Office de la Propriété Intellectuelle du Canada
Un organisme d'Industrie Canada

Canadian Intellectual Property Office
An agency of Industry Canada

CA 2679152 C 2016/05/17

(11)(21) 2 679 152

(12) BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT

(13) C

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2008/02/19
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2008/09/12
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2016/05/17
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2009/08/24
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: IB 2008/050593
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2008/107813
(30) Priorité/Priority: 2007/03/07 (FR07/01649)

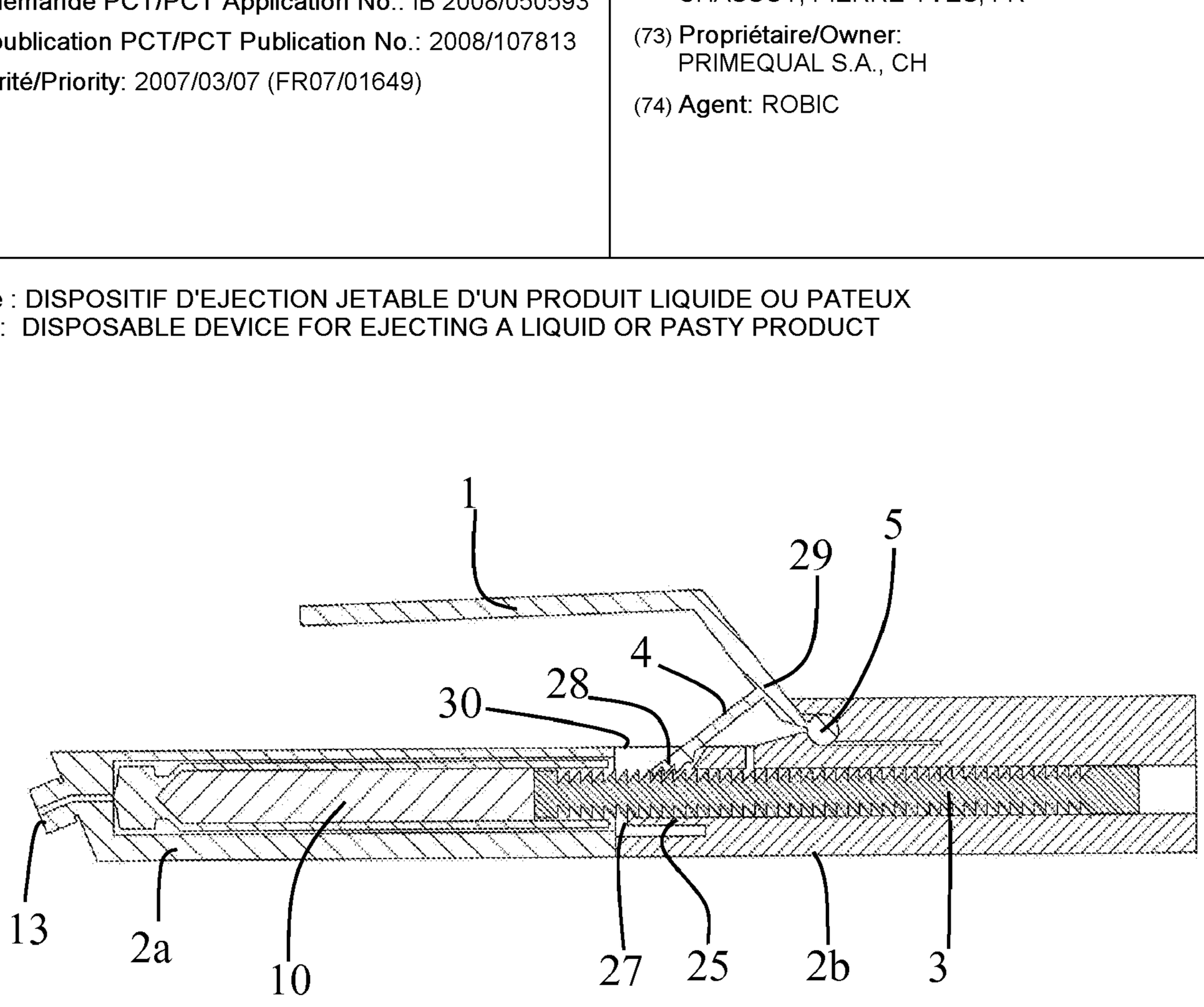
(51) Cl.Int./Int.Cl. *A61M 5/315* (2006.01), *A61M 5/24* (2006.01), *A61M 5/31* (2006.01), *A61M 5/34* (2006.01)

(72) Inventeurs/Inventors:
WEILL, DAVID, CH;
CHASSOT, PIERRE-YVES, FR

(73) Propriétaire/Owner:
PRIMEQUAL S.A., CH

(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : DISPOSITIF D'EJECTION JETABLE D'UN PRODUIT LIQUIDE OU PATEUX
(54) Title: DISPOSABLE DEVICE FOR EJECTING A LIQUID OR PASTY PRODUCT



(57) Abrégé/Abstract:
Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux, comprenant un corps (2), ayant une partie (2a) destinée à contenir le produit à éjecter et munie d'un orifice (13) pour l'éjection du produit, une crémaillère (3) se déplaçant dans un alésage (20) du corps (2) et faisant varier le volume de la partie (2a) destinée à contenir le produit et un mécanisme de déplacement de la crémaillère (3), comprenant un levier articulé (1) et un cliquet (4) pour agir sur la crémaillère (3) caractérisé en ce que le cliquet (4) et le levier (1) forment une structure monolithique en matériau plastique.

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
12 septembre 2008 (12.09.2008)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/107813 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A61M 5/315 (2006.01) *A61M 5/34* (2006.01)
A61M 5/24 (2006.01) *A61M 5/31* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2008/050593

(22) Date de dépôt international :
19 février 2008 (19.02.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
07/01649 7 mars 2007 (07.03.2007) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **PRIME-QUAL S.A.** [CH/CH]; c/o David WEILL, Chemin Champ-David, CH-1268 Begnins (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **WEILL, David** [CH/CH]; Chemin Champ-David, CH-1268 Begnins (CH). **CHASSOT, Pierre-Yves** [CH/FR]; 1012, chemin de Gremaz, F-01710 Thoiry (FR).

(74) Mandataires : **KILIARIDIS, Constantin** etc.; Bugnion Sa, 10, route de Florissant, Case Postale 375, CH-1211 Geneve 12 (CH).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DISPOSABLE DEVICE FOR EJECTING A LIQUID OR PASTY PRODUCT

(54) Titre : DISPOSITIF D'EJECTION JETABLE D'UN PRODUIT LIQUIDE OU PATEUX

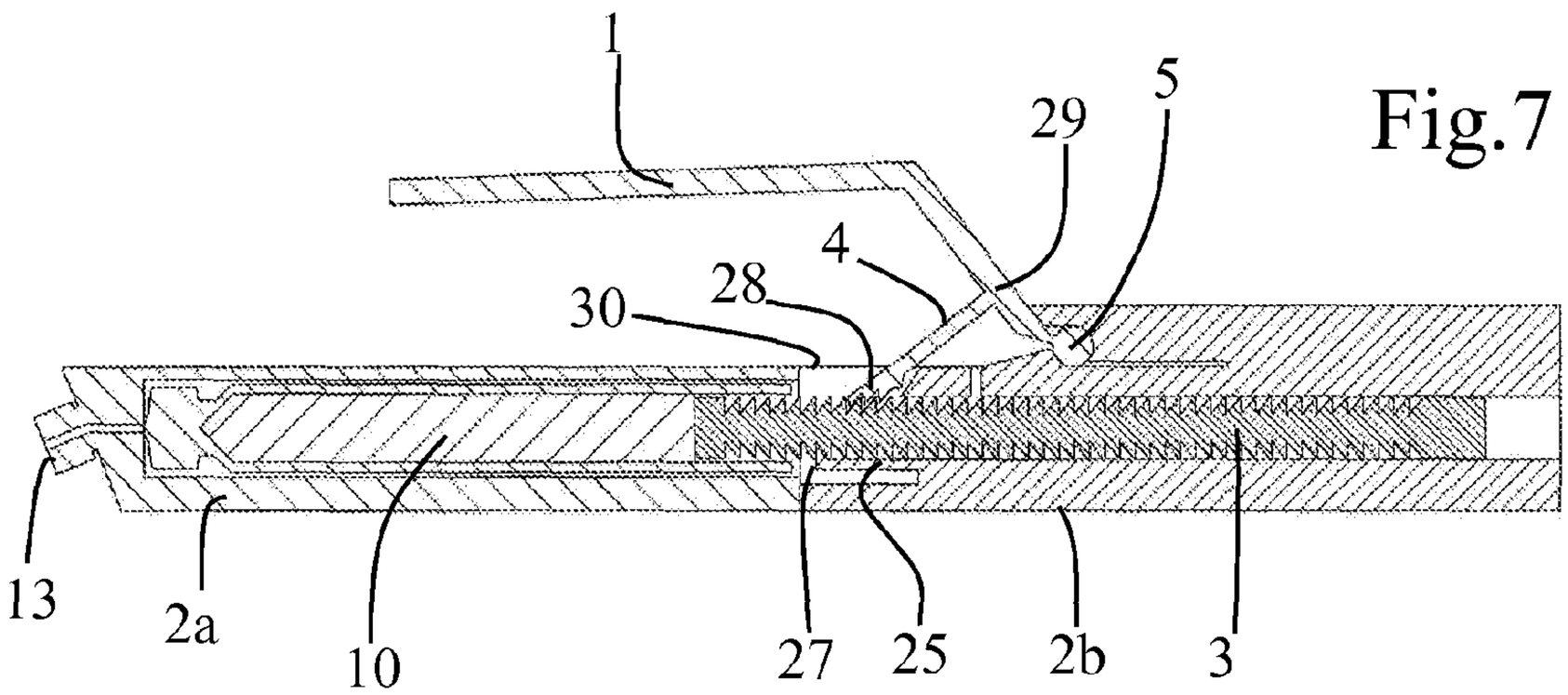


Fig.7

(57) Abstract: Device for ejecting a liquid or pasty product, comprising a body (2) that has a portion (2a) designed to contain the product to be ejected and that has a hole (13) for ejecting the product, a rack (3) that moves in a bore (20) in the body (2) and causes the volume of the portion (2a) designed to contain the product to vary, and a rack (3) movement mechanism comprising a pivoting lever (1) and a pawl (4) for acting on the rack (3), which device is characterized in that the pawl (4) and the lever (1) form a one-piece plastics structure.

(57) Abrégé : Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux, comprenant un corps (2), ayant une partie (2a) destinée à contenir le produit à éjecter et munie d'un orifice (13) pour l'éjection du produit, une crémaillère (3) se déplaçant dans un alésage (20) du corps (2) et faisant varier le volume de la partie (2a) destinée à contenir le produit et un mécanisme de déplacement de la crémaillère (3), comprenant un levier articulé (1) et un cliquet (4) pour agir sur la crémaillère (3) caractérisé en ce que le cliquet (4) et le levier (1) forment une structure monolithique en matériau plastique.

A1 WO 2008/107813

WO 2008/107813 A1

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

Dispositif d'éjection jetable d'un produit liquide ou pâteux

L'invention concerne un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux, ainsi qu'un procédé de fabrication et de distribution du dispositif.

Il est connu de la demande de brevet FR 2 535 206 une seringue dentaire pour injection intra-ligamentaire. Cette seringue permet l'injection par une aiguille très fine et souple d'un produit dans les ligaments situés entre l'os de la mâchoire et la dent. Elle est principalement constituée d'un corps allongé sur lequel est monté un mécanisme commandant l'injection par le biais du déplacement d'un cylindre de poussée, d'un porte-conteneur dans lequel est logé un conteneur rempli de liquide à injecter et d'un embout comportant l'aiguille d'injection. Afin de résoudre des problèmes d'accès difficile aux zones où doivent être faites les injections, le corps de la seringue présente une tête d'injection qui fait un angle avec l'axe du corps de la seringue. L'aiguille, amovible, est mise en place sur le corps avant de pratiquer les injections puis retirée après. Le mécanisme commandant l'injection est composé principalement d'un levier articulé sur le corps de seringue et agissant sur un cylindre de poussée par le biais d'un cliquet articulé sur le levier et rappeler dans une position de contact avec les dents d'une crémaillère réalisées sur le cylindre de poussée. Le cylindre est guidé en translation dans un alésage réalisé dans le corps de seringue. Il présente en outre une rainure longitudinale coopérant avec une vis vissée radialement par rapport à l'alésage et débouchant dans celui-ci pour interdire la rotation du cylindre. Le mécanisme présente de plus un cliquet anti-retour interdisant le recul du cylindre de poussée lorsqu'on met fin à l'action sur le levier. Ce cliquet anti-retour est rappelé dans une position de contact avec les dents de la crémaillère et peut être éloigné de cette position par action sur un bouton pour annuler la pression d'injection et/ou pour

changer le conteneur de produit à injecter sur lequel appuie le cylindre de poussée. Un tel dispositif présente des inconvénients. D'une part, sa réalisation est complexe et coûteuse. D'autre part, il présente de nombreuses pièces et des formes complexes, en particulier, des angles et des coins dans la matière. Ces angles et coins forment des zones très peu accessibles et, par conséquent, très difficiles à nettoyer et donc difficiles à stériliser.

Pour pallier aux inconvénients précédents, le document WO2005/007224 propose un dispositif d'éjection présentant une construction plus simple, aisément démontable et nettoyable. Ce dispositif comprend un corps, une partie destinée à contenir le produit et munie d'un orifice pour l'éjection du produit, un cylindre de poussée muni de dents, se déplaçant dans un alésage du corps et faisant varier le volume de la partie destinée à contenir le produit et un mécanisme de déplacement du cylindre de poussée lié au corps, comprenant un levier articulé démontable, rappelé par un ressort de rappel, agissant sur les dents du cylindre de poussée par le biais d'un cliquet articulé sur le levier et rappelé dans une position de contact avec le cylindre de poussée par un ressort et un cliquet anti-retour rappelé dans une position de contact avec le cylindre de poussée. Malgré sa plus grande simplicité et la présence d'un levier démontable facilitant le nettoyage, ce dispositif n'atteint toujours pas un degré d'hygiène satisfaisant et nécessite toujours une phase de nettoyage délicate. De plus, la liaison démontable du levier avec le corps du dispositif est obtenue au détriment de l'efficacité du dispositif, car elle induit une moins bonne tenue du levier qui subit des efforts importants lors de la réalisation d'une éjection. Enfin, cette solution comme la précédente nécessite au moins un pré-assemblage partiel avant sa distribution, sinon son assemblage se révèlerait trop contraignant du fait du nombre d'éléments du dispositif.

Ainsi, un objet général de l'invention est de proposer un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux palliant aux inconvénients des solutions existantes.

Plus précisément, l'invention souhaite atteindre tout ou partie des objets particuliers suivants.

Un premier objet est de proposer un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux offrant un degré d'hygiène maximal.

Un second objet est de proposer un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux avec une grande efficacité d'éjection.

Un troisième objet est de proposer un procédé de fabrication et de distribution économique d'un dispositif d'éjection.

L'invention atteint les objets précédents sur la base d'un concept totalement différent de dispositif d'éjection jetable, grâce à un dispositif d'éjection encore simplifié et très peu coûteux.

Plus précisément, l'invention repose sur un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux, comprenant un corps, ayant une partie destinée à contenir le produit à éjecter et munie d'un orifice pour l'éjection du produit, une crémaillère se déplaçant dans un alésage du corps et faisant varier le volume de la partie destinée à contenir le produit et un mécanisme de déplacement de la crémaillère, comprenant un levier articulé et un cliquet pour agir sur la crémaillère caractérisé en ce que le cliquet et le levier forment une structure monolithique en matériau plastique.

Pour cela, le cliquet peut être sensiblement perpendiculaire au levier et relié au levier en une zone de liaison présentant des découpes et/ou des zones de moindre épaisseur pour former une zone de moindre rigidité et déformable pour permettre un mouvement élastique relatif du cliquet et du levier. De plus, le cliquet peut présenter une flexibilité apte à une éjection en deux temps, un premier temps consistant en sa déformation sans éjection et un appui de plus en plus fort sur la crémaillère et un second temps consistant en l'avancée de la crémaillère et l'éjection.

Le levier peut comprendre un axe à son extrémité formant une seule structure monolithique avec le levier et le cliquet.

Enfin, le dispositif peut comprendre un moyen de verrouillage de la liaison entre le levier et le corps.

Pour cela, le corps du dispositif d'éjection peut comprendre un emplacement de forme correspondant à celle de l'axe pour loger l'axe, et au moins une lame élastique permettant de clipser l'axe du levier dans le logement du corps. Cette lame élastique peut être intégrée au corps, au niveau de la surface supérieure de l'alésage, de sorte de pouvoir se déformer au sein de cet alésage pour l'assemblage du levier sur le corps et de ne plus pouvoir se déformer et verrouiller le levier sur le corps lorsque la crémaillère est présente dans l'alésage.

La lame élastique peut présenter une surface supérieure arrondie épousant l'axe et assurant son bon positionnement dans l'emplacement lors de l'insertion de la crémaillère.

Selon une seconde solution avantageuse, le dispositif d'éjection peut comprendre une lame élastique intégrée au corps remplissant la fonction de cliquet anti-retour. L'extrémité de ce cliquet anti-retour peut se trouver

positionnée en avant ou au même niveau que l'extrémité du cliquet lié au levier.

Selon une troisième solution avantageuse, le corps du dispositif d'éjection peut être composé de l'assemblage d'au moins un porte-conteneur et un corps arrière, le porte-conteneur représentant la partie avant du corps et le corps arrière sa partie arrière, les deux parties pouvant être reliées par au moins deux lames élastiques longitudinales d'une première partie positionnées dans des rails de la seconde partie. Les lames peuvent présenter une protubérance à leur extrémité pouvant se clipser dans des ouvertures de l'autre partie.

Selon une variante intéressante, la liaison entre les deux parties du corps est verrouillée ou quasi-verrouillée, entraînant le verrouillage de l'ensemble des composants assemblés pour une unique utilisation du dispositif qui est jetable. Selon une autre variante, la liaison entre les deux parties du corps est démontable pour permettre le désassemblage du dispositif pour son nettoyage.

Selon une réalisation préférée de l'invention, le dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux est composé de quatre parties principales assemblées, un levier incluant un cliquet, un porte-conteneur, un corps arrière et une crémaillère, au moins le levier, le porte-conteneur et le corps arrière pouvant être en matériau plastique injecté.

Selon une variante possible, au moins le porte-conteneur est en matériau plastique transparent.

Le corps du dispositif peut présenter une extrémité antérieure pour recevoir un porte-outil avec une aiguille, cette extrémité antérieure ayant

une forme inclinée par rapport au corps et présentant des génératrices parallèles au corps pour permettre une insertion droite de l'aiguille.

De préférence, selon une dernière variante d'exécution, le dispositif d'éjection comprend une chemise dans le corps arrière.

La présente invention vise aussi un procédé de fabrication d'un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux, comprenant une étape de fabrication d'au moins quatre éléments distincts, un levier intégrant un cliquet, un porte-conteneur, un corps arrière et une crémaillère, et comprenant un procédé d'assemblage de ces quatre éléments comprenant les étapes suivantes :

a. Insertion du levier sur le corps arrière,

b. Insertion de la crémaillère au sein d'un alésage du corps arrière et liaison du porte-conteneur à l'avant du corps arrière.

La présente invention vise aussi un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux, comprenant un corps (2) ayant une partie avant (2a) destinée à contenir le produit à éjecter et munie d'un orifice (13) pour l'éjection du produit, une crémaillère (3) se déplaçant dans un alésage (20) de la partie arrière (2b) du corps (2) et faisant varier le volume de la partie avant (2a) et un mécanisme de déplacement de la crémaillère (3) comprenant un levier articulé (1) autour d'un premier axe de rotation et un cliquet (4) agissant sur ladite crémaillère (3) via une zone de liaison (29) avec le levier (1), caractérisé en ce que le cliquet (4) et le levier (1) forment une structure monolithique en matériau plastique et en ce que la zone de liaison (29) est déformable de façon à permettre un mouvement élastique relatif du cliquet (4) et du levier (1).

La présente invention porte aussi sur un procédé de fabrication d'un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux caractérisé en ce qu'il comprend une

étape de fabrication d'au moins quatre éléments distincts, un levier (1) intégrant un cliquet (4), le cliquet (4) et le levier (1) étant reliés par une zone (29) déformable élastiquement et formant une structure monolithique en matériau plastique, un corps (2) comprenant une partie avant (2a) formant un porte-conteneur et une partie arrière (2b) recevant une crémaillère (3) et en ce qu'il comprend une phase d'assemblage de ces éléments comprenant les étapes suivantes :

a) insertion du levier sur la partie arrière (2b) du corps (2) en engageant par clipsage son extrémité arrière cylindrique (5) dans un logement cylindrique (6) de diamètre correspondant formé dans la partie arrière (2b) dudit corps (2),

b) insertion de la crémaillère (3) au sein d'un alésage (20) de la partie arrière (2b) et,

c) liaison du porte-conteneur à la partie avant (2a) du corps (2).

De préférence, l'invention porte aussi sur un procédé de fabrication d'un dispositif d'éjection comprenant au moins trois étapes d'injection de matériau plastique pour former trois parties distinctes du dispositif, un levier intégrant un cliquet, un porte-conteneur et un corps arrière. Il peut comprendre une quatrième étape d'injection en matériau plastique pour former une crémaillère.

De préférence, l'invention porte sur un procédé de distribution d'un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à distribuer au moins quatre éléments distincts non assemblés, un levier intégrant un cliquet, un porte-conteneur, un corps arrière et une crémaillère.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante d'un mode d'exécution particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

Les figures 1a à 1d représentent schématiquement différentes étapes d'assemblage d'un dispositif d'éjection selon un mode de réalisation de l'invention ;

la figure 2 représente une vue schématique en coupe selon un plan vertical longitudinal passant approximativement au milieu du dispositif d'une partie du dispositif d'éjection selon le mode de réalisation de l'invention au niveau de la liaison du levier sur le corps ;

la figure 3 représente une vue en perspective de l'assemblage du dispositif correspondant à la figure 1b ;

la figure 4 représente une vue en perspective du dispositif assemblé ;

la figure 5 représente une vue partielle en perspective de l'assemblage du dispositif correspondant à la figure 1b ;

la figure 6 représente une vue partielle en perspective du dispositif assemblé ;

la figure 7 représente une vue schématique en coupe selon un plan vertical longitudinal passant approximativement au milieu du dispositif du dispositif d'éjection assemblé ;

la figure 8 est une vue partielle en perspective arrière d'une partie du dispositif d'éjection selon le mode de réalisation de l'invention ;

la figure 9 est une vue du dispositif d'éjection selon le mode de réalisation de l'invention en perspective avant coupée selon un plan vertical longitudinal passant approximativement au milieu du dispositif ;

la figure 10 représente le fonctionnement du dispositif d'éjection selon le mode de réalisation de l'invention par une vue schématique en coupe selon un plan vertical longitudinal passant approximativement au milieu du dispositif.

Selon le mode d'exécution préféré, le dispositif d'éjection selon l'invention repose sur l'assemblage de quatre principaux éléments distincts, de forme permettant leur fabrication en matériau plastique par simple injection, et dont l'assemblage peut se faire très simplement selon les étapes illustrées sur les figures 1a à 1d.

Dans une première étape illustrée sur la figure 1a, un levier 1 est assemblé avec un corps arrière 2b. Le levier 1 comprend une partie supérieure horizontale destinée à être manipulée et une extrémité inférieure en forme d'axe 5 qui est positionnée dans un emplacement 6 correspondant du corps arrière 2b. Un cliquet 4 est de plus lié au levier 1 selon une structure monolithique et s'étend vers le bas, vers l'intérieur du corps 2b.

Dans une seconde étape illustrée sur la figure 1b, la partie avant du corps du dispositif, c'est à dire le porte-conteneur 2a, vient s'assembler au niveau de l'extrémité avant de l'ensemble obtenu précédemment par la coopération de clips 9 du corps arrière 2b se logeant dans des ouvertures correspondantes 8 du porte-conteneur 2a, de sorte de former un corps complet 2. Avant cette opération, il convient de positionner la cartouche 10 contenant le produit à éjecter au sein du porte-conteneur 2a. En variante, ce produit peut déjà être disposé dans le porte-conteneur auparavant, éventuellement directement intégré au sein du porte-conteneur, sans l'intermédiaire d'une cartouche 10 distincte. Dans le même temps, un cylindre de poussée 3 présentant des dents, que nous appellerons crémaillère 3 par la suite, est insérée par une ouverture 7 pratiquée à l'arrière du corps arrière 2b et positionnée dans un alésage cylindrique prévu à cet effet dans la partie centrale du corps 2.

Selon la figure 1c, un porte-outil 12 avec une aiguille est reliée à l'extrémité 13 du porte-conteneur 2a munie d'un orifice pour l'éjection du produit. Avantageusement, cette liaison pourra se faire selon l'enseignement du document WO03/082387. Pour cela, la forme antérieure du porte-conteneur 2a présente une forme globalement inclinée par rapport au corps 2 mais présentant une surface ayant des génératrices sensiblement parallèles à l'axe de ce corps 2 afin de permettre une insertion droite de l'aiguille dans cette direction avant sa flexion et fixation en position de travail. Le dispositif d'éjection est alors prêt à l'emploi, qui est illustré en figure 1d par le déplacement vers le bas du levier 1 autour de son axe de rotation 5, entraînant l'éjection du produit contenu dans la cartouche sous la pression de la surface avant de la crémaillère 3. En variante, le porte-outil 12 peut être intégré au porte-conteneur 2a.

La géométrie et la fonction technique des différents éléments du dispositif vont maintenant être détaillés.

La figure 2 représente plus particulièrement la liaison entre le levier 1 et le corps arrière 2b et permet d'observer en détail les éléments mis en œuvre lors de la phase illustrée sur la figure 1a. Le levier 1 comprend une extrémité 5 cylindrique, formant son axe de rotation, qui vient se loger dans un emplacement cylindrique 6 de diamètre correspondant formé dans la partie supérieure du corps arrière 2b du dispositif. Cet emplacement cylindrique 6 comprend dans sa partie inférieure une lame élastique longitudinale 21 intégrée au corps 2b, formée par une découpe 24 d'une partie de la surface supérieure de l'alésage cylindrique central 20 du corps arrière 2b. L'axe 5 est d'abord positionné sur deux rails latéraux non représentés réalisés dans la partie supérieure du corps 2, puis déplacé vers l'arrière en glissant sur ces rails le conduisant vers l'ouverture 23 de l'emplacement 6 final, ouverture de plus petite

dimension que le diamètre de l'axe 5, la lame 21 s'effaçant vers le bas au sein de l'alésage 20 sous la pression de l'axe 5 du levier 1 pour le laisser passer et atteindre son emplacement 6 par cette ouverture 23. La lame 21 reprend ensuite sa position naturelle grâce à son élasticité et vient épouser une partie inférieure de la circonférence de l'axe 5.

Le levier 1 est de plus relié à un cliquet 4 sensiblement perpendiculaire au levier en une zone de liaison 29. Ce cliquet 4 se termine par une extrémité 28 comprenant une ou plusieurs dents pour coopérer avec une crémaillère comme cela sera détaillé par la suite. Le cliquet 4 et le reste du levier 1 forment une structure monolithique, obtenue par une seule étape d'injection. Leur zone de liaison 29 est telle que le cliquet 4 est mobile élastiquement par rapport au levier 1, selon une rotation autour de sa liaison 29 avec le levier. Pour cela, des découpes ou des zones de moindre épaisseur sont prévues au sein du matériau plastique dans la zone de liaison 29, de sorte de former une zone de moindre rigidité, déformable par rapport au reste du levier. Ces découpes peuvent par exemple dessiner un axe s'étendant sur la largeur du levier dans la zone 29, et relié au cliquet 4 pour représenter son axe de rotation.

Enfin, le corps arrière 2b présente au moins un cliquet anti-retour 25, sous la forme d'une lame élastique longitudinale obtenue par une découpe 26 dans le corps lui-même et formée ainsi lors de l'injection du corps 2b, et présentant une extrémité 27 en forme de pointe complémentaire des dents de la crémaillère 3, s'étendant au sein de l'alésage 20, pour coopérer avec ces dents comme cela sera détaillé par la suite.

Lorsque le levier est en position dans l'emplacement 6 du corps 2b, le porte-conteneur 2a est assemblé au corps 2b alors qu'une crémaillère 3 est insérée dans l'alésage cylindrique longitudinal 20 du corps ainsi

assemblé par une ouverture arrière 7, jusqu'à venir en butée contre la cartouche 10 contenant le produit à éjecter. La figure 3 illustre cette étape correspondant à celle de la figure 1b, dans une configuration intermédiaire dans laquelle la crémaillère 3 est déjà insérée alors que le porte-conteneur 2a s'apprête à l'être.

Pour réaliser cet assemblage, le corps arrière 2b présente deux lames latérales 9 s'étendant longitudinalement vers l'avant, aptes à coopérer avec des rails complémentaires 14 inférieur et supérieur prévus contre les parois latérales à l'intérieur du porte-conteneur 2a, comme cela est illustré sur les figures 5 et 6. L'extrémité de ces lames 9 présente une protubérance 31 orientée vers l'extérieur, destinée à coopérer avec des ouvertures correspondantes 8 du porte-conteneur 2a. Lors de l'insertion des lames 9 dans les rails 14 du porte-conteneur 2a, les protubérances 31 viennent frotter contre les parois latérales intérieures du porte-conteneur 2a, en provoquant une déformation élastique des lames 9 vers l'intérieur du corps 2. Dès que les protubérances 31 atteignent les ouvertures 8 de forme correspondante, elles y prennent place sous l'effet élastique des lames 9 qui retrouvent leur écartement normal initial et leur direction longitudinale et parallèle. La forme allongée des lames 9 maintenues sur leur longueur par les rails 14 inférieur et supérieur permet une liaison rigide et sans jeu gênant entre les deux parties 2a et 2b du corps pour supporter ainsi efficacement les efforts subis lors de son utilisation. Toute autre liaison mécanique équivalente entre ces deux parties pourrait convenir.

D'autre part, l'insertion de la crémaillère 3 dans l'alésage 20 du corps 2 la conduit en appui sur la surface inférieure de la lame 21 d'insertion du levier 1, empêchant ensuite tout mouvement vers le bas de cette lame 21. Par ce biais, l'axe 5 du levier 1 se trouve verrouillé dans

l'emplacement 6 du corps 2, ne pouvant plus s'échapper par l'ouverture 23 de plus petite dimension.

Selon une solution avantageuse, la partie supérieure de la lame 21 forme d'une part une pente douce vers le haut guidant l'axe 5 du levier 1 vers l'ouverture 23 pour favoriser l'étape d'assemblage avec le corps 2, explicitée précédemment, puis présente une surface arrondie 22 vers le bas correspondant à la courbure de l'axe 5 pour former une surface d'accueil inférieure de l'emplacement 6 de l'axe 5. En remarque, si l'axe 5 du levier 1 n'est pas parfaitement positionné au fond de son emplacement 6 lors de l'étape initiale d'assemblage représentée à la figure 1a, mais reste par exemple bloqué dans une zone intermédiaire en appuyant sur la lame 21 alors déplacée vers le bas, l'insertion de la crémaillère 3 dans l'alésage 20 induit une force de poussée vers le haut sur la lame 21 qui entraîne finalement le glissement de l'axe 5 sur sa pente 22 jusqu'à la position finale de cet axe 5 dans laquelle il occupe tout l'espace 6 et une position finale horizontale de la lame 21. L'insertion de la crémaillère 3 remplit ainsi une fonction supplémentaire de positionnement final du levier 1, garantissant ainsi son bon positionnement, avant de le verrouiller dans cette position.

Selon une réalisation avantageuse du dispositif, la cartouche insérée dans le porte-conteneur 2a vient jusqu'aux abords des lames 9 au niveau des ouvertures 8 de sorte que le mouvement inverse du corps arrière 2b, qui nécessiterait une nouvelle déformation des lames 9 en appuyant sur les protubérances 31 pour les extraire des ouvertures 8 tout en tirant le corps 2b vers l'arrière, est rendu difficile, voire impossible. Cette géométrie gêne ainsi cet échappement des protubérances 31 et permet un verrouillage ou quasi-verrouillage du corps 2 ainsi assemblé, induisant un verrouillage de la crémaillère 3 au sein de l'alésage cylindrique central 20, induisant de même le verrouillage du levier 1, comme expliqué ci-

dessus. Le dispositif ainsi assemblé n'est donc pas ou très difficilement démontable et garantit un positionnement sûr et performant des différents éléments.

Les figures 6 à 9 illustrent de différentes manières le dispositif ainsi assemblé.

L'extrémité dentée 28 du cliquet 4 du dispositif d'éjection, particulièrement visible sur les figures 7, 8 et 9, pénètre dans une ouverture supérieure 30 du corps 2 pour venir dans une zone proche des dents de la crémaillère 3, et la partie extrême 27 du cliquet anti-retour 25 vient se loger dans une dent de la crémaillère. L'insertion de la crémaillère 3 dans l'alésage 20 s'accompagne d'un clic sonore lorsque l'extrémité 27 du cliquet anti-retour 25 prend position entre deux dents de la crémaillère. Comme cette extrémité 27 du cliquet anti-retour 25 occupe une position légèrement plus avancée que celle de l'extrémité 28 du cliquet 4, ce clic sonore intervient quand la crémaillère est suffisamment avancée pour pouvoir être actionnée par le levier 1 et ce clic permet d'informer l'utilisateur que la crémaillère est suffisamment avancée.

La figure 10 illustre le fonctionnement du dispositif d'éjection. Le levier 1 est pressé vers le bas contre le porte-conteneur 2a par une rotation autour de l'axe 5, entraînant une déformation élastique du cliquet 4 en appui sur la crémaillère 3 autour de sa zone de liaison 29 avec le levier, grâce à la propriété de flexibilité du matériau utilisé et la géométrie choisie au niveau notamment de la liaison 29 entre le cliquet 4 et le levier 1. Ce mouvement du cliquet 4 permet à son extrémité dentée 28 qui coopère avec des dents de la crémaillère 3, d'induire une force de poussée sur la crémaillère et son avancée au sein de l'alésage 20. Dans le mode de réalisation proposé, l'extrémité 28 du cliquet 4 présente une partie arrondie épousant la forme cylindrique supérieure de la crémaillère

3 et trois rangées de dents pour coopérer en même temps avec trois dents de la crémaillère 3 et garantir une bonne coopération entre ces deux éléments 3, 4.

Lorsque le levier est relâché, le cliquet 4 exerce un effort de rappel élastique vers sa position initiale et entraîne le levier 1 vers sa position haute initiale. Dans cette phase, le cliquet anti-retour 25 empêche la crémaillère de revenir en arrière. Pour cela, son extrémité 27 et la forme des dents de la crémaillère présentent une pente leur permettant de glisser dans le sens de l'avancée de la crémaillère en entraînant une déformation vers le bas du cliquet 25, jusqu'à ce que la dent de la crémaillère lui échappe, ce qui entraîne alors le repositionnement élastique du cliquet anti-retour dans la dent suivante, accompagné d'un clic sonore qui confirme à l'utilisateur que la crémaillère avance. En revanche, la surface antérieure de l'extrémité 27 du cliquet anti-retour 25 présente une surface sensiblement verticale, coopérant avec une surface verticale correspondante des dents de la crémaillère, créant un blocage empêchant tout mouvement vers l'arrière de la crémaillère. L'avancée de la crémaillère 3 sert à pousser un piston en appui sur le volume 10 portant le contenu à éjecter.

Selon une réalisation avantageuse du dispositif, le levier 1 et le cliquet 4 sont en matériau plastique injecté. Ainsi, lors de l'actionnement du levier, le cliquet 4 commence par se déformer élastiquement en exerçant une force de plus en plus forte sur la crémaillère, jusqu'à ce que cette dernière avance finalement dans un second temps. Ce comportement en deux temps permet d'atténuer l'effet d'une pression plus ou moins forte sur le levier et d'entraîner une éjection relativement constante et douce du produit, améliorant ainsi le bien-être du patient dans le cas d'une seringue. Une partie d'une trop forte force de pression sur le levier sera absorbée par la déformation des éléments du dispositif.

Comme cela a été exposé précédemment, un procédé de fabrication rapide et peu coûteux du dispositif d'éjection consiste à fabriquer séparément par injection de matériau plastique les quatre différents composants essentiels du dispositif, le levier 1, le porte-conteneur 2a, le corps arrière 2b et la crémaillère 3. Le matériau utilisé peut être du polyamide, du polypropylène, de l'ABS ou tout autre matériau plastique. Un plastique recyclable sera bien adapté au dispositif qui est jetable après utilisation. Un matériau plastique transparent peut aussi être avantageusement utilisé, notamment pour le porte-conteneur 2a, pour permettre de visualiser le volume restant de produit à éjecter. Une dernière étape du procédé de fabrication concerne ensuite le procédé d'assemblage de ces composants. Toutefois, pour faciliter le transport et la distribution du dispositif, il est intéressant de prévoir sa distribution dans un état non assemblé pour un assemblage sur place juste avant l'utilisation. Cette solution est rendue possible par la facilité de l'assemblage des composants, décrite en référence avec les figures 1a à 1d. Cela permet d'autre part à l'utilisateur final de pouvoir choisir le produit qu'il souhaite injecter.

En variante, les composants précédents peuvent être fabriqués différemment et dans d'autres matériaux. La crémaillère 3 peut par exemple être réalisée en acier inoxydable.

Un deuxième mode de réalisation du dispositif selon l'invention, non représenté, pourrait être obtenu sur la base de la figure 7 du document WO2005/007224, différant du mode d'exécution précédent en ce que l'alésage 20 présente un épaulement pour recevoir une chemise réalisée par exemple en polytétrafluoroéthylène ou un autre matériau plastique tel qu'un polyétheréthercétone (PEEK).

Un tel dispositif d'éjection peut être utilisé dans le domaine médical pour l'injection de produits tels que des anesthésiques dans des tissus durs ou pour le dépôt de colles, de résines ou d'amalgames. Par exemple, une implémentation pour une seringue anesthésiante dans le domaine dentaire est très intéressante. Il peut également être utilisé dans le domaine paramédical pour déposer des quantités déterminées de collagène. Il peut en outre être utilisé dans le domaine de la micromécanique et de la bijouterie pour effectuer des collages ou des microsoudures ou encore pour déposer des produits.

Finalement, la solution atteint bien les objets recherchés et présente les avantages suivants :

-la présence d'un levier parfaitement fixé de manière verrouillée permet d'atteindre une éjection performante ;

-le dispositif repose sur une structure simple avec peu d'éléments, sans ressort ni axe distinct et indépendant, réalisables facilement et à bas coûts, par des procédés compatibles avec l'emploi de matériaux recyclables : le procédé de fabrication est donc économique et compatible avec un concept de dispositif jetable, ce qui élimine les problèmes de nettoyage ;

-la composition du dispositif en peu d'éléments faciles à assembler permet sa distribution facile, son montage à toute étape même au moment du besoin d'une injection.

Le dispositif selon la présente invention a été conçu sur la base du concept de dispositif jetable. Toutefois, son utilisation non jetable, en utilisant les procédés de nettoyages de l'art antérieur, ne sortirait pas pour autant du cadre de l'invention. En effet, la simplicité du dispositif et la possibilité de le rendre démontable, par exemple en modifiant la liaison entre les corps 2a et 2b pour faciliter l'échappement des bras 9, peut permettre son implémentation avantageuse pour une utilisation

démontable pour son nettoyage, simplifié du fait de la simplification de la structure du dispositif.

De plus, le mode d'exécution préféré a été décrit précédemment. D'autres modes d'exécution de l'invention sont possibles, en ne reprenant que certains des éléments très simplifiés du dispositif parmi lesquels l'ensemble levier 1 - cliquet 4, le dispositif d'assemblage du levier sur le corps 2, le corps composé de deux parties principales 2a, 2b, le cliquet anti-retour 25,..., ce qui permettrait déjà d'obtenir un dispositif d'éjection amélioré, simplifié et moins coûteux.

Revendications :

1. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux, comprenant un corps (2) ayant une partie avant (2a) destinée à contenir le produit à éjecter et munie d'un orifice (13) pour l'éjection du produit, une crémaillère (3) se déplaçant dans un alésage (20) de la partie arrière (2b) du corps (2) et faisant varier le volume de la partie avant (2a) et un mécanisme de déplacement de la crémaillère (3) comprenant un levier articulé (1) autour d'un premier axe de rotation et un cliquet (4) agissant sur ladite crémaillère (3) via une zone de liaison (29) avec le levier (1), caractérisé en ce que le cliquet (4) et le levier (1) forment une structure monolithique en matériau plastique et en ce que la zone de liaison (29) est déformable de façon à permettre un mouvement élastique relatif du cliquet (4) et du levier (1).

2. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 1, caractérisé en ce que le levier (1) comprend une extrémité cylindrique (5) dont l'axe coïncide avec l'axe de rotation du levier (1) et qui vient se loger dans un logement cylindrique (6) de diamètre correspondant formé dans la partie arrière (2b) dudit corps (2).

3. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'extrémité cylindrique (5) du levier (1) forme une seule structure monolithique avec le levier (1) et le cliquet (4).

4. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le cliquet (4) est sensiblement perpendiculaire au levier (1) dans la zone de liaison (29) en définissant un second axe de rotation du cliquet (4) relativement au levier.

5. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la zone de liaison déformable

(29) présente des découpes et/ou des zones de moindre épaisseur de façon à réduire sa rigidité.

6. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le cliquet (4) présente une flexibilité apte à une éjection en deux temps, un premier temps consistant en sa déformation sans éjection et un appui de plus en plus fort sur la crémaillère (3) et un second temps consistant en l'avancée de la crémaillère (3) et l'éjection du produit.

7. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de verrouillage de la liaison entre le levier (1) et le corps (2).

8. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le corps (2) comprend au moins une lame élastique (21) permettant de clipser l'extrémité (5) du levier (1) dans le logement (6) du corps (2).

9. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite lame élastique (21) est intégrée au corps (2), au niveau de la surface supérieure de l'alésage (20), de sorte de pouvoir se déformer au sein de cet alésage (20) pour l'assemblage du levier (1) sur le corps (2) et de ne plus pouvoir se déformer et verrouiller le levier (1) sur le corps (2) lorsque la crémaillère (3) est présente dans l'alésage (20).

10. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que ladite lame élastique (21) présente une surface supérieure arrondie (22) épousant l'axe (5) et assurant son bon positionnement dans le logement (6) lors de l'insertion de la crémaillère (3).

11. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend une seconde lame élastique (25) intégrée au corps (2) remplissant la fonction de cliquet anti-retour.

12. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 11, caractérisé en ce que le cliquet anti-retour (4) présente, respectivement, une extrémité avant (27) et une extrémité (28) de liaison avec le levier (1) positionnée au même niveau ou en arrière de ladite extrémité avant (27).

13. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la partie avant (2a) du corps (2) forme au moins un porte-conteneur qui est assemblé à la partie arrière (2b) dudit corps recevant la crémaillère (3).

14. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 13, caractérisé en ce que la partie avant (2a) du corps (2) et la partie arrière (2b) sont reliées par au moins deux lames élastiques longitudinales (9) portées par ladite première partie et positionnées dans des rails (14) de ladite seconde partie.

15. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 14, caractérisé en ce que les lames (9) présentent une protubérance (31) à leur extrémité pouvant se clipser dans des ouvertures (8) de l'autre partie.

16. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que la liaison entre les deux parties avant (2a) et arrière (2b) du corps (2) est verrouillée ou quasi-verrouillée, entraînant le verrouillage de l'ensemble des composants assemblés pour une unique utilisation du dispositif qui est jetable.

17. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que la liaison entre les deux parties avant et arrière (2a, 2b) du corps (2) est démontable pour permettre le désassemblage du dispositif et son nettoyage.

18. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce qu'il est composé de quatre parties principales destinées à être assemblées, un levier (1) incluant un cliquet (4), une partie avant (2a) de corps (2) formant porte-conteneur, une partie arrière (2b) de corps (2) et une crémaillère (3).

19. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'au moins le levier (1), ladite partie avant (2a) et ladite partie arrière (2b) sont en matériau plastique injecté.

20. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce qu'au moins le porte-conteneur est en matériau plastique transparent.

21. Dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que le corps (2) présente une extrémité antérieure (13) pour recevoir un porte-outil (12) avec une aiguille, cette extrémité antérieure ayant une forme inclinée par rapport au corps (2) et présentant des génératrices parallèles au corps (2) pour permettre une insertion droite de l'aiguille.

22. Dispositif d'éjection selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisé en ce qu'il comprend une chemise dans la partie arrière (2b).

23. Procédé de fabrication d'un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux caractérisé en ce qu'il comprend une étape de fabrication d'au moins quatre éléments distincts, un levier (1) intégrant un cliquet (4), le cliquet (4) et le levier (1) étant reliés par une zone (29) déformable élastiquement et formant une structure monolithique en matériau plastique, un corps (2) comprenant une partie avant (2a) formant porte-conteneur et une partie arrière (2b) recevant une crémaillère (3) et en ce qu'il comprend une phase d'assemblage de ces éléments comprenant les étapes suivantes :

a - insertion du levier sur la partie arrière (2b) du corps (2) en engageant par clipsage son extrémité arrière cylindrique (5) dans un logement cylindrique (6) de diamètre correspondant formé dans la partie arrière (2b) dudit corps (2),

b - insertion de la crémaillère (3) au sein d'un alésage (20) de la partie arrière (2b) et,

c - liaison du porte-conteneur à la partie avant (2a) du corps (2).

24. Procédé de fabrication d'un dispositif d'éjection selon la revendication 23, caractérisé en ce qu'il comprend au moins trois étapes d'injection de matériau plastique pour former trois parties distinctes du dispositif, un levier (1) intégrant un cliquet (4), une partie avant (2a) formant porte-conteneur et une partie arrière (2b) recevant la crémaillère (3).

25. Procédé de fabrication d'un dispositif d'éjection d'un produit liquide ou pâteux selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il comprend une quatrième étape d'injection en matériau plastique pour former ladite crémaillère (3).

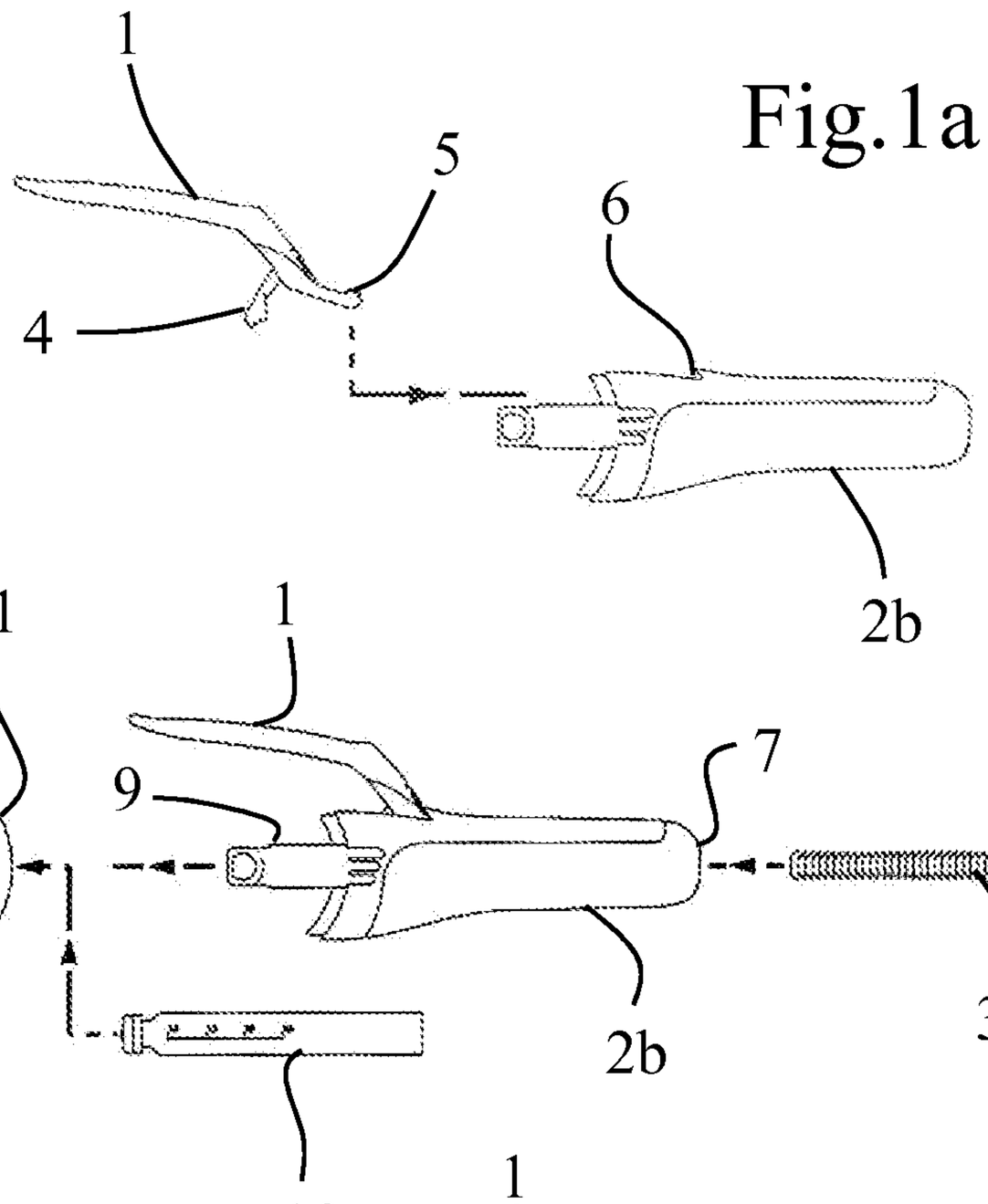


Fig.1a

Fig.1b

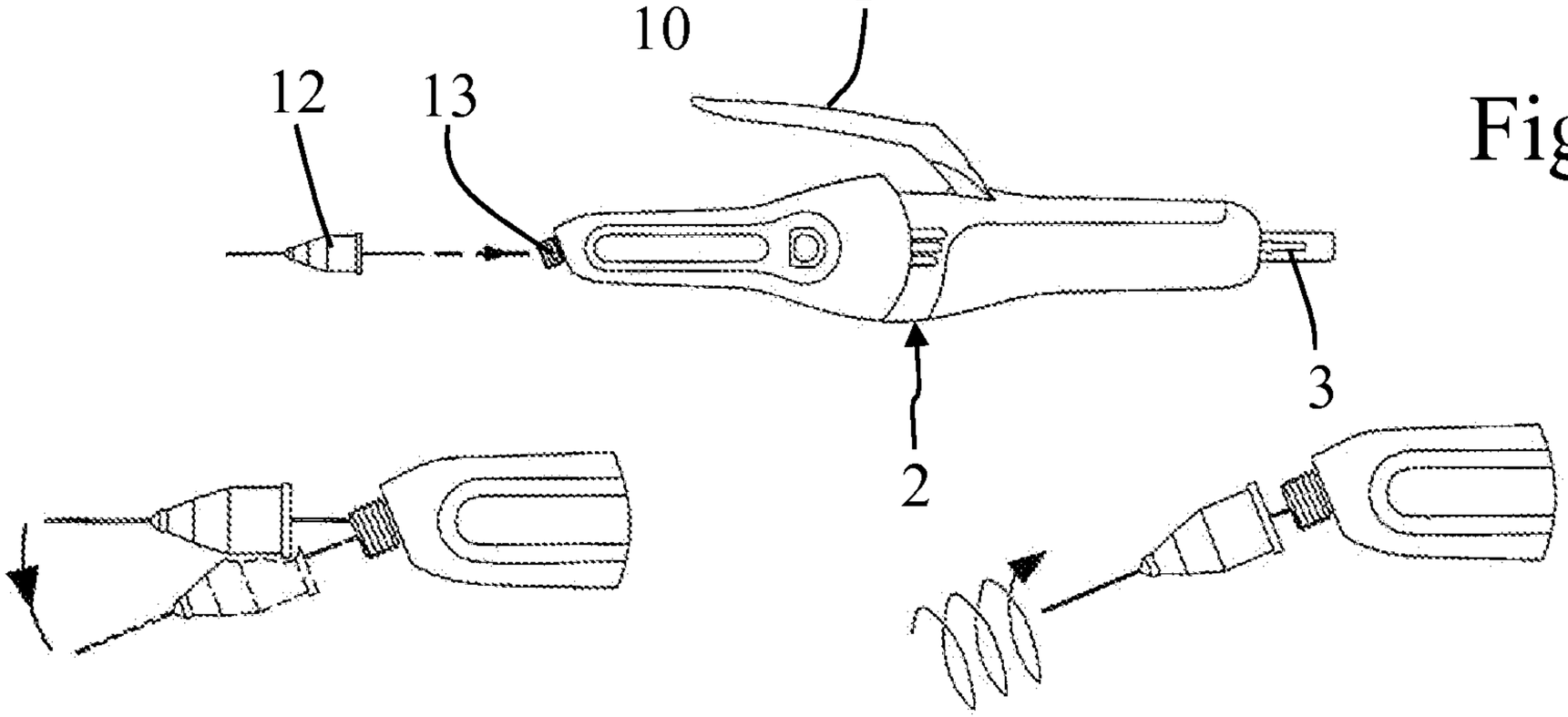


Fig.1c

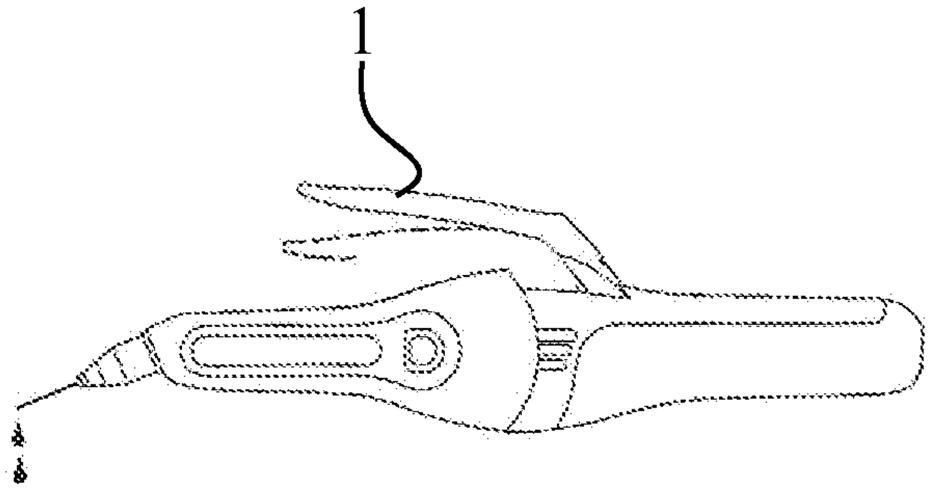


Fig.1d

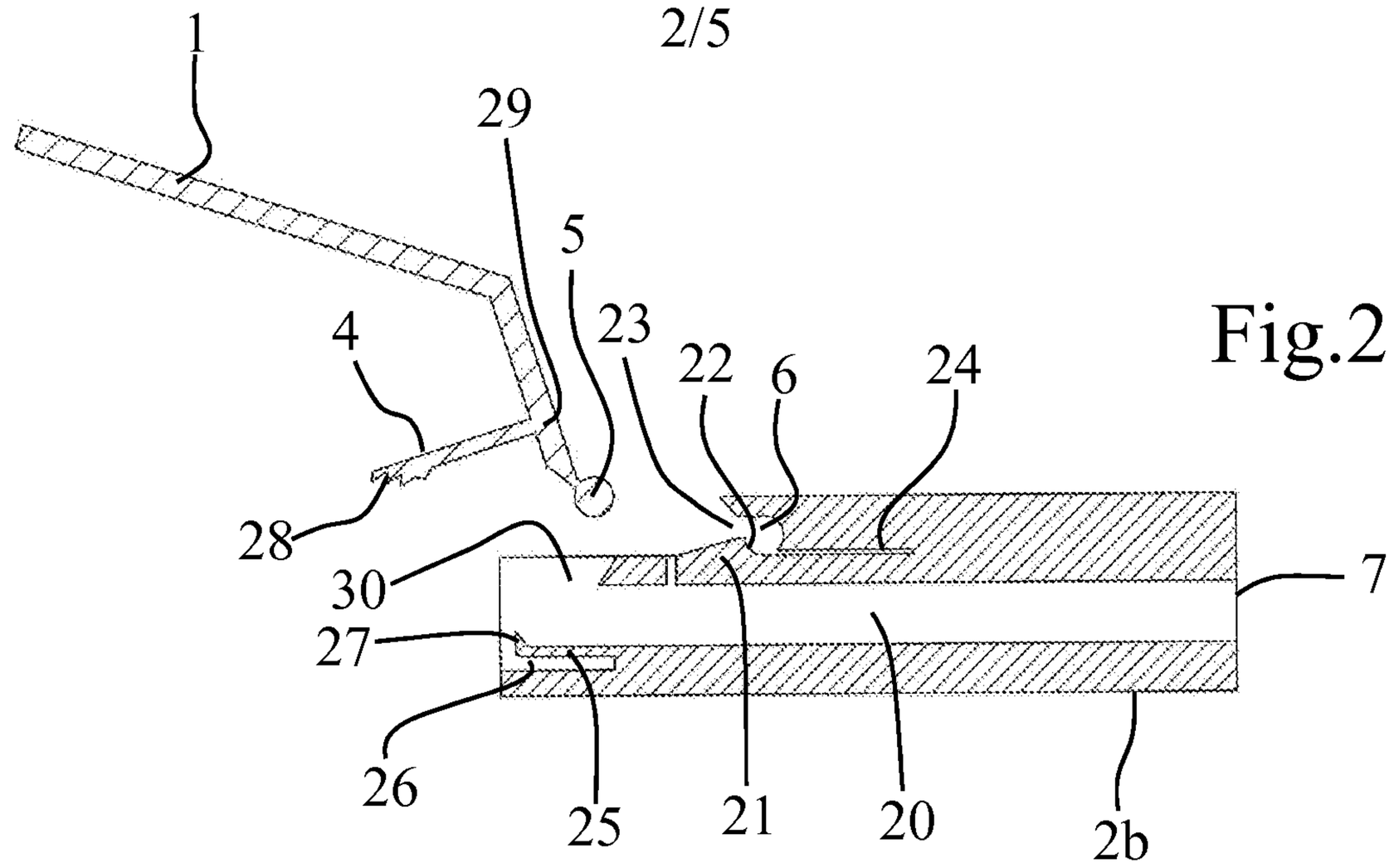


Fig.2

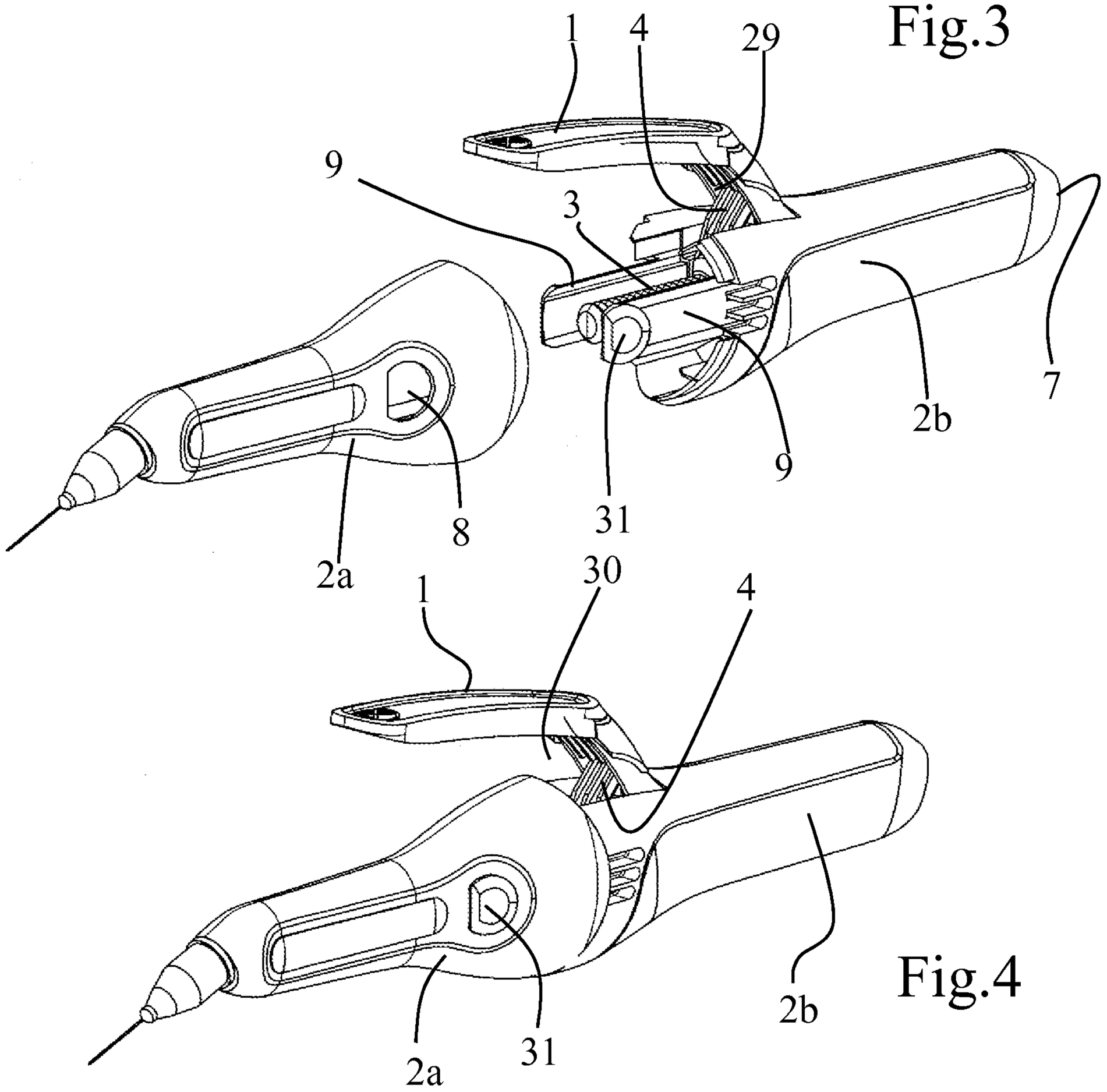
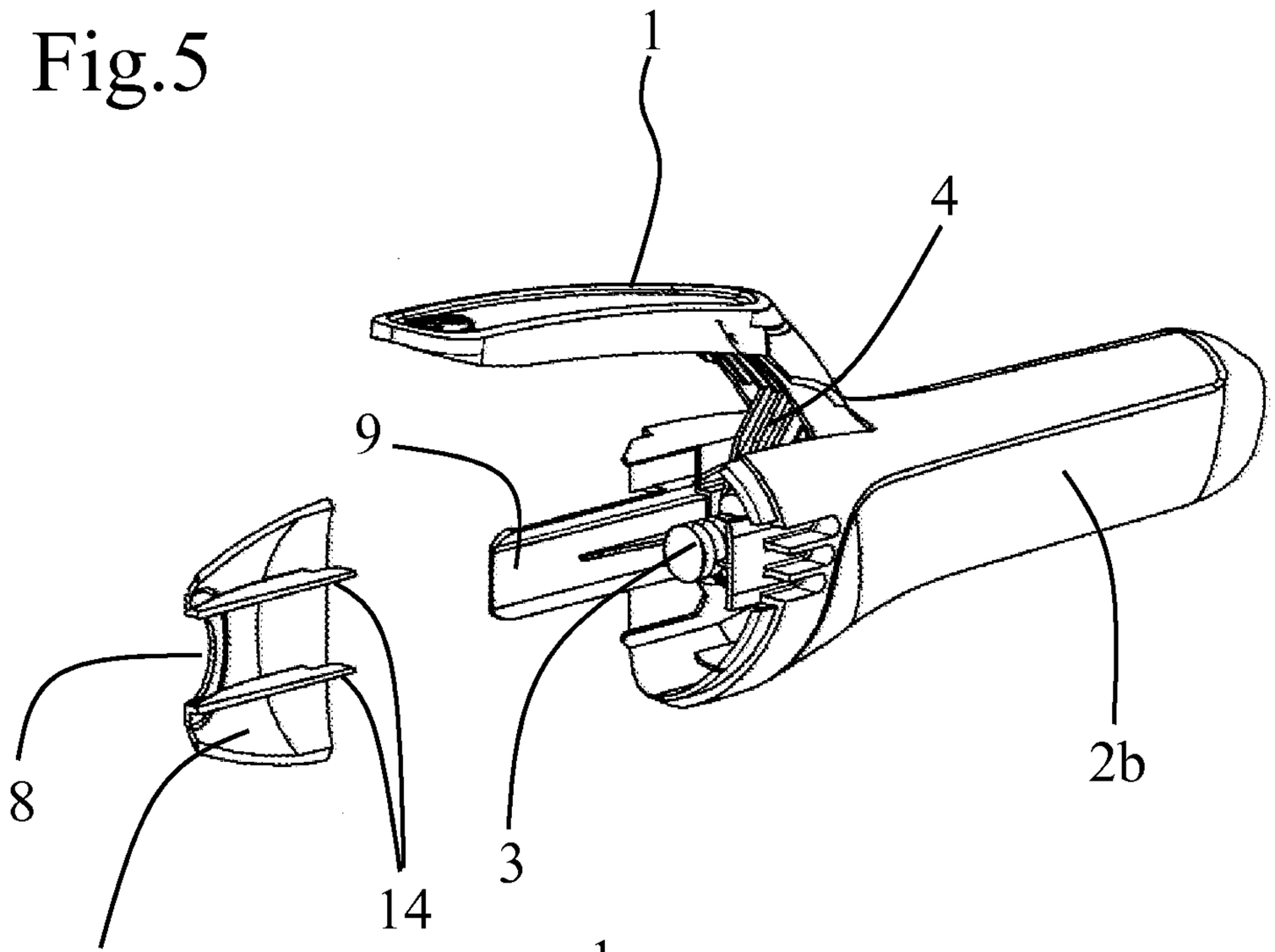


Fig.3

Fig.4

Fig.5



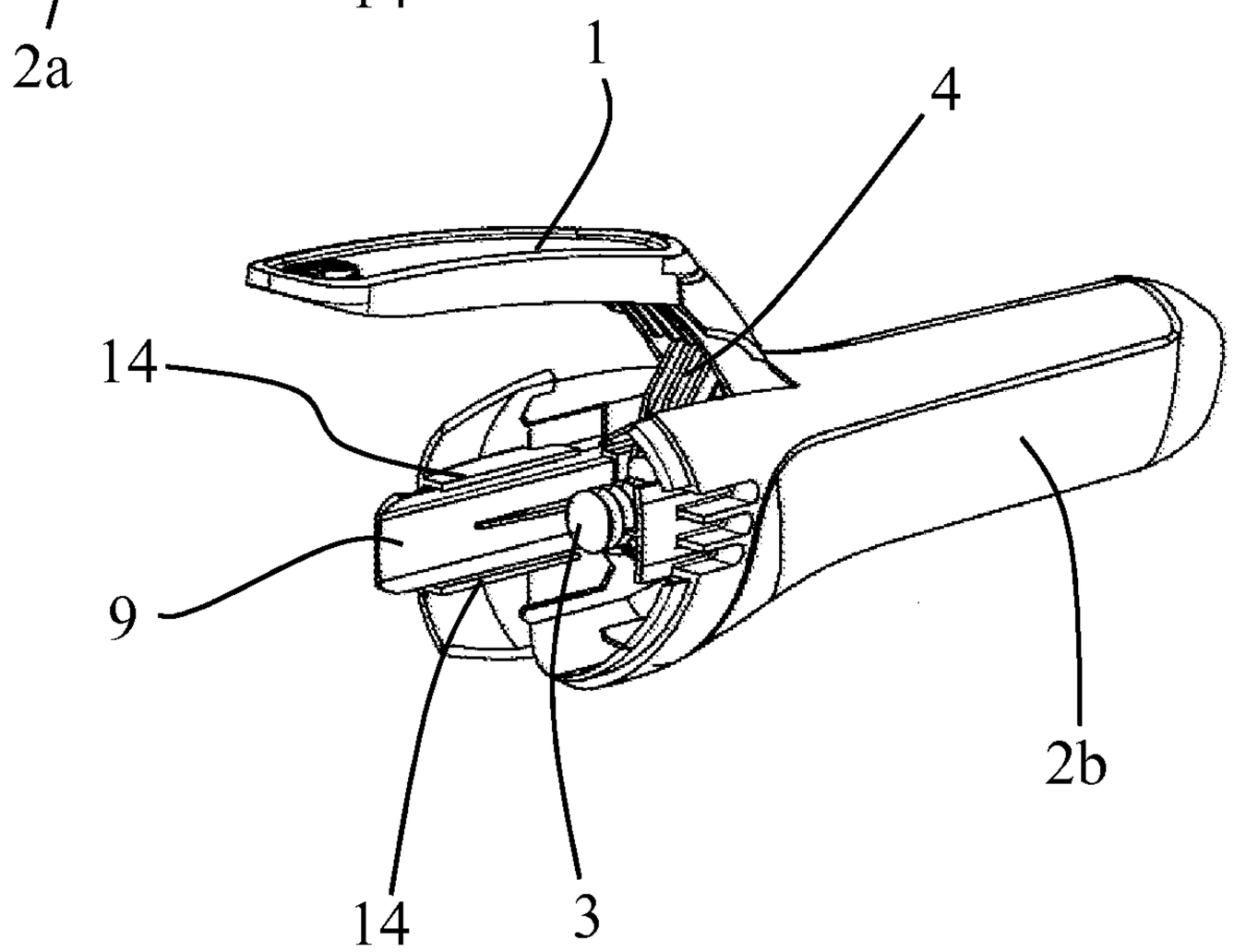


Fig.6

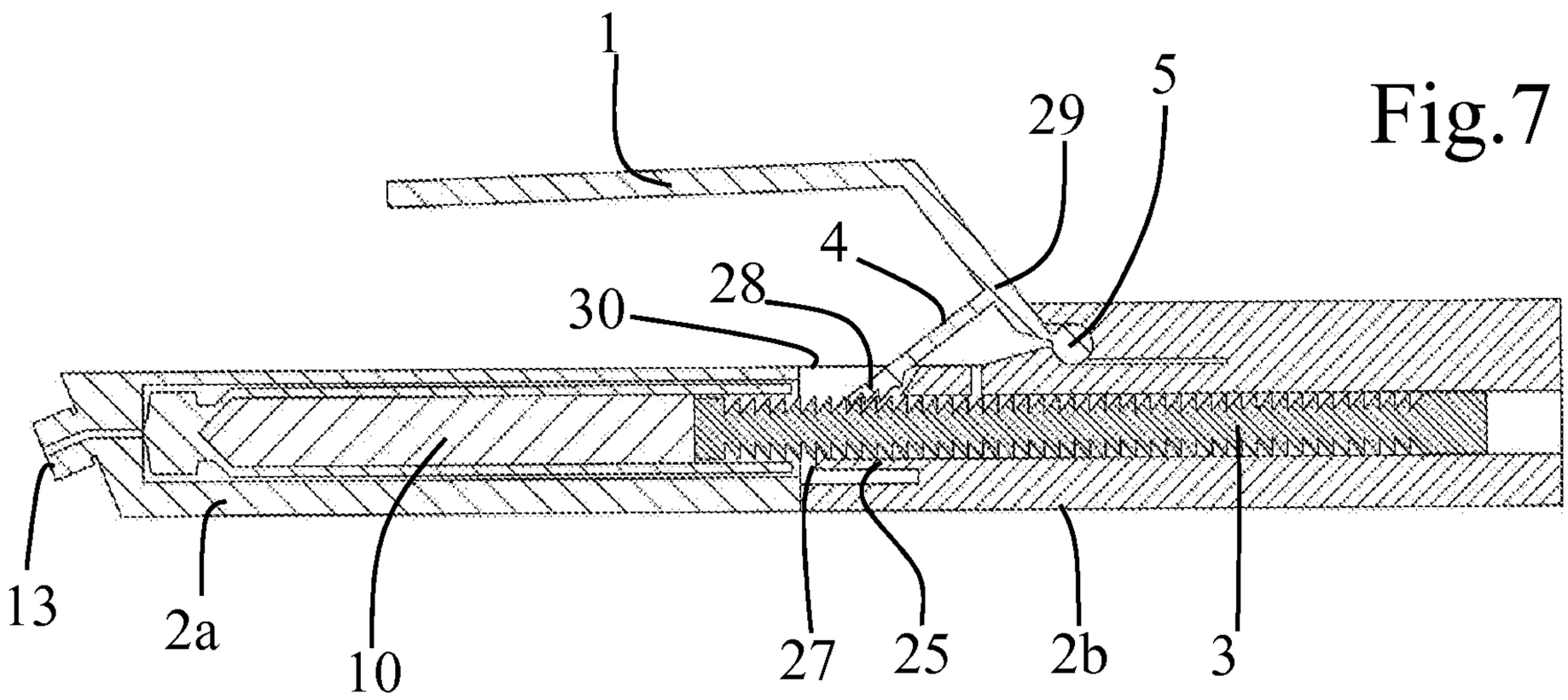


Fig.7

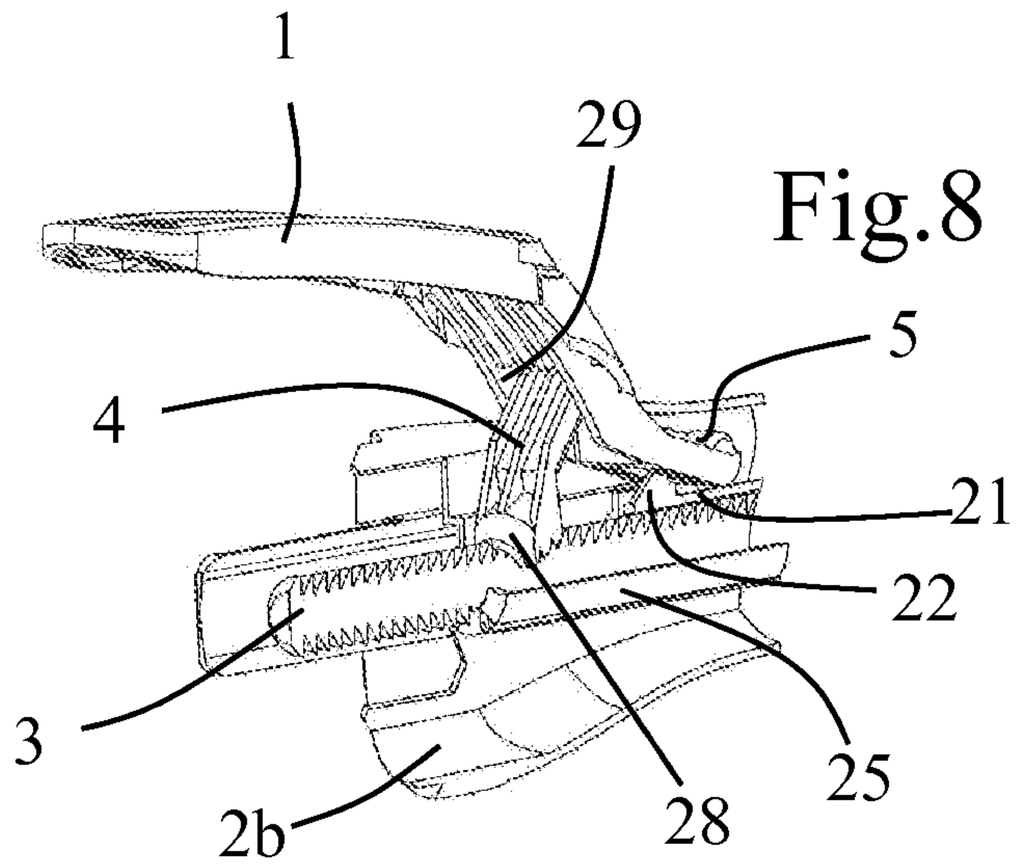


Fig.8

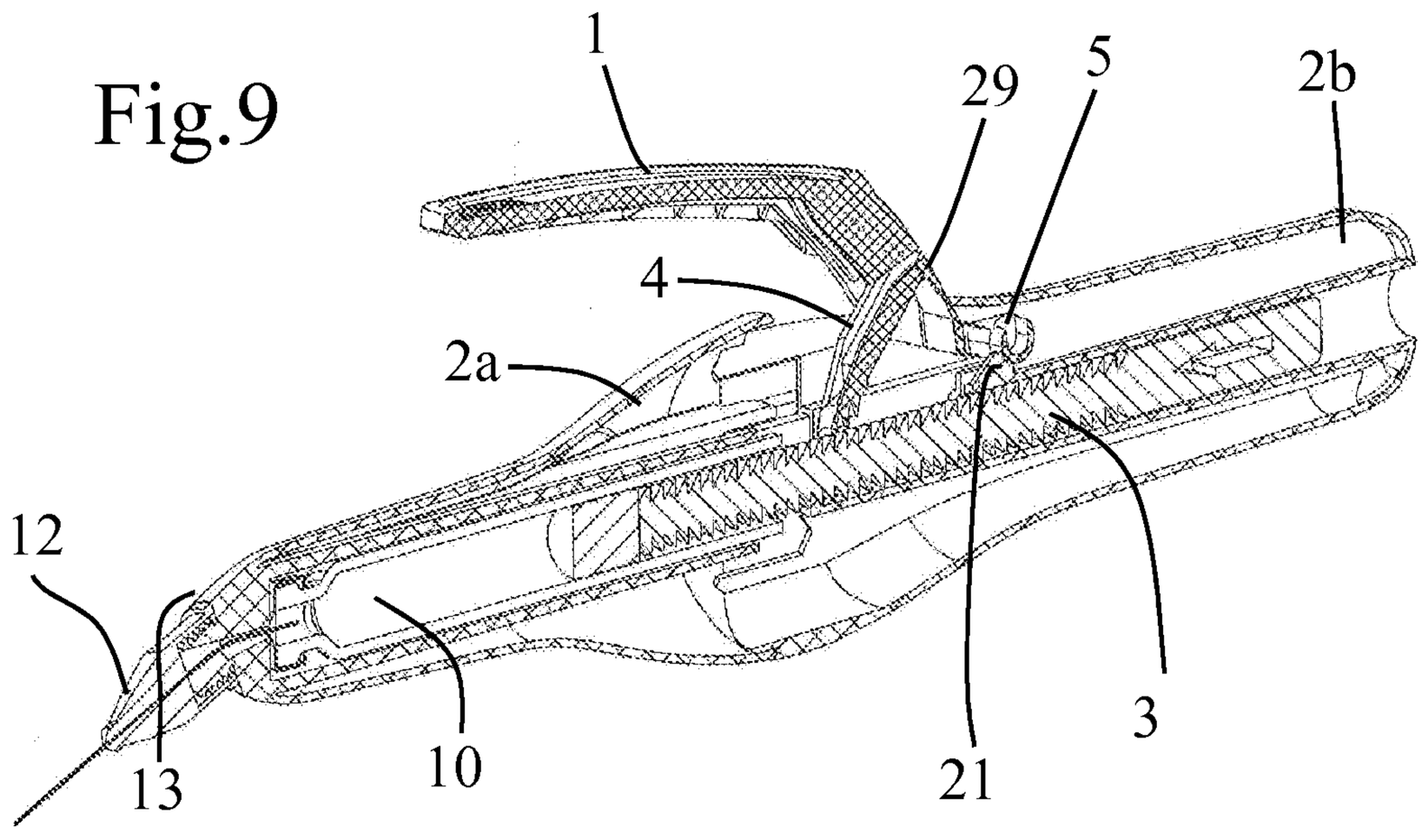


Fig.9

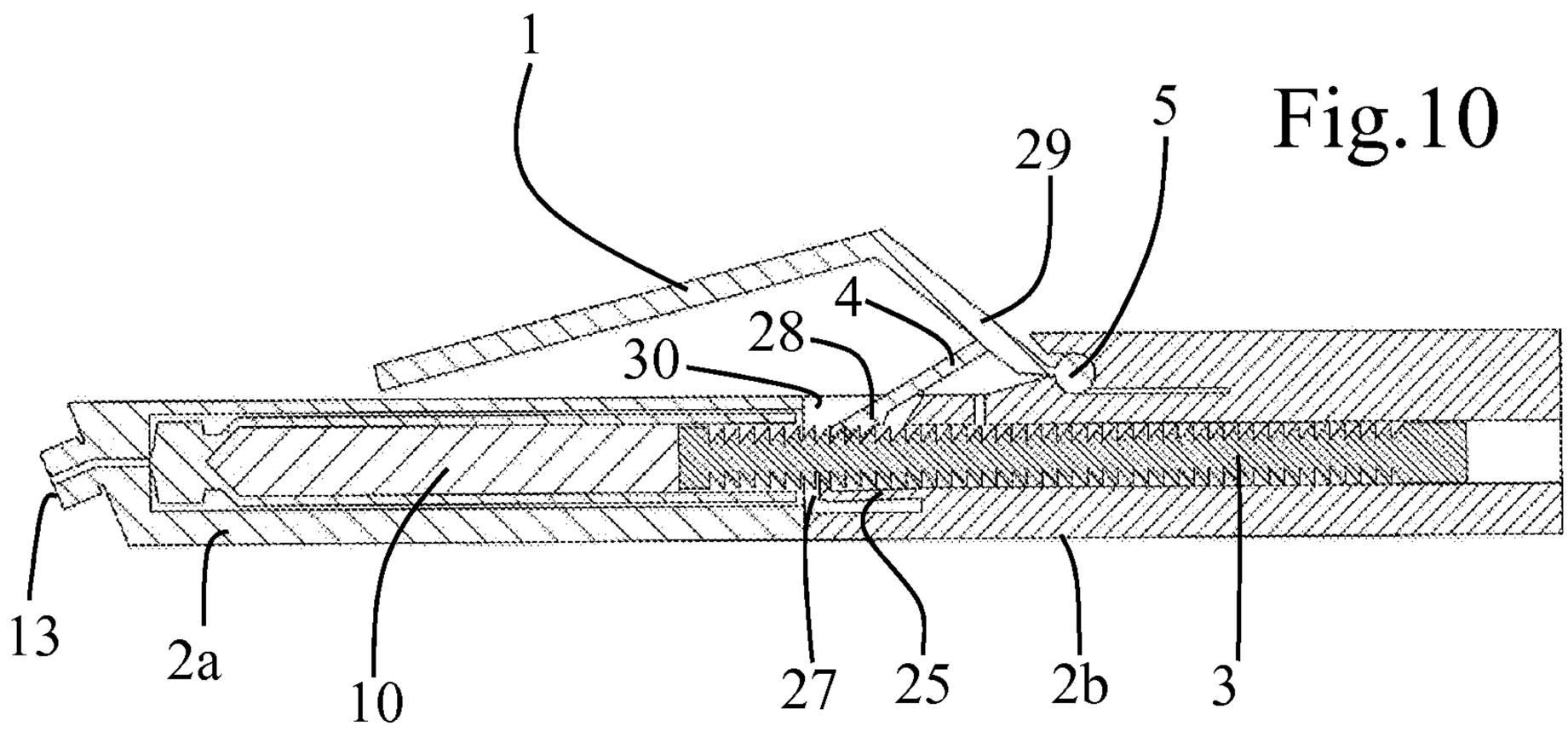
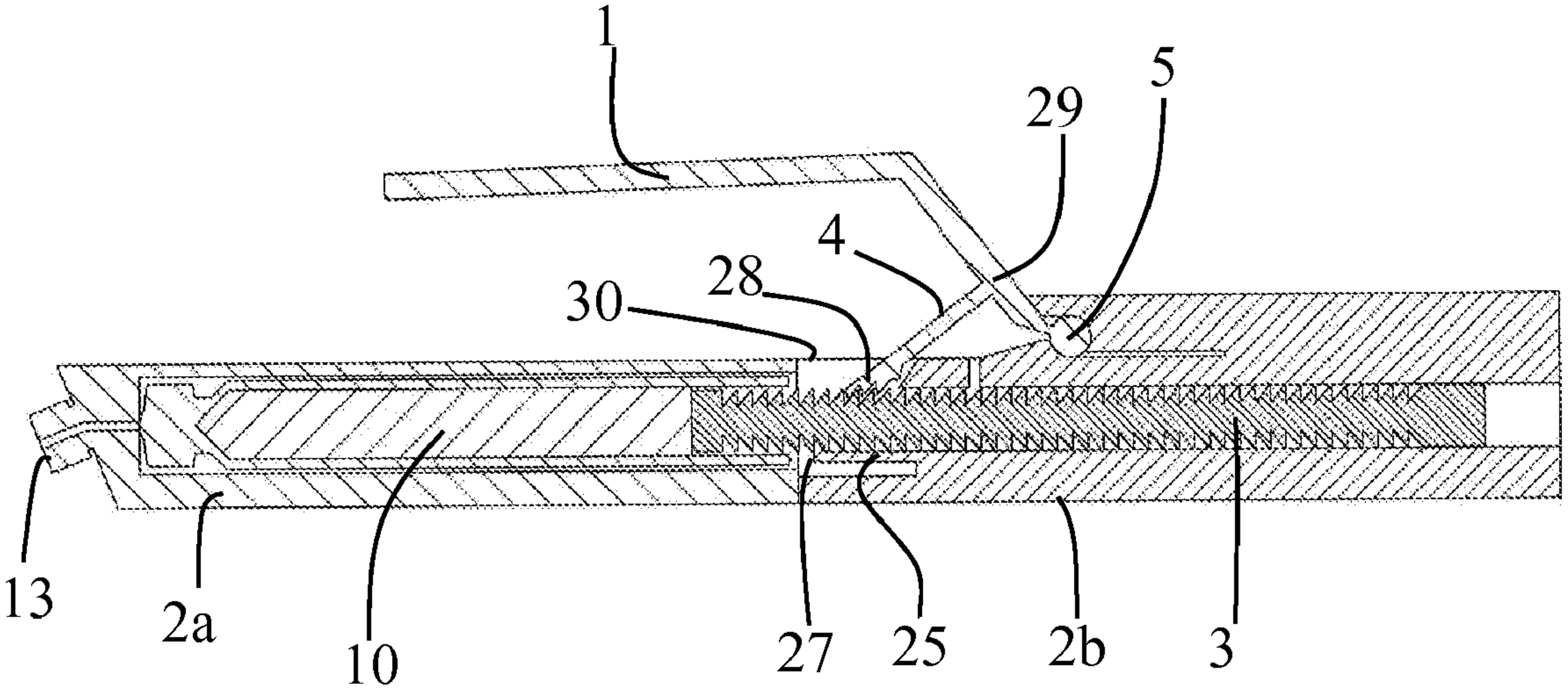


Fig.10


1
29
5
4
28
30
13
2a
10
27
25
2b
3