

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 885 357 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

07.08.2002 Bulletin 2002/32

(21) Numéro de dépôt: **97907170.1**

(22) Date de dépôt: **04.03.1997**

(51) Int Cl.7: **F04B 13/02**, F04B 53/10

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR97/00380

(87) Numéro de publication internationale:
WO 97/33090 (12.09.1997 Gazette 1997/39)

(54) **POMPE DOSEUSE**

DOSIERPUMPE

METERING PUMP

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorité: **07.03.1996 FR 9602874**

(43) Date de publication de la demande:
23.12.1998 Bulletin 1998/52

(73) Titulaire: **DOSATRON INTERNATIONAL
33370 Tresses (Bordeaux) (FR)**

(72) Inventeur: **KELLY, Eddy
F-33360 Quinsac (FR)**

(74) Mandataire: **Michardière, Bernard
Cabinet MICHARDIERE,
7 ter, Bd. Henri Ruel
94120 Fontenay sous Bois (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 255 791 WO-A-88/09006
FR-A- 2 329 980 FR-A- 2 333 944
FR-A- 2 707 350 US-A- 5 055 008**

EP 0 885 357 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention est relative à des perfectionnements aux pompes doseuses du genre de celles qui comprennent :

- un compartiment moteur comportant un piston moteur, mobile en translation alternative dans une enceinte motrice ayant une entrée et une sortie de liquide principal, et des moyens de commande des mouvements du piston sous l'action du liquide principal;
- un compartiment doseur comportant un piston doseur dans une enceinte doseuse, liée à l'enceinte motrice et ayant une entrée de liquide auxiliaire, le piston doseur étant entraîné en translation alternative par le piston moteur, et équipé de moyens d'aspiration/refoulement,

l'ensemble étant tel que le débit de liquide auxiliaire délivré par le compartiment doseur est proportionnel, ou sensiblement proportionnel, au débit de liquide principal.

[0002] Des pompes doseuses de ce type sont connues, notamment d'après EP-A-0 255 791, ou d'après FR-B- 2 707 350. Ces pompes sont particulièrement intéressantes pour l'injection d'un additif, constitué par le liquide auxiliaire, dans le liquide principal qui sert en même temps de fluide moteur. Les applications de telles pompes doseuses sont nombreuses. Elles permettent, par exemple, d'effectuer un dosage de chlore (liquide auxiliaire) dans de l'eau (liquide principal), ou un dosage de médicament pour bétail dans l'eau d'un abreuvoir, ou encore de préparer des boissons à base d'eau (liquide principal) et de concentré (concentré de jus de fruits ou concentré de thé) formant le liquide auxiliaire.

[0003] Pour certaines applications, telles que le dosage de chlore dans de l'eau, ou de médicaments pour bétail dans de l'eau, la proportion de produit auxiliaire à ajouter au liquide principal est faible; il est relativement difficile de maintenir avec exactitude cette proportion, notamment en raison de fuites, même infimes, lorsqu'on utilise un joint classique au travers duquel coulisse une tige, par exemple une tige de liaison entre le piston moteur et le piston doseur ; un tel joint ne permet pas d'empêcher l'entraînement par capillarité de quantités infimes de liquide de part et d'autre du joint.

[0004] La précision du dosage se trouve donc faussée par ces fuites, même très faibles.

[0005] En plus de l'inexactitude du dosage, ces fuites conduisent à terme à divers autres problèmes, par exemple: au dépôt de tartre sur la tige lors du dosage de chlore dans une eau dure, ou au développement de bactéries lors du dosage d'une boisson concentrée sucrée (liquide auxiliaire) dans de l'eau (liquide principal).

[0006] Ces problèmes ne font que s'accroître au cours du fonctionnement, car le frottement provoque une usure irrémédiable du joint, qui s'accompagne

d'une augmentation du passage de liquide de part et d'autre du joint.

[0007] L'invention a pour but, surtout, de fournir une pompe doseuse du genre défini précédemment qui ne présente plus les inconvénients rappelés ci-dessus.

[0008] Selon l'invention, une pompe doseuse du genre défini précédemment, dans laquelle l'enceinte doseuse comporte son propre orifice de sortie, séparé de celui de l'enceinte motrice, est caractérisée par le fait que l'enceinte doseuse est isolée de l'enceinte motrice par un élément tubulaire extensible dont une extrémité est fixée de manière étanche à une partie solidaire de l'enceinte motrice, et dont l'autre extrémité est fixée de manière étanche au piston doseur.

[0009] De préférence l'élément tubulaire extensible est réalisé en une matière propre à résister aux variations de pression du liquide auxiliaire et du liquide principal dans les enceintes doseuse et motrice, de manière à empêcher toute variation du volume de l'enceinte doseuse autre que celle due au déplacement du piston doseur. La précision du dosage se trouve ainsi assurée.

[0010] Une telle matière est constituée notamment par une matière plastique appropriée, en particulier du polypropylène.

[0011] L'élément tubulaire extensible est avantageusement formé par une sorte de gaine dont l'extrémité fixée à l'enceinte motrice comporte un bouchon périphérique extérieur serré de manière étanche entre une portée d'une pièce tubulaire solidaire de l'enceinte motrice et un élément de serrage fixé sur cette pièce, notamment par vissage. L'autre extrémité de la gaine comporte une collerette radiale intérieure traversée par un trou central, cette collerette étant bloquée contre le piston doseur par serrage entre une extrémité de ce piston doseur, et un élément d'appui solidaire d'une tige d'entraînement du piston moteur, laquelle tige comporte une extrémité filetée, qui traverse la rondelle d'étanchéité et est vissée dans le piston doseur.

[0012] L'extensibilité de la gaine assurant l'étanchéité est avantageusement obtenue par des plis sur la partie cylindrique de cette gaine de manière à réaliser l'extensibilité longitudinale par ouverture des plis.

[0013] La section longitudinale de la gaine a une forme en zig-zag, et les sommets du zig-zag sont agencés pour constituer des charnières à ouverture et fermeture aisées, tandis que les faces de la gaine, s'étendant entre deux sommets du zig-zag sont suffisamment rigides pour ne pas se déformer sous la pression. Avantageusement, dans le cas d'une gaine réalisée d'une seule pièce en une même matière, les sommets du zig-zag ont une épaisseur plus faible que les faces.

[0014] L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples de réalisation particuliers décrits avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs.

[0015] La figure 1, de ces dessins, est une coupe

schématique verticale axiale d'une pompe doseuse selon l'invention.

[0016] La figure 2, enfin, est une coupe schématique verticale partielle d'une variante de réalisation du doseur de la figure 1.

[0017] En se reportant à la figure 1 des dessins, on peut voir une pompe doseuse P, ou doseur proportionnel, comprenant un compartiment moteur 1 avec un piston 2 mobile en translation alternative dans une enceinte motrice 3. Dans l'exemple illustré, le piston 2 est du type différentiel, mais il pourrait être d'un autre type. L'enceinte 3 comporte un orifice d'entrée 4 et un orifice de sortie 5 de liquide principal. L'enceinte 3 est fermée en partie haute par un chapeau non représenté.

[0018] Des moyens de distribution D sont prévus pour commander les mouvements alternatifs du piston sous l'action du liquide principal entrant par l'orifice 4. Ces moyens de distribution D, connus par exemple d'après EP-A-0 255 791 ou FR-B-2 707 350, ne sont que très schématiquement représentés et ne seront pas décrits en détail. On rappelle simplement que ces moyens D peuvent basculer d'une première à une deuxième position et inversement. Les moyens D permettent, dans la première position, de faire déplacer le piston 2 dans le sens qui l'éloigne de l'orifice d'entrée 4 avec admission de liquide principal dans l'enceinte 1 et, dans la deuxième position, de faire déplacer le piston 2 en sens inverse avec refoulement par l'orifice de sortie 5 d'un volume déterminé de liquide principal. L'inversion des moyens de distribution D est commandée mécaniquement à la fin de chaque course aller ou retour du piston 2.

[0019] La pompe doseuse P comporte également un compartiment doseur 6 avec un piston doseur 7 mobile en translation alternative dans une enceinte doseuse 8, coaxiale à l'enceinte motrice 1.

[0020] L'enceinte doseuse 8 est délimitée par une paroi cylindrique 9 munie, à son extrémité inférieure, d'un embout 10 auquel est raccordé un tube 11 pour l'aspiration du produit auxiliaire. Le tube 11 plonge par son extrémité inférieure, non représentée, dans un récipient contenant le liquide auxiliaire. Un clapet d'aspiration 12 est monté dans l'embout 10. Le clapet 12 est propre à s'ouvrir lorsque le piston doseur 7 s'éloigne de l'embout 10 et aspire du liquide, tandis que le clapet 12 se ferme lorsque le piston 7 se rapproche de l'embout 10.

[0021] La paroi cylindrique 9 est fixée, de manière coaxiale, à une pièce tubulaire 13 ouverte à ses deux extrémités axiales, cette pièce 13 étant solidaire de l'enceinte motrice 3. La pièce 13 forme une sorte de manchon cylindrique comportant sur sa paroi extérieure, en partie haute, un épaulement 14 venant en butée axiale contre l'extrémité supérieure d'un siège 15 prévu dans le fond de l'enceinte 3. Le blocage en translation axiale de la pièce 13 sur le siège 15 peut être assuré par une vis 16, orientée transversalement à l'axe du siège 15 et dont l'extrémité interne est engagée dans un évidement prévu à la surface de la pièce 13.

[0022] L'extrémité inférieure de la pièce 13 fait saillie

au-delà de la base de l'enceinte 3 et est de préférence munie d'un filetage 17 sur sa surface externe. La paroi 9 est munie, en partie haute de sa surface externe, d'un filetage 18. L'assemblage de la paroi 9 et de la pièce 13 est réalisé à l'aide d'un manchon intermédiaire 19 taraudé ; le volume interne de la paroi cylindrique 9 communique avec l'espace interne de la pièce 13.

[0023] Le piston doseur 7 comporte une tête 20 dont le diamètre extérieur est égal au diamètre de l'alésage de la paroi 9 et un corps de piston 21 de diamètre plus réduit s'étendant de la tête 20 vers l'enceinte motrice 3. La tête 20 est équipée d'un moyen 22 d'aspiration/refoulement. Ce moyen 22 est constitué par un joint annulaire, par exemple à section carrée, disposé dans une gorge périphérique de la tête 20.

[0024] Le piston 7 comporte un évidement 23 s'étendant parallèlement à sa direction axiale, à partir de la gorge dans laquelle est logé le joint-clapet 22, du côté opposé au clapet d'aspiration 12. Cet évidement 23 a une étendue angulaire suffisante pour donner une certaine liberté de débattement à la partie du joint 22 se trouvant dans le dit évidement 23.

[0025] Dans ces conditions, lorsque le piston 7 se déplace vers le haut, selon la figure du dessin, le joint 22 est appliqué contre la face transversale inférieure de la rainure formant son logement et maintient l'étanchéité entre les deux espaces situés de part et d'autre de la tête 20. Il y a aspiration de liquide auxiliaire dans la chambre inférieure située au-dessous de la tête 20, dans l'enceinte 8. Par contre, lors du mouvement de descente du piston 20, alors que le clapet 12 s'est fermé, le joint 22 dans la partie de l'évidement 23 va se soulever et permettre le passage de liquide auxiliaire de la chambre inférieure à la chambre située au-dessus de la tête 20 du piston 7.

[0026] L'enceinte doseuse 8 comporte son propre orifice de sortie 24 séparé de l'orifice de sortie 5 de l'enceinte motrice. Dans le cas où le liquide auxiliaire est un produit additif à mélanger au liquide principal, le mélange peut s'effectuer en aval de la pompe P en réunissant les canalisations reliées respectivement aux orifices 5 et 24.

[0027] Le corps 21 du piston 7 est relié par une tige 25 au piston différentiel moteur 2 qui commande les déplacements du piston doseur 7. L'extrémité inférieure 26 de la tige 25 est filetée et est vissée dans un trou taraudé coaxial de l'extrémité supérieure du corps de piston 21.

[0028] L'enceinte doseuse 8 est isolée de l'enceinte motrice 3 par des moyens d'étanchéité E à étanchéité totale qui comprennent un élément tubulaire extensible T dont une extrémité 27, à savoir l'extrémité supérieure selon la représentation du dessin, est fixée de manière étanche à la partie 13 solidaire de l'enceinte motrice 3 et dont l'autre extrémité 28 est fixée de manière étanche au piston doseur 7.

[0029] L'élément tubulaire extensible T est avantageusement constitué par une gaine 29 extensible, réa-

lisée avec un matériau suffisamment rigide pour résister à la pression hydraulique externe ou interne. L'extensibilité de la gaine 29 est obtenue en plissant la partie cylindrique de cette gaine de manière à réaliser un profil en zig-zag propre à se déplier longitudinalement, selon la direction de l'axe du tube T, grâce aux charnières, ou articulations, formées par les sommets 29a du profil. Toutefois, la matière de la gaine est suffisamment rigide pour que les faces 29b des plis, comprises entre deux sommets 29a, ne se déforment pas de manière sensible sous l'effet de la pression hydraulique. Le dosage n'est donc pas faussé par des variations de volume de l'enceinte doseuse 8 autres que celles dues au déplacement du piston 7.

[0030] Dans le cas d'une gaine 29 réalisée d'une seule pièce, en une même matière, la souplesse d'articulation des sommets 29a peut être obtenue par une épaisseur plus faible que celle des faces 29b.

[0031] La gaine 29 est de préférence réalisée en une matière plastique, en particulier en polypropylène.

[0032] L'extrémité supérieure 27 de la gaine 29 forme un bourrelet externe 30 serré dans un logement annulaire de la pièce 13, contre un épaulement de cette pièce, par un chapeau 31, à ouverture centrale pour le passage de la tige 25, avec interposition d'une rondelle. Le chapeau 31 est muni extérieurement d'un rebord cylindrique avec filetage interne propre à se visser sur un filetage externe de l'extrémité supérieure de la partie 13. L'extrémité inférieure 28 de la gaine 29 est constituée par une collerette en saillie radiale vers l'intérieur munie d'un trou central pour le passage de l'extrémité 26 de la tige 25. Cette collerette est serrée de manière étanche entre l'extrémité transversale du corps 21 de piston 7 et un disque 32 solidaire de la tige 25.

[0033] L'ensemble est agencé de telle sorte que la course de la tête 20 du piston 7 s'effectue exclusivement à l'intérieur de l'alésage de la paroi cylindrique 9.

[0034] Ceci étant, le fonctionnement de la pompe doseuse est le suivant.

[0035] Les mouvements de translation alternative du piston moteur différentiel 2 sont transmis par la tige 25 au piston doseur 7.

[0036] Lorsque ce piston 7 effectue une course ascendante (selon la représentation du dessin) du liquide auxiliaire de l'enceinte 8 est refoulé par la sortie 24, tandis que du liquide auxiliaire, provenant du tube 11, est aspiré à travers le clapet 12 dans la chambre située au-dessous de la tête 20.

[0037] Lors de la descente du piston 7, comme expliqué précédemment, le joint-clapet 22 effectue un débattement permettant le passage de liquide auxiliaire de la chambre située sous la tête de piston 20 à la chambre située au-dessus de cette tête, alors que le clapet 12 est fermé.

[0038] L'étanchéité assurée par l'élément tubulaire T extensible est totale de telle sorte que disparaissent les problèmes évoqués initialement, tels que dépôt de tartre sur la tige 25 lors du dosage de chlore dans une eau

dure ou développement de bactéries dans le cas où le liquide principal est de l'eau et le liquide auxiliaire est une boisson concentrée sucrée.

[0039] La précision du dosage est assurée, en particulier grâce à la rigidité suffisante du matériau constituant la gaine plissée T et résistant à la pression hydraulique.

[0040] Il n'y a plus de frottement entre l'élément tubulaire d'étanchéité T extensible et la tige 25 de liaison.

[0041] En se reportant à la Figure 2 des dessins, on peut voir une variante de réalisation de la pompe doseuse selon l'invention. Les éléments de cette variante semblables à des éléments déjà décrits à propos de la Figure 1, ou accomplissant les mêmes fonctions, sont désignés par des références numériques égales à la somme du nombre 100 et de la référence utilisée sur la Figure 1. La description de ces éléments ne sera pas reprise ou ne sera effectuée que succinctement.

[0042] La paroi cylindrique 109 et la pièce tubulaire 113 forment une seule et même pièce qui doit être engagée par le haut (selon la représentation de la Figure 2) à travers l'orifice délimité par le siège 115 contre lequel vient en appui axial un épaulement 114 de la partie 113. Cette partie 113 comporte, sur une zone de sa surface extérieure se trouvant au-dessous du siège 115 lorsque l'ensemble est en place, un filetage sur lequel peut être vissé un écrou 33 qui permet le blocage de l'ensemble des parties 109 et 113 sur l'enceinte motrice 103.

[0043] Le piston doseur 107 présente une tête 120 de diamètre légèrement supérieur à celui du corps 121. La différence relative entre le diamètre de cette tête et celui du corps 121 est moins forte que dans l'exemple de la Figure 1.

[0044] Le piston doseur 107 comporte, à son extrémité éloignée du compartiment moteur 101, un prolongement 34 de plus faible diamètre que le corps 121. Ce prolongement 34, coaxial, traverse un organe souple d'étanchéité tronconique 35 pour pénétrer dans une chambre cylindrique 36 de diamètre supérieur à celui du prolongement 34. Cette chambre 36 est située dans l'embout 110. La longueur axiale du prolongement 34 est supérieure à la course du piston 107 de telle sorte que le prolongement 34 traverse toujours l'organe tronconique 35. Cet organe d'étanchéité 35, réalisé par exemple en matière élastomère, a sa petite base tournée vers le compartiment moteur 101, tandis que sa grande base comporte une collerette en saillie radiale extérieure qui est serrée entre un épaulement de la paroi cylindrique 109 et un autre épaulement de l'embout 110.

[0045] Lorsque le piston 107 monte, selon la Figure 2, l'organe tronconique 35 a tendance à s'ouvrir et à laisser passer du liquide auxiliaire aspiré par le piston doseur 107 et son prolongement 34. Lors de la descente du piston 107, l'organe tronconique 35 a tendance à s'appliquer de manière étanche contre le prolongement 34 et empêche tout écoulement de liquide depuis l'en-

ceinte doseuse 108 vers la chambre 36.

[0046] La combinaison du prolongement 34 et de l'organe d'étanchéité 35 constitue un moyen 112 d'aspiration équivalent au clapet 12 de la Figure 1.

[0047] Le fonctionnement d'ensemble de la pompe doseuse de la Figure 2 est semblable à celui décrit à propos de la Figure 1.

[0048] L'utilisation d'une membrane à déroulement, à la place de la gaine tubulaire plissée, permettrait d'assurer une étanchéité, mais poserait des problèmes en raison des courses relativement importantes des pompes doseuses et conduirait à une erreur de dosage du fait qu'une membrane ne présente pas une rigidité suffisante pour résister à la pression hydraulique et se déforme à la manière d'une vessie.

[0049] Un simple soufflet en matière élastomère, de réalisation facile par trempage, provoquerait les mêmes erreurs que la membrane évoquée ci-dessus.

[0050] La solution de la membrane à déroulement ou du soufflet en matière élastomère peut convenir si l'on se contente d'une étanchéité sans souhaiter en plus une grande précision de dosage.

Revendications

1. Pompe doseuse comprenant:

- un compartiment moteur (1,101) comportant un piston moteur (2) mobile en translation alternative dans une enceinte motrice (3,103) ayant une entrée et une sortie de liquide principal et des moyens de commande (D) des mouvements du piston (2) sous l'action du fluide principal;
- un compartiment doseur (6,106) avec un piston doseur (7,107) dans une enceinte doseuse (8,108) liée à l'enceinte motrice (3,103) et ayant une entrée (10,110) de liquide auxiliaire, le piston doseur (7,107) étant entraîné par le piston moteur (2), et équipé de moyens (22, 122) d'aspiration/refoulement,

l'ensemble étant tel que le débit de liquide auxiliaire délivré par le compartiment doseur est proportionnel, ou sensiblement proportionnel, au débit de liquide principal,

l'enceinte doseuse (8,108) comportant son propre orifice de sortie (24,124), séparé de celui (5,105) de l'enceinte motrice,

caractérisée par le fait que l'enceinte doseuse (8,108) est isolée de l'enceinte motrice (3,103) par un élément tubulaire extensible (T) dont une extrémité (27,127) est fixée de manière étanche à une partie (13,113) solidaire de l'enceinte motrice (3,103), et dont l'autre extrémité (28,128) est fixée de manière étanche au piston doseur (7,107).

2. Pompe doseuse selon la revendication 1 **caractérisée par le fait que** l'élément tubulaire extensible (T) est réalisé en une matière propre à résister aux variations de pression du liquide auxiliaire et du liquide principal dans les enceintes doseuse (8,108) et motrice (3,103), de manière à empêcher toute variation du volume de l'enceinte doseuse autre que celle due au déplacement du piston doseur.

3. Pompe doseuse selon la revendication 1 ou 2 **caractérisée par le fait que** la matière de l'élément tubulaire est constituée par une matière plastique.

4. Pompe doseuse selon la revendication 3 **caractérisée par le fait que** la matière plastique est du polypropylène.

5. Pompe doseuse selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisée par le fait que** l'élément tubulaire extensible (T) est formé par une sorte de gaine (29,129) dont l'extrémité (27,127) fixée à l'enceinte motrice comporte un bourrelet périphérique extérieur (30,130) serré de manière étanche entre une portée d'une pièce tubulaire (13,113) solidaire de l'enceinte motrice (3,103) et un élément de serrage (31,131) fixé sur cette pièce, notamment par vissage, l'autre extrémité (28,128) de la gaine comportant une collerette radiale intérieure traversée par un trou central, cette collerette (28,128) étant bloquée contre le piston doseur (7,107) par serrage entre une extrémité de ce piston doseur et un élément d'appui (32,132) solidaire d'une tige d'entraînement (25,125) du piston moteur, laquelle tige comporte une extrémité filetée (26,126), qui est vissée dans le piston doseur.

6. Pompe doseuse selon l'une des revendications 1 à 5 **caractérisée par le fait que** l'élément tubulaire extensible (T) est constitué par une gaine (29,129) comportant des plis sur sa partie cylindrique de manière à réaliser l'extensibilité longitudinale par ouverture des plis.

7. Pompe doseuse selon la revendication 6 **caractérisée par le fait que** la section longitudinale de la gaine (29,129) a une forme en zig-zag, et les sommets (29a,129a) du zig-zag sont agencés pour constituer des charnières à ouverture et fermeture aisées, tandis que les faces (29b,129b) de la gaine s'étendant entre deux sommets du zig-zag sont suffisamment rigides pour ne pas se déformer sous la pression.

8. Pompe doseuse selon la revendication 7 **caractérisée par le fait que** la gaine (29,129) est réalisée d'une seule pièce en une même matière.

9. Pompe doseuse selon la revendication 8 **caracté-**

risée par le fait que les sommets (29a,129a) du zig-zag ont une épaisseur plus faible que les faces (29b,129b).

10. Pompe doseuse selon l'une des revendications précédentes **caractérisée par le fait que** le piston doseur (107) comporte, à son extrémité éloignée du compartiment moteur (101), un prolongement (34) de plus faible diamètre traversant un organe tronconique d'étanchéité souple (35) dont la petite base est tournée vers le compartiment moteur, la combinaison du prolongement (34) et de l'organe tronconique d'étanchéité (35) formant l'équivalent d'un clapet d'aspiration.

Claims

1. Metering pump comprising :

- a drive compartment (1, 101) comprising a drive piston (2) movable in reciprocating translational motion in a drive chamber (3, 103) having an inlet and an outlet for main liquid, and means (D) for controlling the movements of the piston (2) under the action of the main fluid;
- a metering compartment (6, 106) with a metering piston (7, 107) in a metering chamber (8, 108) connected to the drive chamber (3, 103) and having an inlet (10, 110) for auxiliary liquid, the metering piston (7, 107) being driven by the drive piston (2), and being equipped with suction/delivery means (22, 122),

the assembly being such that the flow of auxiliary liquid supplied by the metering compartment is proportional, or substantially proportional, to the flow of main liquid,

the metering chamber (8, 108) having its own outlet orifice (24, 124) separated from that (5, 105) of the drive chamber,

characterized in that the metering chamber (8, 108) is isolated from the drive chamber (3, 103) by an extendable tubular element (T), one end (27, 127) of which is sealingly fastened to a part (13, 113) fixed to the drive chamber (3, 103), and the other end (28,128) of which is sealingly fastened to the metering piston (7, 107).

2. Metering pump according to claim 1, **characterized in that** the extendable tubular element (T) is produced from a material suitable for withstanding the variations in pressure of the auxiliary liquid and main liquid in the metering (8, 108) and drive (3, 103) chambers, so as to prevent any variation in the volume of the metering chamber other than that attributable to the displacement of the metering piston.

3. Metering pump according to claim 1 or 2, **characterized in that** the material of the tubular element consists of a plastic.

4. Metering pump according to claim 3, **characterized in that** the plastic is polypropylene.

5. Metering pump according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the extendable tubular element (T) is formed by a kind of sheath (29, 129), of which the end (27, 127) fastened to the drive chamber comprises an outer peripheral bead (30, 130) sealingly clamped between a bearing surface of a tubular part (13, 113) fixed to the drive chamber (3, 103) and a clamping element (31, 131) fastened to this part, especially by screwing, the other end (28, 128) of the sheath comprising an inner radial collar, through which passes a central hole, this collar (28, 128) being blocked against the metering piston (7, 107) by clamping between one end of this metering piston and a bearing element (32, 132) fixed to a driving rod (25, 125) of the drive piston, said rod comprising a threaded end (26, 126) which is screwed into the metering piston.

6. Metering pump according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the extendable tubular element (T) consists of a sheath (29, 129) comprising folds on its cylindrical part, so as to bring about longitudinal extendability as a result of the opening of the folds.

7. Metering pump according to claim 6, **characterized in that** the longitudinal section of the sheath (29, 129) is zigzag-shaped, and the peaks (29a, 129a) of the zigzag are designed to form hinges with easy opening and closing, whilst the faces (29b, 129b) of the sheath which extend between two peaks of the zigzag are sufficiently rigid to avoid being deformed under pressure.

8. Metering pump according to claim 7, **characterized in that** the sheath (29, 129) is produced in one piece from the same material.

9. Metering pump according to claim 8, **characterized in that** the peaks (29a, 129a) of the zigzag have a smaller thickness than the faces (29b, 129b).

10. Metering pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the metering piston (107) comprises, at its end remote from the drive compartment (101), an extension (34) of smaller diameter, passing through a flexible frustoconical sealing member (35), the small base of which faces the drive compartment, the combination of the extension (34) and of the frustoconical sealing member (35) forming the equivalent of a suction valve.

Patentansprüche

1. Dosierpumpe mit

- einer Antriebskammer (1, 101) mit einem Antriebskolben (2), der in einem Antriebsgehäuse (3,103) hin und her verschiebbar ist, welches einen Hauptflüssigkeitseinlaß und einen Hauptflüssigkeitsauslaß und eine Einrichtung (D) zum Steuern der Bewegung des Kolbens (2) unter Einwirkung der Hauptflüssigkeit aufweist;
- einer Dosierkammer (6, 106) mit einem Dosierkolben (7, 107) in einem Dosiergehäuse (8, 108), das mit dem Antriebsgehäuse (3, 103) verbunden ist und einen Hilfsflüssigkeitseinlaß (10, 110) aufweist, wobei der Dosierkolben (7, 107) vom Antriebskolben (2) angetrieben ist und mit einer Ansaug-/Fördereinrichtung (22, 122) versehen ist,
- wobei die Einheit derart ausgebildet ist, daß die von der Dosierkammer gelieferte Fördermenge an Hilfsflüssigkeit proportional oder im wesentlichen proportional zur Fördermenge der Hauptflüssigkeit ist,
- wobei das Dosiergehäuse (8, 108) eine eigene Auslaßöffnung (24, 124) aufweist, die von derjenigen (5, 105) des Antriebsgehäuses getrennt ist,

dadurch gekennzeichnet, daß das Dosiergehäuse (8, 108) vom Antriebsgehäuse (3, 103) durch ein streckbares rohrförmiges Element (T) isoliert ist, dessen eines Ende (27, 127) dicht an einem Teil (13, 113) angebracht ist, das fest mit dem Antriebsgehäuse (3, 103) verbunden ist, und dessen anderes Ende (28, 128) dicht am Dosierkolben (7, 107) angebracht ist.

2. Dosierpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das streckbare rohrförmige Element (T) aus einem Material gebildet ist, das in der Lage ist, Druckschwankungen der Hilfsflüssigkeit und der Hauptflüssigkeit in dem Dosier- (8,108) und dem Antriebsgehäuse (3, 103) zu widerstehen, um sämtliche Schwankungen des Volumens des Dosiergehäuses zu verhindern, außer der auf die Verschiebung des Dosierkolbens zurückzuführenden.
3. Dosierpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Material des rohrförmigen Elements ein Kunststoffmaterial ist.
4. Dosierpumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kunststoffmaterial Polypropylen

ist.

5. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das streckbare rohrförmige Element (T) aus einer Art von Mantel (29, 129) besteht, dessen eines am Antriebsgehäuse angebrachte Ende (27, 127) einen äußeren Umfangswulst (30, 130) aufweist, der dichtend zwischen einem Vorsprung eines fest mit dem Antriebsgehäuse (3, 103) verbundenen rohrförmigen Teils (13, 113) und einem an diesem Teil insbesondere durch Verschrauben befestigten Klemmelement (31, 131) geklemmt ist, wobei das andere Ende (28, 128) des Mantels einen inneren radialen Kragen aufweist, der von einem mittigen Loch durchsetzt ist, wobei der Kragen (28, 128) durch Klemmen zwischen einem Ende des Dosierkolbens und einem fest mit einer Antriebsstange (25, 125) des Antriebskolbens verbundenen Anlageelement (32,132) mit dem Dosierkolben (7, 107) verriegelt ist, wobei die Antriebsstange ein mit einem Gewinde versehenes Ende (26, 126) aufweist, das in den Dosierkolben geschraubt ist.
6. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das streckbare rohrförmige Element (T) durch einen Mantel (29, 129) gebildet ist, der im zylindrischen Teil Falten aufweist, um so die Längsstreckbarkeit durch Öffnen der Falten zu erreichen.
7. Dosierpumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Längsschnitt des Mantels (29, 129) Zickzackform aufweist und die Spitzen (29a, 129a) der Zickzackform so ausgebildet sind, daß sie leichter zu öffnende und zu schließende Scharniere bilden, während die sich zwischen zwei Spitzen der Zickzackform erstreckenden Flächen (29b, 129b) des Mantels ausreichend starr sind, um sich unter Druck nicht zu verformen.
8. Dosierpumpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel (29, 129) aus einem einzigen Stück aus einem Material besteht.
9. Dosierpumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spitzen (29a, 129a) der Zickzackform eine geringer Dicke haben als die Flächen (29b, 129b).
10. Dosierpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dosierkolben (107) an seinem der Antriebskammer (101) abgewandten Ende eine Verlängerung (34) mit geringerem Durchmesser aufweist, die ein elastisches kegelstumpfförmiges Dichtungsorgan (35) durchquert, dessen kleine Basis der Antriebskammer zugewandt ist, wobei die Kombination aus Ver-

längerung (34) und kegelstumpfförmigem Dichtungsorgan (35) das Äquivalent eines Ansaugventils bildet.

5

10

15

20

25

30

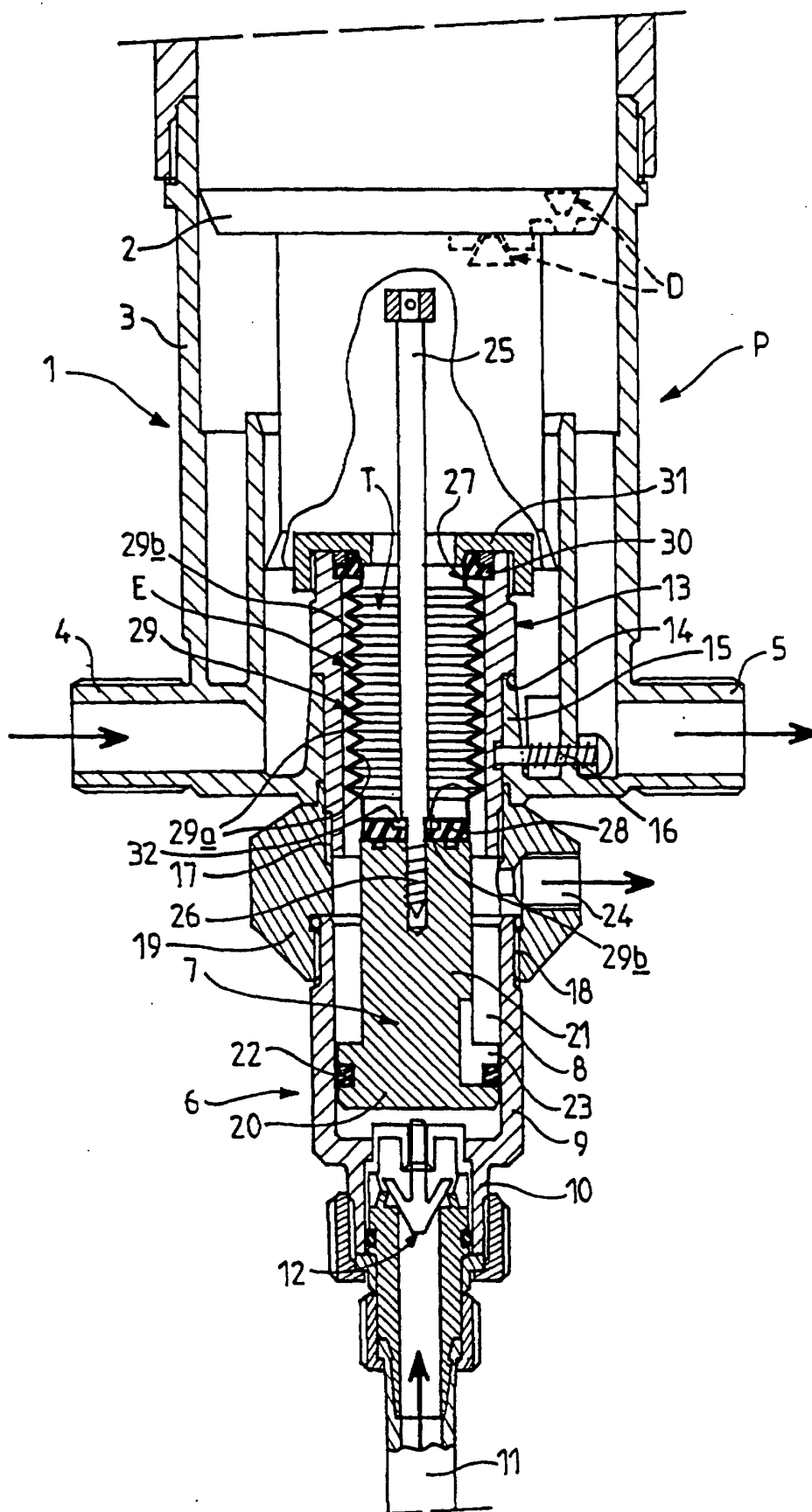
35

40

45

50

55



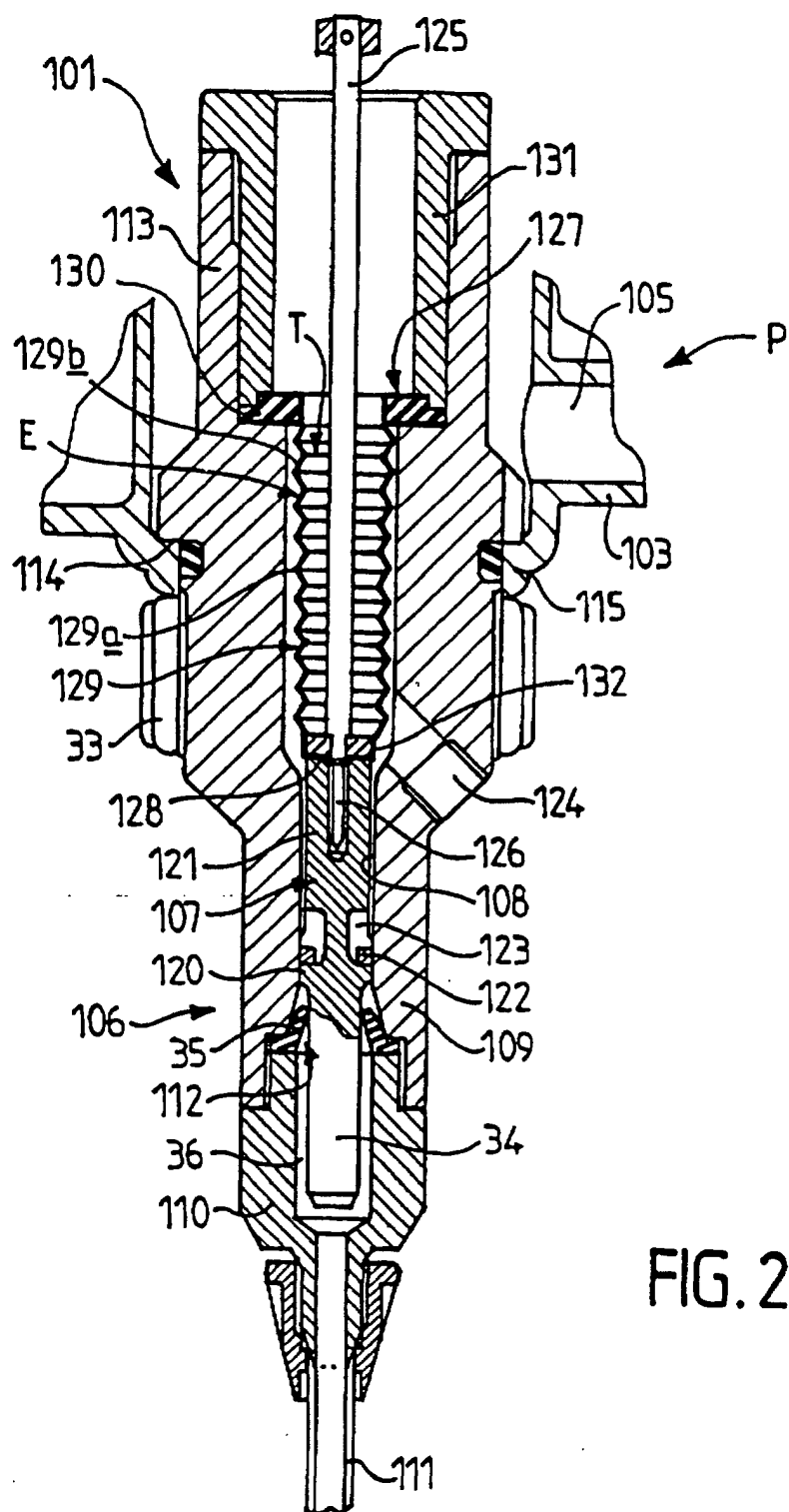


FIG. 2