pour maintenir ouvert le passage de décharge, soit
par suite d'une pression insuffisante du doigt sur la
tête de plongeur, ou par suite de l'évacuation du contenu
de la chambre de pompe et de la chambre d'accumulation,
vers la fin de la course descendante, la pression du
15 ressort ramènera à nouveau le plongeur dans la douille de
la tête de plongeur, de façon à fermer le passage de
décharge. Comme la pression du doigt a été relâchée pour
permettre la course de retour, le passage restera fermé
et une nouvelle charge de produit sera amenée dans la
20 chambre de pompe par la vanne à bille d'entrée soulevée
de son siège, alors que le plongeur et la tête sont
ramenés à leur position normalement relevée, sous l'effet
du ressort de pompe.

Le plongeur présente une jupe annulaire 47 se
25 terminant par un joint annulaire de mise à l'air 48,
venant en contact hermétique avec la surface intérieure
de la paroi 15, comme indiqué en position complètement
relevée (traits pleins) à la figure 1. Par conséquent, au
cours du mouvement alternatif du plongeur par rapport
30 au piston, comme décrit ci-dessus, au-delà d'une distance
 x et dans une position représentée en traits pointillés à
la figure 1, le joint de mise à l'air 48 est déplacé vers
le bas en dessous du sommet de l'ouverture de mise à
l'air 24, de façon à ouvrir la mise à l'air. L'espace
35 compris entre la paroi cylindrique 15 et le piston



définit une chambre de mise à l'air 49, en communication ouverte avec l'intérieur du récipient, par une ouverture de mise à l'air 24. Et, en position de mise à l'air ouverte, la chambre de mise à l'air s'ouvre vers l'atmosphère par les épaulements d'arrêt, 35, 36. La chambre de mise à l'air n'est pas fermée seulement par le joint de mise à l'air 48 représenté en traits pleins à la figure 1, mais également, au cours de la course descendante initiale du plongeur, jusqu'à ce qu'il se soit déplacé sur une distance supérieure à x . Par conséquent, la chambre de mise à l'air reste fermée, de manière à empêcher toute fuite de produit provenant du récipient lorsque la pompe est soit en position de stockage, de transport ou de manutention, comme à la figure 1, tout comme lorsque la tête de plongeur est heurtée, ce qui provoque un mouvement en course descendante du plongeur, jusqu'à la distance x . Au-delà de cette distance, la chambre de mise à l'air s'ouvre comme décrit ci-dessus. La dimension et l'emplacement de l'ouverture de mise à l'air 24 peuvent être choisis de façon à faire varier la distance x pour le produit particulier à distribuer et pour le type d'opération de distribution envisagé.

Comme la virole ou coiffe de fermeture 12 doit s'ajuster exactement, ou se visser sur le goulot du récipient de produits fluides à distribuer, la coiffe doit être dure et durable, de façon à résister à l'opération de montage de l'assemblage de pompe et à assurer un assemblage étanche et sans fuite sur le goulot du récipient. Par conséquent, la coiffe de fermeture peut être réalisée en un métal dur ou peut être en polypropylène, ou tout matériau analogue. D'autre part, le joint à lèvres 23 du piston doit être réalisé en un matériau plus mou et plus souple que celui de la coiffe de fermeture, de façon à bien s'adapter pour épouser avec exactitude le diamètre intérieur du plongeur 25, et toute



ovalisation ou autres irrégularités de celui-ci. Par conséquent, l'élément de piston peut être constitué d'un polyéthylène à haute densité, ou tout matériau analogue. Il en résulte donc que toute fuite de produit provenant de la chambre de pompe autour du joint à lèvres 23 est évitée d'une manière efficace. Et, la tête de plongeur 31 doit être réalisée dans le même matériau rigide que la coiffe de fermeture 12, et de préférence en polypropylène, afin de résister aux manipulations répétées au cours de l'opération de pompage. D'autre part, le plongeur 25 doit être réalisé en un matériau relativement plus mou et plus souple, tel que du polyéthylène à haute densité, de façon à bien s'adapter au joint de mise à l'air 48, qui doit épouser avec précision le diamètre intérieur de la paroi 14 et toutes irrégularités de celle-ci, telle qu'ovalisation ou analogues. Si l'on réalise le piston séparé par rapport à la coiffe de fermeture et en matériau plus flexible, ces éléments deviennent plus appropriés pour jouer leur rôle et permettre de produire un piston de haute qualité à partir d'une gamme de matériaux plus large et, comme on le verra, ceci permet un choix plus étendu de vannes de piston/entrée de conception différente.

La pompe 10A de la figure 2 est semblable à la pompe 10 de la figure 1, si bien que les pièces semblables y sont repérées par des numéros de référence semblables. Toutefois, le corps de pompe 11 est disposé différemment et comprend une coiffe de fermeture 13, qui en fait partie intégrante et qui présente un filetage intérieur qui peut se visser sur le filet extérieur du goulot du récipient (non représenté). D'autre part, la coiffe de fermeture peut être pourvue d'un dispositif à emboîtement précis à la place du filetage. Une bride annulaire 51 du corps de pompe supporte une extrémité du ressort de rappel 27 et la face inférieure de la bride 52 à l'extrémité supérieure du plongeur 25, supporte

l'extrémité supérieure du ressort de rappel. La paroi
cylindrique 15 constitue une partie intégrante de la
bride 51, à l'extrémité intérieure de celle-ci et définit
une chambre de mise à l'air 49, avec un montant vertical
5 53, qui en fait partie intégrante et qui présente un
passage d'entrée 17, dans lequel est fixé le tube
plongeur 18. L'extrémité supérieure du montant présente
un profil conique, comme indiqué en 54 et est fermé à son
extrémité supérieure, par un dôme ou une partie centrale
10 de fermeture 55, la surface conique présentant plusieurs
orifices d'entrée 56. Un piston creux, en forme de gaine
57, entoure le montant et peut se déplacer axialement,
par rapport à celui-ci, de façon à ouvrir et à fermer les
orifices d'entrée, sous l'effet des modifications de
15 pression dans la chambre de pompe, respectivement, au
cours des courses d'aspiration et de compression du
plongeur. Le piston présente un joint à lèvres annulaire
48 à son extrémité supérieure, et une bride annulaire 61
avec une ouverture centrale en forme de tronc de cône, la
20 surface intérieure de cette bride étant inclinée, de
façon à correspondre à la surface 54 et se terminant par une
arête supérieure aussi fine qu'un papier. Cette ouverture
centrale devient l'orifice d'entrée de la pompe, quand
elle est écartée du récipient par la course d'aspiration
25 ou d'entrée, sous l'effet du frottement sur la paroi du
plongeur. Lorsque le piston est à sa limite intérieure de
déplacement, l'ouverture centrale est fermée par le
bouchon 55 qui joue le rôle d'une vanne d'arrêt pour la
course de compression. La partie centrale 55, en forme de
30 bouchon, peut venir au contact de la bride annulaire 59,
sur sa face inférieure, de façon à former un joint
annulaire continu, proche de l'ouverture centrale du
piston et peut pénétrer dans l'ouverture à la manière
d'un bouchon de bouteille, dans une certaine mesure.
35 Le piston porte une bride annulaire 60, dirigée vers

l'intérieur, et qui assure un contact étanche avec le montant, par un rétrécissement 61 de celle-ci, de manière à empêcher l'air de pénétrer dans la chambre de pompe au cours de la course d'aspiration et à limiter le déplacement du piston vers l'extérieur du récipient. La bride 60 peut, comme indiqué, être en forme de tronç de cône s'évasant vers le haut, depuis son arête intérieure, afin de faciliter le moulage du piston et, l'extrémité intérieure et inférieure 62 du piston prend contact avec une partie 63 à découpe annulaire du montant, et sert ainsi de guide glissant pour le piston au cours de son mouvement de va et vient sur le montant, ce qui maintient son axe aligné avec le montant. Et, l'extrémité inférieure 62 vient au contact d'un épaulement d'arrêt annulaire 64 constitué sur le montant, à l'extrémité inférieure de la partie découpée 63, de façon à limiter le déplacement vers l'intérieur du piston jusqu'à un point où la vanne d'entrée est fermée d'une manière sûre et à empêcher un déplacement inutile excessif au cours des courses de pompage ou un coincement indésirable des éléments de vanne entre eux. Ce contact permet également au piston de résister à la force de la pression de la pompe au cours de la course de compression.

Comme dans la réalisation de la figure 1, le corps de pompe, qui comprend la coiffe de fermeture, est réalisé en un matériau dur et durable (par exemple, polypropylène), tandis que le piston 57 est réalisé en un matériau plus mou et plus souple (par exemple polyéthylène haute densité), tous deux pour les mêmes raisons que celles décrites précédemment. En outre, la tête de plongeur est réalisée en un matériau relativement dur et durable, qui peut être le même ou semblable à celui du corps de pompe, tandis que le plongeur, qui est réalisé en un matériau relativement plus mou et plus souple, d'une manière semblable au piston. Ceci permet de s'adapter exactement

au joint à lèvres 58 et au joint de mise à l'air 48 pour les mêmes raisons que celles décrites en se référant à la figure 1.

La pompe de distribution 10B de la figure 3 est
5 semblable à la pompe 10A de la figure 2, sauf pour ce qui concerne la vanne d'entrée d'un type particulier, et un dispositif prévu pour aider, en supplément ou en variante à l'amorçage de la pompe. Un tel dispositif est constitué par une jupe 37 et par une paroi cylindrique 38, qui sont
10 disposées avec un écartement respectivement à l'extérieur du plongeur et de la paroi 15, de façon à définir avec eux le volume d'espace en-dessous de la tête de plongeur 31. La jupe 37 fonctionne comme un piston par rapport à la paroi 38, pendant le mouvement de va et vient de la
15 tête de plongeur, si bien que l'épaulement d'arrêt 35 vient en contact étanche avec la surface intérieure de la paroi 38, pendant tout le mouvement de va et vient. Le piston fixe de la réalisation de la figure 3 est constitué par un montant vertical 65, entouré par un
20 piston creux en force de gaine 66, présentant un joint à lèvres annulaire 67, à son extrémité supérieure. Le piston possède également une vanne moulée d'une pièce avec lui et représentée sous forme d'une vanne à soupape flexible 68, présentant des orifices d'entrée 69. La
25 vanne présente une forme conique à ouverture vers le haut et repose normalement sur un siège de vanne 71, constitué par l'extrémité supérieure du montant 65, afin de fermer le passage d'entrée à travers le montant creux au cours de la course de compression, la vanne fléchissant vers le
30 haut et se décollant de son siège de vanne, afin d'ouvrir le passage d'entrée pendant la course d'aspiration. D'autre part, la vanne d'entrée peut présenter la forme d'une vanne à clapet 72, comme indiqué à la figure 2A et comme indiqué également dans le brevet américain
35 antérieur 4.050.613 ou peut encore avoir la forme d'une



vanne Bunsen ou toute autre forme en variante. Et la
gaine de piston assure un contact étanche avec le montant
vertical et est retenue sur celui-ci par une nervure
annulaire 73, qui pénètre dans une rainure annulaire 74,
5 sur le montant.

Il faut souligner que l'extrémité supérieure de plus
faible diamètre 75 du montant a une surface extérieure
conique (conicité trop faible pour apparaître clairement)
qui se rétrécit vers l'intérieur de la base vers le
10 sommet et la partie supérieure de la gaine de vanne qui
l'entoure présente une conicité correspondante, ce qui
facilite l'assemblage dans une certaine mesure et crée
également un joint étanche entre les deux éléments à la
manière d'une vanne Bunsen annulaire, afin d'éviter toute
15 perte de compression dans la chambre de pompe. D'autre
part, la pression dans la chambre de pompe améliore
l'efficacité de ce joint.

Et la jupe de piston 76 est évasée vers l'extérieur à
sa surface intérieure, de façon à faciliter l'assemblage
20 du piston sur l'extrémité supérieure 75 du montant et
pour garantir la stabilité axiale du piston, vu que cette
jupe évasée réalise un contact étanche avec une paroi
conique 77 du corps de pompe, à la manière d'une vanne
Bunsen annulaire, de façon à empêcher l'introduction
25 d'air par la chambre de pompe au cours de la course
d'aspiration, spécialement en cas de pompage de liquide
épais et semi-solide.

L'action combinée de la jupe 37 et de la paroi 38
définit une chambre à air 78 en-dessous de la tête de
30 plongeur et à l'extérieur du plongeur et de la paroi 15.
Une nervure axiale 79 est disposée sur la surface
intérieure de la paroi 38, à la base de celle-ci.

La pompe fonctionne de la même manière que déjà
décrite par référence à la figure 3 de l'application
35 correspondante série 121.223. Et le corps de pompe qui



comprend la coiffe de fermeture est constitué d'un matériau dur et durable, tel que polypropylène, tandis que la jupe de piston est constituée d'un matériau plus mou et plus souple, tel que polyéthylène haute densité, tous deux pour les raisons déjà décrites en rapport avec les réalisations précédentes. D'une manière analogue, la tête de plongeur 31 peut être constituée du même matériau dur et durable que le corps de pompe, tandis que le plongeur 25 peut être constitué du même matériau plus mou et plus souple que la jupe de piston, encore une fois pour les mêmes raisons que celles décrites en rapport avec les réalisations précédentes. En outre, il faut souligner que, comme le corps de pompe, dans les deux réalisations des figures 2 et 3 comprend une paroi cylindrique verticale 38, avec ses épaulements d'arrêt 36, les matériaux plus durs de la tête de plongeur et du corps de pompe, utilisés conjointement, permettent d'augmenter la durée de vie utile de ces pièces.

Une pompe de distribution 10C, représentée à la figure 4, présente un montant vertical 65, portant le tube plongeur d'une manière semblable à la figure 3. Toutefois, la gaine de piston 66 constitue une partie intégrante de la paroi 15 et repose à son extrémité inférieure dans une partie 81 en forme de cuvette du corps de pompe, de façon à créer un joint du type bouchon de bouteille.

Une bride annulaire 82 est disposée radialement à l'extérieur de la paroi 15 et prend appui d'une manière étanche sur la surface supérieure de la coiffe de fermeture. Le ressort de rappel est disposé entre un épaulement 83 du plongeur et cette bride 82, de façon à maintenir en place d'une manière étanche l'élément de piston, et pour maintenir également le bourrelet de la jupe de tête 35 en contact étanche avec le bourrelet de



retenue 36 du corps de pompe. La vanne de décharge est maintenue fermée hermétiquement d'une manière analogue, vu que l'anneau circulaire 84 sur la tête de plongeur, vient au contact de la bride annulaire de la vanne de décharge 85, comme indiqué.

Et, outre le joint du type à bouchon de bouteille constitué par l'extrémité inférieure de l'élément de piston et par la partie en forme de cuvette 81, un dispositif d'étanchéité peut être prévu entre la bride 82 et la surface supérieure de la coiffe de fermeture, tel que des bourrelets d'étanchéité, un dispositif à rainures et languettes, un chevron, etc. Une vanne d'entrée à soupape 68, semblable à celle de la figure 3, est prévue à l'extrémité supérieure de la gaine de piston et est repoussée élastiquement en position d'appui sur le siège de vanne 71, par les ressorts de vanne 86 qui en constituent une partie intégrante. Les joints à lèvres 87 et 88, disposés axialement, sont prévus respectivement sur le piston et sur le montant et assurent un contact étanche entre eux, de façon à empêcher l'entrée de l'air dans la chambre de pompe pendant la course de compression. Et, d'autres dispositions de vanne, telles qu'une vanne à clapet, une vanne Bunsen, etc, peuvent convenir également pour cet assemblage, vu qu'aucun mouvement de rotation entre la vanne et le siège n'est nécessaire et que la vanne est maintenue fermée par le positionnement dimensionnel relatif de l'interface vanne/siège et par l'élasticité des éléments de supports de vanne. En outre, la vanne à soupape ou le clapet, etc pourraient être plats, sphériques, ou présenter d'autres formes en coupe transversale encore.

Et, dans la réalisation de la figure 4, la paroi 15 est cylindrique dans sa partie supérieure 15a, de façon à ce que la chambre de mise à l'air 49 reste fermée par rapport à l'atmosphère, par le joint de mise à l'air 48

lorsqu'elle est au contact de celui-ci. La paroi 15 se prolonge graduellement vers l'extérieur, le long de son prolongement annulaire dans sa partie inférieure, comme en 15b, de façon à augmenter progressivement le jeu annulaire constitué entre le joint de mise à l'air 48 et la surface intérieure de cette partie inférieure, lorsque le plongeur se déplace vers sa position représentée en traits pointillés. Dans cette position, le récipient communique avec l'atmosphère par la chambre de mise à l'air ouverte par l'intermédiaire des ouvertures de mise à l'air 24 et 89, et grâce au contact non hermétique existant entre les bourrelets de retenue 35 et 36.

Et, tout comme dans les réalisations décrites ci-dessus, le corps de pompe, qui comprend la coiffe de fermeture et le piston montant, est réalisé en un matériau plus rigide et durable que l'élément de piston, qui, dans le cas de la pompe 10C, comprend la paroi cylindrique 15. D'une manière analogue, la tête de plongeur est réalisée en un matériau plus dur et plus durable que celui du plongeur.

Le figure 5 présente une pompe de distribution 10B qui est la même que la pompe représentée à la figure 1 du brevet américain 4.343.417, en date du 10 août 1982. Et la pompe 10D est essentiellement que la pompe 10C de la figure 4, sauf que la vanne d'entrée est d'un type différent et qu'un élément de contrôle annulaire 91 constitue une partie intégrante de l'élément de piston séparé pour permettre un mouvement de rotation relatif du corps de pompe 11, grâce à des taquets 92, 93, correspondant l'un à l'autre et disposés respectivement sur ces éléments. L'élément de contrôle comprend une paroi cylindrique 94 qui en fait partie intégrante et qui présente un diamètre 94a augmenté dans la partie inférieure de celui-ci. Le joint de mise à l'air 48 vient au contact de la surface intérieure de la paroi 94 en

position complètement relevée et verrouillée du plongeur de la figure 5, de façon à fermer ainsi la chambre de mise à l'air 49 et d'empêcher toute fuite de produit provenant du récipient par les ouvertures de mise à l'air 24 et 89 et à travers la pompe lorsque le plongeur est disposé dans cette position. Lorsque la tête de plongeur est débloquée, et pendant le mouvement de va et vient du plongeur, le joint de mise à l'air 48 se trouve à proximité du diamètre augmenté 94a et définit avec celui-ci un jeu annulaire, qui ouvre la chambre de mise à l'air et qui facilite la mise à l'air du récipient.

L'élément central comprend un anneau circulaire 95 et une paroi cylindrique extérieure 96 partant de celui-ci, une paroi annulaire 97 disposée transversalement et reliant les parois cylindriques 94 et 96, tout en recouvrant la paroi supérieure de la coiffe de fermeture. L'élément de contrôle comprend, en outre, une gaine de piston tubulaire 66 qui est la même que le piston de la figure 4, sauf que des doigts de retenue de bille 98 sont prévus à son extrémité supérieure, pour retenir une vanne d'arrêt à bille 99 au cours de l'aspiration ou de la phase de remplissage de l'opération de distribution. Cette vanne d'arrêt à bille prend complètement appui sur un siège de vanne d'entrée 101, prévu à l'extrémité supérieure du montant 66, pendant la course de compression du plongeur, de façon à fermer l'entrée au cours de l'opération de distribution.

Une arête inférieure 102 de la jupe de plongeur 37 définit un épaulement d'arrêt annulaire, qui entoure le plongeur et qui est situé à un niveau prédéterminé, tel que, dans la position soulevée et complètement relevée du plongeur, représentée à la figure 5, l'épaulement d'arrêt est conçu pour fonctionner de concert avec le dispositif de blocage qui est décrit en détail au brevet américain 4.343.417.



En bref, les doigts de blocage 103 sont fixés par moulage à la base 104 de celui-ci, vers la surface intérieure d'une paroi verticale 105 du corps de pompe. Ces doigts de blocage sont disposés avec des écartements égaux entre eux et présentent des extrémités libres qui viennent buter sur l'épaulement d'arrêt 102, lorsque la tête de plongeur est en position de blocage, comme indiqué à la figure 5.

Pour débloquer la tête de plongeur, afin de faciliter le mouvement de va et vient du plongeur, chaque doigt de blocage s'étend dans une fente de came située entre une bride 106 et une paroi cylindrique 96, les arêtes correspondantes 107 et 108 constituées sur la fente de came obligeant chaque doigt à se déplacer vers l'extérieur, de manière à débloquer le plongeur et à se déplacer vers l'intérieur pour bloquer le plongeur sous l'effet des mouvements de rotation relative de l'élément de contrôle 91. En dépit du mouvement de rotation relative du piston tubulaire, par rapport au montant vertical, sous l'effet de l'élément de contrôle, le contact entre les brides annulaires coniques 87 et 88 permet d'obtenir un joint rotatif efficace et empêche toute perte de pression dans la chambre de pompe.

Comme dans chacune des réalisations décrites ci-dessus, le corps de pompe de figure 5, qui comprend la coiffe de fermeture et le montant vertical est réalisé en un matériau rigide et durable, tandis que la gaine de piston et l'élément de contrôle qui en constitue une partie intégrante sont réalisés en un matériau plus souple et plus mou. En outre, la tête de piston peut être réalisée dans le même matériau dur ou dans un matériau similaire à celui du corps de pompe, tandis que le plongeur est réalisé dans un matériau plus mou et plus souple, chaque fois pour les raisons déjà décrites précédemment.

La figure 6 est la même que la figure 3 du brevet américain 4.343.417 et est comparable à la figure 1 de ce brevet, en ce sens que l'élément de piston creux 16 supporte directement le tube plongeur. La bride 14 partant de la paroi cylindrique 15 recouvre une bride 109 dirigée vers l'intérieur du corps de pompe et réalise un contact étanche avec celle-ci, par exemple au moyen d'une languette d'étanchéité annulaire 11, sur la bride 14, qui pénètre dans une rainure annulaire 112 appliquée dans la bride 109.

Un anneau de contrôle 113 est monté avec possibilité de rotation sur la coiffe de fermeture 13 et les doigts de blocage 113 sur la coiffe présentent des cliquets de blocage 114, dirigés vers l'intérieur, qui peuvent être engagés ou dégagés par rapport à l'arête 102, lorsque les extrémités supérieures des doigts de blocage s'engagent dans les rainures de came prévues à la face inférieure de l'élément de contrôle.

Par conséquent, le corps de pompe et le piston ne sont pas seulement constitués séparément, mais sont, conformément à la présente invention, réalisés en matériaux respectivement plus durs et plus mous, pour les raisons décrites précédemment. Et, la tête de plongeur et le plongeur sont réalisés d'une manière analogue dans des matériaux respectivement plus durs et plus mous pour les raisons expliquées précédemment.

Une autre pompe de distribution encore, qui se base sur la présente invention, est représentée en 10F à la figure 7 et diffère de la pompe 10E uniquement en ce qu'elle comprend un dispositif de blocage supérieur et/ou de blocage inférieur de la tête de plongeur, en variante facultative, comme décrit dans la demande de brevet américain correspondante, série 469.118. Dans ce cas, un anneau de contrôle 116 est connecté à la coiffe de fermeture, de façon à permettre un mouvement de rotation

relatif et présente des doigts de blocage 117 partant de celle-ci et pénétrant dans les rainures de came disposées sur la surface supérieure de la coiffe de fermeture et cette surface supérieure présente des doigts de blocage
5 118 verticaux qui pénètrent dans les rainures de came, à la face inférieure de la surface supérieure de l'anneau de contrôle. Une tête de plongeur en état de verrouillage supérieur, est représenté à la gauche de la figure 7, tandis qu'un plongeur en état de verrouillage inférieur,
10 est représenté à la droite de la figure.

La paroi cylindrique 15 présente un diamètre intérieur agrandi, disposé essentiellement entre les extrémités opposées de la paroi, de façon à obtenir un profil en tonneau, comme indiqué par 15C. Comme indiqué, tant à
15 gauche qu'à droite de la figure 7, la jupe de mise à l'air 48 vient au contact de la surface intérieure de la paroi 15, respectivement en position complètement relevée et complètement abaissée de la tête de plongeur, de façon à fermer ainsi la chambre de mise à l'air et
20 empêcher toute fuite de produit provenant du récipient à travers l'ouverture de mise à l'air 24, par la pompe, lorsque le plongeur est disposé dans cette position. D'autre part, au cours du mouvement de va et vient du plongeur, le joint de mise à l'air 48 ouvre la chambre de
25 mise à l'air lorsqu'il correspond au diamètre plus important 15c, de façon à créer un jeu entre ce joint de mise à l'air et définir ainsi une chambre de mise à l'air ouverte.

Il faut souligner que les caractéristiques diverses
30 pour l'ouverture et la fermeture de la mise à l'air 24, 25b, 94a et 15c sont interchangeables entre les différentes pompes décrites.

De ce qui précède, on peut constater qu'on peut
prévoir un élément de piston plus souple, sans limiter le
35 choix des matériaux requis pour celui du corps de pompe,



qui comprend la coiffe de fermeture, vu que les deux parties sont séparées et sont constituées de matériaux différents qui satisfont des exigences différentes. Ceci s'applique également à la tête de plongeur et au

5 plongeur, qui sont réalisés d'une manière analogue au moyen de matériaux différents, de façon à satisfaire les exigences différentes. Tant le joint à lèvre du piston que le joint de mise à l'air permettent un ajustage étanche, vu qu'ils sont plus souples, ce qui garantit

10 l'étanchéité au fluide de la pompe et des chambres de mise à l'air. Et, pour les pompes présentant un montant vertical réalisé en un matériau plus rigide, avec une gaine de piston qui l'entoure réalisée en un matériau plus mou et plus souple, un joint étanche au fluide est

15 assurée entre ces pièces, peu importe qu'il y ait ou non un mouvement de rotation relatif entre ces pièces, comme à la figure 5. En outre, si le piston et la coiffe de fermeture sont fabriqués séparément, une vaste gamme de type de vanne d'entrée peut être combinée avec le

20 piston telle que vanne d'arrêt à bille, gaine de vanne à déplacement axial, vanne flexible comprenant une vanne à clapet, vanne Bunsen circulaire, etc. De plus, l'invention s'applique à un grand nombre de pompes de distribution présentant ou non un anneau de blocage,

25 capable de bloquer le plongeur en position supérieure et/ou en position inférieure, le piston assurant alors les fonctions supplémentaires de vanne d'entrée, de gaine de mise à l'air, de joint rotatif, etc.

Il va de soi que de nombreuses autres modifications et

30 variantes de la présente invention sont rendues possibles par l'exposé ci-dessus. Il doit donc être entendu que la présente invention peut-être mise en application d'une manière autre que celle décrite explicitement ici, tout en restant dans le cadre des revendications en annexe.



REVENDEICATIONS

1. Pompe de distribution à accumulation de pression, comprenant un assemblage formé d'un corps de pompe et d'un élément de piston séparé, ledit corps comprenant une

5 coiffe de fermeture pour fixer ledit assemblage en communication étanche au fluide, avec l'ouverture d'un récipient de produit fluide à distribuer, ledit

10 assemblage ayant une ouverture de mise à l'air du récipient et ledit piston étant monté d'une manière étanche sur ledit corps et étant disposé sur l'axe

central de celui-ci, un plongeur comprenant un plongeur annulaire soulevé élastiquement en position complètement

relevée et monté avec possibilité de mouvement de va et vient sur ledit élément de piston pour définir avec lui

15 une chambre de pompe à volume variable, ledit élément de piston comprenant une vanne d'entrée, ledit plongeur comprenant en outre une tête de plongeur pouvant glisser

sur ledit plongeur et présentant un passage de décharge pouvant être ouvert et fermé par ledit plongeur sous

20 l'effet des variations de pression dans ladite chambre au cours du mouvement de va et vient de ladite tête, ledit assemblage et ladite tête de plongeur étant pourvus de dispositifs à action combinée, pour limiter la position

de ladite tête à ladite position complètement relevée, ledit piston présentant un joint à lèvres annulaire en

25 contact étanche avec ledit plongeur, ledit assemblage comprenant en outre une paroi cylindrique écartée de et entourant ledit élément de piston, de façon à définir avec celui-ci une chambre de mise à l'air qui comprend

30 ladite ouverture de mise à l'air, un joint annulaire de mise à l'air sur ledit plongeur, en contact étanche avec une surface intérieure de ladite paroi, pour fermer ladite chambre de mise à l'air lorsque ledit plongeur se

trouve dans sa position relevée et pendant une course descendante de celui-ci, ledit joint de mise à

35



l'air étant conçu également pour ouvrir ladite chambre de mise à l'air au cours d'une course descendante ultérieure dudit plongeur, ladite tête de plongeur et ledit corps étant réalisé en un premier matériau ayant une dureté
5 prédéterminée, assurant sa durabilité et sa résistance et ledit piston et ledit plongeur étant réalisés chacun en un second matériau qui est plus mou et plus souple que ledit premier matériau, de façon à améliorer ainsi
10 lesdits contacts étanches entre ledit joint à lèvres et ledit plongeur, et entre ledit joint de mise à l'air et ladite paroi, de façon à empêcher efficacement toute fuite de produit provenant desdites chambres.

2. Pompe, selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit élément de piston comprend un piston creux,
15 définissant un passage d'entrée et comprend également ladite paroi cylindrique en contact étanche avec ledit corps de pompe.

3. Pompe, selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit corps de pompe comprend également un montant
20 tubulaire vertical disposé sur ledit axe et présentant un passage d'entrée, ledit piston comprenant un élément à gaine déplaçable axialement sur ledit montant pour ouvrir et fermer ledit passage d'entrée, sous l'effet des modifications de pression dans la chambre de pompe.

25 4. Pompe, selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit montant présente une paroi conique à son extrémité supérieure, avec des orifices d'entrée et que ladite vanne d'entrée comprend une bride annulaire de forme tronconique correspondant à ladite paroi conique,
30 afin d'ouvrir et de fermer lesdits orifices.

5. Pompe, selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit montant présente un épaulement d'arrêt annulaire, l'extrémité inférieure de ladite gaine étant en contact étanche avec ledit épaulement, dans la
35 position de fermeture de vanne de ladite gaine.



6. Pompe, selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit corps de pompe comprend en outre ladite paroi cylindrique.

5 7. Pompe, selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit corps de pompe comprend en outre un montant tubulaire vertical, disposé sur ledit axe et présentant un passage d'entrée, ledit piston comprenant un élément de gaine monté sur ledit montant, avec possibilité de mouvement axial, une extrémité supérieure dudit montant
10 définissant un siège de vanne et ladite vanne d'entrée comprenant une vanne Bunsen annulaire élastique présentant des orifices.

8. Pompe, selon la revendication 7, caractérisée en ce que ledit montant et l'extrémité inférieure de ladite
15 gaine présentent des surfaces coniques en contact étanche, qui s'évasent vers l'extérieur à partir dudit axe central, de façon à empêcher la pénétration de l'air dans ladite chambre de pompe pendant la course d'aspiration dudit plongeur.

20 9. Pompe, selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit corps de pompe comprend en outre un montant vertical, disposé sur ledit axe et présentant un passage d'entrée, ledit piston comprenant un élément de gaine monté sur ledit montant, une extrémité supérieure dudit
25 montant définissant un siège de vanne et ladite vanne d'entrée comprenant une vanne à clapet flexible.

10. Pompe, selon la revendication 7, caractérisée en ce que ladite gaine vient au contact dudit montant, de façon à former avec lui un joint étanche annulaire pour
30 empêcher la pénétration de l'air dans ladite chambre de pompe, au cours de la course d'aspiration du plongeur.

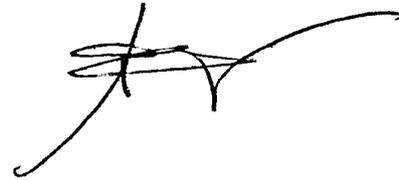
11. Pompe, selon la revendication 9, caractérisée en ce que ledit piston comprend la dite paroi cylindrique.

12. Pompe, selon la revendication 7, caractérisée en
35 ce que ledit piston comprend ladite paroi cylindrique et



un anneau de blocage, ledit piston étant monté avec possibilité de rotation sur ledit montant et ladite gaine venant au contact dudit montant, de façon à former avec lui un joint annulaire étanche.

- 5 13. Pompe, selon la revendication 2, caractérisée en ce que des brides annulaires se recouvrent l'une l'autre partent radialement depuis ladite paroi cylindrique et depuis ledit corps de pompe, qu'une rainure annulaire est prévue dans l'une desdites brides pour recevoir une
- 10 languette annulaire prévue dans l'autre de ces brides et pour former ainsi un joint étanche entre ledit piston et ledit corps de pompe.



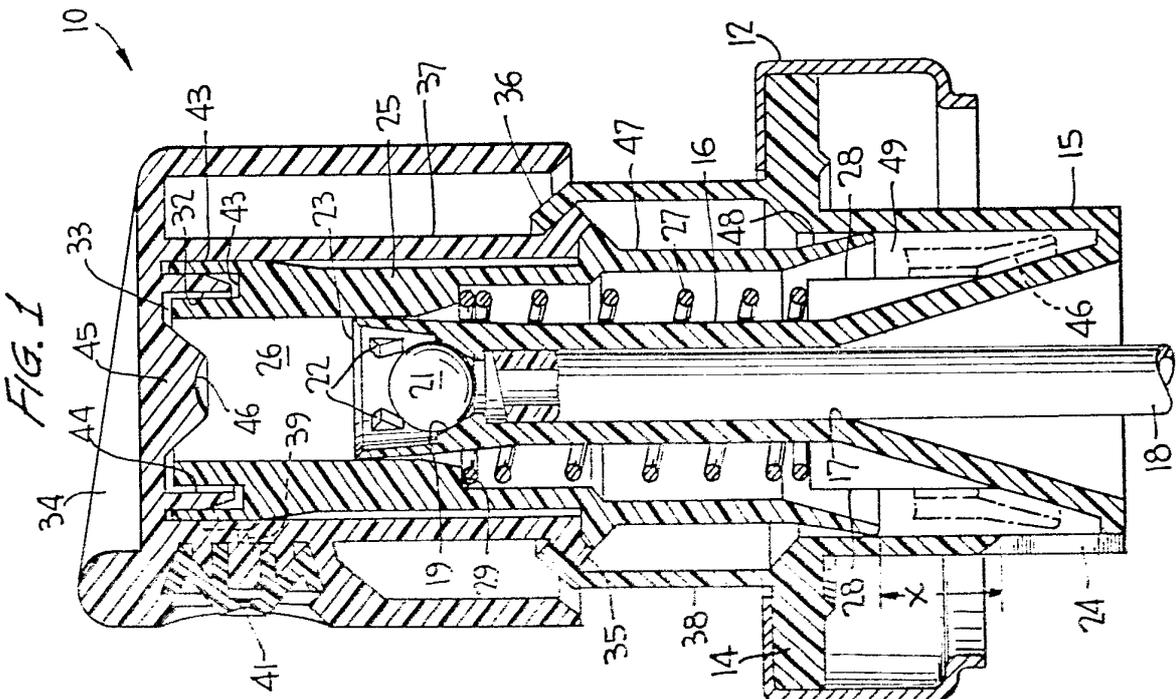
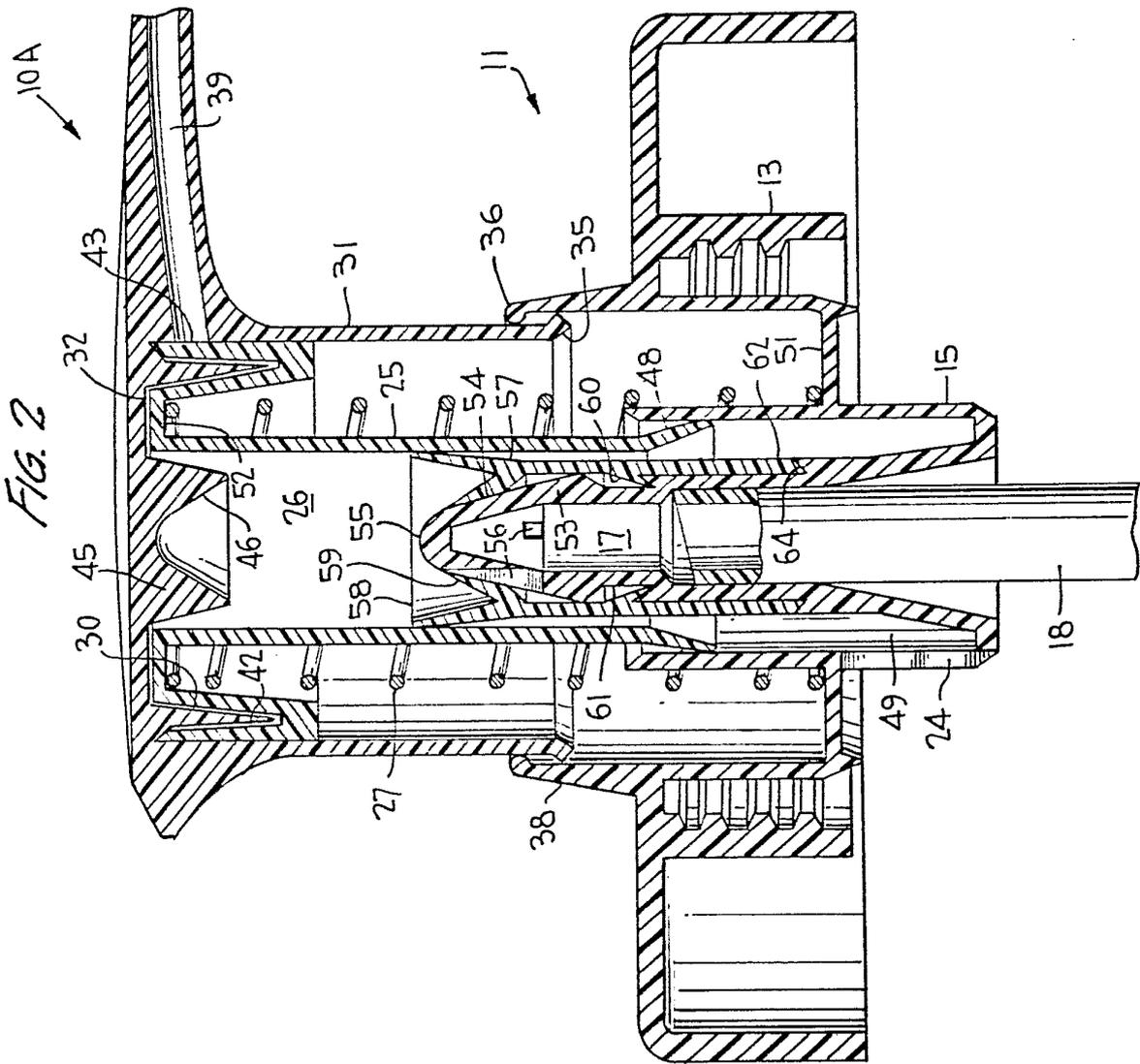
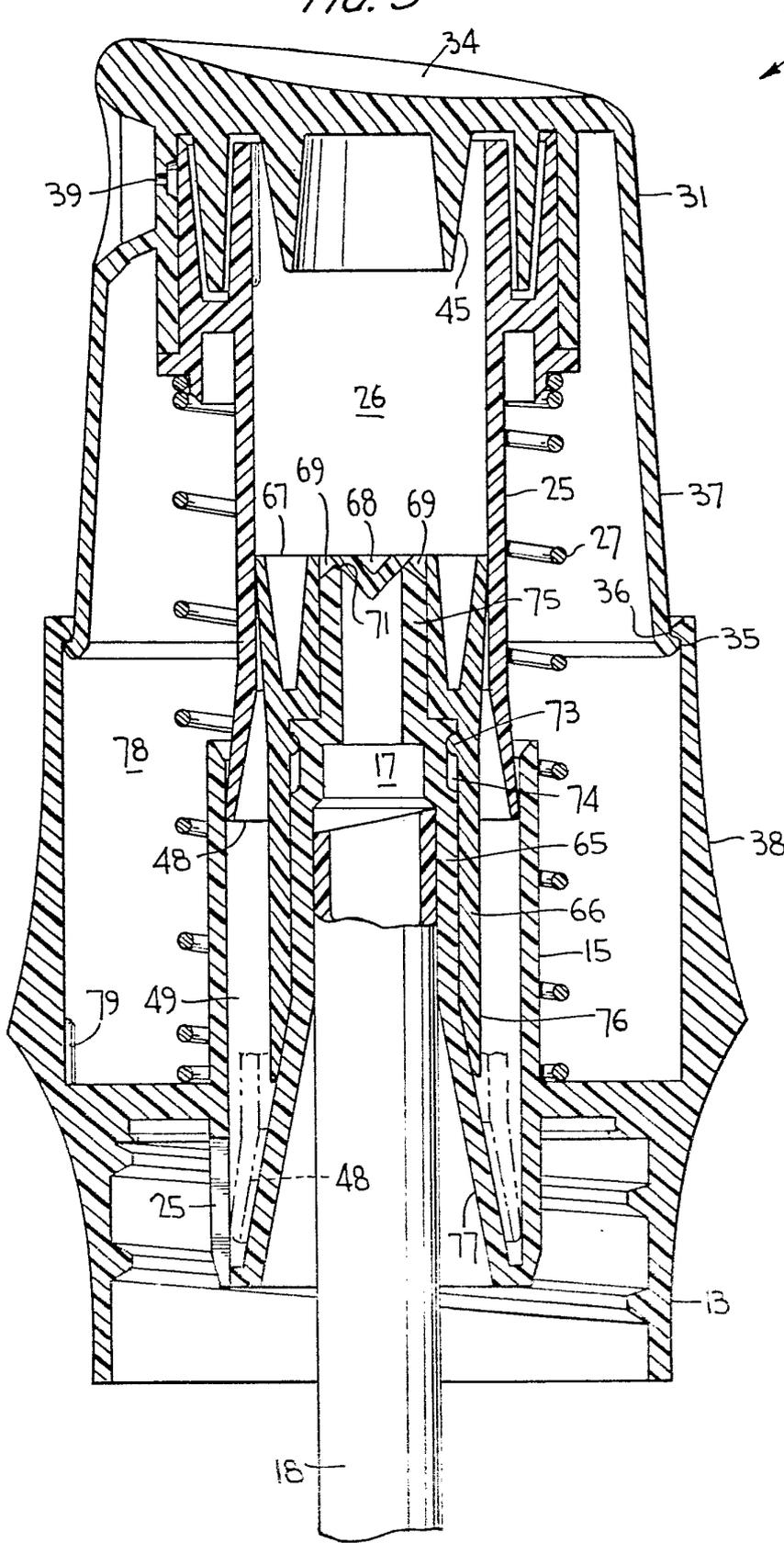
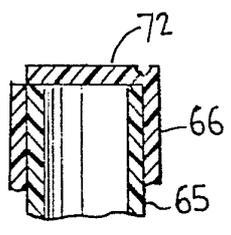


FIG. 3



10B

FIG. 3A



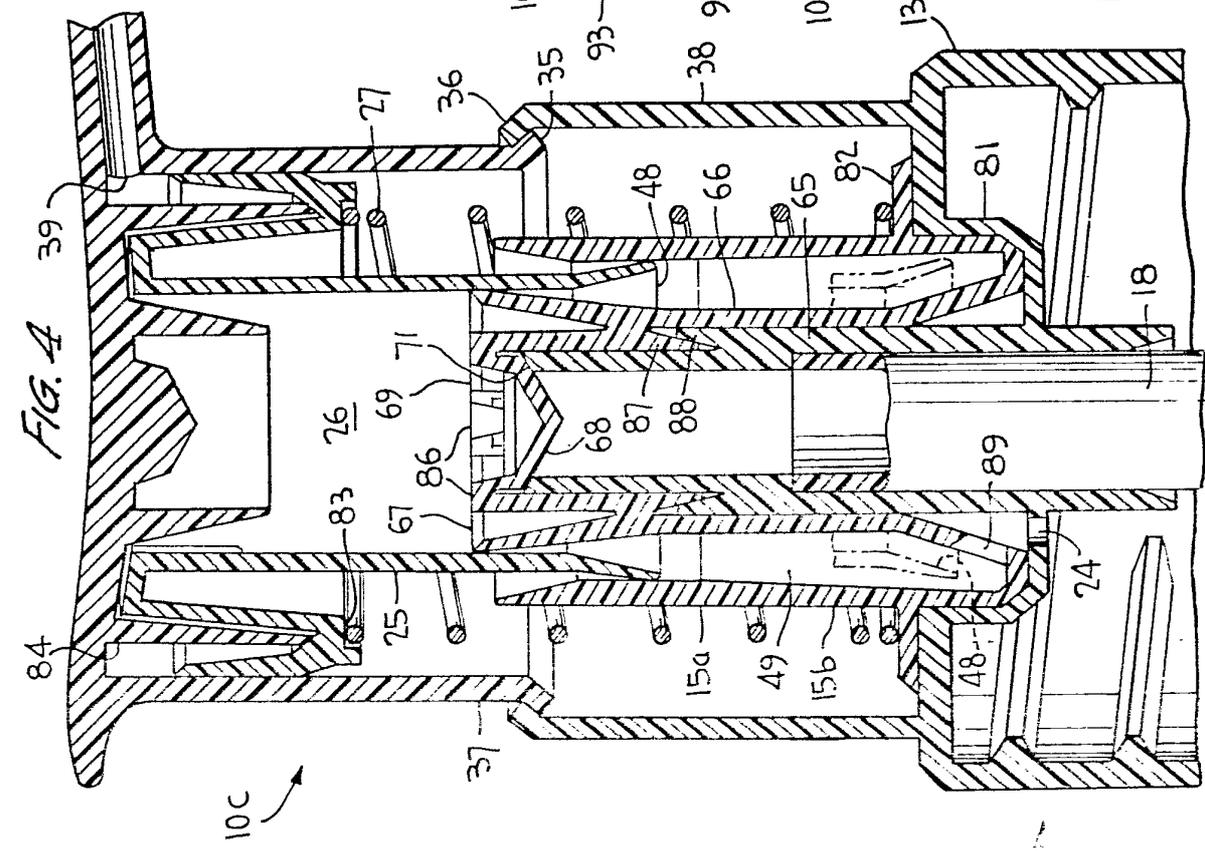
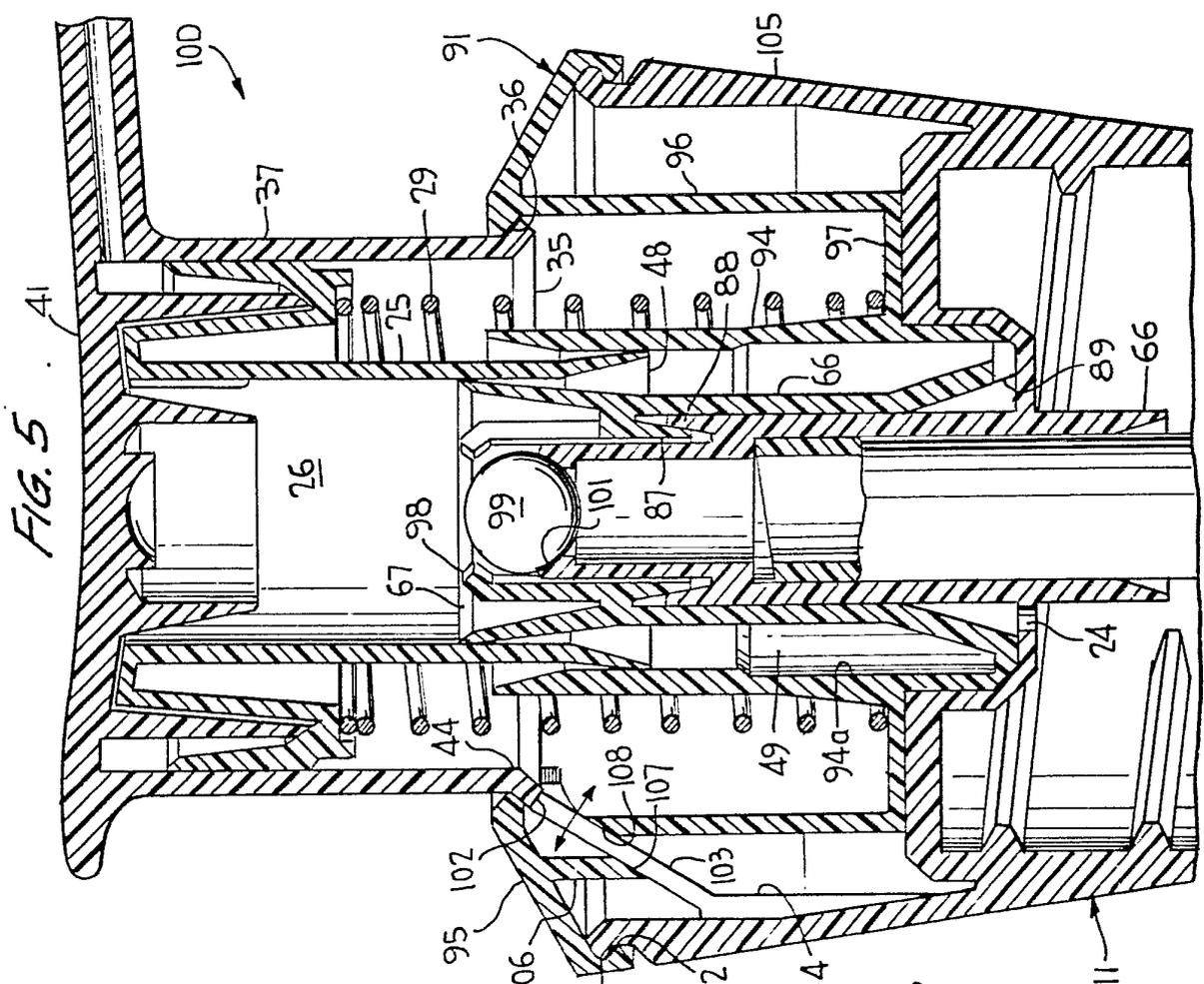


FIG. 5

FIG. 4

[Handwritten signature]

FIG. 6

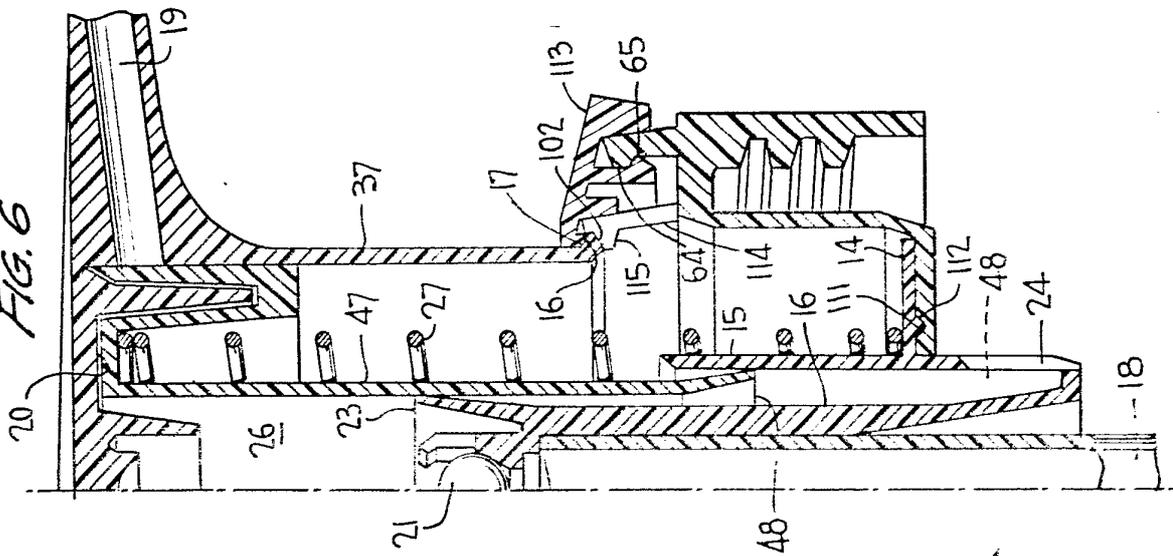


FIG. 7

