(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 185 368 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
17.09.2003 Bulletin 2003/38

(21) Numéro de dépôt: **99917735.5**

(22) Date de dépôt: **18.05.1999**

(51) Int Cl.[7]: **B01L 3/02**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/CH99/00210

(87) Numéro de publication internationale:
WO 00/069562 (23.11.2000 Gazette 2000/47)

(54) **PIPETTE AVEC EJECTEUR D'EMBOUTS**

PIPETTE MIT VORRICHTUNG ZUM ABWERFEN VON PIPETTENSPITZEN

PIPETTE WITH TIP EJECTOR

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

(43) Date de publication de la demande:
13.03.2002 Bulletin 2002/11

(73) Titulaire: **Socorex Isba S.A.**
1024 Ecublens (CH)

(72) Inventeurs:
- **CHRISTEN, Sylvain**
  1024 Ecublens (CH)
- **ULDRY, Jean-Pierre**
  1024 Ecublens (CH)

(74) Mandataire: **Reuteler, Raymond Werner**
WILLIAM BLANC & CIE,
Conseils en Propriété Industrielle SA,
25, Avenue du Pailly
1220 Les Avanchets/Genève (CH)

(56) Documents cités:
WO-A-96/37302
DE-A- 19 708 151
FR-A- 2 287 941
GB-A- 2 249 172
US-A- 4 965 050

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).

EP 1 185 368 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] L'invention concerne une pipette pour le transfert de liquides, comportant au moins un ensemble piston-cylindre agencé de façon à pouvoir être muni d'un embout de transfert.

[0002] Des pipettes de ce type sont généralement connues, un exemple étant décrit dans le brevet américain US 5,614,153. Une telle pipette permet de transférer de petites quantités de liquide dans un embout remplaçable monté à l'extrémité libre du cylindre de la pipette. Ce transfert s'effectue sans contamination de la pipette, les embouts usagés étant remplacés par de nouveaux embouts. La pipette est munie d'un éjecteur d'embouts qui peut être actionné manuellement et comporte un organe d'éjection coulissant le long du cylindre pour venir buter contre l'embout et le pousser de manière à le séparer du cylindre. Dans cette pipette, l'organe d'éjection parcourt une distance invariable et sa position finale est fixe.

[0003] Les embouts utilisés peuvent provenir de fabricants différents ou avoir des formes différentes, de sorte que leurs dimensions peuvent varier de l'un à l'autre. Ainsi, la position des embouts sur le cylindre peut différer selon les variantes disponibles sur le marché et selon la force d'engagement. Il s'ensuit une variation de la position du bord de l'embout sur lequel vient buter l'organe d'éjection. Les variations de position étant de l'ordre de grandeur de la course de l'organe d'éjection, certains embouts ne sont pas éjectés ou peuvent buter sur l'éjecteur avant la création d'une étanchéité entre l'embout et le cylindre de la pipette.

[0004] Le document US-A-4,965,050 décrit une pipette pour le transfert de liquides concemant un dispositif éjecteur d'embouts sur lequel une bague d'adaptateur est montée de sorte que, lorsqu'un dispositif d'actionnement de piston est enfoncé totalement, un bord de la bague d'adaptateur entre en contact avec un bord d'un embout et l'éjecte.

[0005] Un but de l'invention est de réaliser une pipette qui permet d'attacher et d'éjecter les embouts d'une manière fiable, en particulier en tenant compte de la position variable du bord de l'embout par rapport à la pipette. Une telle pipette est de préférence conçue de façon à être facile à utiliser et robuste.

[0006] La présente pipette pour le transfert de liquides comporte au moins un ensemble piston-cylindre dont le cylindre peut être muni d'un embout remplaçable, un dispositif d'actionnement de piston pour provoquer l'aspiration et le refoulement du liquide et un dispositif éjecteur d'embouts comprenant un organe d'éjection déplaçable le long du cylindre, a la particularité que le dispositif éjecteur comporte un dispositif d'ajustement de position agencé de façon à permettre de modifier la position limite atteinte en fin de course par l'eytrémité de l'organe d'élection lors d'une opération d'éjection de l'embout par le réglage de la position de départ d'un bord libre de l'extremité d'éjection ou par une variation de la course de l'organe d'éjection par rapport au cylindre. Il est à noter que dans la pratique, l'ajustement se fera généralement par l'intermédiaire du réglage de la position de départ du bord libre de l'organe d'éjection destiné à venir buter sur le bord supérieur de l'embout. Dans toutes les formes d'exécution, la présente pipette permet d'attacher et d'éjecter, de façon fiable, des embouts de formes et de dimensions différentes.

[0007] Le dispositif d'ajustement de position peut comporter une douille disposée sur le cylindre de l'ensemble piston-cylindre, la coopération entre cette douille et l'organe d'éjection permettant de régler la position de l'extrémité de l'organe d'éjection par rapport au cylindre. La douille et l'organe d'éjection peuvent être couplés par des parties filetées ou par l'appui d'un ergot ou un autre élément contre une couronne ayant une surface inclinées, de façon que le réglage de la position de l'organe d'éjection s'effectue par une rotation relative entre la douille et cet organe. Ainsi, dans une première forme d'exécution, l'organe d'éjection est rotatif et la douille est maintenue fixe, et dans une forme d'exécution alternative, la douille est rotative et l'organe d'éjection est fixe. La douille et/ou l'organe d'éjection peut être munie de crans, d'un ergot ou de moyens similaires pour en définir la position angulaire par rapport à la contrepartie. Avantageusement, la douille qui peut être montée sur une partie du cylindre, et l'organe d'éjection sont facilement accessibles et réglables.

[0008] Des variantes du dispositif d'ajustement de position consistent à utiliser, par exemple, une douille dont la position est réglable par rapport à l'organe d'éjection et qui est montée sur cet organe de façon à former l'extrémité d'éjection de celui-ci. La douille et l'organe d'éjection peuvent avoir des parties respectives filetées, ou comporter d'autres moyens de fixation permettant d'ajuster la position de la douille en fonction de l'embout utilisé.

[0009] Dans la variante consistant à utiliser un dispositif d'ajustement de position qui permet de modifier la position limite de l'organe d'éjection par une variation de la course de l'organe d'éjection par rapport au cylindre, l'organe d'éjection peut par exemple être couplé à son dispositif d'actionnement par l'intermédiaire d'un organe de longueur variable de manière à modifier au moins une position limite de l'organe d'actionnement.

[0010] D'autres aspects, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, des dessins qui l'accompagnent et des revendications.

[0011] A titre d'exemple, des modes de réalisation de l'invention sont décrits ci-après en faisant référence aux dessins, dans lesquels:

la Fig. 1 est une vue en coupe partielle d'une première forme d'exécution d'une pipette selon l'invention;

la Fig. 2 est une vue en coupe partielle d'un ensemble piston-cylindre de la pipette de la Fig. 1;

la Fig. 3 est une vue agrandie, en coupe, selon la ligne III-III de la Fig. 2;

la Fig. 4 est une vue en coupe d'une deuxième forme d'exécution d'une pipette selon l'invention;

la Fig. 5 est une vue en coupe partielle d'un ensemble piston-cylindre d'une troisième forme d'exécution; et

les Figures 6 à 9 sont des vues partielles, en coupe, de variantes d'un dispositif d'ajustement de position disposé à proximité de l'extrémité du cylindre de la pipette.

[0012] Les Figures 1 à 3 et la Fig. 4 montrent, respectivement, des pipettes 1 et 1' dont les parties analogues ont été désignées par le même chiffre de référence. Une telle pipette comporte un corps de pipette 2 muni d'un ensemble piston-cylindre 3, 4 usuel, un dispositif d'actionnement de piston 5 et un dispositif éjecteur 6, Le dispositif d'actionnement de piston 5 comporte un poussoir 7 agissant sur le piston 3 de l'ensemble piston-cylindre qui permet d'aspirer et/ou de refouler du liquide à travers un embout remplaçable 8 monté à l'extrémité 9 du cylindre 4 de l'ensemble piston-cylindre. Le cylindre 4 communique avec l'embout 8 par une ouverture 10 de son extrémité 9.

[0013] Le poussoir 7 du dispositif d'actionnement 5 du piston comporte un bouton 11 et une tige 12. La tige 12 est couplée au bouton 11 par l'intermédiaire d'une partie filetée 13, de façon à permettre le réglage de la position de la tige 12 et donc du piston 3 par rapport au cylindre pour déterminer le volume de liquide aspiré. D'autres dispositifs d'actionnement du piston 12 peuvent être prévus sans sortir du cadre de l'invention, l'actionnement pouvant être, par exemple, hydraulique ou électrique.

[0014] La tige 12 est couplée à son extrémité 14 d'une manière séparable au piston 3. Le piston 3 est muni de bras élastiques 15 ayant des creux 56 sur leur surface intérieure de façon à pouvoir coopérer avec l'extrémité 14 de la tige 12, qui est en forme de boule. Le couplage entre les bras élastiques 15 et l'extrémité 14 est donc rapidement séparable par application d'une certaine force de traction sur l'ensemble piston-cylindre par rapport au corps 2. Ceci permet, par exemple, d'échanger les ensembles piston-cylindre ayant des volumes d'aspiration différents ou de forme et de dimensions différentes pour être conformes à différentes normes, ou d'échanger les ensembles défectueux sans devoir remplacer l'appareil entier. La connexion entre les bras élastiques 15 et la boule 14 forment un ensemble de fiche et de prise avantageux du fait qu'il est très simple et rapide de déconnecter et de reconnecter les dispositifs.

[0015] Le dispositif éjecteur 6 comporte un organe d'éjection 16 ou 16' ayant une partie tubulaire disposée de façon à pouvoir coulisser sur le cylindre 4, et un dispositif d'actionnement 17 de cet organe d'éjection. Le dispositif d'actionnement 17 comporte un poussoir 18 et une tige 19 reliant le poussoir à un organe de couplage 20 ou 20'. L'organe de couplage réalise une connexion séparable entre l'organe d'éjection 16 ou 16' et le dispositif d'actionnement 17 par encliquetage, par exemple par l'interaction de protubérances et de rainures formées sur des parties complémentaires. En poussant le poussoir 18 jusqu'à son arrêt, position dans laquelle il vient par exemple buter sur le manchon ou une partie 21 du corps 2 de la pipette, l'organe d'éjection 16 ou 16' est déplacé sur une distance déterminée par le déplacement de ce poussoir. L'extrémité 22 de l'organe d'éjection vient buter sur le bord supérieur 23 de l'embout pour séparer celui-ci du cylindre 4. Le poussoir 18 est avantageusement placé du même côté du corps de pipette que la griffe 21, ce qui facilite l'actionnement du poussoir d'éjection bien accessible à l'opérateur. D'autre part, cette disposition rend le côté opposé du corps de pipette libre pour y agencer aisément un dispositif d'affichage.

[0016] Dans la forme d'exécution montrée à la Fig. 4, le dispositif éjecteur comporte un dispositif d'ajustement de position 24 comprenant une partie filetée 25 à l'extrémité supérieure de la tige 19 qui est engagée dans une partie filetée complémentaire d'un alésage 26 du poussoir 18. La tête de la partie filetée 25 est accessible de l'extérieur pour permettre l'ajustement de la position de la tige 19 par rapport au poussoir 18, l'organe de couplage 20 permettant la rotation de la tige 19. Cette rotation déplace l'organe d'éjection 16 par rapport au cylindre 4. La position de l'extrémité 22 de l'organe d'éjection 16 peut donc être ajustée pour permettre l'éjection d'embouts 8 ayant des bords supérieurs situés à des hauteurs différentes par rapport à l'extrémité 9 du cylindre.

[0017] Dans une variante, la position du poussoir 18 est ajustée pour varier la course de l'organe d'actionnement déterminée par la distance entre la position limite haute du poussoir et le manchon ou la griffe 21. La variation de la course du poussoir 18 modifie ainsi également la position limite de l'extrémité 22 de l'organe d'éjection atteinte lors de l'actionnement de l'éjecteur. On obtient ainsi une éjection fiable d'embouts ayant des positions et/ou des dimensions différentes.

[0018] Les Figures 1 à 3 montrent une forme d'exécution préférée de l'invention. Dans cet exemple, le dispositif d'ajustement de position 24' comporte une douille 27 montée autour du cylindre 4 à proximité de l'extrémité supérieure de celui-ci. La douille 27 présente une rainure périphérique 28 dans laquelle pénètre une partie saillante de l'organe de couplage 20' connecté à la tige d'actionnement 19. Dans une forme d'exécution, la douille 27 peut tourner autour de son axe, tout en étant solidaire, dans le sens axial, du dispositif d'actionnement de l'organe d'éjection 16'. Un filetage intérieur 29 de la douille 27 coopère avec un filetage 30 sur la partie supérieure de l'organe d'éjection 16', de sorte qu'une

rotation de la douille permet d'éloigner ou de rapprocher l'extrémité 22 de l'organe d'éjection de l'extrémité 9 du cylindre 4. La surface intérieure de la douille présente une série d'encoches axiales 31 dans lesquelles un godron 32 de la périphérie de la partie supérieure de l'organe 16' peut s'engager de manière à définir la position angulaire de la douille par rapport à cet organe. L'organe 16' est empêché de tourner autour de son axe et se déplace donc dans le sens axial par rapport au cylindre 4 lors du réglage de sa position par rotation de la douille 27. Dans une autre forme d'exécution, la douille 27 est fixe et l'organe 16' est monté de façon rotative, de sorte qu'une rotation de l'organe d'éjection permet d'éloigner ou de rapprocher l'extrémité 22 de l'extrémité 9 du cylindre 4.

[0019] Selon la forme d'exécution de la Fig. 5, le dispositif éjecteur comporte un dispositif d'ajustement de position 24" muni d'une douille 27' fixe et d'un organe d'éjection 16" monté de façon à permettre sa rotation sur le cylindre 4. L'organe d'éjection est muni d'une pièce 32 avec un ergot 32" qui s'engage dans des crans 31' d'une couronne 29' ayant une surface d'engagement inclinée annulaire 29". Les crans 31' disposés à des intervalles sur le pourtour de la couronne définissent ainsi des positions différentes en hauteur pour le réglage de la position de l'extrémité 22 de l'organe d'éjection 16". Un ressort 55 agissant sur la douille 27' et sur l'organe 16" assure l'engagement de l'ergot 32" dans un des crans 31'. Le dispositif piston-cylindre de la Fig. 5 peut aussi comporter un piston et des moyens pour permettre le couplage rapide à un corps de pipette similaire aux moyens décrits ci-dessus en rapport avec la forme d'exécution de la Fig. 2.

[0020] D'autres formes d'exécution de dispositifs d'ajustement de position sont réalisables sans sortir du cadre de l'invention. En particulier, une douille d'ajustement peut être montée sur une partie d'extrémité de l'organe d'éjection, selon les variantes montrées aux Figures 6 à 9, pour former un bord d'éjection 22' dont la position peut être ajustée par rapport au cylindre 4 de la pipette.

[0021] Dans les variantes des Figures 6 et 9, une douille 33 ou 33' est montée sur la partie 34 ou 34' de l'organe d'éjection qui présente un filetage 35 ou 35' coopérant avec un filetage complémentaire de la douille. Selon la Fig. 9, des stries de crantage 36 sont formées sur le fond du filet pour permettre une bonne définition de la position angulaire de la douille 33. Dans la variante de la Fig.6, le crantage est déplacé sur la partie cylindrique 37 de l'organe d'éjection et formé par un ensemble encoches-godrons 38 sur cette partie et la douille 33'.

[0022] La Fig. 7 montre une variante selon laquelle une douille 39 est montée sur une partie d'extrémité 40 de l'organe d'éjection par l'intermédiaire d'ergots, tels que 41, qui sont positionnés dans des rainures correspondantes agencées sur le pourtour de la partie 40. Ces rainures, telles que 42, 43, 44, ont des hauteurs différentes qui permettent de définir des positions correspondantes de la douille par rapport à l'organe d'éjection. Le guidage de la douille est assuré par le cylindre 4 sur lequel elle coulisse.

[0023] Dans la variante de la Fig. 8, une douille 39' est munie de languettes longitudinales 50, munies à leurs extrémités libres de protubérances 51 agencées de façon à pouvoir pénétrer dans des lucarnes, telles que 52, 53, 54, situées à des hauteurs différentes dans la partie 40' de l'organe d'éjection.

[0024] Ainsi, dans les formes d'exécution des Figures 6 à 9, la position limite de l'extrémité de l'organe d'éjection est ajustable au niveau de cette extrémité de manière à obtenir une éjection efficace pour des embouts dont le bord supérieur se situe à des hauteurs différentes par rapport au cylindre de la pipette.

Revendications

1. Pipette pour le transfert de liquides comportant au moins un ensemble piston-cylindre (3, 4) dans lequel le cylindre (4) est agencé de façon à pouvoir être muni d'un embout (8) remplaçable, destiné à contenir le liquide à transférer, un dispositif d'actionnement de piston (5) pour effectuer l'aspiration et le refoulement de liquide, et un dispositif éjecteur d'embouts (6) ayant une extremité d'éjection, le dispositif éjecteur comportant un organe d'éjection (16, 16') déplaçable le long du cylindre pour éjecter un embout (8) de l'extrémité du cylindre, et un dispositif d'actionnement (17) de l'organe d'éjection, **caractérisée en ce que** le dispositif éjecteur (6) comporte un dispositif d'ajustement de position (24, 24', 24", 33, 33', 39, 39') agencé de façon à permettre de modifier la position limite d'un bord libre de l'extrémité d'éjection (22, 22') du dispositif éjecteur atteinte en fin de course par le réglage de la position de départ dudit bord libre.

2. Pipette selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif d'ajustement de position (24,24', 24") comporte une douille (27, 27', 33, 33', 39, 39') montée de façon à permettre un déplacement relatif entre une partie de l'organe d'éjection et ladite douille.

3. Pipette selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la douille (27, 33, 33') et l'organe d'éjection comportent des parties filetées complémentaires (29, 30; 35, 35') coopérant pour permettre d'effectuer ledit déplacement relatif.

4. Pipette selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le dispositif d'ajustement de position (24") comporte au moins un ergot (32") disposé sur l'organe d'éjection ou sur une contrepartie fixe et s'engageant dans des crans (31') disposés sur une sur-

face inclinée (29") annulaire de la contrepartie fixe ou de l'organe d'éjection, respectivement.

5. Pipette selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le dispositif d'ajustement de position comporte un ressort (55) appuyant sur l'organe d'éjection (16") pour assurer que l'ergot (32") s'engage dans un des crans (31').

6. Pipette selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** la douille (27, 27', 33, 33') et l'organe d'éjection comportent un agencement (31, 32; 31', 32"; 36, 38) permettant de définir des positions angulaires relatives entre cet organe et la douille.

7. Pipette selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce que** la douille (27) est disposée à proximité d'une extrémité (28) du cylindre (4) éloignée de l'extrémité (9) sur laquelle est placé l'embout (8).

8. Pipette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif d'ajustement de position (24') comporte un agencement (20, 20') permettant une connexion séparable entre une tige d'actionnement d'éjection (19) et l'organe d'éjection (16, 16').

9. Pipette selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif d'ajustement de position (24, 24') est agencé de façon à permettre de modifier la position de l'organe d'éjection (16, 16') ou d'une partie solidaire de celui-ci (33, 33', 39, 39') par rapport au cylindre (4) de la pipette.

10. Pipette pour le transfert de liquides comportant au moins un ensemble piston-cylindre (3, 4) dans lequel le cylindre (4) est agencé de façon à pouvoir être muni d'un embout (8) remplaçable, destiné à contenir le liquide à transférer, un dispositif d'actionnement de piston (5) pour effectuer l'aspiration et le refoulement de liquide, et un dispositif éjecteur d'embouts (6) ayant une extremité d'éjection, le dispositif éjecteur comportant un organe d'éjection (16) déplaçable le long du cylindre pour éjecter un embout (8) d'e l'extrémité du cylindre, et un dispositif d'actionnement (17) de l'organe d'éjection, **caractérisée en ce que** le dispositif éjecteur (6) comporte un dispositif d'ajustement de position (24) agencé de façon, à permettre de modifier la position limite d'un bord libre de l'extrémité d'éjection (22) du dispositif éjecteur atteinte en fin de course par une variation de la course de l'organe d'éjection par rapport au cylindre.

11. Pipette selon la revendication 9 ou la revendication 10, **caractérisée en ce que** le dispositif d'ajustement de position (24) comporte une tige d'actionnement (19) et un organe poussoir (18) couplés de façon à permettre de modifier la position de cette tige par rapport audit organe poussoir.

12. Pipette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif éjecteur (6) comporte un poussoir (18) disposé du même côté du corps de pipette que la griffe (21), à proximité de celle-ci.

13. Pipette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif d'actionnement (17) de l'organe d'éjection est connecté de manière séparable à l'organe d'éjection (16, 16') par des moyens d'encliquetage.

Patentansprüche

1. Pipette für den Transfer von Flüssigkeiten mit zumindest einer Kolben-Zylinder-Anordnung (3, 4), in der der Zylinder (4) so ausgelegt ist, dass er mit einer auswechselbaren Spitze (8) versehen werden kann, die dazu bestimmt ist, die zu übertragende Flüssigkeit aufzunehmen, ferner mit einer Kolbenbetätigungsvorrichtung (5), um das Ansaugen und Ausstossen der Flüssigkeit zu bewirken, sowie einer Spitzenabwurfvorrichtung (6) mit einem Abwurfende, wobei die Abwurfvorrichtung ein Abwurforgan (16, 16') umfasst, das dem Zylinder entlang verschoben werden kann, um eine Spitze (8) vom Ende des Zylinders abzuwerfen, sowie einer Betätigungsvorrichtung (17) des Abwurforgans, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abwurfvorrichtung (6) eine Positionseinstellvorrichtung (24, 24', 24", 33, 33', 39, 39') umfasst, die so ausgelegt ist, dass sie es gestattet, die Grenzposition einer freien Kante des Abwurfendes (22, 22') der Abwurfvorrichtung, die am Ende des Hubs erreicht wird, durch eine Einstellung der Ausgangslage dieser freien Kante zu verändern.

2. Pipette nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionseinstellvorrichtung (24, 24', 24") eine Buchse (27, 27', 33, 33', 39, 39') umfasst, die so angebracht ist, dass eine Relativbewegung eines Abschnitts des Abwurforgans und dieser Buchse ermöglicht wird.

3. Pipette nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Buchse (27, 33, 33') und das Abwurforgan komplementäre Gewindeabschnitte (29, 30; 35, 35') umfassen, die zusammenwirken, um diese Relativbewegung zu ermöglichen.

4. Pipette nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionseinstellvorrichtung (24") zumindest einen Vorsprung (32") umfasst, der auf

dem Abwurforgan oder auf einem ortsfesten Gegenstück angeordnet ist und in Kerben (31') einrastet, die auf einer geneigten ringförmigen Oberfläche (29") des ortsfesten Gegenstücks bzw. des Abwurforgans angeordnet sind.

5. Pipette nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionseinstellvorrichtung eine Feder (55) umfasst, die gegen das Abwurforgan (16") drückt, um zu gewährleisten, dass der Vorsprung (32") in eine der Kerben (31') einrastet.

6. Pipette nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Buchse (27, 27', 33, 33') und das Abwurforgan eine Einrichtung (31, 32; 31', 31"; 36, 38) umfassen, die es gestattet, die relative Winkellage dieses Organs und der Buchse zu definieren.

7. Pipette nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Buchse (27) nahe einem Ende (28) des Zylinders (4) angeordnet ist, das von dem Ende (9), an dem die Spitze (8) sitzt, entfernt ist.

8. Pipette nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionseinstellvorrichtung (24') eine Einrichtung (20, 20') umfasst, die eine lösbare Verbindung zwischen einem Betätigungsschaft für den Abwurf (19) und dem Abwurforgan (16, 16') ermöglicht.

9. Pipette nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionseinstellvorrichtung (24, 24') so ausgelegt ist, dass die Position des Abwurforgans (16, 16') oder eines mit diesem fest verbundenen Abschnitts (33, 33', 39, 39') relativ zum Pipettenzylinder (4) verändert werden kann.

10. Pipette für den Transfer von Flüssigkeiten mit zumindest einer Kolben-Zylinder-Anordnung (3, 4), in der der Zylinder (4) so ausgelegt ist, dass er mit einer auswechselbaren Spitze (8) versehen werden kann, die dazu bestimmt ist, die zu übertragende Flüssigkeit aufzunehmen, ferner mit einer Kolbenbetätigungsvorrichtung (5), um das Ansaugen und Ausstossen der Flüssigkeit zu bewirken, sowie einer Spitzenabwurfvorrichtung (6) mit einem Abwurfende, wobei die Abwurfvorrichtung ein Abwurforgan (16) umfasst, das dem Zylinder entlang verschoben werden kann, um eine Spitze (8) vom Ende des Zylinders abzuwerfen, sowie einer Betätigungsvorrichtung (17) des Abwurforgans, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abwurfvorrichtung (6) eine Positionseinstellvorrichtung (24) umfasst, die so ausgelegt ist, dass sie es gestattet, die Grenzposition einer freien Kante des Abwurfendes (22) der Abwurfvorrichtung, die am Ende des Hubs erreicht wird, durch eine Veränderung der Hublänge des Abwurforgans relativ zum Zylinder zu verändern.

11. Pipette nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionseinstellvorrichtung (24) einen Betätigungsschaft (19) und ein Drückerorgan (18) umfasst, die so gekoppelt sind, dass die Lage dieses Schafts relativ zu diesem Drückerorgan verändert werden kann.

12. Pipette nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abwurfvorrichtung (6) einen Drücker umfasst, der auf der gleichen Seite des Pipettenkörpers wie der Griff (21) und in der Nähe dieses Griffs angeordnet ist.

13. Pipette nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsvorrichtung (17) des Abwurforgans durch Einrastmittel lösbar mit dem Abwurforgan (16, 16') verbunden ist.

Claims

1. A pipette for the transfer of liquids including at least a piston - cylinder assembly (3, 4), in which the cylinder (4) is arranged in such a manner that it can be provided with a removable tip (8), designed for containing the liquid to be transferred, an actuator device (5) of the piston for filling the tip with liquid and expelling the same therefrom and a device (6) for ejecting the tips and having an ejector end, the ejector device including an ejection member (16, 16") movable along the cylinder for ejecting a tip (8) from the end of the cylinder and an actuator device (17) for the ejection member, **characterised in that** the ejector device (6) includes a position adjustment device (24, 24', 24" 33, 33', 39, 39') arranged in such a manner as to modify the limit position of a free edge of the ejection end (22, 22') of the ejector device reached at the end of its travel by the adjustment of the starting position of said free edge.

2. A pipette according to claim 1, **characterised in that** the position adjustment device (24, 24', 24") includes a sleeve (27, 27', 33, 33', 39, 39') mounted in such a manner as to enable a relative displacement between a part of the ejection member and said sleeve.

3. A pipette according to claim 2, **characterised in that** the sleeve (27, 33, 33') and the ejection member have complementary threaded parts (29, 30 ; 35, 35') which co-operate to make possible said relative motion.

4. A pipette according to claim 2, **characterised in that** the position adjustment device (24") includes, at least, one lug (32") which is positioned on the ejection member or on a fixed opposite part and which is engaged into notches (31') provided, respectively, on an annular sloping surface (29"), respectively, of the opposite part or of the ejection member.

5. A pipette according to claim 4, **characterised in that** the position adjustment device includes a spring (55) pressing against the ejection member (16") to ensure that the lug (32") engages with one of the notches (31').

6. A pipette according to one of claims 2 to 5, **characterised in that** the sleeve (27, 27', 33, 33') and the ejection member include an arrangement (31, 32 ; 31', 32" ; 36, 38), which makes it possible to define the relative angular positions between, respectively, this member and the sleeve.

7. A pipette according to one of the claims 2 to 6, **characterised in that** the sleeve (27) is arranged in the vicinity of an end (28) of the cylinder (4) away from the end (9) on which is placed the tip (8).

8. A pipette according to one of the preceding claims, **characterised in that** the position adjustment device (24') includes an arrangement (20, 22'), which provides a separable connection between an ejection actuator rod (19) and the ejection member (16, 16').

9. A pipette according to claim 1, **characterised in that** the position adjustment device (24, 24') is arranged in such a manner as to enable a modification of the position of the ejection member (16, 16') or of a part integral therewith (33, 33', 39, 39'), relative to the cylinder (4) of the pipette.

10. A pipette for the transfer of liquids including at least one piston - cylinder assembly (3, 4), in which the cylinder (4) is arranged in such a manner that it may be provided with a replaceable tip (8), designed for containing the liquid to be transferred, an actuator device (5) for the piston, for filling the tip with liquid and emptying the same, and a tip ejector device (6) having an ejection end, the ejector device including an ejection member (16) movable along the cylinder for ejecting a tip (8) from the end of the cylinder and an actuator device (17) of the ejection member, **characterised in that** the ejector device (6) comprises a position adjustment device (24), arranged in such a manner as to allow a modification of the limit position of a free edge of the ejection end (22) of the ejector device reached at the end of the travel, by a variation of the travel distance of the ejection member with respect to the cylinder.

11. A pipette according to claim 9 or claim 10, **characterised in that** the position adjustment device (24) includes an actuator rod (19) and a pusher member (18) coupled in such a manner as to enable a modification of the position of this rod relative to said pusher member.

12. A pipette according to one of the preceding claims, **characterised in that** the ejector device (6) includes a pusher (18) positioned on the same side of the body of the pipette as the claw (21) and in the vicinity thereof.

13. A pipette according to one of the preceding claims, **characterised in that** the actuator device (17) of the ejection member is connected removably to the ejection member (16, 16') by a snap on means.

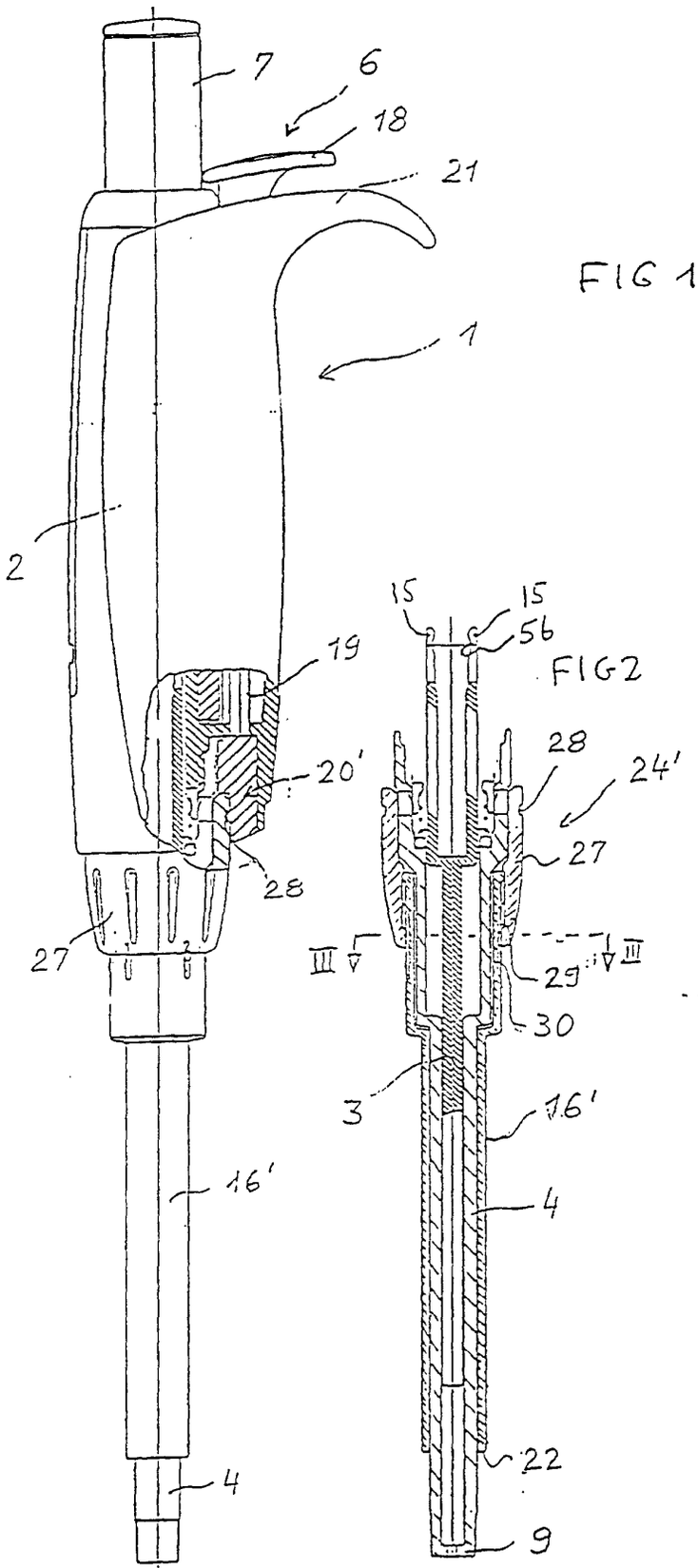


FIG 1

FIG2

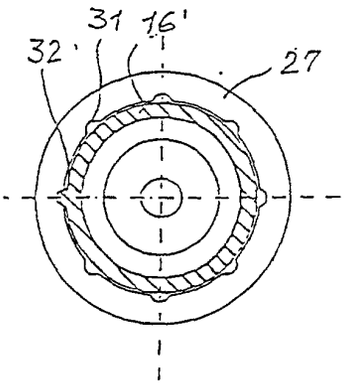
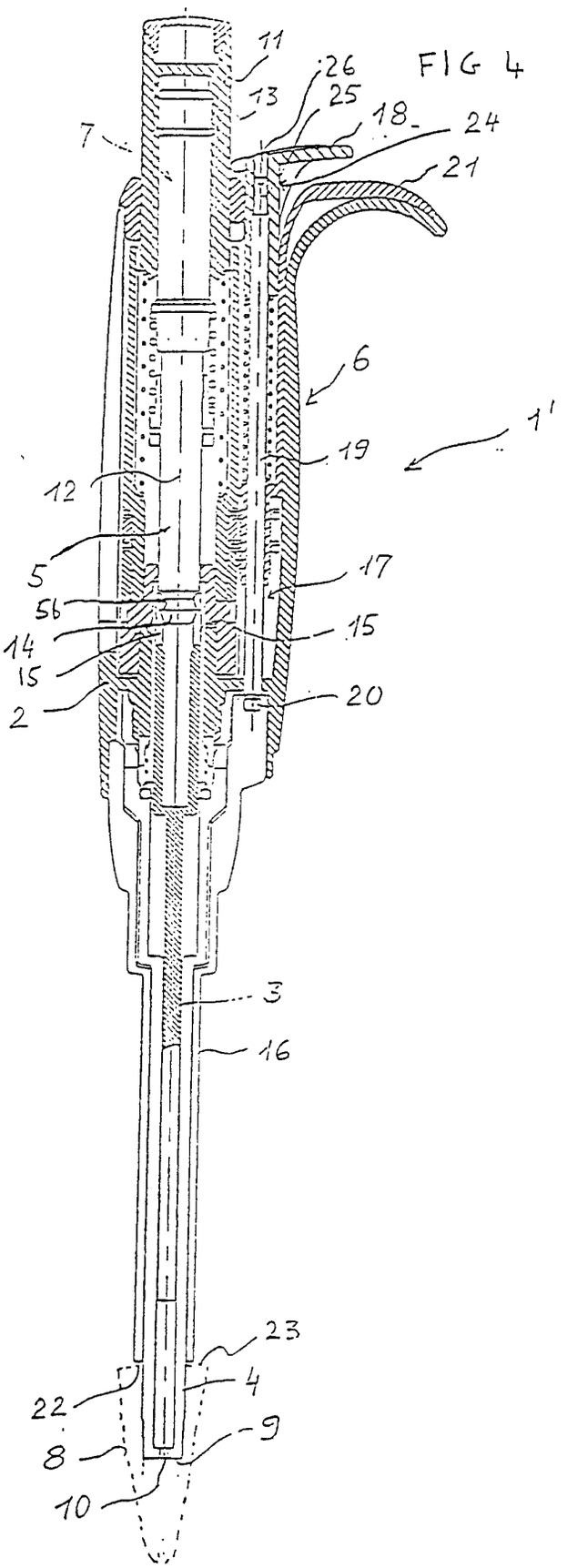


FIG3

FIG 4



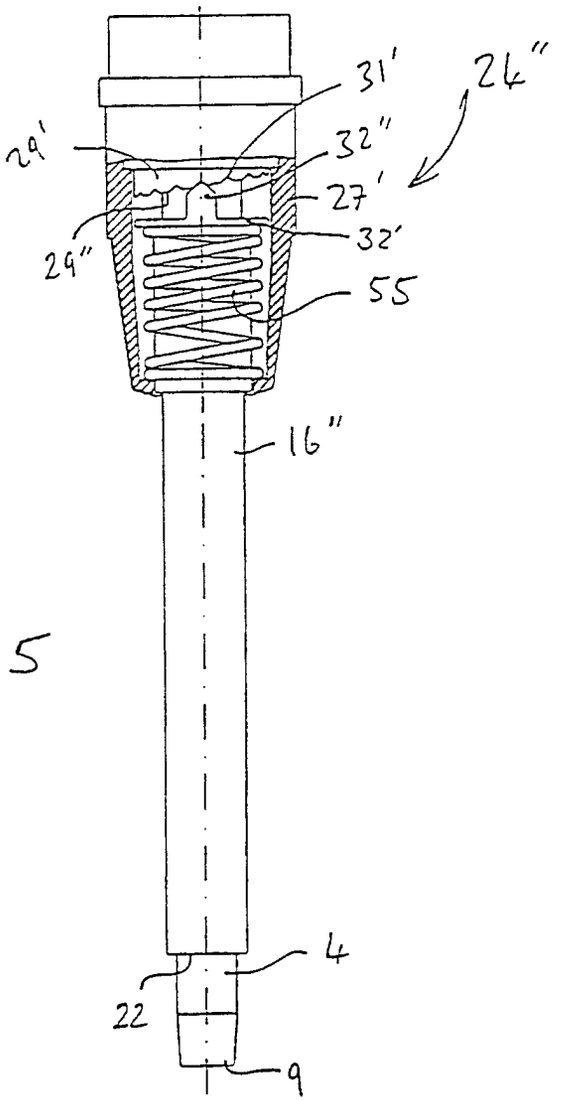


FIG 5

FIG 9

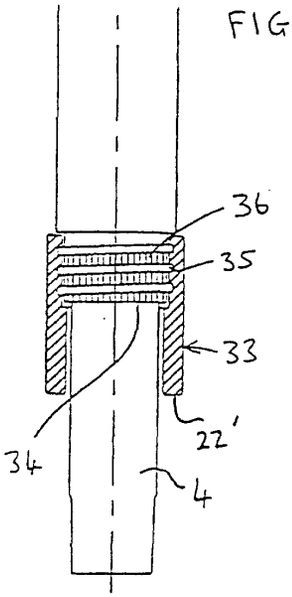


FIG 6

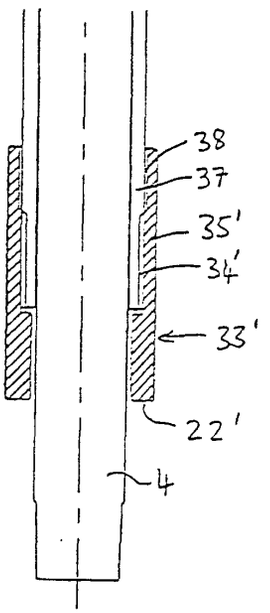


FIG 7

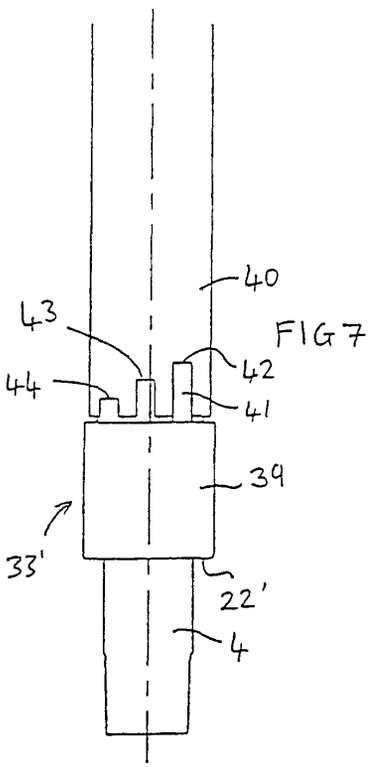
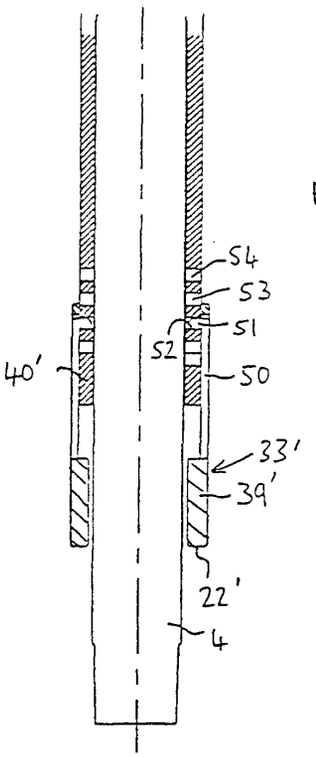



FIG 8