

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 25.01.91.

⑮ Priorité :

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 31.07.92 Bulletin 92/31.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : Société Anonyme dite: SULZER
ELECTRO-TECHNIQUE S.E.T. — FR.

⑵ Inventeur(s) : Cavazza Gilbert.

⑶ Titulaire(s) :

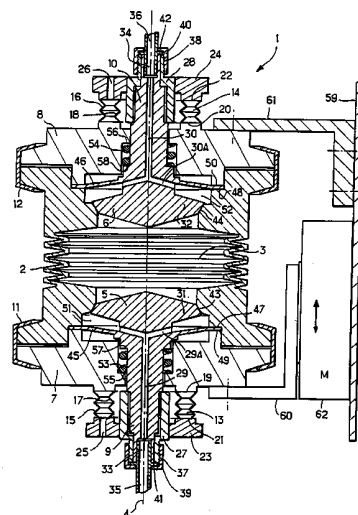
⑷ Mandataire : Cabinet Bonnetat.

⑸ Pompe doseuse à soufflet.

⑹ Pompe doseuse à soufflet comprenant:
- une chambre (3) formée par un soufflet (2) fermé par une première (7) et une seconde (8) paroi d'extrémité;
- une tubulure d'admission (35) débouchant dans ladite chambre (3);
- une tubulure de distribution (36) débouchant dans ladite chambre (3);
- un mécanisme de déplacement relatif (60, 61, 62) des dites parois d'extrémité (7, 8) entre elles.

La pompe selon l'invention est remarquable en ce qu'elle comporte:

- une première soupape (5) commandant le passage du fluide entre ladite tubulure d'admission (33) et ladite chambre (3);
- une seconde soupape (6) commandant le passage du fluide entre ladite chambre (3) et ladite tubulure de distribution (34);
- des premiers moyens de commande (13, 23, 25, 27) de l'ouverture et de la fermeture de ladite première soupape (5);
- des deuxièmes moyens de commande (14, 24, 26, 28) de l'ouverture et de la fermeture de ladite seconde soupape (6);
- des troisièmes moyens de commande (63, 71, 72) du mécanisme de déplacement (60, 61, 62) relatif des dites première (7) et seconde (8) parois d'extrémité entre elles.



L'invention concerne une pompe à soufflet assurant le dosage et la distribution, en quantités volumétriques réglables, de produits fluides de type liquide ou semi-pâteux.

Par le brevet français FR-A- 2 194 239, par exemple,
5 on connaît une pompe destinée à assurer un transfert de fluide, évitant toute souillure dudit fluide, et comportant une culasse munie de moyens d'admission et de refoulement d'un fluide, un élément formant piston, une paroi souple, déformable, solidaire, par l'un de ses bords, de la culasse et associée au piston pour constituer une
10 chambre de capacité variable, un mécanisme de déplacement dudit piston par rapport à ladite culasse, la paroi souple et déformable se présentant sous la forme d'un soufflet présentant, au moins, un pli radial et constituant, pratiquement, un corps de pompe, l'autre bord dudit soufflet étant solidaire du piston.

15 Une telle pompe présente un certain nombre d'inconvénients. Tout d'abord, la chambre comporte des replis dont la partie interne vient au contact du piston. De ce fait, du liquide se trouve bloqué entre le piston et cette paroi interne, sans que l'on puisse garantir qu'il est renouvelé. En particulier, ceci est une gêne importante
20 lorsqu'il faut purger la pompe. Par ailleurs, le frottement du piston sur cette paroi entraîne une usure, source de pollution du fluide. Par ailleurs, le système d'admission et de refoulement du fluide comporte des clapets n'assurant pas un blocage contrôlé, ce qui est une source d'incertitude sur le débit. De plus, la capacité de
25 déformation de la chambre est limitée. Un autre inconvénient est que la vitesse de fermeture des clapets est mal maîtrisée, ce qui est susceptible de nuire à la qualité de la consistance de certains produits, tels des résines photo-sensibles. De même, le fluide est soumis à des variations importantes de pression susceptibles de
30 nuire à la qualité de sa consistance. Par ailleurs, le fluide passe au contact d'un nombre non négligeable de pièces, constituées de matériaux différents adaptés à la fonction de la pièce; il s'ensuit le risque que certaines pièces soient attaquées par le fluide, ce qui peut entraîner une pollution du fluide ou une fuite. Une telle pompe
35 implique donc une mise en oeuvre et un fonctionnement délicats.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients et concerne une pompe à soufflet capable d'effectuer un dosage de haute précision, à quantité et débit réglables, ayant un nombre très limité de pièces, les pièces au contact avec le fluide pouvant
5 être d'un matériau ne contaminant pas le fluide, pompe pouvant être purgée par gravité.

- A cet effet, la pompe doseuse selon l'invention, destinée à assurer un transfert et un dosage d'un fluide la traversant, et comprenant:
- 10 - une chambre formée par un soufflet fermé par une première et une seconde paroi d'extrémité;
- une tubulure d'admission débouchant dans ladite chambre;
- une tubulure de distribution débouchant dans ladite chambre;
- un mécanisme de déplacement relatif desdites parois d'extrémité
15 entre elles;
est remarquable en ce qu'elle comporte:
- une première soupape commandant le passage du fluide entre ladite tubulure d'admission et ladite chambre;
- une seconde soupape commandant le passage du fluide entre ladite
20 tubulure de distribution et ladite chambre;
- des premiers moyens de commande de l'ouverture et de la fermeture de ladite première soupape;
- des deuxièmes moyens de commande de l'ouverture et de la fermeture de ladite seconde soupape; et
25 - des troisièmes moyens de commande du mécanisme de déplacement relatif desdites première et seconde parois d'extrémité entre elles.

Ainsi, une telle pompe doseuse à soufflet permet un transfert et un dosage d'un fluide, avec une quantité et un débit réglables.

- 30 Les mouvements des trois éléments mobiles, à savoir les deux soupapes et le soufflet, étant commandés par des mécanismes externes, peuvent avoir la vitesse désirée, sans qu'un élément mobile puisse perturber le mouvement des autres, comme c'est le cas usuellement lorsque la pression du fluide fait se déplacer
35 certaines des pièces mobiles. Cette indépendance des mouvements

permet, en particulier, de bien contrôler la vitesse de fermeture des soupapes, évitant ainsi de porter atteinte à la qualité de la consistance de certains produits, tels des résines photo-sensibles, très sensibles aux surpressions.

5 Elle permet aussi d'effectuer automatiquement l'aspiration en retour de la dernière goutte de liquide inutilisé apparaissant en extrémité de la tubulure de distribution, ce qui diminue son contact avec l'air, et donc sa dégradation.

Cette pompe ne comporte pas de joint interne indépendant,
10 ce qui est favorable à l'étanchéité.

Par ailleurs, au moins l'un. lesdits premiers et deuxièmes moyens de commande de l'ouverture et de la fermeture de ladite première soupape ou de ladite seconde soupape comprend un soufflet fixé d'un côté à la paroi d'extrémité de la chambre, relative à la
15 soupape concernée, et relié, de l'autre côté, de façon rigide, à cette soupape.

De cette façon, l'injection contrôlée d'air dans ledit soufflet permet de maîtriser parfaitement la vitesse de déplacement de son extrémité mobile liée à la soupape, évitant en particulier
20 d'exercer dans le fluide des surpressions localisées.

De plus, lesdits troisièmes moyens de commande du mécanisme de déplacement relatif desdites première et seconde parois d'extrémité entre elles comprennent un moteur commandable, relié de façon rigide à l'une des parois d'extrémité du soufflet,
25 et relié à l'autre paroi d'extrémité du soufflet par un bras mobile.

Cela permet, par une commande précise de ce moteur qui module la vitesse de déplacement du bras mobile et donc de la paroi d'extrémité mobile du soufflet, de contrôler avec précision les mouvements de transfert du fluide contenu dans le soufflet et
30 d'effectuer un dosage précis.

En particulier, le moteur peut être un moteur linéaire.

Ainsi, le mouvement du bras mobile est linéaire, selon l'axe du soufflet, ce qui évite tout gauchissement de ce soufflet, pouvant être préjudiciable à l'étanchéité entre les diverses pièces.

35 Par ailleurs, toutes les parois de la pompe en contact avec

le fluide présentent, lorsque l'axe du soufflet de ladite pompe est vertical, une pente favorisant l'écoulement du fluide vers la tubulure inférieure.

La vidange de la pompe ne nécessite ainsi aucun dispositif
5 supplémentaire qui en compliquerait la constitution. La récupération par la tubulure inférieure facilite aussi l'opération.

Symétriquement, toutes les parois de la pompe en contact avec le fluide présentent, lorsque l'axe du soufflet de ladite pompe est vertical, une pente favorisant l'écoulement, vers la
10 tubulure supérieure, de tout produit de densité inférieure à celle dudit fluide.

Ainsi, la pompe élimine les éventuels produits à faible densité, tels que gaz, qui sortent par la tubulure de distribution et peuvent être piégés.

15 De plus, le fluide traversant la pompe ne vient au contact que de trois pièces de la pompe.

Le risque de pollution est ainsi limité, d'autant plus que les surfaces de contact des trois pièces avec le fluide ne glissent pas sur d'autres, et n'ont donc pratiquement pas d'usure. Ceci
20 facilite l'utilisation de la pompe et apporte une bonne fiabilité de fonctionnement.

En particulier, lesdites trois pièces peuvent être constituées de matériaux identiques ou similaires.

Ainsi, ces trois pièces, qui ne subissent pas de forte
25 contrainte mécanique, peuvent être constituées d'un matériau commun, présentant des garanties de non-pollution, tel le PTFE.

Par ailleurs, chaque soupape comprend avantageusement une tête de soupape, une membrane et une tige de soupape.

Cette structure intègre ainsi, en une seule pièce, la
30 fonction d'une soupape classique et celle d'un dispositif d'étanchéité.

De plus, chaque soupape est constituée de telle sorte que le volume compris entre la tête de la soupape et la membrane associée communique avec l'extrémité de la tige opposée à la tête de
35 soupape.

Cette communication au travers de la soupape évite ainsi la nécessité d'un joint supplémentaire.

Les figures du dessin annexé feront mieux comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références
5 identiques désignent des éléments identiques ou semblables.

La figure 1 est une coupe de la pompe selon l'invention, passant par l'axe de révolution du soufflet.

La figure 2 est un synoptique montrant certains des moyens permettant de commander les déplacements des pièces.

10 Une pompe 1, représenté à la figure 1, comporte un soufflet 2 définissant un volume formant une chambre 3 et présente une symétrie de révolution autour d'un axe 4. Ce soufflet est aussi symétrique par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe 4, et situé à égale distance des deux extrémités ouvertes de ce soufflet.
15 Ce soufflet est équipé de diverses paires de pièces mécaniques, chaque première pièce d'une paire étant disposée symétriquement à la seconde par rapport audit plan. Pour la clarté de l'exposé, toutes lesdites pièces d'un même côté dudit plan sont appelées "premières", et ont une numérotation impaire, tandis que les pièces
20 symétriques sont appelées "secondes" et ont une numérotation paire. L'ensemble de ces pièces présente par ailleurs une symétrie de révolution autour de l'axe 4, à l'exception près de trous traversant certaines.

Une première extrémité de ce soufflet est obturable par une
25 première soupape 5, une seconde extrémité l'étant par une seconde soupape 6. Une première paroi d'extrémité 7 guide la tige 9 de la première soupape, tandis qu'une seconde paroi d'extrémité 8 guide la tige 10 de la seconde soupape 6, selon l'axe 4. Ces parois d'extrémité sont respectivement plaquées sur l'extrémité
30 correspondante du soufflet par un collier de serrage 11 et 12.

Un mécanisme de commande du déplacement de la soupape 5 et de la soupape 6 est constitué d'un soufflet cylindrique, respectivement 13 et 14, dont l'axe de révolution est sur l'axe 4, et qui est constitué d'une chambre annulaire limitée radialement par
35 une paroi externe, respectivement 15 et 16, et par un paroi interne,

respectivement 17 et 18.

Chaque chambre annulaire est, à une première extrémité, fixée, de façon externe vis-à-vis du soufflet 2, sur une couronne circulaire, respectivement 19 et 20, axée sur l'axe 4 et située sur l'extrémité correspondante dudit soufflet 2, tandis que la seconde extrémité de ladite chambre annulaire, respectivement 21 et 22, est fixée à une pièce torique, respectivement 23 et 24, axée sur l'axe 4. Un trou d'admission d'air, respectivement 25 et 26, situé dans la pièce torique, respectivement 23 et 24, permet d'injecter ou d'extraire de l'air dans la chambre respectivement 13 et 14. Cette pièce torique emprisonne une chemise, respectivement 27 et 28, axée sur l'axe 4, et qui est liée de façon fixe à la tige de soupape correspondante.

La tige de chaque soupape est percée d'un trou axial, respectivement 29 et 30; et comporte, du côté opposé une tête de soupape, respectivement 31 et 32, une chambre cylindrique, respectivement 33 et 34, dans laquelle vient se loger une tubulure, respectivement 35 et 36, respectivement d'admission et de distribution du fluide, cette dernière se terminant à l'extérieur par un nez distributeur. La surface externe de la tige de la soupape, au niveau de cette chambre cylindrique, comporte un filetage, respectivement 37 et 38, sur lequel vient se visser un bouchon, respectivement 39 et 40, au travers duquel passe ladite tubulure. Un épanouissement de cette tubulure, situé à proximité de son extrémité et l'entourant, respectivement 41 et 42, est pressé par le bouchon, respectivement 39 et 40, contre l'extrémité, côté de ladite chambre cylindrique, de la tige de soupape correspondante et assure l'étanchéité.

La tête de soupape, respectivement 31 et 32, vient s'appuyer en extrémité de la chambre 3 sur une surface conique, respectivement 43 et 44. Par ailleurs, la soupape comporte une membrane, respectivement 45 et 46, située de façon externe à la chambre 3 vis-à-vis de la tête de soupape respectivement 31 et 32. Cette membrane est pincée à son pourtour entre un épaulement, respectivement 47 et 48, situé sur l'extrémité du soufflet 2

et un épaulement en regard, respectivement 49 et 50, de la paroi d'extrémité correspondante, respectivement 7 et 8.

La tête de soupape, respectivement 31 et 32, et la membrane, respectivement 45, 46, de la soupape, définissent un volume, respectivement 51 et 52, limité par la paroi de l'extrémité du soufflet 2 comprise entre la surface de contact de la tête de soupape, respectivement 43 et 44, et les épaulements, respectivement 47 et 48. Ledit trou axial de la tige de soupape, respectivement 29 et 30, traverse ladite membrane et s'épanouit en plusieurs canalisations, respectivement 29A et 30A, aboutissant dans ledit volume, respectivement 51 et 52, qui est ainsi en communication permanente avec ladite tubulure, respectivement 35 et 36, d'admission ou de distribution.

La tête de soupape, respectivement 31 et 32, est plaquée contre la surface conique, respectivement 43 et 44, à l'extrémité correspondante du soufflet 2, par un ressort à boudin comprimé, respectivement 53 et 54. Ce ressort prend appui, d'une part, sur une surface, respectivement 55 et 56, de la paroi d'extrémité correspondante du soufflet 2, respectivement 7 et 8, surface perpendiculaire à l'axe 4, et, d'autre part, sur un épaulement, respectivement 57 et 58, situé sur la tige de soupape correspondante, respectivement 9 et 10, au voisinage de son raccordement à la membrane correspondante, respectivement 45 et 46, et faisant face à ladite surface correspondante, respectivement 55 et 56.

L'ensemble des parois tournées vers le haut et en contact avec le fluide présente, lorsque l'axe 4 est vertical, une pente favorisant l'écoulement du fluide vers la tubulure inférieure 35, tandis que l'ensemble correspondant des parois tournées vers le bas présente une pente favorisant l'écoulement de gaz vers la tubulure supérieure 36.

Les deux parois d'extrémité 7 et 8 sont reliées à une embase 59 portant l'ensemble de la pompe. La paroi d'extrémité 7 est reliée à l'embase 59 par un bras 60 coulissant parallèlement à l'axe 4, tandis que la paroi d'extrémité 8 est reliée de façon rigide à cette

embase 59 par une équerre 61. Le bras coulissant 60 est commandé par un moteur M linéaire 62 fixé sur ladite embase 59. Ledit moteur linéaire 62 peut faire se déplacer ladite paroi d'extrémité 7 parallèlement à l'axe 4.

5 Ce moteur linéaire 62 est un moteur électrique à vitesse ajustable par commande, ce qui permet de moduler la vitesse de déplacement du soufflet 2, donc de régler le temps de débit en fonction de la séquence voulue. Entre autres, il permet d'avoir une vitesse de transfert du fluide qui est bien contrôlée, ce qui évite
10 de détériorer la consistance de certains fluides, tels des résines photo-sensibles.

La figure 2 représente un séquenceur 63 électronique chargé de commander l'exécution des séquences d'ordres nécessaires à l'obtention du dosage voulu; ce séquenceur 63 est constitué d'une
15 logique de commande LC à microprocesseur repérée 64 et de moyens d'entrée / sortie d'informations 65 permettant d'adapter avec précision la séquence exécutée au besoin.

Un premier moyen de sortie 67, 68 du séquenceur 63 commande les servo-valves d'injection d'air dans les trous, respectivement 25
20 et 26, des soufflets, respectivement 13 et 14 du corps de la pompe repéré P (ensemble du dispositif de la figure 1, à l'exception des éléments 59 à 62), tandis qu'un second moyen de sortie, respectivement 69 et 70, du séquenceur commande les servo-valves de mise à l'air libre de l'intérieur desdits soufflets, respectivement
25 13 et 14. Un troisième moyen de sortie, respectivement 71 et 72, du séquenceur commande le bras coulissant 60 dans le sens respectivement l'éloignant ou l'approchant de l'équerre 61.

Le fonctionnement de la pompe, en régime établi, est le suivant. Ce fonctionnement peut être décomposé en six temps.
30 A l'état initial, les deux soupapes ferment la chambre 3, et le fluide à transférer et doser occupe sous pression la tubulure d'admission 35, le trou axial 29 ainsi que son épanouissement et le volume 51.

Dans un premier temps, la soupape 5 est commandée à
35 l'ouverture de façon à autoriser le passage d'un certain volume

de fluide entre le volume 51 et l'intérieur de la chambre 3. Cette commande de mise en position ouverte de la soupape 5 est effectuée en envoyant du gaz, de l'air par exemple, dans la chambre annulaire 13 au travers du trou 25, alimenté en air comprimé par un
5 dispositif classique G représenté à la figure 2, commandé par le séquenceur 63 de la pompe, et capable d'injecter un volume contrôlé d'air, par exemple au moyen d'une servo-valve 81. Inversement, le séquenceur 63 peut commander de relâcher la pression dans le soufflet, respectivement 13 et 14, par l'intermédiaire d'une servo-
10 valve 83.

La dilatation du soufflet 13 va repousser axialement la pièce torique 23, la chemise 27 qui y est liée, et la tige 9 de la soupape, en exerçant une force opposée et supérieure à celle du ressort 53, faisant ainsi décoller la tête de soupape 31 de son
15 appui en 43 sur la surface conique de la paroi d'extrémité du soufflet 2. Le fluide peut alors passer entre le volume 51 et la chambre 3 en équilibrant les pressions. L'état initial de compression du soufflet 2 est tel que ledit écart de pression est faible, et qu'il n'y a donc pas de passage brutal de fluide au
20 niveau de la surface torique 43.

Le séquenceur 63 commande, dans un deuxième temps, le moteur linéaire 62, qui va déplacer axialement son bras coulissant 60 en l'écartant de l'équerre 61.

Ainsi, la paroi d'extrémité 7 est éloignée de la paroi
25 d'extrémité 8, ce qui augmente le volume de la chambre 3 et y fait donc pénétrer la quantité voulue de fluide, définie par la course du bras coulissant 60.

La soupape 5 est refermée, dans un troisième temps, de façon à emprisonner dans la chambre 3 le fluide ainsi entré. Ceci est
30 effectué par le séquenceur 63 qui commande la mise à la pression atmosphérique de la chambre annulaire 13, par exemple au moyen de la servo-valve 83 ouvrant une ouverture dans le tuyau amenant l'air au trou 25.

Les faces d'extrémité du soufflet 13 vont alors se
35 rapprocher sous l'effet de la baisse de pression interne, ce qui

fait disparaître la force précédemment créée qui avait annulé l'action du ressort 53. La soupape 5 revient ainsi au contact de la paroi d'extrémité du soufflet 2, sur la surface torique 43.

La commande pneumatique du soufflet 13 se fait de façon à
5 avoir une vitesse de fermeture de la soupape 5 qui soit parfaitement contrôlée, de façon à éviter d'appliquer une surpression localisée ou créer des turbulences lorsqu'il s'agit d'un fluide sensible à ces contraintes, tel une résine photo-sensible.

Dans un quatrième temps, la soupape 6 est ouverte, selon le
10 même type de processus et avec le même type de pièces et de moyens, y compris pour ce qui concerne l'air comprimé, que ceux indiqués ci-dessus lors de la description du premier temps, les pièces concernées alors étant lesdites secondes pièces 6 à 58 et la servo-valve 82 et non plus lesdites premières pièces 5 à 57 et la servo-
15 valve 81.

Le soufflet 2 va être comprimé, dans un cinquième temps, pour injecter le fluide dans la tubulure de distribution 36. Ceci est exécuté avec les mêmes moyens et le même type de pièces que ceux indiqués ci-dessus lors de la description du deuxième temps,
20 les pièces concernées étant lesdites secondes pièces et non plus lesdites premières pièces, le même type de processus étant effectué en sens inverse puisqu'il va alors faire comprimer le soufflet 2.

La soupape 6 est repoussée, dans un sixième temps, ce qui termine le cycle. Ceci est exécuté avec les mêmes moyens et le même
25 type de pièces que ceux indiqués ci-dessus lors de la description du troisième temps, les pièces concernées étant lesdites secondes pièces 6 à 58 et la servo-valve 84 et non plus lesdites premières pièces 5 à 57 et la servo-valve 83, le même type de processus étant effectué.

30 Lors de ce sixième temps, il est effectué une aspiration en retour sur le nez distributeur de la tubulure de distribution, en vue de ramener à l'intérieur de ladite tubulure la goutte non utilisée en fin de cycle, de façon à limiter sa surface de contact avec l'air tout en maintenant cependant un mouillage de l'intérieur
35 dudit nez distributeur, ce qui préserve la qualité du fluide. Cette

opération est réalisée en créant, par commande augmentant le volume du soufflet 2, une légère aspiration au moment où se ferme la soupape 6.

L'amorçage de cette pompe peut s'effectuer soit par
5 auto-amorçage, par une suite de cycles, en rejetant le fluide initialement aspiré et dont la consistance a pu être détériorée, soit en aspirant le produit depuis le nez distributeur, en maintenant ouvertes les deux soupapes.

La vidange se fait par gravité puisque toutes les formes en
10 contact avec le fluide sont inclinées de façon telle que ce dernier ne peut rester piégé dans la pompe lorsque l'axe 4 est vertical.

De même, l'élimination des gaz se fait par gravité puisque toutes les formes en contact avec un gaz mélangé au fluide sont inclinées de façon telle que ce gaz ne peut rester piégé dans la
15 pompe lorsque l'axe 4 est vertical, et qu'il va monter, du fait de sa faible densité, vers la tubulure supérieure 36.

Il existe des variantes du présent exemple de réalisation.

Ainsi, la disposition relative desdites premières et secondes pièces peut être modifiée. En effet, chacun de ces
20 ensembles peut ne pas être disposé en face de l'autre. Par exemple, ils peuvent être placés sur une même extrémité du soufflet 2.

De plus, la disposition relative desdites premières et secondes pièces peut encore varier. En effet, si la description ci-dessus a montré que chaque soupape était en contact avec une
25 surface torique, respectivement 43 et 44, on peut prévoir que l'une des deux soupapes, dite "portée" accède à la chambre 3 en traversant le matériau de l'autre soupape, dite "porteuse", et joue son rôle de soupape en référence à la surface de l'autre soupape, "porteuse", qui est à l'intérieur de la chambre 3, et non plus en
30 référence à la surface, respectivement 43 et 44, de la chambre 3.

Cela nécessite de percer axialement la soupape porteuse et sa tige de façon à pouvoir passer la tige de la soupape portée. La forme de la surface de la tête de la soupape porteuse à l'intérieur de la chambre doit être modifiée par rapport à celle de la figure
35 1, de façon à ce qu'elle comporte une cuvette recevant la surface

côté membrane de la tête de la soupape portée. Cette soupape portée est plaquée sur l'autre par l'action d'un ressort prenant appui, d'une part, sur la soupape porteuse ou l'une des pièces qui y sont liées de façon rigide, et, d'autre part, sur cette soupape portée.

- 5 Un dispositif pneumatique, tel que 23 et 24, prenant appui sur la soupape porteuse ou l'une des pièces qui lui sont liées de façon rigide, permet de neutraliser l'action du ressort et d'ouvrir la soupape portée.

L'étanchéité de la soupape portée peut être encore assurée
10 par une membrane, telle 45 et 46, collée en pourtour au fond de ladite cuvette, la tête de soupape portée ayant, en périphérie de sa face tournée vers le volume 51 ou 52 correspondant, une forme torique constituant un joint qui vient s'écraser sur le pourtour de la membrane et ferme ainsi le volume, respectivement 51 et 52,
15 lorsque la soupape portée est tirée par ledit ressort.

Par ailleurs, les divers soufflets 2, 13, 14 peuvent être réalisés autrement. Ils ont été décrits comme présentant une symétrie de révolution, ce qui ne fait développer que des forces axiales, évitant ainsi un gauchissement des pièces et en
20 particulier des soupapes vis-à-vis du soufflet 2. On peut cependant avoir des soufflets 13 et 14 qui ne soient pas de révolution par rapport à l'axe 4, dont les faces d'extrémité ne soient pas continuellement dans un plan perpendiculaire à l'axe 4, et qui induisent un mouvement de rotation en plus de la translation.

25 De même, le bras coulissant 60 peut être un bras ayant aussi, ou uniquement, un mouvement de rotation, commandé par un moteur rotatif ou linéaire, ce bras étant un levier articulé autour d'un point fixe vis-à-vis de l'embase 59 dans le cas de mouvement de rotation à partir d'un moteur linéaire.

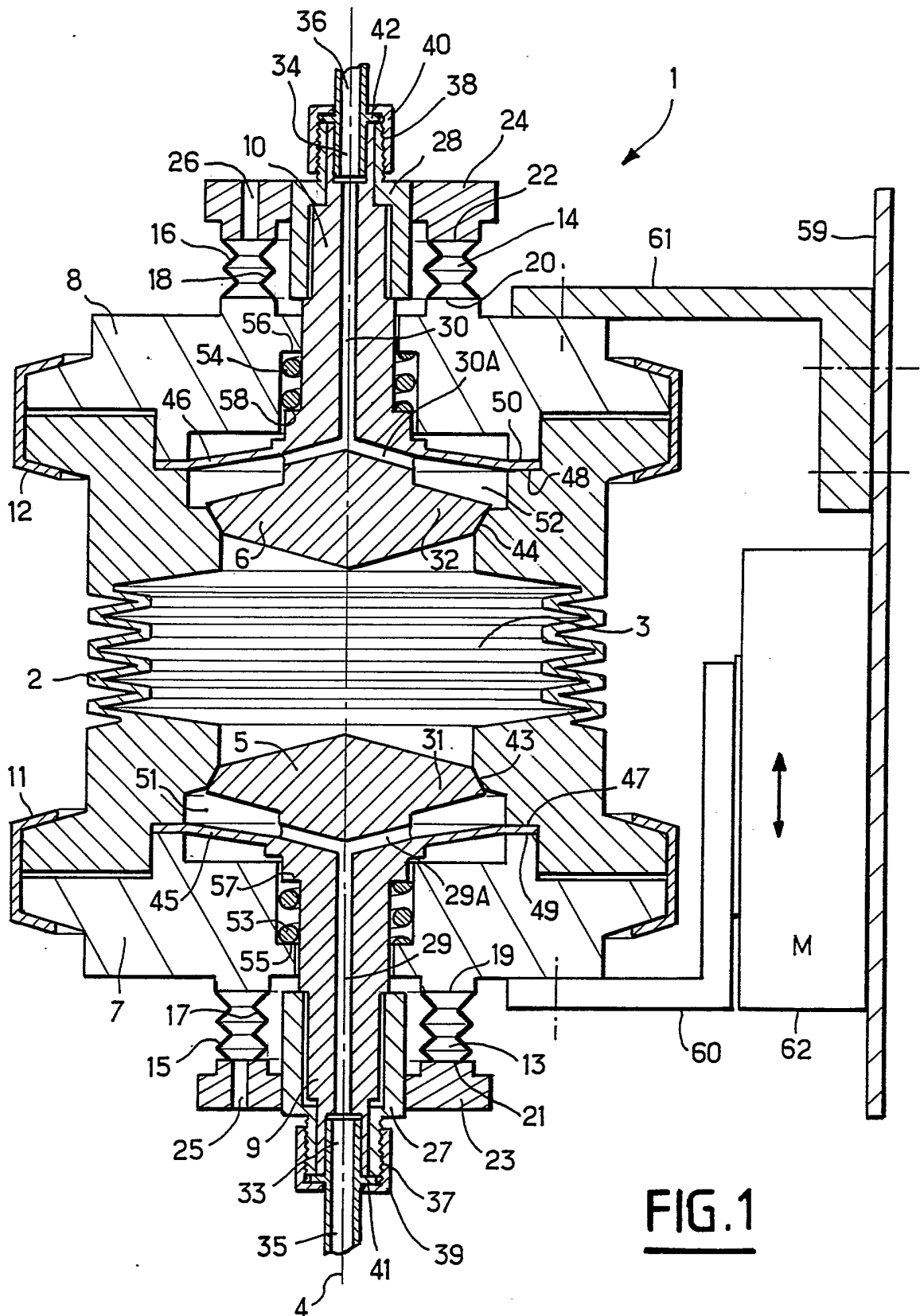
30 Il est évidemment possible de créer encore d'autres variantes des exemples donnés à titre explicatif et non limitatif de réalisation de la pompe doseuse à soufflet selon l'invention; de ce fait, toute réalisation de telles variantes ne sortirait pas du cadre et de l'esprit de la présente invention.

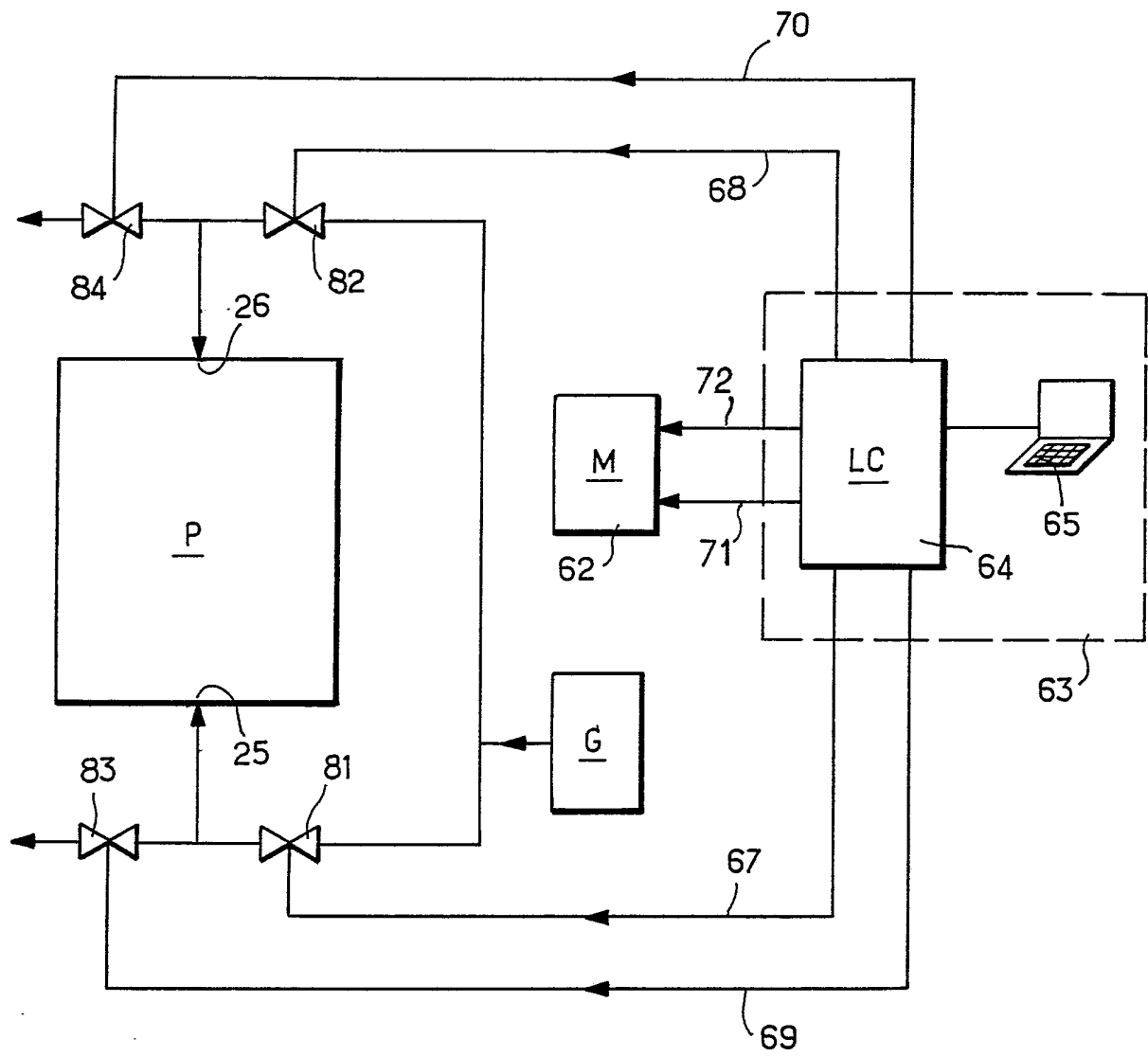
REVENDICATIONS

1. Pompe doseuse à soufflet comprenant:
 - une chambre (3) formée par un soufflet (2) fermé par une première
 - 5 (7) et une seconde (8) paroi d'extrémité;
 - une tubulure d'admission (35) débouchant dans ladite chambre (3);
 - une tubulure de distribution (36) débouchant dans ladite chambre (3);
 - un mécanisme de déplacement relatif (60, 61, 62) desdites parois
 - 10 d'extrémité (7, 8) entre elles;caractérisée en ce qu'elle comporte:
 - une première soupape (5) commandant le passage du fluide entre
 - ladite tubulure d'admission (33) et ladite chambre (3);
 - une seconde soupape (6) commandant le passage du fluide entre
 - 15 ladite chambre (3) et ladite tubulure de distribution (34);
 - des premiers moyens de commande (13, 23, 25, 27) de l'ouverture et de la fermeture de ladite première soupape (5);
 - des deuxièmes moyens de commande (14, 24, 26, 28) de l'ouverture et de la fermeture de ladite seconde soupape (6);
 - 20 - des troisièmes moyens de commande (63, 71, 72) du mécanisme de déplacement (60, 61, 62) relatif desdites première (7) et seconde (8) parois d'extrémité entre elles.
2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins l'un desdits premiers et deuxièmes moyens de commande de l'ouverture
- 25 et de la fermeture de ladite première soupape ou de ladite seconde soupape comprend un soufflet (13, 14) fixé d'un côté à la paroi d'extrémité (7, 8) du soufflet (2) relative à la soupape concernée, et relié, de l'autre côté, de façon rigide, à ladite soupape (5, 6).
3. Pompe selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que
- 30 lesdits troisièmes moyens de commande du mécanisme de déplacement relatif desdites première et seconde parois d'extrémité (7, 8) entre elles comprennent un moteur (62) commandable, relié de façon rigide à l'une des parois d'extrémité (7 ou 8) du soufflet (2), et relié à l'autre paroi d'extrémité (8 ou 7) dudit soufflet par un bras mobile
- 35 (60).

4. Pompe selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit moteur (62) est un moteur linéaire.
5. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que toutes les parois de la pompe en contact avec
5 le fluide (2, 5, 6) présentent, lorsque l'axe (4) de ladite pompe est vertical, une pente favorisant l'écoulement du fluide vers la tubulure inférieure (35 ou 36).
6. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que toutes les parois de la pompe en contact avec
10 le fluide (2, 5, 6) présentent, lorsque l'axe (4) de ladite pompe est vertical, une pente favorisant l'écoulement, vers la tubulure supérieure (35 ou 36), de tout produit de densité inférieure à celle dudit fluide.
7. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes,
15 caractérisée en ce que le fluide traversant la pompe ne vient au contact que de trois pièces de la pompe (2, 5, 6).
8. Pompe selon la revendication 7, caractérisée en ce que lesdites trois pièces (2, 5, 6) sont constituées de matériaux identiques ou similaires.
- 20 9. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une soupape comportant une tête de soupape (31), une membrane (45) et une tige de soupape (9).
10. Pompe selon la revendication 9, caractérisée en ce que le volume (51) de ladite soupape compris entre la tête de soupape (31)
25 et la membrane (45) communique avec l'extrémité de la tige de soupape (9) opposée à la tête de soupape (31).

1/2

**FIG. 1**

FIG. 2

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9100868
FA 451605

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-1 407 679 (KASZO) * le document en entier * ---	1,2,5-8
X	DE-A-3 735 816 (SUNSTAR) * colonne 2, ligne 29 - ligne 54 * * colonne 3, ligne 46 - colonne 4, ligne 26; figure 2 * ---	1,3-6
X	FR-A-1 355 682 (SOCIÉTÉ D'APPAREILLAGES POUR LA MANIPULATION DES FLUIDES "MANUFLUIDE") * le document en entier * ---	1
A	EP-A-0 345 210 (GEBRÜDER SULZER AG) * abrégé * -----	1,3,4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F04B
Date d'achèvement de la recherche 16 OCTOBRE 1991		Examinateur VON ARX H. P.
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		