

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 723 700

②① N° d'enregistrement national :

94 10035

⑤① Int Cl[®] : B 01 L 3/02, G 01 F 11/06

①⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 16.08.94.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 23.02.96 Bulletin 96/08.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : MARTEAU D AUTRY ERIC — FR.

⑦② Inventeur(s) :

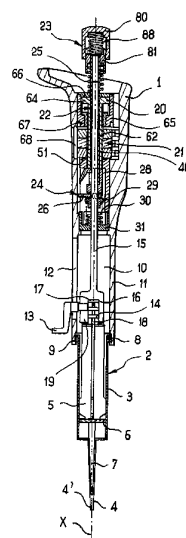
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : REGIMBEAU.

⑤④ PIPETTE POUR DISTRIBUER DES VOLUMES SUCCESSIFS DE LIQUIDE.

⑤⑦ L'invention concerne une pipette pour distribuer des volumes successifs de liquide, par action répétée sur un poussoir (22).

Un levier d'entraînement (26) est prévu pour entraîner seulement vers le bas une tige de poussée (15) et une tige de piston (5). Ce levier (26) s'étend transversalement à l'axe longitudinal (X) de la tige de poussée (15) et comporte un perçage (27) pour le passage de celle-ci avec un faible jeu. Le poussoir (22) peut agir par une extrémité sur le levier (26) pour l'orienter en oblique sur la tige de poussée (15) puis entraîner celle-ci par coincement vers le bas avec la tige de piston (5), et expulser un volume prédéterminé de liquide. Le levier (26) est monté à rotation autour d'un axe géométrique (Y) coupant perpendiculairement l'axe du perçage (27), sensiblement à mi-épaisseur de ce dernier.



FR 2 723 700 - A1



La présente invention concerne une pipette pour distribuer des volumes successifs de liquide par action répétée sur un poussoir.

On a décrit dans le brevet français N° 78 21 836 une pipette comprenant un boîtier de forme oblongue, incorporant un mécanisme de réglage du volume à distribuer, et une seringue à fixer de façon amovible à l'extrémité inférieure dudit boîtier. Un piston apte à se déplacer de façon étanche à l'intérieur du corps de la seringue est monté à l'extrémité inférieure d'une tige de poussée pouvant coulisser longitudinalement au travers du boîtier. L'entraînement de la tige de poussée vers le bas, par action sur un poussoir, pour distribuer un volume prédéterminé de liquide, s'effectue par l'intermédiaire d'un levier d'entraînement pouvant se déplacer selon une course prédéterminée entre une butée inférieure fixe et une butée supérieure réglable. Ce levier comprend une première partie traversée par un perçage permettant le passage avec un faible jeu de la tige de poussée et une seconde partie s'étendant transversalement à l'axe dudit perçage. Le poussoir est agencé pour exercer une force de pression au voisinage de l'extrémité libre de la seconde partie du levier, et entraîner, par effet de coincement, la tige de poussée. Le levier est par ailleurs élastiquement sollicité vers le haut, de sorte qu'il regagne automatiquement sa position de repos contre la butée supérieure lorsque le poussoir est relâché. Ce type de pipette a donné satisfaction. Toutefois, l'usure des différentes pièces constitutives de la pipette se traduit à la longue par une précision moindre.

La présente invention a pour objet de proposer une nouvelle pipette présentant une précision accrue par rapport aux pipettes connues, même après une utilisation prolongée.

Cette pipette est du type comprenant :

- un boîtier de forme oblongue, incorporant un mécanisme de réglage du volume de liquide à distribuer,
- une seringue à monter de façon amovible à une extrémité du boîtier, comprenant un corps de seringue muni d'un orifice de passage du liquide et une tige de piston montée à déplacement dans ledit corps de seringue,
- une tige de poussée montée à coulissement longitudinal dans le boîtier, à relier à une extrémité, de façon amovible, à ladite tige de piston,
- un levier d'entraînement pour entraîner seulement en direction dudit orifice de passage du liquide la tige de poussée et la tige de piston, le levier

s'étendant transversalement à l'axe longitudinal de la tige de poussée et étant muni d'un perçage pour le passage de celle-ci avec un faible jeu, le levier étant en outre monté avec une possibilité de déplacement dans le boîtier, sur une course réglable dans la direction longitudinale de la tige de poussée, entre une position de repos définie par une butée réglable du mécanisme de réglage et une position de fin de course définie par une butée fixe, et étant rappelé vers la position de repos par des moyens de rappel élastiques,

- ledit poussoir étant monté à coulissement longitudinal dans le boîtier, étant muni à une extrémité s'étendant hors du boîtier d'un bouton de manoeuvre et pouvant agir par l'autre extrémité sur le levier pour l'orienter en oblique sur la tige de poussée, puis entraîner celle-ci par coincement en direction de l'orifice de passage du liquide avec la tige de piston pour expulser un volume prédéterminé de liquide, défini par la course du levier entre lesdites positions de repos et de fin de course, le mouvement de retour du levier vers sa position de repos après chaque action sur le poussoir s'effectuant sous l'action desdits moyens de rappel élastiques alors que la tige de piston conserve sa position dans le corps de la seringue.

De façon caractéristique, le levier est monté à rotation autour d'un axe géométrique coupant perpendiculairement l'axe dudit perçage sensiblement à mi-épaisseur de ce dernier.

On obtient ainsi, quelle que soit l'augmentation, par usure, du jeu de passage de la tige dans le perçage du levier, un basculement de ce dernier autour d'un même axe géométrique de rotation jusqu'au coincement de la tige de poussée dans le perçage ; si l'usure est prononcée, le levier bascule davantage mais cela reste sans conséquence sur la course de la tige de poussée, à la différence des pipettes connues. Dans ces dernières, le levier n'était pas guidé lors de son mouvement de basculement et celui-ci pouvait s'accompagner d'un léger glissement sur la tige de poussée, avec pour résultat que cette dernière n'était pas entraînée sur la totalité de la distance définie par l'écart entre les butées fixe et réglable, de sorte que la précision de la pipette s'en trouvait affectée.

Avantageusement, le levier est disposé sur la tige de poussée entre un manchon inférieur et un manchon supérieur montés à coulissement sur la tige de poussée, et le levier présente deux surfaces de révolution centrées sur ledit axe géométrique de pivotement, disposées de part et d'autre du perçage du levier traversé par la tige de poussée et au contact des manchons

inférieur et supérieur. Le manchon inférieur vient, lorsque le levier atteint sa position de fin de course, en butée contre ladite butée fixe.

Avantageusement, lesdites surfaces de révolution sont formées par des billes serties dans des percages du levier.

5 Avantageusement, ledit poussoir comporte un fourreau monté à coulissement à l'intérieur du boîtier, et à l'intérieur duquel peut librement coulisser la tige de poussée. Il est muni à une extrémité d'une pièce de contact présentant une arête vive destinée à appuyer sur le levier pour l'entraîner en basculement autour dudit axe géométrique puis en déplacement selon la
10 direction longitudinale de la tige de poussée.

Avantageusement, le mécanisme de réglage comporte une vis de réglage à tourner pour régler la course en déplacement du levier et le volume distribué à chaque action sur le poussoir. Cette vis de réglage est traversée intérieurement par le fourreau et la tige de poussée et engrène
15 avec un mécanisme indicateur du volume. La vis de réglage présente une tranche d'extrémité définissant ladite butée variable, et le manchon supérieur présente une tranche d'extrémité propre à venir en contact ponctuel avec celle-ci.

Avantageusement, le bouton de manoeuvre équipant le poussoir
20 comporte une première partie montée à coulissement sur une deuxième partie, avec interposition d'un premier ressort de rappel. Un deuxième ressort de rappel de constante de raideur inférieure au premier s'interpose élastiquement entre le boîtier et ladite deuxième partie pour rappeler élastiquement le poussoir en éloignement dudit orifice de passage du liquide.
25 La constante de raideur desdits moyens de rappel élastiques sollicitant le levier vers sa position de repos est inférieure à la constante de raideur des premier et deuxième ressorts de rappel.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'un
30 exemple de réalisation non limitatif de l'invention, et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une pipette conforme à l'invention,
- la figure 2 est une coupe longitudinale partielle, à échelle agrandie, de la
35 pipette représentée sur la figure 1,
- la figure 3 représente, en perspective, le levier d'entraînement traversé par la tige de poussée,

- les figures 4 à 7 représentent des positions successives du levier d'entraînement au cours de l'utilisation de la pipette,
- les figures 8 à 10 représentent des positions successives du bouton de manoeuvre équipant le poussoir de la pipette au cours de l'utilisation de celle-ci.

5

Dans la description qui va suivre, les termes "inférieur" et "supérieur" seront utilisés pour décrire la pipette alors que celle-ci est dans une position généralement verticale d'utilisation.

La pipette conforme à l'invention représentée sur la figure 1
10 comporte un boîtier 1 en matière plastique, de forme oblongue, adaptée à la préhension par un utilisateur. Une seringue 2 est montée de façon amovible à l'extrémité longitudinale inférieure du boîtier 1 pour le prélèvement et la distribution de volumes successifs de liquide. Cette seringue 2 présente un corps 3 généralement cylindrique de révolution autour d'un axe X, prolongé
15 inférieurement par un embout tronconique 4 ouvert à son sommet en 4' pour le passage du liquide. Une tige de piston 5 en matière plastique est montée à coulissement de façon étanche dans le corps 3, l'étanchéité étant assurée par une lèvre annulaire 6 située en partie inférieure de la tige de piston 5. Cette dernière présente, en deçà de la lèvre 6, une extrémité inférieure 7 conique,
20 conformée pour s'engager dans l'embout tronconique 4 afin d'expulser au mieux le liquide contenu dans celui-ci lorsque la tige de piston 5 arrive en fin de course vers le bas. Le corps 3 présente à son extrémité supérieure 8 un rebord formant saillie vers l'extérieur et retenu par cloquage dans une gorge annulaire 9 du boîtier 1.

25

La gorge annulaire 9 est ménagée sur la surface radialement interne d'un logement 10 généralement cylindrique de révolution autour de l'axe X, formé en partie inférieure du boîtier 1, et dans lequel peut remonter la tige de piston 5 de la seringue 2 lorsqu'un prélèvement de liquide est effectué. La paroi 11 du boîtier 1 délimitant ce logement 10 est généralement
30 cylindrique de révolution autour de l'axe X, et elle est ouverte sur une partie de sa longueur, parallèlement à l'axe X, pour former une fente longitudinale 12 destinée au passage d'un doigt d'entraînement 13 de la tige de piston 5, comme cela sera précisé dans la suite.

La tige de piston 5 présente à son extrémité supérieure une partie
35 d'accouplement 14 reliée, de façon amovible, à l'extrémité inférieure d'une tige de poussée 15 montée à coulissement longitudinal selon l'axe X dans le boîtier 1.

La tige de poussée 15 est cylindrique de révolution autour de l'axe X pour sa partie supérieure montée à coulissement dans le boîtier 1 et s'élargit à son extrémité inférieure pour former un logement 16 cylindrique de révolution autour de l'axe X, destiné à recevoir la partie d'accouplement 14 de la tige de piston 5. Cette partie d'accouplement 14 est annelée, présentant une succession de trois disques de friction 17, de même diamètre, régulièrement espacés le long d'une âme 18 de moindre diamètre que les disques 17. La retenue de la partie d'accouplement 14 à l'intérieur du logement 16 s'effectue par frottement. Le doigt d'entraînement 13 est fixé sur la paroi 19 de la tige de poussée 15 délimitant le logement 16, et s'étend au travers de la fente 12.

Le boîtier 1 loge en partie supérieure un mécanisme 20 de réglage du volume à distribuer qui sera décrit plus en détail dans la suite, ainsi qu'un ensemble indicateur 21 de ce volume, couplé au mécanisme 20 de réglage. Un poussoir 22, comprenant un fourreau métallique 40 équipé à sa partie supérieure d'un bouton de manoeuvre 23, est monté à coulissement dans le boîtier 1 selon l'axe X pour permettre à l'utilisateur de distribuer des volumes successifs de liquide par pressions répétées vers le bas sur le bouton de manoeuvre 23.

A chaque pression exercée par l'utilisateur sur le bouton de manoeuvre 23, le fourreau 40 descend et entraîne, par l'intermédiaire d'une transmission unidirectionnelle 24, la tige de poussée 15 et la tige de piston 5 vers le bas, c'est-à-dire en direction de l'orifice 4' de passage du liquide, pour distribuer du liquide, alors que le mouvement de retour vers le haut du fourreau 40 s'effectue seul sous l'action de moyens de rappel élastiques constitués par un ressort hélicoïdal 25, indépendamment de la tige de poussée 15 et de la tige de piston 5 qui conservent chacune leur position dans le boîtier 1 et le corps 3 de la seringue 2, sous l'effet de la friction exercée par la lèvre 6 sur le corps 3 de la seringue 2.

La transmission unidirectionnelle 24 qui est maintenant décrite plus particulièrement en référence à la figure 2 comporte un levier 26 s'étendant généralement transversalement à l'axe X, présentant un perçage circulaire central 27 pour le passage avec un faible jeu de la tige de poussée 15. Ce faible jeu autorise un débattement angulaire du levier 26 entre une position de repos où l'axe du perçage central 27 est sensiblement parallèle à l'axe X (ce qui permet un libre déplacement du levier 26 sur la tige de poussée 15) et une position en oblique vers le bas par rapport à l'axe X (pour l'entraînement de la tige de poussée 15 par effet de coincement).

Le levier d'entraînement 26 est disposé sur la tige de poussée 15 entre un manchon supérieur 28 et un manchon inférieur 29, tous deux montés à coulissement sur cette dernière. Un ressort hélicoïdal 30 travaillant en compression est placé entre le manchon inférieur 29 et une bague 31 servant de butée fixe, retenue axialement contre un épaulement interne 32 du boîtier 1. La bague 31 ferme par sa face inférieure le logement 10, et présente du côté opposé à ce dernier une partie centrale 33 cylindrique de révolution autour de l'axe X, alésée pour le passage de la tige de poussée 15 et une paroi 34, cylindrique de révolution autour de l'axe X, ménageant avec la partie centrale 33 une gorge annulaire 35 ouverte vers le haut. La paroi 34 est au contact par sa surface radialement externe avec le boîtier 1.

Le ressort hélicoïdal 30 vient axialement en appui, à son extrémité inférieure 36, dans le fond de la gorge annulaire 35, et à son extrémité supérieure 37 contre un épaulement 38 du manchon inférieur 29. Le fourreau 40 du poussoir 22 est cylindrique de révolution autour de l'axe X, et la tige de poussée 15, métallique, peut coulisser librement à l'intérieur de celui-ci.

Le fourreau 40 est prolongé, à son extrémité inférieure, par une pièce de contact 41 destinée à venir appuyer sur le levier 26 pour l'entraîner en basculement puis, après coincement de la tige de poussée 15, en déplacement selon l'axe X en même temps que la tige de poussée 15. La pièce de contact 41 présente une première partie 44 se raccordant à une extrémité sur le fourreau 40, s'étendant radialement vers l'extérieur perpendiculairement à l'axe X sur une distance supérieure au rayon externe du fourreau 40, pour se raccorder à une deuxième partie 46 s'étendant obliquement vers le bas en éloignement de l'axe X, en formant un angle de 45° environ avec celui-ci. La deuxième partie 46 présente à son extrémité inférieure une arête vive 47 destinée à exercer une pression au voisinage de l'extrémité libre 48 radialement la plus externe (dans le plan de coupe des figures 1 et 2) du levier 26. Le manchon supérieur 28 est généralement cylindrique de révolution autour de l'axe X ; il est alésé depuis sa tranche d'extrémité supérieure 39 sur plus de la moitié de sa longueur pour recevoir l'extrémité inférieure du fourreau 40. La paroi 42 du manchon supérieur 28 délimitant l'alésage destiné à recevoir le fourreau 40 est ouverte sur sa périphérie pour former une fente longitudinale 43 destinée au passage de la pièce de contact 41.

L'ensemble constitué par le levier 26 et les manchons inférieur 29 et supérieur 28 se déplace à l'intérieur d'une pièce de guidage 49 généralement tubulaire autour de l'axe X, ouverte vers le bas et fermée à sa partie supérieure, hormis un taraudage 63 centré sur l'axe X pour le passage d'une vis de réglage creuse 62, à l'intérieur de laquelle peuvent coulisser le fourreau 40 et la tige de poussée 15. La pièce de guidage 49 présente une extrémité inférieure 50 épaulée, s'engageant dans la gorge annulaire 35 de la bague 31, au contact de la surface radialement interne de la paroi 34, jusqu'à butée de l'épaule contre le bord supérieur de la paroi 34. La pièce de guidage 49 vient en appui, par sa tranche d'extrémité supérieure 51, contre l'ensemble indicateur de volume 21. Elle est ouverte sur sa longueur pour former une fente de guidage 52 de la partie 46 de la pièce de contact 41 et de l'extrémité 48 du levier 26, de sorte que ces dernières sont maintenues par la pièce de guidage 49 sensiblement à la verticale l'une de l'autre ; on assure ainsi que lorsque le fourreau 40 descend, l'arête 47 vient toujours en appui sur l'extrémité 48 du levier 26.

Le levier 26 est représenté avec la tige de poussée 15 en perspective sur la figure 3. Il est principalement constitué par une plaquette s'étendant perpendiculairement à l'axe du perçage central 27, présentant une première partie 53 traversée en son centre par le perçage central 27 pour le passage avec un faible jeu de la tige de poussée 15 et une deuxième partie 54 prolongeant latéralement la première partie 53 pour servir d'appui à la pièce de contact 41. La première partie 53 est traversée par deux perçages 55 et 56 situés de part et d'autre du perçage central 27, servant chacun de logement à une bille 57 ou 58 retenue par sertissage dans la plaquette. Le plan P_2 contenant les axes du perçage central 27 et ceux des perçages 55 et 56 recevant les billes 57 et 58 s'étend perpendiculairement à un plan médian P_1 pour le levier 26, contenant l'axe du perçage central 27 et la direction selon laquelle s'étend la deuxième partie 54 du levier 26. Dans l'exemple décrit, la deuxième partie 54 présente, en coupe dans un plan parallèle au plan P_2 une section rectangulaire.

Les billes 57 et 58 s'interposent axialement entre le manchon inférieur 29 et le manchon supérieur 28, et constituent des moyens de guidage pour guider le basculement du levier 26 lorsque la pièce de contact 41 prolongeant inférieurement le fourreau 40 appuie sur l'extrémité 48 de la deuxième partie 54. Ce basculement s'effectue autour d'un axe géométrique de

rotation Y coupant perpendiculairement l'axe X, sensiblement à mi-épaisseur du perçage central 27. Un jeu plus ou moins prononcé, provoqué par l'usure, pour le passage de la tige de poussée 15 dans le perçage central 27 du levier 26 se traduit conformément à l'invention par un basculement plus ou moins grand du levier 26 autour de l'axe géométrique de rotation Y, jusqu'au
5 coincement de la tige de poussée 15 contre les bords du perçage central 27. L'axe géométrique de rotation Y du levier 26 reste fixe durant l'opération de basculement de ce dernier.

Le manchon supérieur 28 présente, sur sa tranche d'extrémité
10 supérieure 39, un bossage 60 convexe vers le haut, dont le sommet définit un contact ponctuel avec la tranche d'extrémité inférieure 61 de la vis de réglage 62. Cette dernière est traversée intérieurement par le fourreau 40 comme indiqué précédemment et elle est filetée extérieurement pour venir en prise, en partie inférieure, avec le taraudage 63 de la pièce de guidage 49.
15 L'ensemble constitué par la vis de réglage 62 et la pièce de guidage 49 constitue le mécanisme 20 précité de réglage du volume à distribuer, en permettant de faire varier la course de descente du levier 26, donc celle de la tige de poussée 15 et de la tige de piston 5, à chaque action sur le poussoir 22, comme cela sera précisé dans la suite. La vis de réglage 62 présente à son
20 extrémité supérieure une collerette 64 accessible de l'extérieur du boîtier 1 par l'utilisateur, au travers d'ouvertures non représentées ménagées dans le boîtier 1. La collerette 64 est avantageusement moletée sur sa surface radialement externe pour faciliter l'entraînement manuel en rotation de la vis de réglage 62 par l'utilisateur. Un frein peut également être rapporté sur
25 la vis de réglage 62, pour exercer une force de friction avec le boîtier 1 et empêcher un dérèglement intempestif, au cours de l'utilisation, du volume sélectionné par l'utilisateur. La collerette 64 de la vis de réglage 62 tourne à l'intérieur d'une pièce 65 généralement cylindrique de révolution autour de l'axe X, munie d'ouvertures destinées à coïncider avec celles du boîtier 1 pour
30 l'accès, depuis l'extérieur, à la collerette 64. Une rondelle de fermeture 66 est rapportée sur la tranche d'extrémité supérieure de la pièce 65. Cette dernière est percée à sa partie inférieure pour recevoir un écrou 67 traversé par la vis de réglage 62.

L'ensemble indicateur 21 est connu en lui-même et ne sera pas
35 décrit en détail. Il est, dans l'exemple représenté, du type comprenant trois tambours indicateurs du volume à distribuer, juxtaposés et engrénant les uns avec les autres et avec la vis de réglage 62, de façon connue en soi. Le volume

à distribuer est indiqué à l'utilisateur par les tambours au travers d'une fenêtre transparente 68.

Le fonctionnement de la pipette est maintenant décrit plus particulièrement en référence aux figures 4 à 7.

5 On a représenté sur la figure 4 le levier d'entraînement 26 dans sa position de repos. Le manchon supérieur 28 vient en butée axialement par le bossage 60 contre la tranche d'extrémité inférieure de la vis de réglage 62. Le manchon supérieur 28 est maintenu dans cette position par la force du ressort hélicoïdal 30, transmise au manchon supérieur 28 par l'intermédiaire
10 des billes 57, 58 et du manchon inférieur 29. Le levier 26 s'étend sensiblement perpendiculairement à l'axe X et il n'y a pas de coincement de la tige de poussée 15 dans le perçage central 27. Le fourreau 40 est élastiquement sollicité vers le haut par le ressort 25. Il est retenu à l'intérieur de la vis de réglage 62 par butée de la pièce de contact 41 contre
15 l'extrémité inférieure de celle-ci.

On a représenté sur la figure 5 le fourreau 40 du poussoir 22 au terme d'une première course, appelée course de confort, d'une distance B depuis la position de repos du fourreau 40 jusqu'à ce que l'arête 47 contacte le levier 26. Lorsque l'utilisateur continue sa poussée sur le bouton de
20 manoeuvre 23, c'est-à-dire au terme de la course de confort, le levier 26 est entraîné en basculement autour de l'axe géométrique Y jusqu'au coincement de la tige de poussée 15 dans le perçage central 27. Comme indiqué plus haut, le mouvement de basculement s'effectue sans glissement sur la tige de poussée 15 autour de l'axe Y. Le manchon inférieur 29 ne bouge donc pas pendant le basculement du levier 26. Lorsque l'utilisateur appuie davantage
25 sur le bouton de manoeuvre 23, le fourreau 40 entraîne, par l'intermédiaire de la pièce de contact 41, le levier 26 vers le bas, et le mouvement de ce dernier s'accompagne du mouvement de la tige de poussée 15, en raison du coincement de cette dernière dans le perçage central 27. Le mouvement vers
30 le bas du levier 26 est transmis au manchon inférieur 29 par les billes 57 et 58, et ce dernier se déplace vers le bas à l'encontre du ressort hélicoïdal 30, jusqu'à butée de la tranche d'extrémité inférieure 70 du manchon inférieur 29 contre la tranche d'extrémité supérieure 71, plane et généralement perpendiculaire à l'axe X, de la partie centrale 33 de la bague 31. La tige de
35 poussée 15 est descendue d'une distance A correspondant à la distance initiale entre la tranche d'extrémité inférieure 70 du manchon inférieur 29 et la tranche d'extrémité supérieure 71 de la partie centrale 33 de la bague 31. La

tige de poussée 15 entraîne dans sa descente la tige de piston 5 et un volume de liquide prédéterminé est expulsé au travers de l'orifice 4'. Lorsque l'utilisateur relâche sa pression sur le bouton de manoeuvre 23, le levier 26 remonte seul, indépendamment de la tige de poussée 15, du fait de l'absence
5 de coincement de cette dernière dans le perçage 27 quand la pièce de contact 41 n'exerce pas une pression sur l'extrémité 48. Le levier 26 est rappelé par le ressort hélicoïdal 30 vers sa position au repos correspondant à la venue en butée du manchon supérieur 28 contre la tranche d'extrémité inférieure 61 de la vis de réglage 62.

10 En agissant sur la vis de réglage 62, l'utilisateur peut modifier l'écart initial entre la tranche d'extrémité inférieure 70 du manchon inférieur 29 et la tranche d'extrémité supérieure 71 de la partie centrale 33 de la bague 31, donc la distance A et le volume qui sera dispensé lors de la pression suivante exercée sur le bouton de manoeuvre 23.

15 De préférence, comme représenté plus particulièrement sur les figures 8 à 10, le bouton de manoeuvre 23 comporte deux parties assemblées de façon télescopique l'une sur l'autre. Plus précisément, le bouton de manoeuvre 23 comporte une partie inférieure 81 alésée en 82 pour venir s'emmancher sur la tranche d'extrémité supérieure du fourreau 40, jusqu'à
20 butée de celui-ci dans le fond de l'alésage 82. Ce dernier est bordé extérieurement, vers le bas, par une paroi cylindrique 83 formant avec le fourreau 40 une gorge annulaire 84 ouverte vers le bas pour recevoir l'extrémité supérieure du ressort 25. Ce dernier travaille en compression et s'interpose élastiquement entre le fond de la gorge 84 et la rondelle de
25 fermeture 66, traversée en son centre par le fourreau 40. Le bouton de manoeuvre 23 comporte également une partie supérieure 80, qui est montée à coulissement selon l'axe X sur la partie inférieure 81. Cette dernière est munie à son extrémité supérieure de languettes de retenue 86 présentant chacune, du côté radialement externe, une dent formant saillie, propre à
30 venir en butée contre un épaulement 87 formé sur la surface radialement interne de la partie supérieure 80, pour retenir axialement cette dernière. Un ressort hélicoïdal 88 travaillant en compression est monté à l'intérieur de la partie supérieure 80 pour s'interposer élastiquement entre la face frontale supérieure 89 de la partie inférieure 81 et le fond 90 de la partie supérieure
35 80, et solliciter élastiquement cette dernière vers le haut jusqu'à butée des dents des languettes 86 contre l'épaulement 87.

Avant d'utiliser la pipette, on remplit la seringue 2 d'un liquide à distribuer, en immergeant l'embout tronconique 4 dans le liquide à prélever puis en faisant remonter manuellement à l'aide du doigt d'entraînement 13 la tige de piston 5 dans le logement 10. La tige de poussée 15 remonte librement à l'intérieur du fourreau 40 du poussoir 22, le levier 26 étant dans sa position de repos.

Pour distribuer un volume prédéterminé de liquide, sélectionné en tournant la collerette 64, et indiqué par les tambours de l'ensemble d'affichage 21, l'utilisateur appuie sur la partie supérieure 80 du bouton de manoeuvre 23. La force de poussée est transmise par l'intermédiaire du ressort 88 à la partie inférieure 81, donc au fourreau 40, et ce dernier se déplace vers le bas jusqu'à butée du manchon inférieur 29 contre la bague 31. Le ressort 25 de rappel du fourreau 40 dans sa position de repos est alors comprimé. Si l'utilisateur continue à appuyer sur le bouton de manoeuvre 23, la partie supérieure 80 vient recouvrir la partie inférieure 81 comme représenté sur la figure 10. En fait, l'utilisateur ne ressent que le ressort 88 est comprimé seulement après que le manchon inférieur 29 ait atteint la bague 31. On est ainsi assuré que l'utilisateur entraîne le bouton de manoeuvre 23 sur une distance suffisante pour que la tige de poussée 15 soit entraînée sur la totalité de la course A vers le bas. Quand l'utilisateur commence à relâcher le bouton de manoeuvre 23, le manchon inférieur 29 reste encore en butée le temps de la détente du ressort 88. On limite ainsi les à-coups sur la tige de poussée 15 et on assure la délivrance dans son intégralité du volume de liquide à distribuer. La constante de raideur du ressort 88 est supérieure à celle des ressorts 25 et 30. La constante de raideur du ressort 25 est supérieure à celle du ressort 30.

Finalement, l'invention permet d'obtenir une précision parfaitement constante de la pipette malgré une usure du perçage central 27 et de la tige de poussée 15. Elle n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit. On peut notamment modifier la fixation de la seringue 2 sur le boîtier 1 et les moyens de liaison entre la tige de piston 5 et la tige de poussée 15.

REVENDECATIONS

1/ Pipette pour distribuer des volumes successifs de liquide par action répétée sur un poussoir (22), la pipette comprenant :

- 5 - un boîtier (1) de forme oblongue, incorporant un mécanisme de réglage du volume de liquide à distribuer,
- une seringue (2) à monter de façon amovible à une extrémité du boîtier (1), comprenant un corps de seringue (3) muni d'un orifice (4') de passage du liquide et une tige de piston (5) montée à déplacement dans ledit corps
- 10 de seringue (3),
- une tige de poussée (15) montée à coulissement longitudinal dans le boîtier, à relier à une extrémité, de façon amovible, à ladite tige de piston (5),
- un levier d'entraînement (26) pour entraîner seulement en direction dudit orifice de passage du liquide (4') la tige de poussée (15) et la tige de piston
- 15 (5), le levier (26) s'étendant transversalement à l'axe longitudinal (X) de la tige de poussée (15) et étant muni d'un perçage (27) pour le passage de celle-ci avec un faible jeu, le levier (26) étant en outre monté avec une possibilité de déplacement dans le boîtier sur une course réglable dans la direction longitudinale (X) de la tige de poussée (15) entre une position de
- 20 repos définie par une butée réglable du mécanisme de réglage et une position de fin de course définie par une butée fixe (31), et étant rappelé vers ladite position de repos par des moyens de rappel élastiques (30),
- ledit poussoir (22) étant monté à coulissement longitudinal dans le boîtier, étant muni à une extrémité s'étendant hors du boîtier d'un bouton de
- 25 manoeuvre (23) et pouvant agir par l'autre extrémité sur le levier (26) pour l'orienter en oblique sur la tige de poussée (15) puis entraîner celle-ci par coincement en direction de l'orifice de passage du liquide (4') avec la tige de piston (5) pour expulser un volume prédéterminé de liquide, défini par la course du levier (26) entre lesdites positions de repos et de fin
- 30 de course, le mouvement de retour du levier (26) vers sa position de repos après chaque action sur le poussoir (22) s'effectuant sous l'action desdits moyens de rappel élastiques (30) alors que la tige de piston (5) conserve sa position dans le corps (3) de la seringue (2),
- caractérisée en ce que le levier (26) est monté à rotation autour d'un axe
- 35 géométrique (Y) coupant perpendiculairement l'axe dudit perçage (27) sensiblement à mi-épaisseur de ce dernier.

2/ Pipette selon la revendication 1, caractérisée en ce que le levier (26) est disposé sur la tige de poussée (15) entre un manchon inférieur (29) et un manchon supérieur (28) montés à coulissement sur la tige de poussée (15) et en ce qu'il présente deux surfaces de révolution centrées sur ledit axe géométrique (Y), disposées de part et d'autre dudit perçage (27) et au contact des manchons inférieur (29) et supérieur (28), le manchon inférieur (29) venant, lorsque le levier (26) atteint sa position de fin de course, en butée contre ladite butée fixe (31).

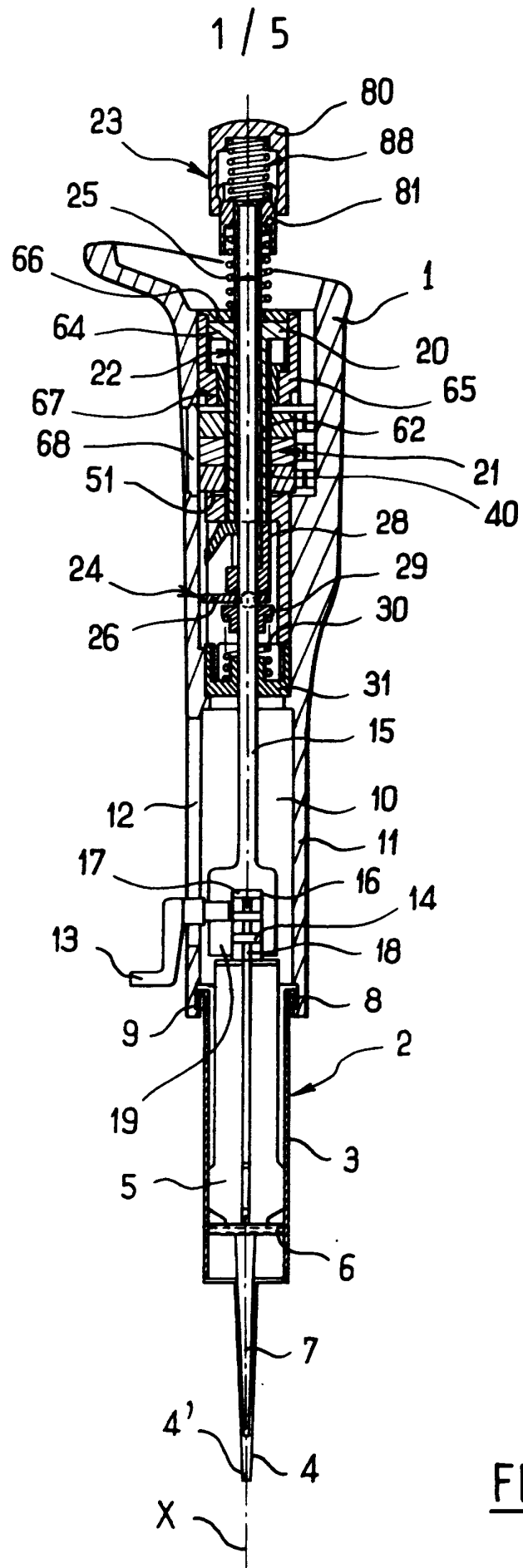
3/ Pipette selon la revendication 2, caractérisée en ce que lesdites surfaces de révolution sont formées par des billes (57, 58) serties dans des perçages (55, 56) du levier (26).

4/ Pipette selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit poussoir (22) comporte un fourreau (40) monté à coulissement à l'intérieur du boîtier, à l'intérieur duquel (40) peut librement coulisser la tige de poussée (15), et en ce qu'il est muni à une extrémité d'une pièce de contact (41) présentant une arête vive (47) destinée à appuyer sur le levier (26) pour l'entraîner en basculement autour dudit axe géométrique (Y) puis en déplacement selon la direction longitudinale (X) de la tige de poussée (15).

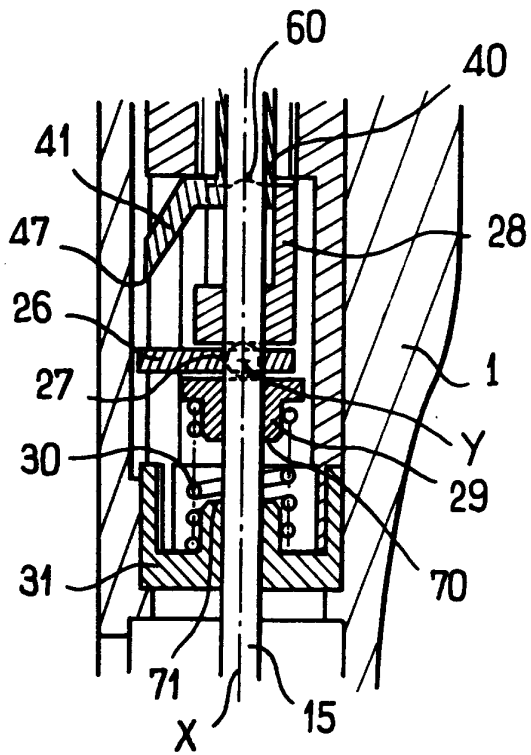
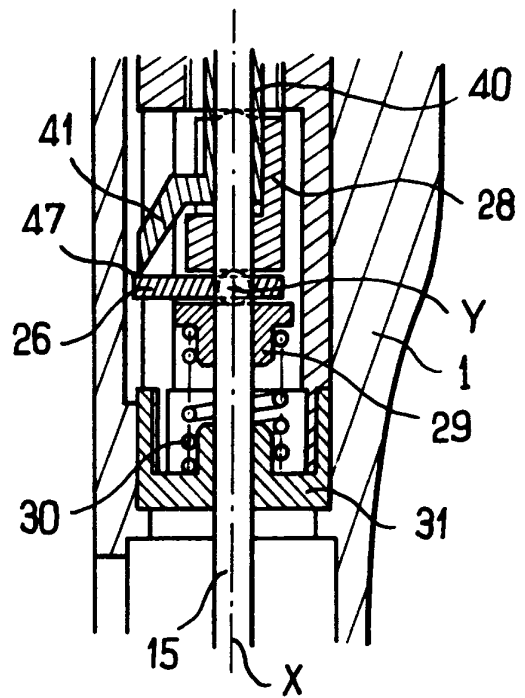
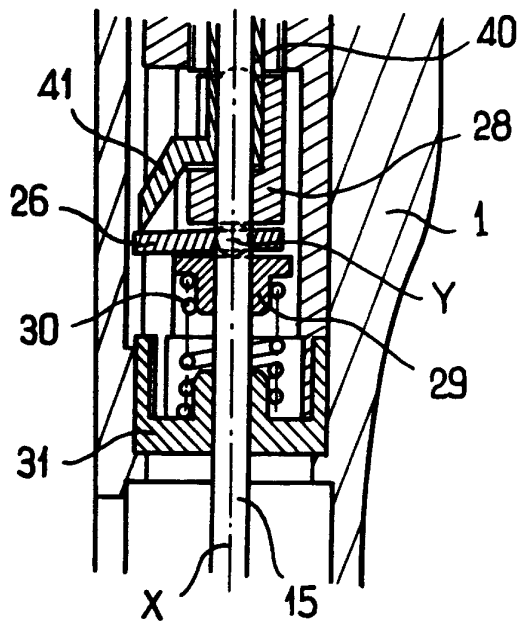
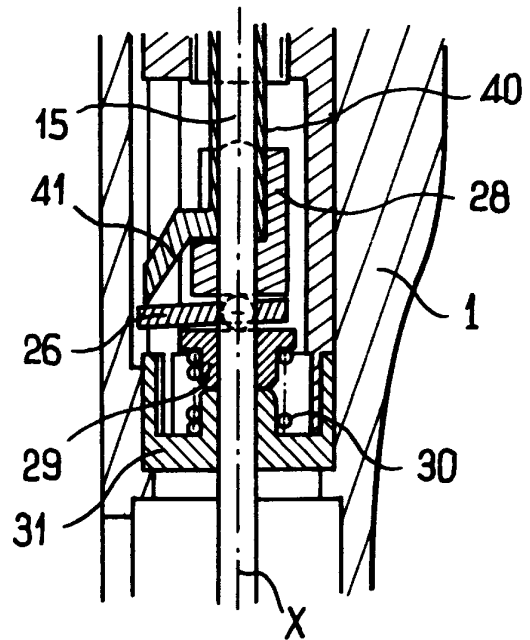
5/ Pipette selon la revendication 4, caractérisée en ce que le mécanisme de réglage comporte une vis de réglage (62) à tourner pour régler la course du levier (26) et le volume distribué à chaque action sur le poussoir (22), cette vis de réglage (62) étant traversée intérieurement par le fourreau (40) et la tige de poussée (15) et engrénant avec un mécanisme (21) indicateur du volume, la vis de réglage (62) présentant une tranche d'extrémité (61) définissant ladite butée variable, et en ce que le manchon supérieur (28) présente une tranche d'extrémité propre à venir en contact ponctuel avec la tranche d'extrémité (61) de la vis de réglage (62) définissant ladite butée variable.

6/ Pipette selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le bouton de manoeuvre (23) comporte une première partie (80) montée à coulissement sur une deuxième partie (81), avec interposition d'un premier ressort de rappel (88), un deuxième ressort de rappel de constante de raideur inférieure au premier s'interposant élastiquement entre le boîtier (1) et ladite deuxième partie (81) pour rappeler élastiquement le poussoir (22) en éloignement dudit orifice (4') de passage du liquide, la constante de raideur

desdits moyens de rappel élastiques (30) sollicitant le levier (26) vers sa position de repos étant inférieure à la constante de raideur des premier et deuxième ressorts de rappel (88).



4 / 5

FIG. 4FIG. 5FIG. 6FIG. 7

5 / 5

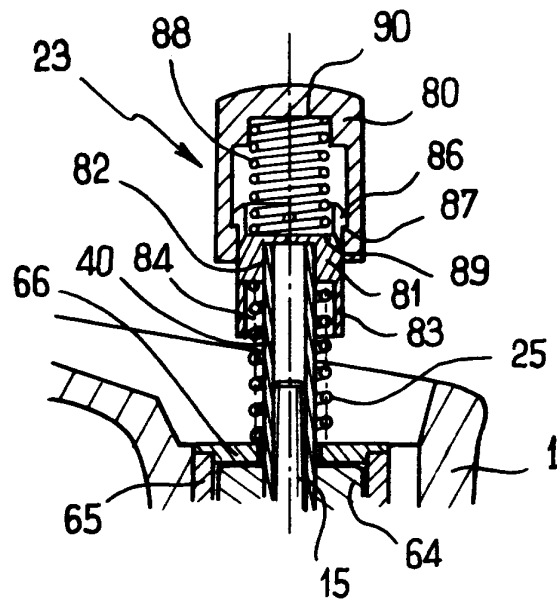


FIG. 8

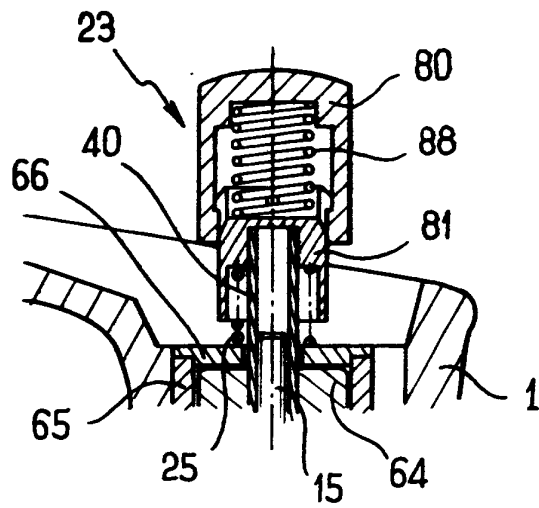


FIG. 9

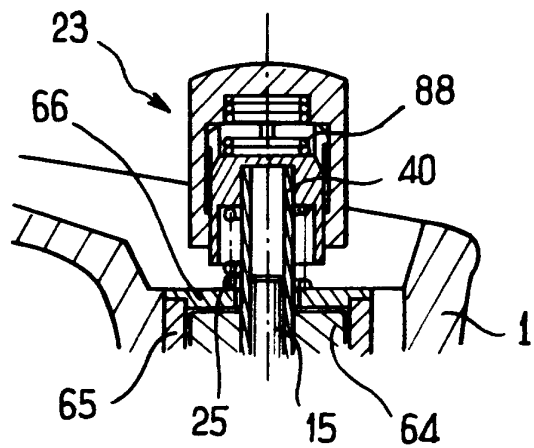


FIG. 10

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D,Y A	FR-A-2 432 161 (MARTEAU D'AUTRY) * page 2, ligne 17 - page 9, ligne 4; figure 1 * ---	1 5
Y	US-A-2 534 857 (CREWE S) * colonne 2, ligne 3 - colonne 3, ligne 34; figures * ---	1
A	US-A-4 339 058 (WENDT R J) * colonne 3, ligne 21 - ligne 33; figure 7 * ---	1
A	BE-A-562 263 (SECOMASTIC LTD) * page 3, ligne 3 - ligne 24; figure * ---	1
A	US-A-4 033 484 (ORNSTEEN R L) * colonne 4, ligne 8 - ligne 38; figure 1 * ---	1
A	GB-A-1 011 470 (EXPANDITE LTD) * page 2, ligne 37 - page 3, ligne 16; figure 2 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		B01L G01F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
2 Mai 1995		Bindon, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		