

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
1 juillet 2004 (01.07.2004)

PCT

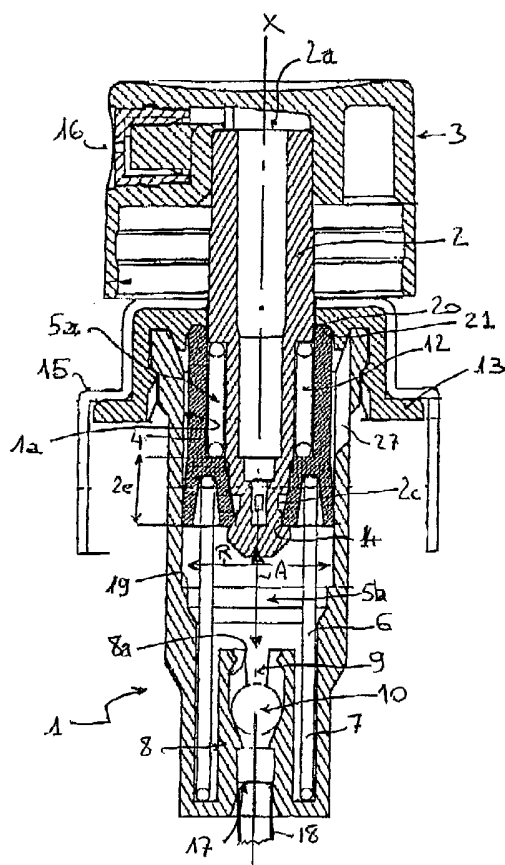
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/054724 A1**

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **B05B 11/00**
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/IB2002/005791
- (22) Date de dépôt international :  
13 décembre 2002 (13.12.2002)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
**TRANSCONTINENTAL PARTECH LIMITED**  
[CA/CA]; 280-521 3rd Avenue SW, Calgary, Filberta  
(CA).
- (72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **POLO,  
Léonardo** [IT/FR]; 5, rue de Kernormand, F-56400 Auray  
(FR).
- (74) Mandataire : **GRASSET, Bernard**; 15 Boulevard Saint  
Martin, F-75003 Paris (FR).
- (81) États désignés (national) : AL, LT, LV, MK, RO, US.
- (84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).
- Déclarations en vertu de la règle 4.17 :  
— relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un  
brevet (règle 4.17.ii) pour toutes les désignations

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HAND PUMP FOR DISPENSING SPRAYED LIQUIDS WITH OPTIMIZED TIGHTNESS

(54) Titre : POMPE MANUELLE POUR LA DISTRIBUTION DE LIQUIDES PULVERISES A ETANCHEITE OPTIMISEE



(57) Abstract: The invention aims at providing a pump for dispensing a liquid spray, ensuring high and long-lasting tightness. Therefore, the invention is based on optimization of the link between the single-piece seal (13) of the liquid container, the piston (4) and the central chamber. The inventive pump is characterized in that it comprises: a push button (3) mounted on a valve (2) co-operating with a central chamber (1) containing a piston (4) for access to the spraying unit separating the body into two cavities (5a, 5b), a single-piece seal (13) fixed on the central chamber and designed for mounting a container containing the liquid to be sprayed, and a liquid input ball-valve (10) in the central body. A sealed double contact is formed by the external tubular structure (22) of the piston (4). An end portion (22) of said structure is urged to be received in the single-piece seal (13). A portion at its other end (L1) is urged into sealed contact against the inner wall (1a) of the chamber (1).

(57) Abrégé : L'invention vise à réaliser une pompe qui permette la distribution d'un liquide sous forme pulvérisée, en garantissant une étanchéité, élevée et maintenue dans le temps. Pour ce faire, l'invention est basée sur une optimisation de la liaison entre un joint monobloc (13) du récipient liquide, le piston (4) et la chambre centrale. Une pompe selon l'invention comporte : un bouton poussoir (3) monté sur une soupape (2) coopérant avec une chambre centrale (1), contenant un piston (4) d'accès à la pulvérisation séparant le corps en deux cavités (5a, 5b), un joint monobloc (13) fixé sur la chambre centrale et destiné au montage d'un récipient contenant le liquide à pulvériser, ainsi qu'un clapet à bille (10) d'entrée de liquide dans le corps central. Un double contact étanche est formé par une structure tubulaire externe (22) du piston (4). Une portion d'extrémité (22) de cette structure vient se loger dans le joint monobloc (13). Une portion de son autre extrémité (L1) vient en contact étanche contre la paroi interne (1a) de la chambre (1).

WO 2004/054724 A1



— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US seulement*

**Publiée :**

— *avec rapport de recherche internationale*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

- 1 -

## **POMPE MANUELLE POUR LA DISTRIBUTION DE LIQUIDES PULVERISES A ETANCHEITE OPTIMISEE**

L'invention se rapporte à une pompe manuelle à étanchéité optimisée pour la pulvérisation de liquides en fines gouttelettes, en particulier de parfum.

Les pompes manuelles de pulvérisation de liquides comportent classiquement un corps central, définissant une chambre interne divisée en deux cavités par un piston mobile. La cavité inférieure, la plus éloignée de la sortie de pulvérisation, contient le liquide à pulvériser. Le piston est monté contre l'action d'un ressort de fond de pompe.

La pompe comporte également :

- un joint monobloc, coiffé d'une virole solidaire du corps central; le joint sert au montage d'un récipient sur le corps de pompe et le récipient de réservoir liquide;

- une soupape qui traverse le joint et qui s'étend partiellement dans la chambre pour en émerger et servir de support à un bouton poussoir pour conduire le liquide sous pression de la chambre vers un gicleur de sortie;

- une bille qui obture et libère un passage de liquide au fond de la cavité inférieure à partir du récipient à travers un tube, pour renouveler la dose de liquide à pulvériser.

Dans une pompe classique, le piston fait étanchéité contre la surface interne de la chambre et contre la soupape, pour former avec la chambre la cavité inférieure de pression. Au repos, le premier ressort maintient l'ensemble piston et soupape en liaison avec le joint et, sous l'action d'un second ressort, solidaire de la soupape, le piston obture les canaux d'accès à la soupape.

Lorsqu'une pression préétablie a été impartie au liquide à pulvériser contenu dans la chambre de pression, le piston dégage l'entrée des canaux d'accès.

- 2 -

Ainsi, l'exercice d'une pression sur le bouton poussoir qui dépasse l'action du premier ressort antagoniste appliqué au piston, fait soulever le piston, du fait de l'incompatibilité du liquide. L'accès est alors dégagé pour laisser le liquide sous pression s'écouler dans la soupape et se vaporiser à travers le gicleur.

Cependant, les pompes classiques présentent une étanchéité peu fiable lors de la pré-compression, lorsque les éléments mobiles sortent des positions de repos pour un nouvel amorçage de liquide, du fait de fuites d'air et de pression d'aspiration de liquide insuffisante ou mal répartie. En particulier, des fuites se produisent entre le piston et les parois de la chambre. Après la réitération des mécanismes d'ouverture et fermeture des éléments mobiles, une étanchéité rigoureuse n'est plus assurée. Ceci est difficilement admissible lorsqu'il s'agit de pulvériser des produits relativement coûteux, tels que des parfums.

Le but de la présente invention est de réaliser une pompe qui permette la distribution d'un liquide sous forme pulvérisée, en garantissant une étanchéité élevée et constante dans le temps.

Pour atteindre cet objectif, l'invention est basée sur une optimisation de la liaison entre le joint monobloc, la soupape, et le piston.

Plus précisément, l'invention a pour objet une pompe manuelle pour distribuer un liquide pulvérisé à étanchéité optimisée, du type décrit ci-dessus, dans laquelle le piston forme un double contact étanche. Le piston possède une structure tubulaire externe dont au moins une portion d'extrémité vient se loger dans le joint monobloc. Cette structure tubulaire externe possède également une portion de son autre extrémité qui vient en contact étanche contre la paroi interne de la chambre.

Préférentiellement, des modes de réalisation particuliers prévoient que :

- le logement de la portion d'extrémité supérieure du piston dans le joint est réalisé par une nervure annulaire d'étanchéité, dont la paroi externe se prolonge par une protubérance longitudinale ;

- 3 -

- le piston présente une structure tubulaire dont la portion d'extrémité supérieure vient se loger dans le joint monobloc et dont l'extrémité inférieure forme une gorge annulaire qui sépare le piston en deux lèvres tubulaires tronconiques, externe et interne, la paroi externe de la lèvre externe venant former le contact contre la paroi interne de la chambre tubulaire ;

- un ressort de fond vient s'enficher dans la gorge annulaire du piston, la lèvre inférieure formant une butée annulaire pour un ressort de maintien ;

- le premier ressort de fond est monté dans un logement borgne annulaire de la cavité inférieure de pression, dont les dimensions sont ajustées sur l'enveloppe externe du ressort de manière à le guider et à le maintenir, et émerge de ce logement pour s'enficher dans la gorge annulaire du piston ;

- le premier ressort de fond est monté dans un logement de la cavité inférieure de pression, qui possède des dimensions ajustées sur l'enveloppe externe du ressort de manière à le guider et à le maintenir, et émerge de ce logement pour s'enficher dans une gorge annulaire du piston, séparant celui-ci en deux lèvres tubulaires d'extrémité, venant en contact étanche contre la chambre et contre la soupape ;

- la bille est enfermée dans un siège surélevé, formé à l'extrémité supérieure concave d'une paroi centrale cylindrique de la cavité de pression, et qui rapproche la bille de l'extrémité de la soupape disposée en regard, la paroi centrale étant ouverte à chaque extrémité pour faire circuler le liquide provenant du récipient dans la cavité inférieure ; cette disposition forme un clapet surélevé qui permet également de réduire les dimensions hors tout de la pompe ;

- les dimensions radiales de la cavité de pression sont supérieures, en moyenne, à ses dimensions axiales, jusqu'à 60 % supérieures.

- 4 -

Ainsi, les lèvres d'étanchéité du piston sont directement poussées latéralement contre les parois de la cavité de pression, augmentant et répartissant ainsi la force radiale et donc améliorant l'étanchéité.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit d'un exemple de réalisation de la pompe, en liaison avec les figures annexées qui représentent, respectivement :

- la figure 1, une vue en coupe axiale d'un exemple de pompe selon l'invention, à l'état de repos ;

- la figure 2, une vue en coupe agrandie de la liaison joint - soupape selon la figure 1 ;

- la figure 3, une vue en coupe agrandie du piston de la pompe selon la figure 1 ; et

- la figure 4, une vue en coupe agrandie de la soupape de la pompe selon la figure 1.

Les éléments représentés peuvent avoir des parties ou portions qualifiées de supérieures (ou hautes) et inférieures (ou basses ou encore de fond) en référence aux dessins. Ces qualifications s'entendent respectivement par rapport à l'extrémité de pulvérisation et à l'extrémité opposée.

Comme illustrée en figure 1, une pompe selon l'invention comprend un corps creux central 1, de révolution autour d'un axe X'X et à travers lequel une soupape mobile 2 s'étend axialement. Une extrémité libre 2a de la soupape soutient un bouton poussoir 3. Un poussoir 4, mobile contre la paroi interne 1a de la chambre définie par le corps 1, partage cette chambre en deux cavités 5a et 5b. La cavité supérieure 5a est située du côté de l'extrémité libre 2a de la soupape et la cavité inférieure 5b, située du côté du fond de la pompe, est dite de pression.

La cavité de pression 5b possède une dimension moyenne radiale « R » sensiblement supérieure à sa dimension moyenne axiale « A »,

jusqu'à 60 % supérieure environ 50 % supérieure dans l'exemple illustré. La forme de cette cavité est dite de type radial.

La soupape 2 est traversée, le long de son axe X'X, par un canal axial 2b. Ce canal débouche en son extrémité libre supérieure 2a et par des canaux radiaux 2c couplés à son autre extrémité 2d. Les canaux radiaux sont ménagés dans la portion inférieure 2<sup>e</sup> de la soupape en correspondance avec le piston 4.

Un premier ressort 6, dit de fond, est disposé dans un logement borgne 7 à double paroi cylindrique fermée au bas de la cavité inférieure 5b. Ce ressort 6 agit entre le fond de la cavité inférieure 5b et le piston 4. Le logement du ressort 6 possède des dimensions ajustées sur l'enveloppe externe du ressort, de manière à le guider et à le maintenir. Dans l'exemple illustré, ce logement à double paroi cylindrique se compose d'une paroi externe, formée par la cavité 5b, et d'une paroi centrale cylindrique 8. Cette paroi centrale est ouverte à chaque extrémité pour faire circuler le liquide provenant du récipient dans la cavité inférieure.

La paroi centrale 8 définit un espace inférieur pour un siège 9 dans lequel la bille 10 est enfermée mais flottante. La bille agit comme un clapet de passage unidirectionnel de liquide, du récipient vers la cavité de pression. La bille empêche, inversement, la sortie de liquide vers le récipient lorsque la cavité est sous pression.

L'espace intérieur 9 est limité par la configuration concave de la face interne 8a de la paroi 8, réalisée en sa partie supérieure (sur la figure) rapprochée de l'extrémité 2d de la soupape disposée en regard. Le siège est ainsi surélevé, c'est à dire à distance du fond de la cavité de pression. Une telle disposition permet également de réduire sensiblement les dimensions hors tout de la pompe.

Le ressort 6 a une hauteur supérieure à la profondeur du logement 7 et émerge de celui-ci pour s'enficher dans une gorge annulaire 11 du piston 6 qui vient alors en contact étanche contre la chambre définie par le

- 6 -

corps 1 et contre la soupape 2 (comme décrit plus en détail en référence à la figure 3).

Le ressort de fond 6, par l'intermédiaire du piston 4 et d'un ressort de maintien 12, exerce une poussée de la soupape 2 contre un joint monobloc 13 solidaire du corps central 1. Du fait de la raideur du ressort de maintien 12, le piston 4 est en buté à l'état de repos de la pompe contre un bord d'arrêt 14, qui fait saillie à l'extrémité inférieure de la soupape 2.

La liaison d'étanchéité entre la soupape 2 et le joint 13 sera décrite dans la suite (en référence à la figure 2). Ce joint permet, associé à une virole 15, le montage d'un récipient (non représenté) sur le corps central 1 par vissage (dans cet exemple de réalisation). Le récipient sert de réservoir au liquide à pulvériser à travers le gicleur 16 du bouton poussoir 3. La virole peut être une coupelle en aluminium à sertir (comme illustré) ou en plastique encliquetable ou encore formée par une bague à vis.

Au fond du corps 1, c'est à dire sur sa partie qui, en figure 1, est représentée au plus bas, est ménagée une ouverture cylindrique 17 en prolongement du siège formé sur la face interne de la paroi centrale 8. Cette ouverture présente un léger étranglement et loge en force l'extrémité d'un micro - tube plongeur 18 immergé dans le liquide contenu dans le récipient.

La cavité inférieure 5b est profilée de manière à présenter un épaulement de butée 19 pour arrêter le mouvement de descente du piston 4 avant l'arrêt de la soupape 2. Ceci permet l'amorçage de la pompe en début d'utilisation.

La liaison particulière entre le piston 4 et le joint monobloc 13 est illustrée par l'exemple de réalisation de la figure 2.

Cette liaison est réalisée par un logement de l'extrémité supérieure 22<sup>e</sup> du piston dans le joint, sous la forme d'une nervure annulaire d'étanchéité 20. Cette nervure présente une surface de contact qui se prolonge par une protubérance longitudinale 13a, du côté de sa paroi externe en liaison avec la paroi externe 22a du piston. Du côté interne, c'est à dire en



- 7 -

regard de l'axe X'X (figure 1), le piston 4 est principalement en contact étanche avec la soupape 2.

La figure 2 montre également la fixation du corps central 1 sur le joint monobloc 13 par les protubérances annulaires 13a et 13b du joint, respectivement longitudinale et radiale, qui viennent enchâsser une portion d'extrémité 1b du corps central 1. Le ressort de maintien 12 vient se loger le long de la soupape en prenant appui contre un re la soupape 2.

La vue en coupe selon la figure 3 montre plus précisément la structure du piston 4. Il présente une structure tubulaire 22 dont la portion d'extrémité supérieure 22<sup>e</sup> vient se loger dans le joint monobloc. En son extrémité inférieure, la structure forme une gorge annulaire 11 qui sépare le piston en deux lèvres tubulaires tronconiques, externe L1 et interne L2. La paroi externe 22a de la lèvre L1 vient former un contact contre la paroi interne 1a de la chambre tubulaire 1.

Le ressort de fond 6 vient s'enficher dans la gorge annulaire 11 du piston 4. La lèvre inférieure L2 forme une butée annulaire 23 pour le ressort maintien 12. Les deux ressorts sont ainsi disposés en opposition, de part et d'autre d'une portion radiale du piston 4. Le ressort de fond 6 vient compenser les différences de pression provoquées par le ressort de maintien 12 lors d'une phase de pré-compression (voir, plus loin, la pompe en fonctionnement).

Le piston 4 et, en particulier, les lèvres sont réalisées en matériau élastiquement déformable, par exemple en élastomère ou en matériau thermoplastique élastomère.

Les lèvres L1 et L2 sont donc orientées respectivement vers la face interne 1a du corps 1 et vers la soupape 2 pour venir en contact étanche contre ces éléments (figure 1). La gorge est dimensionnée pour réaliser un serrage ajusté, le ressort exerçant alors des forces radiales sur les lèvres, ce qui permet de renforcer l'étanchéité.

La lèvre L2 orientée vers la soupape 2, telle qu'illustrée en figure 3, vient en contact étanche sur la portion inférieure 2<sup>e</sup> de la soupape,

Proche de l'extrémité 2d, comme illustré en figure 4. La portion inférieure 2<sup>e</sup> est constituée de faces circulaires de différents diamètres. Dans cette portion inférieure, les canaux radiaux 2c débouchent sur un anneau circulaire 24 de la soupape, de diamètre sensiblement inférieur aux anneaux circulaires immédiatement adjacents pour former une gorge. L'anneau inférieur 25 forme une butée de retenue pour le piston 4.

En fonctionnement, après une phase d'amorçage, la pompe est utilisée alternativement en phase de charge et en phase de pulvérisation.

En partant de l'état de repos (figure 1), la phase d'amorçage de la pompe est réalisée en exerçant une pression sur le bouton poussoir 3. La soupape 2 et le piston 4 sont entraînés vers le bas par pré-compression de l'air présent dans la chambre, les sorties étant obturées par le piston et par la bille. La descente du piston est stoppée par la butée 19, alors que la soupape poursuit sa descente : l'air est alors évacué vers l'extérieur par les canaux radiaux, dont l'accès est libéré par le canal axial de la soupape, puis vers le gicleur. Le récipient est mis sous pression atmosphérique par passage de l'air à travers l'interstice 26 (figure 2) entre la soupape 2 et le joint monobloc 13, et au moins une ouverture 27 pratiquée dans la partie supérieure de la soupape 2 (figure 1).

Pour passer en phase de charge, il suffit de supprimer la pression exercée sur le bouton poussoir : la soupape 2 remonte contre la poussée des ressorts, entraînant le piston 4 qui prend appui sur la butée 26, jusqu'à venir s'enchâsser dans le joint monobloc 13 selon la liaison particulière décrite ci-dessus. Les canaux d'accès 2c sont de nouveau obturés par le piston 4. Le volume de la cavité inférieure 5b est augmenté pendant l'ascension de la soupape, ce qui crée une aspiration provoquant la remontée du liquide contenu dans le récipient, à travers le micro-tube 18 et la bille 10 qui est soulevée. La forme radiale de la cavité inférieure et la position haute de la bille assurent une bonne répartition de la pression d'aspiration et un travail moindre de la bille, par rapport aux pompes de l'art antérieur.

- 9 -

Lorsque la cavité inférieure 5b est pleine, le retour du liquide est coupé par la bille, en position basse, qui obture l'accès au micro - tube. La phase de pulvérisation peut débuter dès que l'utilisateur le souhaite. Sinon, l'état obtenu après la charge permet une conservation stable de la pompe et du liquide, la liaison soupape - joint isolant parfaitement le liquide de l'air atmosphérique. Une étanchéité optimale est ainsi réalisée.

En appuyant de nouveau sur le bouton poussoir, la pompe passe en phase de pulvérisation. La soupape descend dans le corps, mais sans entraîner cette fois le piston du fait de la présence du liquide incompressible. La descente de la soupape se poursuivant, les canaux d'accès sont libérés du piston 4. La lèvre d'appui 24 vient se déformer instantanément sous l'effet de la pression du liquide au niveau de la orge 25, dès que l'extrémité de la lèvre a dépassé le bord de la butée 26. Le liquide sous pression s'écoule alors par les canaux radiaux 2c, puis le canaux axial 2b de la soupape. Le liquide est ensuite pulvérisé à pression prédéterminée par la pression du ressort 12, à travers le gicleur du bouton poussoir 3.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés. Il est par exemple possible d'utiliser les ressorts de dimension et de raideur adaptées, ou de prévoir une gorge de logement sur le piston pour le ressort de maintien, afin de conforter le montage direct du piston sur deux ressorts. Par ailleurs, le logement du ressort de pression peut être aménagé à un intermédiaire de la cavité de pression.

- 1 -

## REVENDICATIONS

1. Pompe manuelle pour distribuer un liquide pulvérisé à étanchéité optimisée, comportant un bouton poussoir (3) monté sur une soupape (2) coopérant avec un corps central formant une chambre (1) contenant un piston (4) d'accès à la pulvérisation, le piston séparant le corps des deux cavités (5a, 5b) une cavité supérieure (5a) et une cavité de pression (5b), un joint monobloc (13) fixé sur le corps central et destiné au montage d'un récipient contenant le liquide à pulvériser, ainsi qu'un clapet à bille (10) d'entrée de liquide dans le corps central, caractérisée en ce que le piston (4) forme un double contact étanche avec, d'une part, le joint monobloc (13) par une structure tubulaire externe (22) du piston (4) dont au moins une portion d'extrémité (22 e) vient se loger dans le joint (13) et, d'autre part, par une portion de son autre extrémité (L1) qui vient en contact étanche contre la paroi interne (1a) de la chambre (1).

2. Pompe manuelle selon la revendication 1, dans laquelle le logement de la portion d'extrémité supérieure (22 e) du piston (4) dans le joint (13) est réalisé par une nervure annulaire d'étanchéité (20) dont la paroi externe se prolonge par une protubérance longitudinale (13a).

3. Pompe manuelle selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le piston (4) présente une structure tubulaire (22) dont la portion d'extrémité supérieure (22 e) vient se loger dans le joint monobloc (13) et dont l'extrémité inférieure forme une gorge annulaire (11) qui sépare le piston en deux lèvres tubulaires tronconiques, externe (L1) et interne (L2), la paroi externe (22a) de la lèvre externe (L1) venant former le contact étanche contre la paroi interne (1a) de la chambre tubulaire (1).

4. Pompe manuelle selon la revendication précédente, dans laquelle un ressort de fond (6) vient s'enficher dans la gorge annulaire (11) du piston (4), la lèvre inférieure (L2) formant une butée annulaire (23) pour un ressort de maintien (12).

- 2 -

5. Pompe manuelle selon la revendication précédente, dans laquelle le premier ressort de fond (6) est monté dans un logement borgne annulaire (7) de la cavité inférieure de pression (5b), dont les dimensions sont ajustées sur l'enveloppe externe du ressort (6) de manière à le guider et à le maintenir, et émerge de ce logement pour d'enficher dans la gorge annulaire (11) du piston (4).

6. Pompe manuelle selon la revendication 1, dans laquelle la bille (10) est enfermée dans un siège (9) surélevé formé à l'extrémité supérieure concave d'une paroi centrale cylindrique (8) de la cavité de pression (5b), rapprochant la bille (10) de l'extrémité inférieure (2d) de la soupape (2) disposée en regard, la paroi centrale (8) étant ouverte à chaque extrémité pour faire circuler le liquide provenant du récipient dans la cavité inférieure (5b).

7. Pompe manuelle selon la revendication 1, dans laquelle les dimensions radiales  $\text{\textcircled{R}}$  de la cavité de pression (5b) sont supérieures, en moyenne, jusqu'à 60 % à ses dimensions axiales (A).





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 02/05791

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B05B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 036 059 A (VANBROCKLIN OWEN F) 14 March 2000 (2000-03-14) column 4, line 41 - line 53 figures	1-3,7
Y	----	4,5
Y	US 4 856 677 A (BRUNET MICHEL ET AL) 15 August 1989 (1989-08-15) column 3, line 10 - line 23 figures 1,2	4,5
X	US 5 850 948 A (GARCIA FIRMIN ET AL) 22 December 1998 (1998-12-22) column 5, line 22 - line 35 figure 1	1-3,6,7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 August 2003

Date of mailing of the international search report

29/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barré, V



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 02/05791

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6036059	A	14-03-2000	AU 4822699 A	05-01-2000
			EP 1119506 A1	01-08-2001
			WO 9965798 A1	23-12-1999
US 4856677	A	15-08-1989	FR 2612890 A1	30-09-1988
			AT 88563 T	15-05-1993
			CA 1338623 C	01-10-1996
			DE 3785497 D1	27-05-1993
			DE 3785497 T2	30-09-1993
			EP 0251863 A1	07-01-1988
			ES 2041270 T3	16-11-1993
US 5850948	A	22-12-1998	EP 1005914 A1	07-06-2000
			JP 2000189859 A	11-07-2000

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/IB 02/05791

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 B05B11/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 B05B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 036 059 A (VANBROCKLIN OWEN F) 14 mars 2000 (2000-03-14) colonne 4, ligne 41 - ligne 53 figures	1-3,7
Y	---	4,5
Y	US 4 856 677 A (BRUNET MICHEL ET AL) 15 août 1989 (1989-08-15) colonne 3, ligne 10 - ligne 23 figures 1,2	4,5
X	US 5 850 948 A (GARCIA FIRMIN ET AL) 22 décembre 1998 (1998-12-22) colonne 5, ligne 22 - ligne 35 figure 1	1-3,6,7
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span>		
° Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
18 août 2003	29/08/2003	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Barré, V	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/IB 02/05791

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 6036059	A	14-03-2000	AU	4822699 A	05-01-2000
			EP	1119506 A1	01-08-2001
			WO	9965798 A1	23-12-1999
-----					
US 4856677	A	15-08-1989	FR	2612890 A1	30-09-1988
			AT	88563 T	15-05-1993
			CA	1338623 C	01-10-1996
			DE	3785497 D1	27-05-1993
			DE	3785497 T2	30-09-1993
			EP	0251863 A1	07-01-1988
			ES	2041270 T3	16-11-1993
-----					
US 5850948	A	22-12-1998	EP	1005914 A1	07-06-2000
			JP	2000189859 A	11-07-2000
-----					