

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 563 492

②1 N° d'enregistrement national :

84 06484

⑤1 Int Cl⁴ : B 65 B 3/32; G 01 F 11/04.

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

①2

②2 Date de dépôt : 25 avril 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 44 du 31 octobre 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société anonyme dite : BIO MERIEUX
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : Michel Rapaud et Gérard Trouyez.

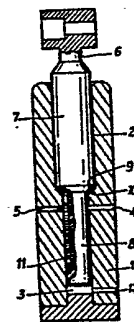
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Michel Nony.

⑤4 Dispositif de dosage et de répartition de petits volumes de liquide.

⑤7 Dispositif de dosage et de répartition de petits volumes
de liquide.

Ce dispositif est caractérisé notamment par une chambre
comportant une première partie cylindrique 2 et une seconde
partie cylindrique 3 de diamètre inférieur; de même, le piston
comporte une première partie cylindrique 7 prolongée par une
seconde partie cylindrique 8 de diamètre inférieur; les orifices
d'admission 4 et d'évacuation 5 sont situés sensiblement dans
un même plan perpendiculaire à l'axe et décalés angulairement
dans ce plan par rapport à l'axe; la rainure 11 s'étend depuis
la zone de raccordement 9 jusqu'à un point suffisamment
éloignée pour qu'elle puisse se trouver en regard d'un des
orifices d'admission 4 ou d'évacuation 5 pendant tout le
déplacement du piston.



FR 2 563 492 A1

La présente invention a pour objet un dispositif permettant de doser et de répartir avec précision de très petits volumes de liquide.

On connaissait déjà des dispositifs permettant de répartir des petits volumes de liquide par aspiration du liquide au moyen d'un piston et
5 rejet dans un conteneur approprié d'un volume prédéterminé de liquide fonction de la course du piston.

On connaît en particulier un dispositif constitué par une chambre cylindrique munie latéralement d'un orifice d'admission et d'un orifice de répartition du liquide, ledit piston comportant au voisinage de son extrémité
10 une rainure latérale de direction axiale. En mettant la rainure en regard de l'orifice d'admission et en déplaçant le piston axialement de façon à augmenter le volume de la chambre d'admission, du liquide est aspiré et se déverse via la rainure dans la chambre cylindrique dont le volume augmente en fonction du déplacement du piston.

Après admission du volume désiré de liquide dans la chambre, par rotation du piston autour de son axe, on amène la rainure en regard de l'orifice d'évacuation puis on déplace le piston de façon à diminuer le volume de la chambre et à chasser le liquide préalablement introduit à travers l'orifice d'évacuation.

Avec ce dispositif, la mesure des petits volumes, notamment des volumes inférieurs à 0,5 ml, ne peut pas être suffisamment exacte, et la précision est de l'ordre de 1 %, ce qui est inacceptable dans certains cas.

Les limites du dispositif connu résultent principalement du fait que, pour diminuer le volume distribué, il faudrait diminuer la course du piston. Mais, compte-tenu des jeux mécaniques du système de commande, la précision de la course diminue avec son amplitude et la précision du volume diminue de façon correspondante.

Il faudrait donc envisager de diminuer le diamètre de la chambre cylindrique. Dans un tel dispositif, la précision de la mesure du volume dépend donc en définitive de la qualité du métal employé pour la réalisation du cylindre de la chambre cylindre et du piston et de la précision de l'usinage, ces deux qualités assurant la possibilité pour le piston de coulisser avec le minimum de jeu et sans frottement excessif tout en assurant
35 l'étanchéité. Mais les conditions techniques actuelles ne permettent pas d'assurer le respect de ces deux qualités si le diamètre du piston est trop petit et inférieur en particulier à 6 mm environ.

La présente invention a pour objet un dispositif permettant de remédier à ces inconvénients. Le dispositif de l'invention, qui comporte une chambre cylindrique, munie latéralement d'un orifice d'admission et d'un
40

orifice d'évacuation du liquide, à l'intérieur de laquelle coulisse de façon étanche un piston comportant une rainure latérale de direction axiale, est caractérisée par le fait que ladite chambre comporte une première partie cylindrique communiquant avec une seconde partie cylindrique de même axe et de diamètre intérieur inférieur à celui de ladite première partie, que ledit piston comporte de façon analogue une première partie cylindrique prolongée par une seconde partie cylindrique de même axe et de diamètre inférieur à celui de la première partie, que ledit piston peut être déplacé axialement de façon à ce que la deuxième partie pénètre partiellement dans la première partie de la chambre, que lesdits orifices d'admission et d'évacuation sont situés sensiblement dans un même plan perpendiculaire à l'axe et décalés angulairement dans ce plan par rapport à l'axe, que ladite rainure s'étend depuis la zone de raccordement entre les deux parties du piston dans la direction desdits orifices d'admission et d'évacuation jusqu'à un point suffisamment éloigné de ladite zone de raccordement pour que la rainure puisse se trouver en regard d'un desdits orifice pendant tout le déplacement du piston depuis sa position de recul maximum jusqu'à sa position d'avancement maximum.

Dans un mode de réalisation particulier du dispositif de l'invention, les orifices sont situés sur la deuxième partie de la chambre et la rainure est alors située sur la deuxième partie du piston.

Le dispositif de l'invention présente l'avantage d'une grande simplicité d'utilisation et de montage, d'une grande précision des dosages, d'une possibilité de stérilisation et d'une bonne fiabilité industrielle. Ce dispositif peut en effet être monté sur une machine pour la production en série et actionné avec un dispositif automatisé.

On va maintenant décrire l'invention de façon plus détaillée en faisant référence aux dessins annexés dans lesquels la figure 1 représente schématiquement en coupe axiale un mode de réalisation particulier du dispositif de l'invention, avec le piston en position de fin d'évacuation du liquide et la figure 2 représente le même dispositif en coupe axiale avec le piston en position de fin d'admission du liquide.

Le dispositif comprend une pièce creuse cylindrique 1 en forme de douille dont la surface interne définit une première chambre 2 et une seconde chambre 3 communiquant avec la chambre 2 et de diamètre inférieur à celui de la chambre 2. La pièce 1 est munie d'un orifice d'admission 4 pouvant être relié à une réserve (non représentée) de liquide à doser et un orifice d'évacuation 5 pouvant être relié à un système de conteneurs destinés à recevoir des quantités calculées dudit liquide. Sur le dessin, les deux orifices 4 et 5 sont diamétralement opposés.

Dans la chambre est introduit un piston 6 comportant une première partie 7 de diamètre égal au diamètre interne de la chambre 2 prolongé par une partie 8 de diamètre réduit égale au diamètre intérieur de la chambre 3.

5 Dans le cas particulier représenté au dessin, les deux parties du piston sont séparées par une zone de raccordement 9 de forme tronconique. De même les deux parties de la chambre sont raccordées par une partie tronconique 10.

10 La partie 8 du piston comprend une rainure 11 s'étendant depuis la zone de raccordement 9 jusqu'à un point suffisamment éloigné pour que ladite rainure puisse encore être en regard de l'orifice d'évacuation 5 dans la position haute d'aspiration maximum représentée à la figure 2.

15 Enfin, la partie inférieure de la douille 1 comporte un orifice latéral 12 faisant communiquer la chambre 3 avec l'extérieur de façon à régulariser la pression dans la chambre 3 indépendamment des déplacements du piston 8.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant.

20 Le piston étant dans la position représentée à la figure 1, on le fait tourner autour de son axe de façon à mettre la rainure en regard de l'orifice d'admission. On déplace ensuite le piston axialement vers le haut, ce qui provoque l'aspiration du liquide dans la zone annulaire située dans la chambre 2 autour de la partie 8 du piston qui a pénétré dans ladite chambre 2. Lorsque le piston est en position haute maximum correspondant au volume que l'on désire mesurer et répartir, on fait effectuer au piston une rotation de 25 180° autour de son axe de façon à placer la rainure en regard de l'orifice d'évacuation. La communication entre les chambres et l'orifice d'admission est alors coupée. En abaissant le piston jusqu'à une position prédéterminée, on évacue le volume désiré de liquide contenu dans ladite couronne annulaire 12 à travers l'orifice d'évacuation 5.

30 Ainsi, grâce au dispositif de l'invention, le liquide, lors du recul du piston pendant la phase d'admission, est admis dans la couronne annulaire déterminée par la surface interne de la partie médiane de la chambre et la surface externe de la partie du prolongement de petit diamètre du piston qui se trouve dans ladite partie médiane par l'effet du recul du piston.

35 On conçoit que le volume de liquide introduit dépend de la différence des diamètres des deux cylindres et que plus cette différence est réduite, plus la course du piston devra être longue pour admettre ou évacuer un même volume de liquide.

40 Il est ainsi possible d'améliorer de façon importante la précision dans la mesure des volumes de liquides à répartir sans qu'il soit nécessaire d'améliorer la précision de l'usinage, et sans qu'il soit nécessaire de

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de dosage et de répartition de petits volumes de liquide, comportant une chambre cylindrique, munie latéralement d'un orifice d'admission et d'un orifice d'évacuation du liquide, à l'intérieur de laquelle
5 coulisse de façon étanche un piston comportant une rainure latérale de direction axiale, caractérisé par le fait que ladite chambre comporte une première partie cylindrique (2) communiquant avec une seconde partie cylindrique (3) de même axe et de diamètre intérieur inférieur à celui de ladite première partie, que ledit piston comporte de façon analogue une
10 première partie cylindrique (7) prolongée par une seconde partie cylindrique (8) de même axe et de diamètre inférieur à celui de la première partie, que ledit piston peut être déplacé axialement de façon à ce que la deuxième partie (8) pénètre partiellement dans la première partie (2) de la chambre, que lesdits orifices d'admission (4) et d'évacuation (5) sont situés sensiblement
15 dans un même plan perpendiculaire à l'axe et décalés angulairement dans ce plan par rapport à l'axe, que ladite rainure (11) s'étend depuis la zone de raccordement (9) entre les deux parties du piston dans la direction desdits orifices d'admission et d'évacuation jusqu'à un point suffisamment éloigné de ladite zone de raccordement pour que la rainure puisse se trouver en regard
20 d'un desdits orifice pendant tout le déplacement du piston depuis sa position de recul maximum jusqu'à sa position d'avancement maximum.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits orifices (4, 5) sont situés sur la deuxième partie (3) de la chambre et que la rainure (11) est alors située sur la deuxième partie (8) du piston.

Fig:1

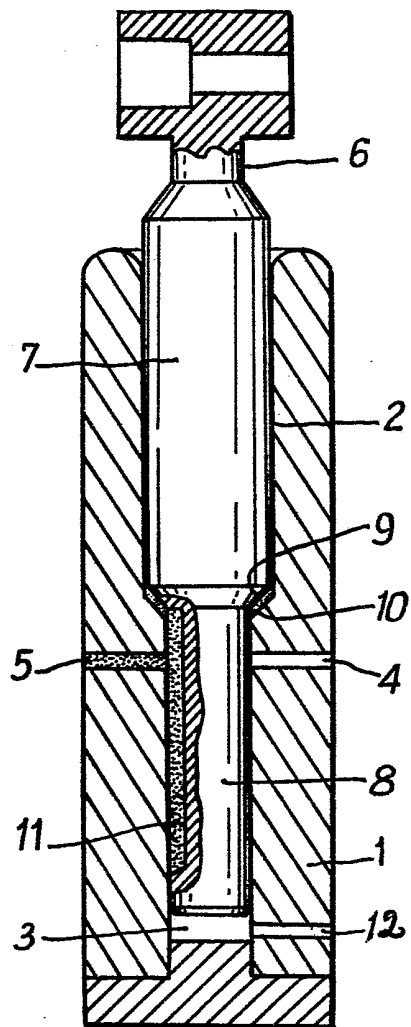


Fig:2

