

(19)



(11)

EP 3 349 901 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

12.06.2019 Bulletin 2019/24

(51) Int Cl.:

B01L 3/02^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16770712.4**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2016/071625

(22) Date de dépôt: **14.09.2016**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2017/046120 (23.03.2017 Gazette 2017/12)

(54) **PIPETTE DE PRELEVEMENT COMPRENANT UN ORGANE DE COMMANDE A DOUBLE FONCTION D'EJECTION DE CONE ET DE DEVERROUILLAGE DU SYSTEME DE REGLAGE DE VOLUME**

PROBENAHMEPIPETTE MIT EINEM STEUERTEIL MIT ZWEIFACHER FUNKTION ZUM AUSSTOSSEN EINES KONUS UND ENTRIEGELUNG DES SYSTEMS ZUR VOLUMENEINSTELLUNG

SAMPLING PIPETTE COMPRISING A CONTROL MEMBER WITH DOUBLE FUNCTION FOR EJECTING A CONE AND UNLOCKING THE SYSTEM FOR VOLUME ADJUSTMENT

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Inventeurs:

- **DUDEK, Bruno**
60560 Orry-la-Ville (FR)
- **GUICHARDON, Stéphane**
78380 Bougival (FR)

(30) Priorité: **15.09.2015 FR 1558650**

(43) Date de publication de la demande:

25.07.2018 Bulletin 2018/30

(74) Mandataire: **Brevalex**

95, rue d'Amsterdam
75378 Paris Cedex 8 (FR)

(73) Titulaire: **GILSON SAS**

95400 Villiers-le-Bel (FR)

(56) Documents cités:

US-A- 5 849 248 US-A1- 2011 036 185

EP 3 349 901 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] L'invention se rapporte au domaine des pipettes de prélèvement, également dénommées pipettes de laboratoire ou encore pipettes de transfert de liquide, destinées au prélèvement et à la dispense de liquide dans des récipients ou similaires.

[0002] Les pipettes concernées par la présente invention sont les pipettes à actionnement manuel. Ces pipettes sont destinées à être tenues en main par un opérateur durant les opérations de prélèvement et de dispense de liquide, ces opérations étant réalisées par mise en mouvement d'un bouton de commande de pipetage, obtenue par l'application d'une pression d'actionnement sur ce même bouton.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0003] Depuis de nombreuses années, la conception des pipettes à actionnement manuel fait l'objet de nombreuses améliorations. Ces améliorations visent en particulier à simplifier la conception des pipettes, ou encore à renforcer leur ergonomie.

[0004] Cependant, une pipette à actionnement manuel reste relativement complexe, notamment en raison de la présence de multiples commandes parmi lesquelles le bouton de pipetage, un organe de verrouillage servant à bloquer le système de réglage de volume de prélèvement, ou encore un bouton d'éjection du/des cônes, comme décrit dans US2011036185A1.

[0005] Il subsiste donc un besoin d'optimisation de la conception de telles pipettes, en particulier pour améliorer leur ergonomie.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0006] L'invention a donc pour but de répondre au moins partiellement au besoin identifié ci-dessus.

[0007] Pour ce faire, l'invention a pour objet une pipette de prélèvement à actionnement manuel comprenant :

- un corps fixe de pipette ;
- une tige de commande de pipetage à l'extrémité de laquelle est agencé un bouton de commande de pipetage ;
- un éjecteur de cône rappelé en position haute par rapport au corps fixe de pipette par des premiers moyens élastiques de rappel ;
- une vis de commande de réglage de volume de prélèvement ;
- une bague de freinage de la vis de commande, solidaire en rotation avec celle-ci.

[0008] Selon l'invention, la pipette comporte en outre un organe de commande à double fonction permettant une commande de déverrouillage de la bague de freina-

ge et une commande d'éjection de cône, l'organe de commande étant monté coulissant relativement au corps fixe de pipette selon une direction axiale de la pipette, celle-ci comportant un organe de verrouillage de la bague de freinage, des seconds moyens élastiques de rappel rappelant l'organe de verrouillage dans une position de verrouillage dans laquelle cet organe de verrouillage coopère avec la bague de freinage afin de freiner la rotation de celle-ci, et des moyens suiveurs du mouvement axial de l'organe de commande à double fonction, ces moyens suiveurs comportant un élément de dégagement de l'organe de verrouillage, ladite pipette étant configurée de sorte que l'organe de commande puisse occuper une position centrale nominale dans laquelle lesdits seconds moyens élastiques de rappel amènent l'organe de verrouillage dans sa position de verrouillage, et puisse être déplacé axialement, à partir de sa position centrale nominale, vers chacune des deux positions suivantes :

- une position basse d'éjection de cône, dans laquelle l'organe de commande appuie sur l'éjecteur de cône, le déplacement de la position centrale nominale vers la position basse d'éjection de cône s'effectuant à l'encontre de l'effort développé par lesdits premiers moyens élastiques de rappel ; et
- une position haute de déverrouillage de la bague de freinage, le déplacement de l'organe de commande à double fonction de la position centrale nominale vers la position haute de déverrouillage conduisant ledit élément de dégagement à déplacer l'organe de verrouillage à l'encontre de l'effort développé par lesdits seconds moyens élastiques de rappel, jusqu'à libération de la bague de freinage.

[0009] L'invention améliore l'ergonomie de la pipette en prévoyant un organe de commande à double fonction, en remplacement de deux organes distincts prévus dans les solutions de l'art antérieur. A la simplicité procurée par l'invention, s'ajoute la sécurité puisque la position de verrouillage de l'organe de verrouillage est obtenue en position centrale nominale de l'organe à double fonction, c'est-à-dire lorsqu'aucun effort n'est appliqué sur ce dernier par l'opérateur. Les risques de dérèglages non désirés du volume à prélever sont donc réduits à néants.

[0010] Comme cela ressort de ce qui précède, le blocage de la vis de commande de réglage de volume n'est pas produit par un effort de l'opérateur, mais résulte de l'effort développé par les seconds moyens élastiques de rappel. Par conséquent, l'effort de freinage de la vis est constant et indépendant de la force de l'opérateur, contrairement aux pipettes de l'art antérieur.

[0011] Enfin, il est noté que la conception offerte par la présente invention ne requiert l'emploi que d'une seule main pour l'actionnement de l'organe de commande à double fonction, que ce soit pour atteindre la position basse d'éjection de cône, pour atteindre la position haute de déverrouillage, ou encore rejoindre la position centrale nominale depuis l'une quelconque des deux dernières

positions. Cela procure une ergonomie particulièrement satisfaisante.

[0012] L'invention présente par ailleurs au moins l'une quelconque des caractéristiques optionnelles suivantes, prises isolément ou en combinaison.

[0013] La pipette est configurée de sorte que la position haute de déverrouillage de la bague de freinage est une position d'équilibre maintenue par friction entre ledit élément de dégagement et l'organe de verrouillage. Grâce à cette position d'équilibre, l'opérateur peut procéder au réglage du volume à prélever sans avoir à fournir un effort quelconque pour le maintien de l'organe de commande en position haute de déverrouillage.

[0014] Ledit élément de dégagement est un doigt pivotant.

[0015] Ledit organe de verrouillage comporte :

- une bague agencée en regard axialement d'une collerette de la bague de freinage, une première extrémité montée pivotante sur un élément fixe de la pipette, ainsi qu'une seconde extrémité opposée à la première et destinée à coopérer avec ledit élément de dégagement, de sorte que la seconde extrémité et cet élément de dégagement forment respectivement une came et un suiveur de came.

[0016] Dans ce cas de figure, la première extrémité est montée pivotante selon un axe de rotation excentré, agencé dans un plan transversal de la pipette. Grâce à cette excentricité et au caractère pivotant de l'organe de verrouillage, ce dernier agit tel un bras de levier lors du déplacement de l'organe de commande vers la position haute de déverrouillage. L'effort à appliquer par l'opérateur sur l'organe de commande à double fonction est donc inférieur à l'effort développé par les seconds moyens élastiques de rappel, ce qui améliore encore davantage l'ergonomie et réduit les risques de troubles musculo-squelettiques.

[0017] De préférence, une rondelle de friction est interposée entre ladite collerette et la bague de l'organe de verrouillage.

[0018] Lesdits moyens suiveurs comprennent au moins un secteur angulaire denté rotatif selon un axe de rotation des moyens suiveurs, le secteur angulaire denté coopérant avec une crémaillère pratiquée sur ledit organe de commande à double fonction, le secteur angulaire denté étant solidaire en rotation dudit élément de dégagement. De plus, en position haute de déverrouillage de la bague de freinage, la position d'équilibre est maintenue par friction entre la seconde extrémité de l'organe de verrouillage et l'élément de dégagement, l'effort de friction étant orienté avec une composante non nulle selon la direction tangentielle relativement audit axe de rotation des moyens suiveurs. Par conséquent, un simple appui vers le bas sur l'organe de commande suffit à rompre cette position d'équilibre, et à ramener ce dernier en position centrale nominale.

[0019] En outre, la pipette est configurée de sorte

qu'en position haute de déverrouillage de la bague de freinage, ledit organe de commande à double fonction constitue une butée axiale pour le bouton de commande de pipetage dans sa course vers le bas, et de sorte que le déplacement axial de l'organe de commande à double fonction provoqué par le déplacement axial du bouton de commande de pipetage, engendre, avant la fin d'une course de purge, une rupture de ladite position d'équilibre après laquelle ledit organe de verrouillage se déplace automatiquement en direction de sa position de verrouillage, sous l'effet de l'effort développé par les seconds moyens élastiques de rappel.

[0020] Cette fonctionnalité permet tout d'abord d'utiliser le bouton de commande de pipetage plutôt que l'organe de commande à double fonction pour faire revenir ce dernier en position centrale nominale, dans laquelle le système de réglage de volume est bloqué. En conséquence, cette fonctionnalité permet également d'avoir la certitude que le système de réglage de volume est bloqué après la première course de purge, dans l'hypothèse où l'opérateur aurait oublié de procéder à un tel verrouillage via l'organe de commande à double fonction.

[0021] De préférence, la pipette est configurée de sorte que la vis de commande de réglage de volume soit entraînée en rotation par la tige de commande.

[0022] De préférence, l'éjecteur de cône comporte une tige d'éjection rappelée en position haute par les premiers moyens élastiques de rappel, ainsi qu'une partie basse d'éjection solidaire d'une extrémité basse de la tige d'éjection.

[0023] De préférence, ledit organe de commande à double fonction est équipé de moyens de butée permettant de limiter sa course vers le haut relativement au corps fixe de pipette.

[0024] Enfin, la pipette est une pipette monocanal ou multicanaux.

[0025] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description détaillée non limitative ci-dessous.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0026] Cette description sera faite au regard des dessins annexés parmi lesquels ;

- la figure 1 représente une vue de face d'une pipette de prélèvement à actionnement manuel selon la présente invention, avec son organe de commande à double fonction agencé en position centrale nominale ;
- les figures 2 et 3 sont des vues agrandies en coupe axiale de la pipette montrée sur la figure précédente, selon deux plans de coupe axiaux distincts ;
- les figures 4 à 6 représentent en perspective différents éléments de la pipette montrée sur les figures précédentes ;
- les figures 7a et 7b représentent de manière agrandie une partie haute de la pipette montrée sur les

- figures précédentes ;
- les figures 8a et 8b représentent des vues analogues à celles des figures 7a et 7b, avec l'organe de commande à double fonction se trouvant en position basse d'éjection de cône ;
 - la figure 8c représente une vue similaire à celle de la figure 1, avec son organe de commande à double fonction se trouvant en position basse d'éjection de cône ;
 - les figures 9a à 9c représentent des vues analogues à celles des figures 8a à 8c, avec l'organe de commande à double fonction se trouvant en position haute de déverrouillage de la bague de freinage ; et
 - la figure 10 représente une vue similaire à celle de la figure 1, avec son organe de commande à double fonction se trouvant en position haute de déverrouillage de la bague de freinage, lors d'une course de purge de la tige de commande.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

[0027] En référence à la figure 1, il est représenté une pipette de prélèvement 1 à actionnement manuel, destinée à être tenue par la main d'un opérateur, qui, à l'aide de son pouce 4, est capable d'actionner la pipette pour engendrer la dispense d'un liquide qui a préalablement été aspiré.

[0028] Plus précisément, la pipette 1 comprend une poignée 6 formant corps supérieur de la pipette, poignée de laquelle débouche une tige de commande 10 portant à son extrémité haute, en position de pipetage, un bouton de commande de pipetage 12 dont la partie supérieure est destinée à subir la pression du pouce de l'opérateur. A titre indicatif, il est noté qu'un écran d'affichage (non représenté) peut être prévu sur la poignée 6.

[0029] Sous la poignée 6, la pipette 1 comporte une partie basse 14 amovible, qui se termine vers la bas par un embout porte-cône 16 recevant un consommable 18, également dénommé cône de prélèvement.

[0030] Un éjecteur de cône 20 débouche vers le bas de la poignée 6. Comme cela sera mentionné ci-après, l'éjecteur peut être mis en mouvement relativement à la poignée 6 et la partie basse 14, formant tous les deux le corps fixe 23 de la pipette.

[0031] L'une des particularités de l'invention, qui sera détaillée ci-après, réside dans la mise en oeuvre d'un organe de commande à double fonction 25, qui permet alternativement d'assurer la fonction de déverrouillage du système de réglage de volume de prélèvement, et la fonction d'éjection de cône. A cet égard, il est noté que dans le mode de réalisation décrit et représenté sur les figures, il s'agit d'une pipette monocanal portant un unique consommable 18. Cependant, il pourrait s'agir d'une pipette multicanaux portant plusieurs cônes, sans sortir du cadre de l'invention.

[0032] En référence aux figures 2 et 3, il est représenté la partie haute de la pipette 1, d'axe longitudinal 26.

[0033] En partie basse de la poignée 6, celle-ci loge une partie de l'éjecteur de cône 20. Il s'agit d'une tige d'éjection 30 rappelée en position haute par des premiers moyens élastiques de rappel, de préférence un ou plusieurs ressorts de compression 32. Les ressorts 32 agissent sur une platine 33 fixée à l'extrémité haute de la tige 30. A son extrémité basse, la tige 30 est solidaire d'une partie basse d'éjection 34 qui chemine en dehors du corps fixe 23, le long et autour de la partie basse (comme cela est visible sur la figure 1).

[0034] Autour de la tige de commande de pipetage 10, la pipette est équipée d'un système 36 de réglage de volume à prélever, logé à l'intérieur de la poignée 6. Ce système 36 comporte, en amont de la chaîne cinématique, une vis de commande de réglage de volume de prélèvement. Cette vis 38 est solidaire en rotation, selon l'axe 26, d'une bague de freinage 40 agencée autour de la vis 38, elle-même traversée par la tige de commande 10. Ainsi, de manière connue, le réglage du volume à prélever s'effectue par l'opérateur en tournant le bouton 12, qui entraîne la rotation de la tige de commande 10, celle de la vis 38, puis celle de la bague de freinage 40. Simultanément et de manière principale, la rotation de la vis 38 entraîne une partie aval de la chaîne cinématique du système de réglage 36, dont l'actionnement permet de faire varier le volume qui sera ensuite prélevé.

[0035] La bague de freinage 40 est centrée sur l'axe 26 et comporte une extrémité périphérique en forme de collerette 42, qui s'étend dans un plan transversal de la pipette. La surface supérieure de la collerette 42 supporte une rondelle de friction 44 en élastomère, en regard vers le haut d'un organe 46 de verrouillage de la bague de freinage 40.

[0036] L'organe de verrouillage 46, également représenté sur la figure 6, est logé dans un élément creux fixe 50, lui-même logé dans la poignée 6. Il comporte une bague 52 agencée en regard axialement, vers le bas, de la rondelle de friction 44. De plus, il comporte une première extrémité 54 montée pivotante sur l'élément fixe 50, selon un axe de rotation 56 excentré par rapport à l'axe 26, et agencé dans un plan transversal de la pipette de manière à être sensiblement orthogonal à ce même axe 26. L'axe de rotation 56 est de préférence sensiblement tangent relativement à la poignée 6. L'organe de verrouillage 46 comprend également une seconde extrémité 58 opposée à la première extrémité 54, à savoir agencée diamétralement opposée sur la bague 52.

[0037] La pipette comporte également des seconds moyens élastiques de rappel, réalisés par un ou plusieurs ressorts de compression 60 dont l'extrémité haute appuie sur une partie haute de l'élément creux fixe 50, et dont l'extrémité basse appuie sur la bague 52, et plus précisément sur un épaulement pratiqué à l'intérieur de celle-ci.

[0038] Le ressort 60 force ainsi l'organe de verrouillage 46 à se plaquer contre la rondelle de friction 44, et donc contre la collerette 42 de la bague de freinage qui supporte cette même rondelle 44.

[0039] Comme indiqué précédemment, la pipette comprend en outre l'organe de commande à double fonction 25, également représenté sur la figure 4. Cet organe 25 spécifique à l'invention comporte une portion haute d'actionnement 62 faisant saillie en dehors de la poignée 6, et sur laquelle l'opérateur peut agir avec son pouce lorsqu'il agrippe la pipette. La portion d'actionnement 62 est prolongée vers le bas par deux languettes axiales d'appui 64, chacune équipée d'une dent de butée axiale 66 prévue pour limiter sa course vers le haut par rapport au corps fixe 23 dans lequel l'organe 25 est monté coulissant axialement. Les languettes axiales 64 cheminent à l'intérieur de la poignée 6 et leurs extrémités basses se trouvent en regard de la platine 33 de l'éjecteur de cône, comme cela est le mieux visible sur la figure 3. Enfin, l'une des deux languettes 64 est équipée d'une crémaillère 69 s'étendant axialement.

[0040] La pipette 1 est également équipée de moyens suiveurs du mouvement axial de l'organe de commande à double fonction 25, ces moyens suiveurs 68 étant également représentés sur la figure 5. Ils sont logés dans la poignée 6, et comportent un élément 70 de dégagement de l'organe de verrouillage 46, destiné à coopérer avec une surface inférieure de la seconde extrémité 58. L'élément de dégagement 70 est préférentiellement un doigt pivotant, tandis que la surface inférieure de la seconde extrémité 58 présente une pente par rapport à un plan transversal de pipette, de façon à ce que ces éléments 70, 58 forment respectivement une came et un suiveur de came.

[0041] En outre, les moyens suiveurs 68 comprennent un secteur angulaire denté 72, par exemple s'étendant sur sensiblement 90°. Ce secteur 72, tout comme le doigt 68 solidaire en rotation de ce dernier, sont montés rotatifs sur la poignée 6 selon un axe de rotation 74 agencé dans un plan transversal de la pipette, et de préférence parallèle à l'axe de rotation 56 de l'organe de verrouillage 46. Le secteur angulaire denté 72 engrène avec la crémaillère 69 de l'organe de commande à double fonction 25.

[0042] Sur les figures décrites précédemment, l'organe de commande 25 occupe une position centrale nominale par rapport à la poignée 6, cette position étant une position d'équilibre lorsqu'aucune action n'est effectuée par l'opérateur sur cet organe 25. Dans cette position centrale nominale également représentée sur les figures 7a et 7b, le ressort 60 exerce un effort qui rappelle l'organe de verrouillage 46 dans une position de verrouillage, dans laquelle la bague 52 est plaquée contre la collerette 42 de la bague de freinage 40. Plus précisément, l'effort développé par le ressort 60 conduit l'organe 46 à pivoter vers le bas depuis sa première extrémité articulée 54, pour venir en butée contre la rondelle de friction 44 supportée par la collerette 42.

[0043] Du fait de l'effort de friction s'exerçant entre les deux éléments 52, 42 par le biais de la rondelle 44, la bague de freinage 40 reste bloquée en rotation, ce qui entraîne le verrouillage du système de réglage de volume de prélèvement.

[0044] Par conséquent, dans cette position centrale nominale de l'organe de commande 25, l'opérateur peut réaliser des opérations de pipetage avec le bouton 12 et la tige 10, sans risquer de modifier le réglage du volume à prélever. Toujours dans cette même position, le doigt 70 reste à distance de la seconde extrémité 58 de l'organe de verrouillage, tandis que les languettes 64 sont espacées de la platine 33 de l'éjecteur 20 par un faible jeu axial 80, référencé sur la figure 3.

[0045] A partir de cette position centrale nominale, l'organe de commande 25 peut être déplacé par le pouce de l'opérateur soit vers le haut dans une position haute de déverrouillage de la bague de freinage 40, soit vers le bas dans une position basse d'éjection de cône.

[0046] En référence tout d'abord aux figures 8a à 8c, il est montré la position basse d'éjection de cône, dans laquelle l'organe de commande 25 appuie sur la platine de l'éjecteur de cône 20, via l'extrémité basse de ses languettes 64. Lors de la pression vers le bas du pouce de l'opérateur sur l'organe 25, le jeu axial 80 montré sur la figure 3 est tout d'abord rapidement consommé, puis les languettes 64 arrivent au contact de la platine 33. La poursuite de l'actionnement de l'organe de commande 25 s'effectue à l'encontre de l'effort développé par les ressorts 32, et en repoussant donc l'ensemble de l'éjecteur 20 vers le bas. La tige d'éjection 30 sort alors en partie de la poignée 6, comme cela est montré sur la figure 8c. Ce mouvement conduit ainsi l'éjecteur de cône 20 à se déplacer vers le bas en appuyant sur le cône, jusqu'à éjection de celui-ci.

[0047] Le déplacement de l'organe 25 de la position centrale nominale à cette position basse n'entraîne aucun déplacement de l'organe de verrouillage 46, qui conserve sa position de verrouillage grâce à l'effort de plaquage développé par le ressort 60. En conséquence, durant cette opération d'éjection du cône, le réglage du volume à prélever n'est pas modifié.

[0048] En outre, lors de ce même déplacement de l'organe de commande 25 vers le bas, la crémaillère 69 engrène avec le secteur denté 72, mais le doigt pivotant 70 n'entre pas en contact avec la seconde extrémité 58 de l'organe de verrouillage 46. En effet, ce doigt bascule vers le bas en même temps que descend l'organe de commande 25, de fait de son entraînement en rotation par le secteur denté 72. Durant le déplacement entre la position centrale nominale et la position basse d'éjection de cône, l'effort du ressort 60 sur l'organe de verrouillage 46 reste constant.

[0049] Après éjection du cône et relâchement de la pression de l'opérateur sur l'organe de commande 25, ce dernier revient en position centrale nominale grâce à l'effort de rappel développé par les ressorts 32.

[0050] En référence à présent aux figures 9a à 9c, il est montré la position haute de déverrouillage de la bague de freinage 40, position dans laquelle cette bague peut tourner librement, et donc accompagner la rotation de la tige de commande 10 appliquée via le bouton 12 par l'opérateur, pour régler le volume à prélever.

[0051] Lors du déplacement vers le haut de l'organe 25 à partir de sa position centrale nominale, la rotation du secteur denté 72 entraîné par le mouvement axial des languettes 64 conduit le doigt 70 à pivoter vers le haut, jusqu'à entrer en contact avec la seconde extrémité 58 de l'organe de verrouillage 46. A partir de ce contact, les deux éléments 70, 58 remplissent leur fonction de came et de suiveur de came, respectivement.

[0052] Au fur et à mesure que la montée de l'organe 25 se poursuit sous l'effet de l'action exercée par l'opérateur, le doigt pivotant 70 fait remonter la seconde extrémité de l'organe de verrouillage 46, provoquant une rotation de celui-ci selon son axe de rotation 56. Cette rotation de l'organe s'effectue à l'encontre de l'effort développé par le ressort 60, mais avec une force d'actionnement de l'opérateur qui est avantageusement largement inférieure à celle du ressort 60, en raison de l'effet de bras de levier observé. Le pivotement de l'organe de verrouillage 46 vers le haut conduit ce dernier à diminuer la pression axiale qu'il exerce sur la collerette 42 via la rondelle 44, jusqu'à libération de la bague de freinage 40. Cette libération se matérialise par une absence de pression axiale entre les deux éléments 52, 42, ou bien par la conservation d'une très faible pression qui n'empêche pas à la bague de freinage 40 de tourner lors du réglage du volume par l'opérateur.

[0053] Le déplacement vers le haut de l'organe de commande à double fonction 25 est stoppé par ses dents de butée axiale 66, qui entrent en contact avec des éléments fixes correspondants (non représentés) du corps fixe 23. Une fois que la position haute de déverrouillage est atteinte, malgré l'effort important développé par le ressort 60 comprimé, cette position est auto-maintenue par la friction entre le doigt rotatif 70 et la seconde extrémité 58 de l'organe de verrouillage 46. Grâce à cet état d'équilibre, l'opérateur peut relâcher l'organe de commande 25 qui reste en position haute, pour ensuite tourner le bouton de commande 12 et procéder au réglage du volume à prélever.

[0054] L'effort de friction 90 entre la came 70 et le suiveur de came 58, qui maintient la position d'équilibre, est orienté avec une composante 92 non nulle selon la direction tangentielle relativement à l'axe de rotation 74. Par conséquent, après réglage du volume à prélever, l'opérateur peut exercer un simple appui vers le bas sur l'organe de commande 25 afin de s'opposer à cet effort de friction 90, et rompre cette position d'équilibre. L'équilibre est ainsi rompu après une très faible course vers le bas de l'organe de commande 25. Après cette rupture, l'opérateur peut poursuivre la descente de l'organe de commande 25 jusqu'à ce qu'il retrouve sa position centrale nominale. Simultanément, l'organe de verrouillage 46 se déplace automatiquement et brusquement vers le bas en direction de sa position de verrouillage, sous l'effet de l'effort développé par le ressort 60 appuyant sur la bague 52 de cet organe de verrouillage 46.

[0055] En référence à présent à la figure 10, il est noté que lorsque l'organe de commande 25 est en position

haute de déverrouillage, il constitue une butée axiale pour le bouton de commande 12 lors de sa course vers le bas. Cela s'avère particulièrement intéressant lorsque l'opérateur oublie de ramener l'organe 25 en position centrale nominale, après avoir effectué un réglage de volume à prélever.

[0056] En effet, lors d'une descente de la tige de commande 10 vers le bas et après la course de dispense, le bouton 12 entre en contact avec l'extrémité haute de l'organe 25 qui se retrouve entraîné à coulissement vers le bas avec ce même bouton 12.

[0057] Après un faible déplacement axial de l'organe de commande 25, et avant la fin d'une course de purge du bouton 12, il se crée une rupture de la position d'équilibre de la came 70 et du suiveur de came 58, pour la même raison que celle exposée ci-dessus dans le cas d'un déplacement volontaire de l'organe 25 par l'opérateur.

[0058] Par conséquent, après cette rupture de la position d'équilibre, l'organe de verrouillage 46 retrouve automatiquement sa position de verrouillage grâce à l'effort développé par le ressort 60. Simultanément, la poursuite de course de purge avec le bouton de commande 12 continue à générer un coulissement vers le bas de l'organe de commande à double fonction 25, du fait de la conservation de la butée axiale entre ces deux éléments 12, 25. De plus, il est préférentiellement fait en sorte que lorsque le bouton 12 arrive en fin de course de purge, l'organe de commande à double fonction 25 occupe sa position centrale nominale. De ce fait, en cas d'oubli de l'opérateur, cette position centrale nominale est automatiquement retrouvée après la première course vers le bas de la tige de commande 10 et de son bouton de commande associé 12.

[0059] Ensuite, le relâchement du bouton de commande 12 conduit à la remontée automatique de la tige de commande 10 d'une manière connue qui ne sera pas davantage décrite, tandis que l'organe de commande à double fonction 25 reste quant à lui placé dans sa position centrale nominale.

[0060] Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier à l'invention qui vient d'être décrite, uniquement à titre d'exemples non limitatifs.

Revendications

1. Pipette de prélèvement (1) à actionnement manuel comprenant :

- un corps fixe de pipette (23) ;
- une tige de commande de pipetage (10) à l'extrémité de laquelle est agencé un bouton de commande de pipetage (12) ;
- un éjecteur de cône (20) rappelé en position haute par rapport au corps fixe de pipette (23) par des premiers moyens élastiques de rappel

(32) ;

- une vis (38) de commande de réglage de volume de prélèvement ;
- une bague de freinage (40) de la vis de commande (38), solidaire en rotation avec celle-ci,

caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un organe de commande (25) à double fonction permettant une commande de déverrouillage de la bague de freinage (40) et une commande d'éjection de cône, l'organe de commande (25) étant monté coulissant relativement au corps fixe de pipette (23) selon une direction axiale de la pipette, celle-ci comportant un organe de verrouillage (46) de la bague de freinage (40), des seconds moyens élastiques de rappel (60) rappelant l'organe de verrouillage (46) dans une position de verrouillage dans laquelle cet organe de verrouillage coopère avec la bague de freinage (40) afin de freiner la rotation de celle-ci, et des moyens suiveurs (68) du mouvement axial de l'organe de commande à double fonction (25), ces moyens suiveurs (68) comportant un élément de dégagement (70) de l'organe de verrouillage (46), ladite pipette étant configurée de sorte que l'organe de commande (25) puisse occuper une position centrale nominale dans laquelle lesdits seconds moyens élastiques de rappel (60) amènent l'organe de verrouillage (46) dans sa position de verrouillage, et puisse être déplacé axialement, à partir de sa position centrale nominale, vers chacune des deux positions suivantes :

- une position basse d'éjection de cône, dans laquelle l'organe de commande (25) appuie sur l'éjecteur de cône (20), le déplacement de la position centrale nominale vers la position basse d'éjection de cône s'effectuant à l'encontre de l'effort développé par lesdits premiers moyens élastiques de rappel (32) ; et
- une position haute de déverrouillage de la bague de freinage (40), le déplacement de l'organe de commande à double fonction (25) de la position centrale nominale vers la position haute de déverrouillage conduisant ledit élément de dégagement (70) à déplacer l'organe de verrouillage (46) à l'encontre de l'effort développé par lesdits seconds moyens élastiques de rappel (60), jusqu'à libération de la bague de freinage (40).

2. Pipette selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** est configurée de sorte que la position haute de déverrouillage de la bague de freinage (40) est une position d'équilibre maintenue par friction entre ledit élément de dégagement (70) et l'organe de verrouillage (46).
3. Pipette selon la revendication 1 ou la revendication

2, **caractérisée en ce que** ledit élément de dégagement (70) est un doigt pivotant.

4. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit organe de verrouillage (40) comporte :

- une bague (52) agencée en regard axialement d'une collerette (42) de la bague de freinage (40), une première extrémité (54) montée pivotante sur un élément fixe (50) de la pipette, ainsi qu'une seconde extrémité (58) opposée à la première et destinée à coopérer avec ledit élément de dégagement (70), de sorte que la seconde extrémité (58) et cet élément de dégagement (70) forment respectivement une came et un suiveur de came.

5. Pipette selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la première extrémité (54) est montée pivotante selon un axe de rotation excentré (56), agencé dans un plan transversal de la pipette.

6. Pipette selon la revendication 4 ou la revendication 5, **caractérisée en ce qu'une** rondelle de friction (44) est interposée entre ladite collerette (42) et la bague (52) de l'organe de verrouillage (46).

7. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** lesdits moyens suiveurs (68) comprennent au moins un secteur angulaire denté (72) rotatif selon un axe de rotation (74) des moyens suiveurs, le secteur angulaire denté (72) coopérant avec une crémaillère (69) pratiquée sur ledit organe de commande à double fonction (25), le secteur angulaire denté étant solidaire en rotation dudit élément de dégagement (70).

8. Pipette selon la revendication précédente combinée à la revendication 2, **caractérisée en ce qu'en** position haute de déverrouillage de la bague de freinage (40), la position d'équilibre est maintenue par friction entre la seconde extrémité (58) et l'élément de dégagement (70), l'effort de friction étant orienté avec une composante non nulle (92) selon la direction tangentielle relativement audit axe de rotation (74) des moyens suiveurs (68).

9. Pipette selon la revendication précédente, **caractérisée en ce qu'elle** est configurée de sorte qu'en position haute de déverrouillage de la bague de freinage (40), ledit organe de commande à double fonction constitue une butée axiale pour le bouton de commande de pipetage (12) dans sa course vers le bas, et de sorte que le déplacement axial de l'organe de commande à double fonction (25) provoqué par le déplacement axial du bouton de commande de pipetage (12), engendre, avant la fin d'une course

de purge, une rupture de ladite position d'équilibre après laquelle ledit organe de verrouillage (46) se déplace automatiquement en direction de sa position de verrouillage, sous l'effet de l'effort développé par les seconds moyens élastiques de rappel (60).

10. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est configurée de sorte que la vis (38) de commande de réglage de volume soit entraînée en rotation par la tige de commande (10).

11. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'éjecteur de cône (20) comporte une tige d'éjection (30) rappelée en position haute par les premiers moyens élastiques de rappel (32), ainsi qu'une partie basse d'éjection (34) solidaire d'une extrémité basse de la tige d'éjection (30).

12. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit organe de commande à double fonction (25) est équipé de moyens de butée (66) permettant de limiter sa course vers le haut relativement au corps fixe de pipette (23).

13. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est une pipette monocanal ou multicanaux.

Patentansprüche

1. Probenentnahme-Pipette (1) zur manuellen Betätigung, umfassend:

- einen festen Pipettenkörper (23);
- eine Stange zum Anweisen eines Pipettierens (10), an deren Ende ein Knopf zum Anweisen eines Pipettierens (12) vorgesehen ist;
- eine in eine obere Position bezüglich des festen Pipettenkörpers (23) durch erste elastische Rückstellmittel (32) zurückgestellte Konus-Ausstoßeinheit (20);
- eine Schraube (38) zum Anweisen eines Anpassens eines Probenentnahme-Volumens;
- einen Bremsring (40) der Schraube zum Anweisen (38), welcher zu einer Rotation damit verbunden ist;

dadurch gekennzeichnet, dass sie ferner ein Anweisungselement (25) mit doppelter Funktion umfasst, welches eine Anweisung zum Entriegeln des Bremsrings (40) und eine Anweisung zum Ausstoßen durch den Konus ermöglicht, wobei das Anweisungselement (25) relativ zu dem festen Pipettenkörper (23) entlang einer axialen Richtung der Pipet-

te gleitend montiert ist, wobei sie ein Verriegelungselement (46) des Bremsrings (40), zweite elastische Rückstellmittel (60), welche das Verriegelungselement (46) in eine Verriegelungsposition rückstellen, in welcher das Verriegelungselement mit dem Bremsring (40) zusammenwirkt, um die Rotation davon zu bremsen, und Folgemittel (68) für die axiale Bewegung des Anweisungselements mit doppelter Funktion (25) umfasst, wobei die Folgemittel (68) ein Element zum Lösen (70) des Verriegelungselements (46) umfassen, wobei die Pipette derart eingerichtet ist, dass das Anweisungselement (25) eine nominale zentrale Position einnehmen kann, in welcher die zweiten elastischen Rückstellmittel (60) das Verriegelungselement (46) in seine Verriegelungsposition bringen, und ausgehend von seiner nominalen zentralen Position axial zu den beiden folgenden Positionen verlagert werden kann:

- eine untere Ausstoßposition des Konus, in welcher das Anweisungselement (25) an der Konus-Ausstoßeinheit (20) anliegt, wobei die Verlagerung von der nominalen zentralen Position in Richtung der unteren Ausstoßposition des Konus entgegen der Kraft durchgeführt wird, welche durch die ersten elastischen Rückstellmittel (32) entwickelt wird; und

- eine obere Entriegelungsposition des Bremsrings (40), wobei die Verlagerung des Anweisungselements mit doppelter Funktion (25) von der nominalen zentralen Position in Richtung der oberen Entriegelungsposition das Element zum Lösen (70) dazu bringt, das Verriegelungselement (46) entgegen der Kraft zu verlagern, welche durch die zweiten elastischen Rückstellmittel (60) entwickelt wird, bis zu einer Freigabe des Bremsrings (40).

2. Pipette nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie derart eingerichtet ist, dass die obere Entriegelungsposition des Bremsrings (40) eine Gleichgewichtsposition ist, welche durch Reibung zwischen dem Element zum Lösen (70) und dem Verriegelungselement (46) beibehalten wird.

3. Pipette nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element zum Lösen (70) ein schwenkender Finger ist.

4. Pipette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (40) umfasst:

- einen Ring (52), welcher axial gegenüber eines Kragens (42) des Bremsrings (40) angeordnet ist, ein erstes Ende (54), welches schwenkbar an einem festen Element (50) der Pipette montiert ist, sowie ein zweites Ende (58) gegenüber

dem ersten und dazu vorgesehen, mit dem Element zum Lösen (70) derart zusammenzuwirken, dass das zweite Ende (58) und das Element zum Lösen (70) jeweils einen Nocken bzw. einen Nockenmitnehmer bilden.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
5. Pipette nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ende (54) schwenkbar bezüglich einer exzentrischen Rotationsachse (56) montiert ist, welche in einer transversalen Ebene der Pipette angebracht ist.
 6. Pipette nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Reibscheibe (44) zwischen dem Kragen (42) und dem Ring (52) des Verriegelungselements (46) eingefügt ist.
 7. Pipette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folgemittel (68) wenigstens einen gezahnten Winkelsektor (72) umfassen, welcher bezüglich einer Rotationsachse (74) der Folgemittel rotierbar ist, wobei der gezahnte Winkelsektor (72) mit einer Zahnstange (69) zusammenwirkt, welche an dem Anweisungselement mit doppelter Funktion (25) ausgeführt ist, wobei der gezahnte Winkelsektor in Rotation mit dem Element zum Lösen (70) verbunden ist.
 8. Pipette nach dem vorhergehenden Anspruch, kombiniert mit dem Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der oberen Verriegelungsposition des Bremsrings (40) die Gleichgewichtsposition durch Reibung zwischen dem zweiten Ende (58) und dem Element zum Lösen (70) beibehalten wird, wobei die Reibungskraft mit einer Komponente ungleich null (92) entlang der tangentialen Richtung relativ zu der Rotationsachse (74) der Folgemittel (68) orientiert ist.
 9. Pipette nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie derart eingerichtet ist, dass in der oberen Entriegelungsposition des Bremsrings (40) das Anweisungselement mit doppelter Funktion einen axialen Anschlag für den Knopf zum Anweisen eines Pipettierens (12) auf seinem Weg nach unten bildet, sowie derart, dass die axiale Verlagerung des Anweisungselements mit doppelter Funktion (25), welche durch die axiale Verlagerung des Knopfs zum Anweisen eines Pipettierens (12) ausgelöst wird, vor dem Ende eines Entleerungshubs eine Trennung der Gleichgewichtsposition hervorruft, nach welcher sich das Verriegelungselement (46) automatisch in Richtung seiner Verriegelungsposition unter der Wirkung der Kraft verlagert, welche durch die zweiten elastischen Rückstellmittel (60) entwickelt wird.
 10. Pipette nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass sie derart eingerichtet ist, dass die Schraube (38) zum Anweisen eines Anpassens eines Volumens in Rotation durch die Stange zum Anweisen (10) angetrieben wird.

11. Pipette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konus-Ausstößereinheit (20) eine Ausstoß-Stange (30), welche in eine obere Position durch die ersten elastischen Rückstellmittel (32) zurückgestellt wird, sowie einen unteren Ausstoß-Teil (34) umfasst, welcher mit einem unteren Ende der Ausstoß-Stange (30) verbunden ist.
12. Pipette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anweisungselement mit doppelter Funktion (25) mit Anlagemitteln (66) ausgestattet ist, welche es erlauben, seinen Weg in Richtung nach oben relativ zu dem festen Pipettenkörper (23) zu begrenzen.
13. Pipette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einzelkanal- oder Mehrkanal-Pipette ist.

Claims

1. A manually actuated sampling pipette (1) comprising:
 - a fixed pipette body (23);
 - a pipetting control rod (10) at the end of which a pipetting control knob (12) is arranged;
 - a cone ejector (20) returned in a high position with respect to the fixed pipette body (23) by first elastic return means (32);
 - a sampling volume adjusting control screw (38);
 - a braking ring (40) for braking the control screw (38), rotatably integral with the same,

characterised in that it further includes a dual function control member (25) allowing an unlocking control of the braking ring (40) and a cone ejection control, the control member (25) being slidingly mounted relative to the fixed pipette body (23) about an axial direction of the pipette, this including a locking member (46) for locking the braking ring (40), second elastic return means (60) returning the locking member (46) into a locking position in which this locking member cooperates with the braking ring (40) in order to brake the rotation thereof, and following means (68) for following the axial movement of the dual function control member (25), these following means (68) including a disengagement element (70) for disengaging the locking member (46), said pipette being configured such that the control member (25) can occur

py a nominal central position in which said second elastic return means (60) bring the locking member (46) into its locking position, and can be axially moved, from its nominal central position, to each of the two following positions:

- a low cone ejection position, in which the control member (25) presses the cone ejector (20), the movement from the nominal central position to the low cone ejection position being made against the strain exerted by said first elastic return means (32); and
 - a high unlocking position for unlocking the braking ring (40), the movement of the dual function control member (25) from the nominal central position to the high unlocking position causing said disengagement element (70) to move the locking member (46) against the strain exerted by said second elastic return means (60), until the braking ring (40) is released.
2. The pipette according to claim 1, **characterised in that** it is configured such that the high unlocking position for unlocking the braking ring (40) is a balance position maintained by friction between said disengagement element (70) and the locking member (46).
 3. The pipette according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** said disengagement element (70) is a pivoting finger.
 4. The pipette according to any of the preceding claims, **characterised in that** said locking member (40) includes:
 - a ring (52) arranged facing axially a collar (42) of the braking ring (40), a first end (54) pivotally mounted to a fixed element (50) of the pipette, as well as a second end (58) opposite to the first one and for cooperating with said disengagement element (70), such that the second end (58) and this disengagement element (70) respectively form a cam and a cam follower.
 5. The pipette according to the preceding claim, **characterised in that** the first end (54) is pivotally mounted about an off-centre axis of rotation (56), arranged in a transverse plane of the pipette.
 6. The pipette according to claim 4 or claim 5, **characterised in that** a friction washer (44) is interposed between said collar (42) and the ring (52) of the locking member (46).
 7. The pipette according to any of the preceding claims, **characterised in that** said following means (68) comprise at least one toothed angular sector (72)

rotatable about an axis of rotation (74) of the following means, the toothed angular sector (72) cooperating with a rack (69) provided on said dual function control member (25), the toothed angular sector being rotatably integral with said disengagement element (70).

8. The pipette according to the preceding claim combined with claim 2, **characterised in that** in the high unlocking position of the braking ring (40), the balance position is maintained by friction between the second end (58) and the disengagement element (70), the friction strain being oriented with a non-zero component (92) along the tangential direction relative to said axis of rotation (74) of the following means (68).
9. The pipette according to the preceding claim, **characterised in that** it is configured such that in the high unlocking position of the braking ring (40), said dual function control member acts as an axial stop for the pipetting control knob (12) in its downward stroke, and such that the axial movement of the dual function control member (25) caused by the axial movement of the pipetting control knob (12), generates, before the end of a purge stroke, a break in said balance position after which said locking member (46) is automatically moved towards its locking position, under the effect of the strain exerted by the second elastic return means (60).
10. The pipette according to any of the preceding claims, **characterised in that** it is configured such that the volume adjusting control screw (38) is rotatably driven by the control rod (10).
11. The pipette according to any of the preceding claims, **characterised in that** the cone ejector (20) includes an ejection rod (30) returned in a high position by the first elastic return means (32), as well as a low ejection part (34) integral with a low end of the ejection rod (30).
12. The pipette according to any of the preceding claims, **characterised in that** said dual function control member (25) is equipped with stop means (66) enabling its upward stroke relative to the fixed pipette body (23) to be limited.
13. The pipette according to any of the preceding claims, **characterised in that** it is a single channel or multichannel pipette.

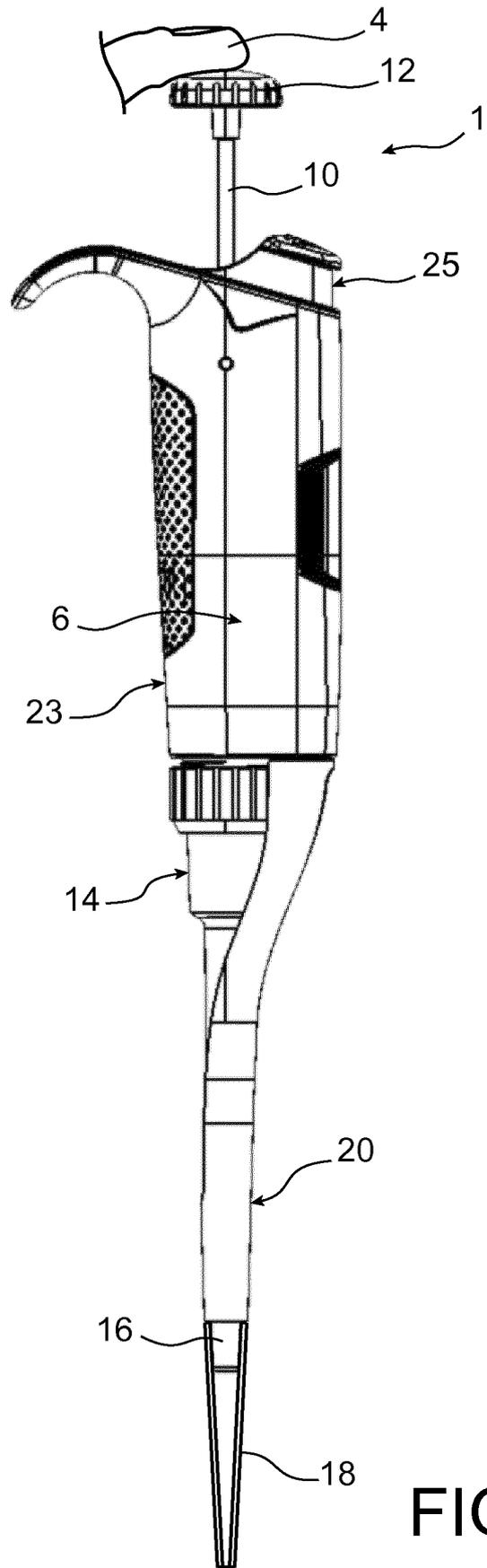


FIG. 1

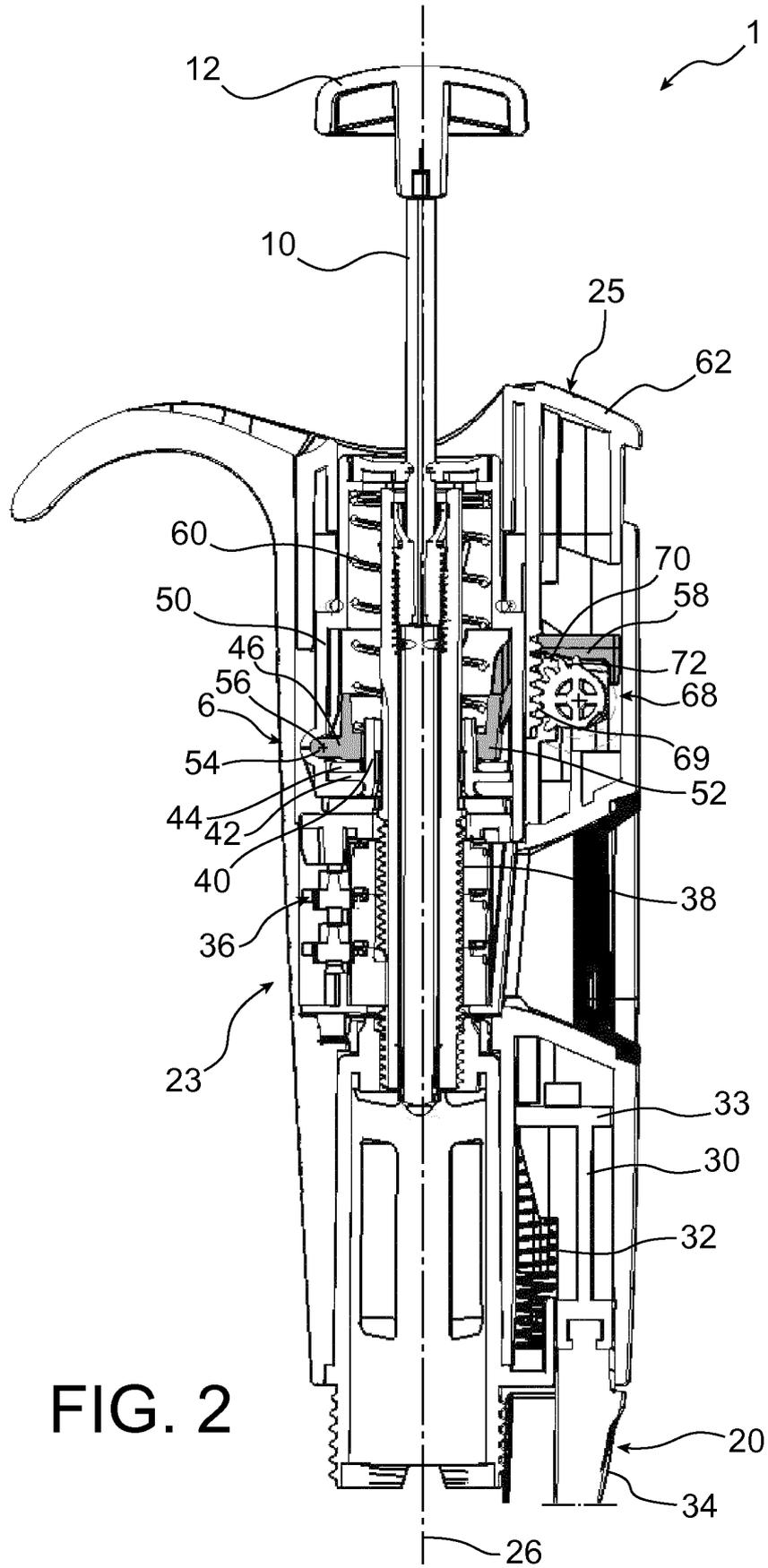


FIG. 2

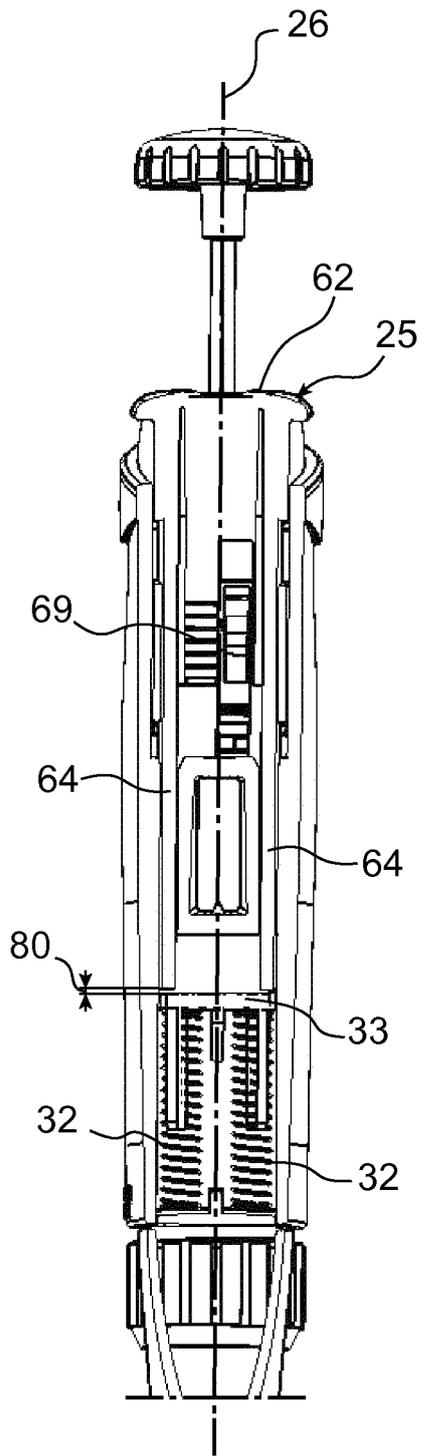


FIG. 3

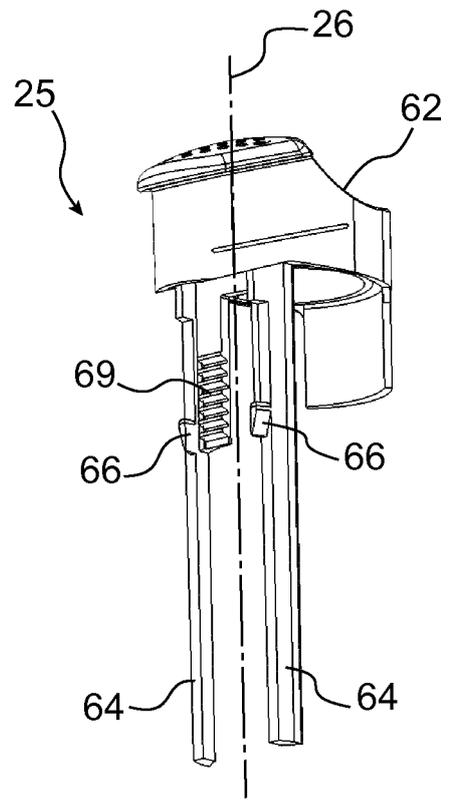


FIG. 4

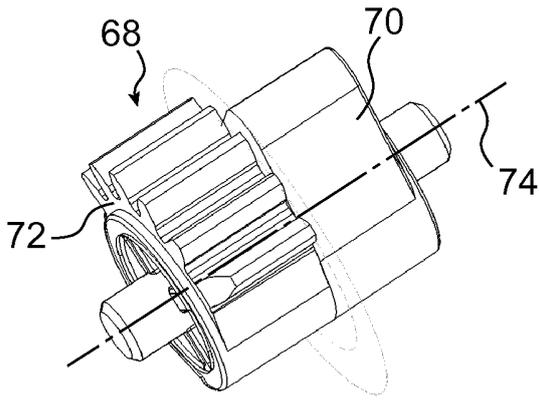


FIG. 5

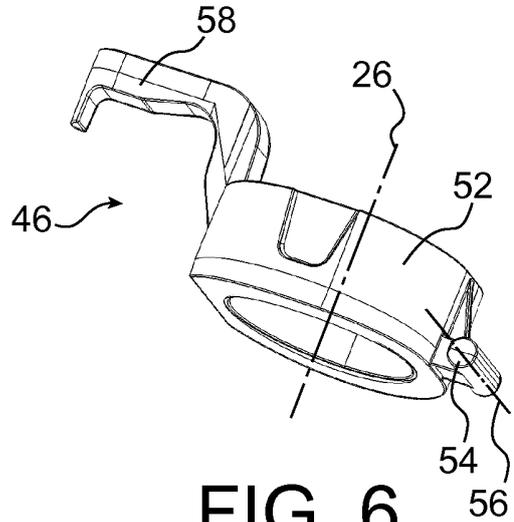


FIG. 6

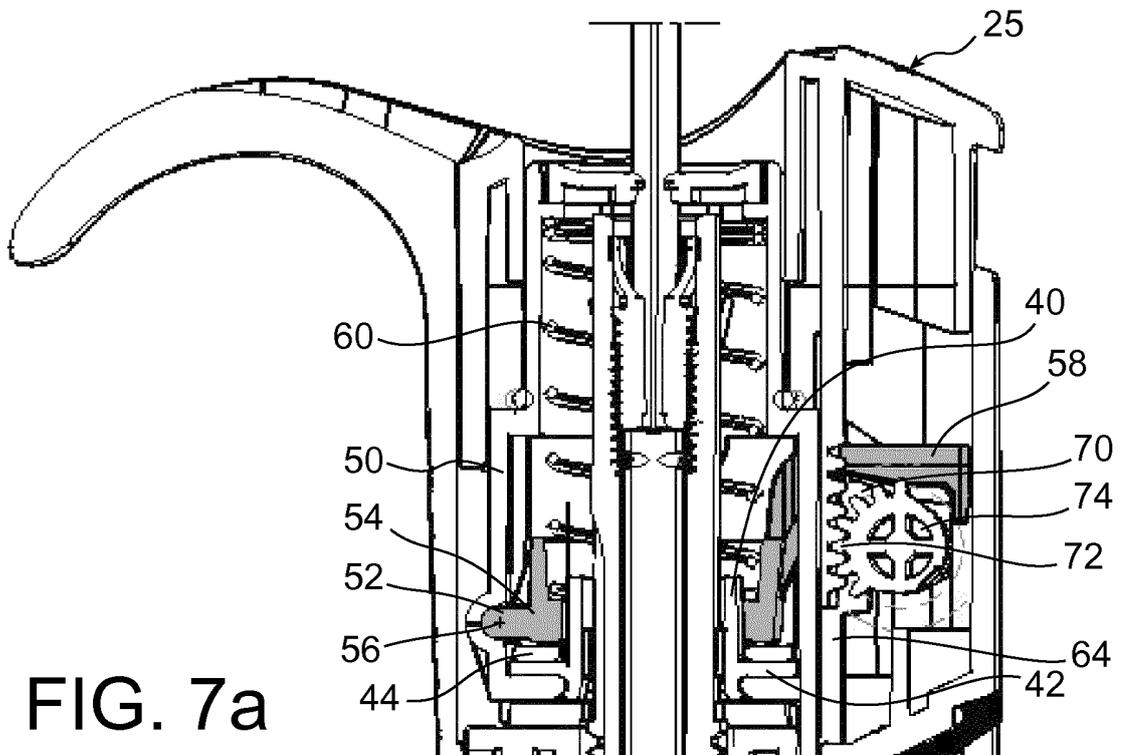


FIG. 7a

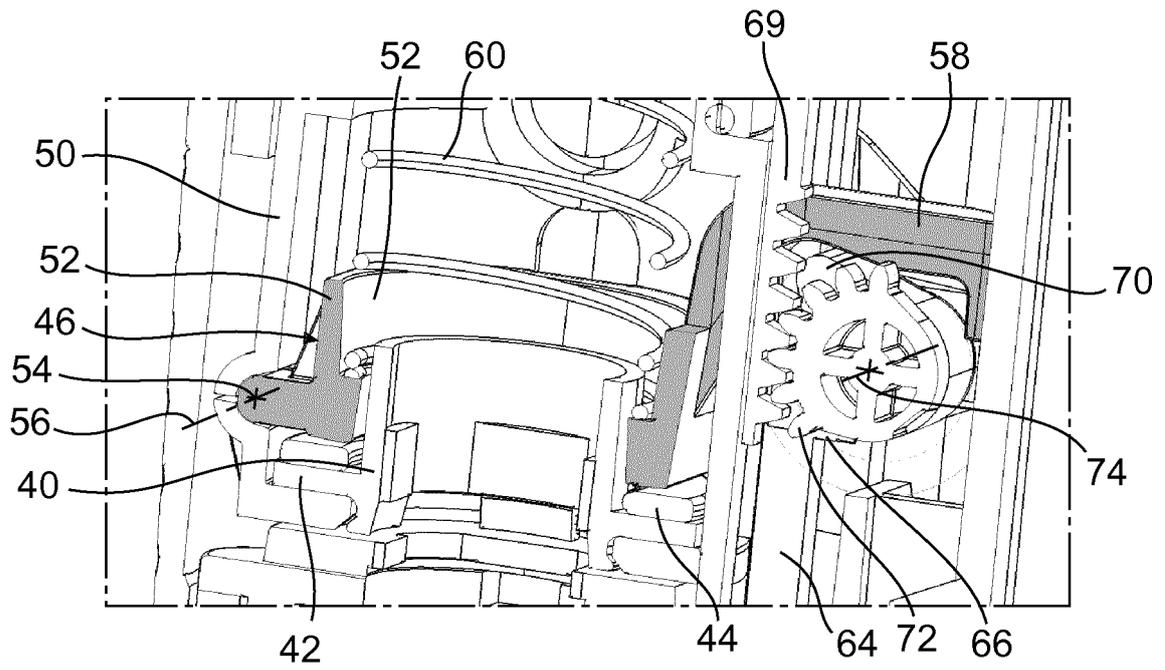


FIG. 7b

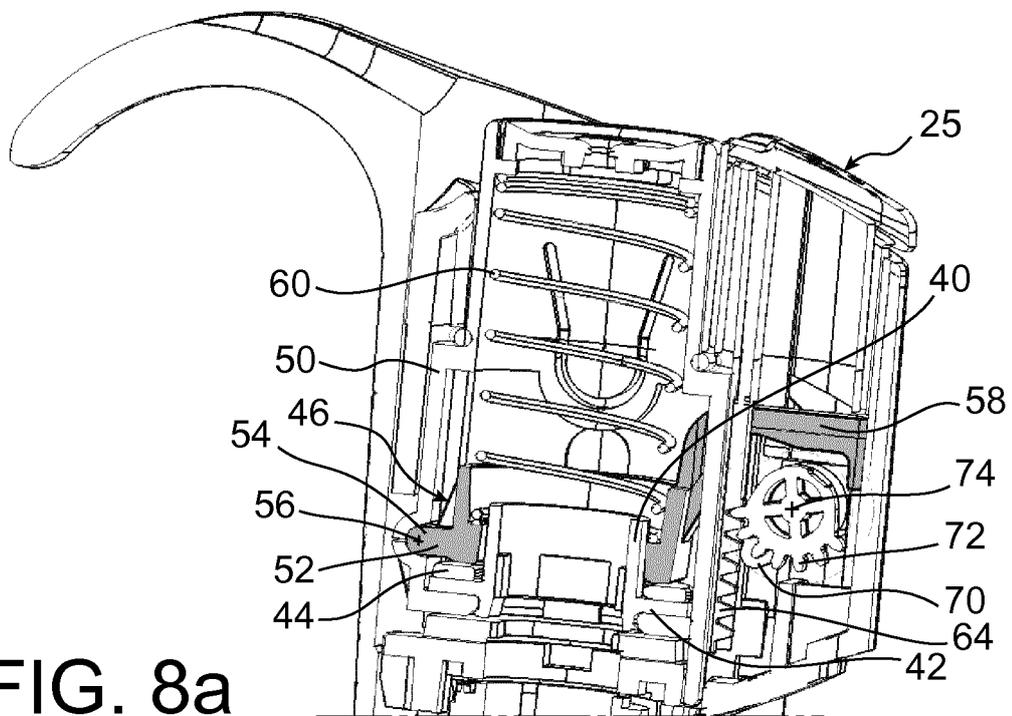


FIG. 8a

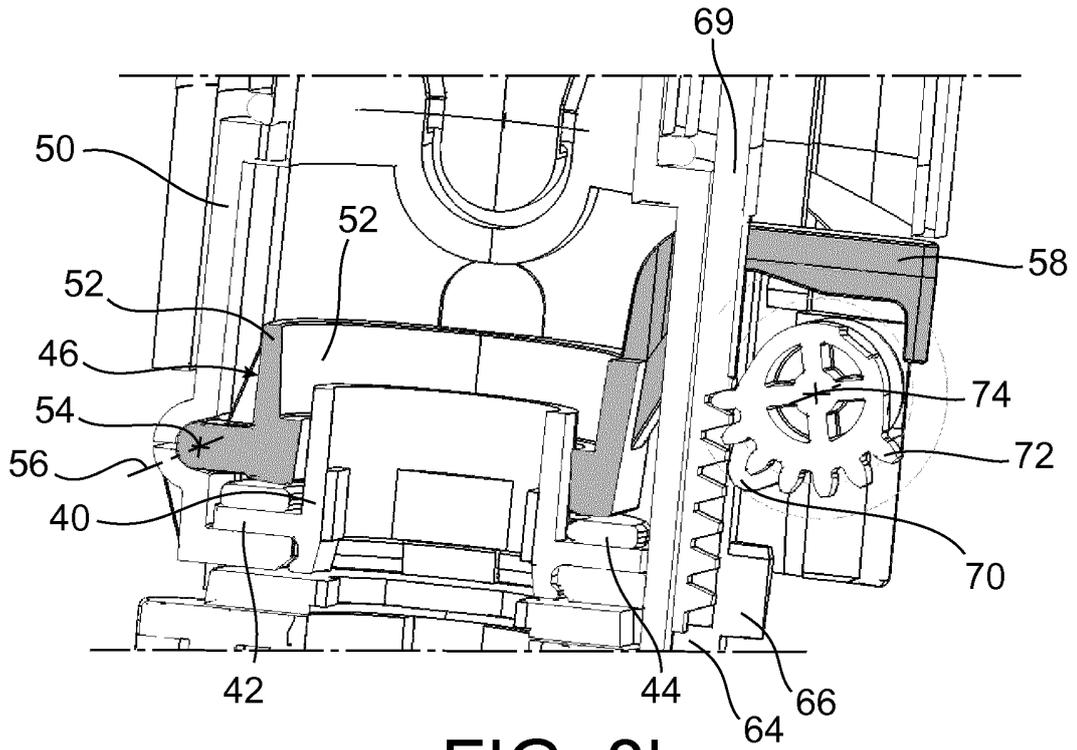


FIG. 8b

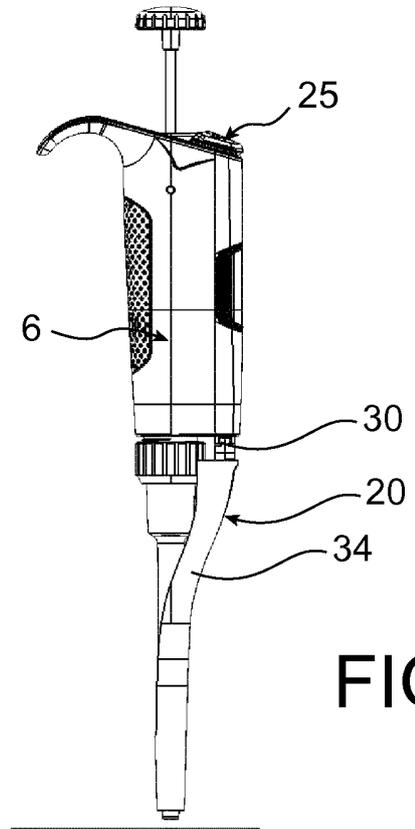
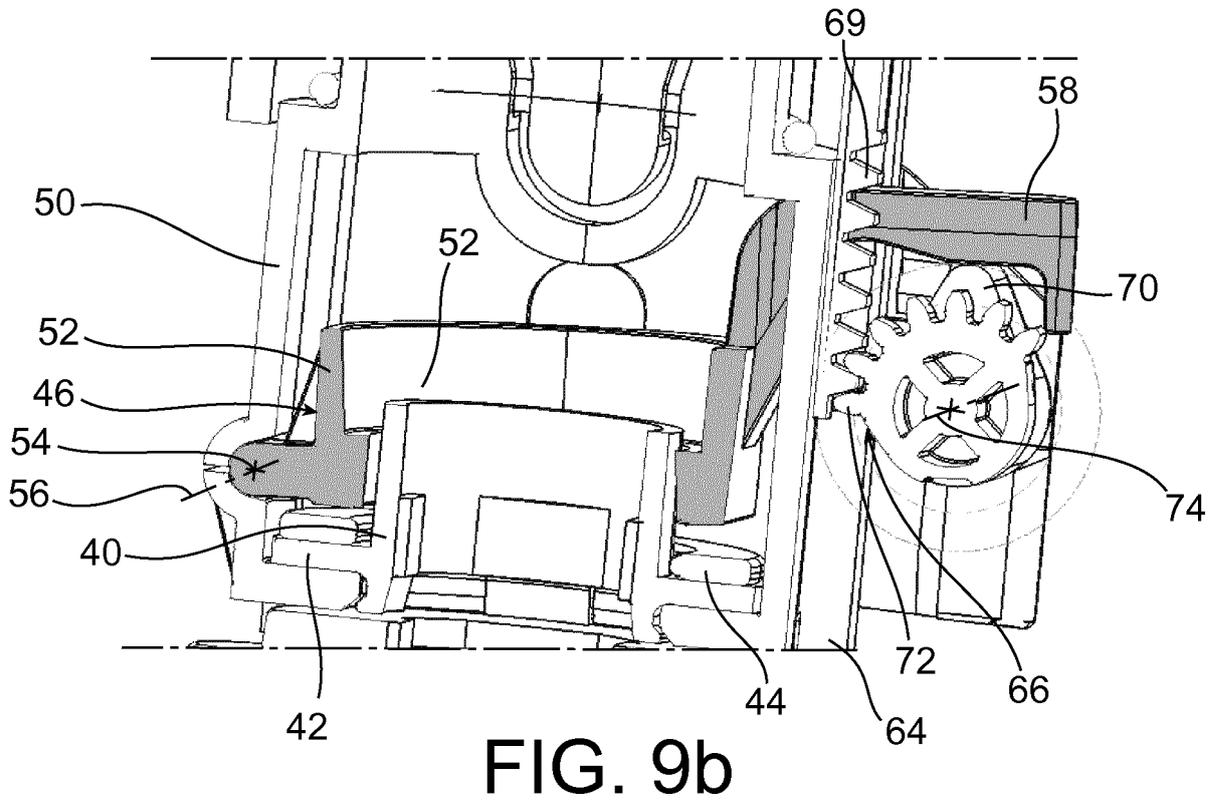
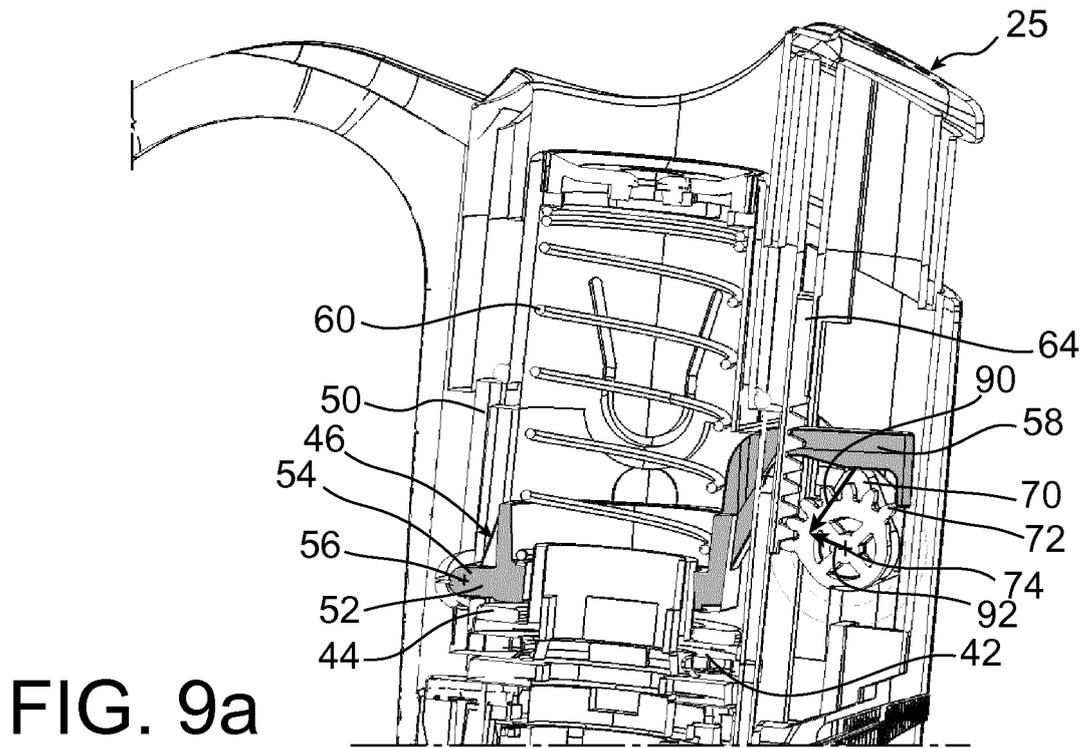


FIG. 8c



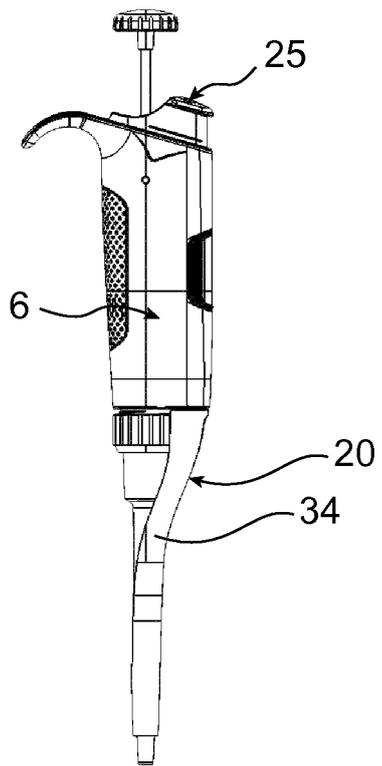


FIG. 9c

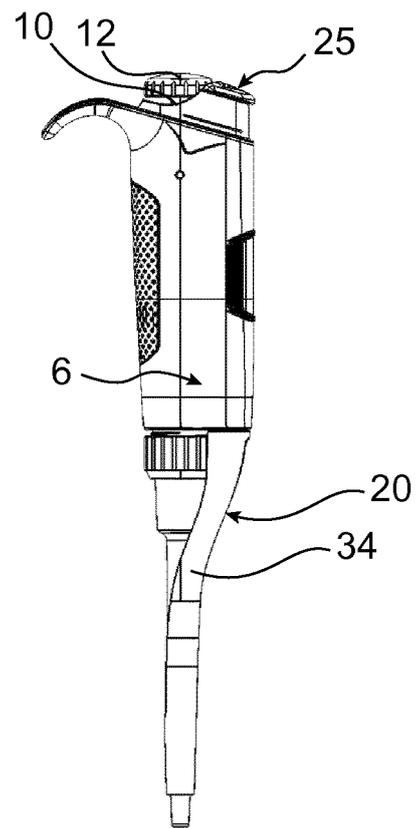


FIG. 10

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 2011036185 A1 [0004]