



①



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 694 073 A5

⑤ Int. Cl.⁷: A 61 C 005/06

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑪ Numéro de la demande: 00787/00

⑫ Date de dépôt: 20.04.2000

⑬ Priorité: 28.04.1999 JP 122259/1999

⑭ Brevet délivré le: 15.07.2004

⑮ Fascicule du brevet
publié le: 15.07.2004

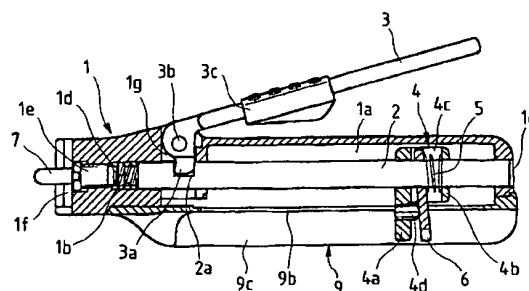
⑰ Titulaire(s):
GC CORPORATION
NO 76-1, Hasunuma-cho Itabashi-ku
Tokyo (JP)

⑱ Inventeur(s):
Tsutomu Nihei
c/o GC Corporation, No. 76-1 Hasunuma-cho
Itabashi-ku
Tokyo (JP)
Kazuya Ishida
c/o Shioda Dental Mfg. Corp., 53, Tonbara
minaminasu-Machi, Nasu-Gun
Tochigi-Ken (JP)

⑲ Mandataire:
Micheli & Cie ingénieurs-conseils
122, rue de Genève, Case postale 61
1226 Thônex (Genève) (CH)

⑤ Doseur pour produit dentaire visqueux.

⑥ L'invention concerne un doseur qui permet d'extruder de manière fiable un produit contenu dans une cartouche avec une longueur de course constante, ce doseur étant conçu comme un mécanisme à blocage permettant d'extruder le produit en doses précises dès la première extrusion, tout en fonctionnant avec différents produits qui peuvent avoir une viscosité élevée ou une viscosité basse, sans présenter de phénomène de post-écoulement.



Description

Domaine technique

La présente invention concerne un doseur pour un produit dentaire visqueux, qui non seulement est capable d'extruder la quantité souhaitée d'un produit dentaire visqueux contenu dans une cartouche, mais qui également ne présente pas le phénomène de «post-écoulement» dans lequel, même après la fin de l'opération d'extrusion du produit dentaire visqueux, celui-ci continue à couler par suite d'une pression résiduelle dans la cartouche (le doseur pour le produit dentaire visqueux sera parfois appelé simplement «doseur» dans certains cas).

Technique antérieure

Les produits dentaires visqueux utilisés dans le domaine des soins dentaires sont disponibles commercialement pour différentes applications: il s'agit, en particulier, et suivant le but recherché, de préparations pour prise d'empreinte, de préparations pour obturation et de préparations adhésives (le produit dentaire visqueux sera parfois appelé simplement «produit visqueux» dans la suite). Certains exemples typiques d'utilisation seront expliqués ci-après.

Par exemple, quand le produit visqueux est formé par la combinaison de deux produits ou davantage juste avant l'utilisation, les quantités des produits nécessaires sont prélevées dans les récipients respectifs (dans la plupart des cas, les produits sont pesés avant d'être utilisés en quantités équivalentes ou en longueurs équivalentes), puis ils sont placés sur une plaquette de mélange, etc., et mélangés ensemble et utilisés. Un autre exemple concerne une poudre et un liquide qui sont pesés au préalable dans une capsule et qui sont ensuite mélangés ensemble pour former une pâte (visqueuse), qui est alors utilisée; un autre exemple concerne un produit visqueux qui se trouve au départ dans un récipient et qui est introduit directement dans une cavité dentaire qui avait subi au préalable un traitement adapté, depuis le récipient (le récipient sera appelé parfois simplement «cartouche»).

Lorsque les produits visqueux doivent être pesés avant leur utilisation, ce sont généralement des tubes qui servent de récipients et on prévoit une plaquette de mélange portant une échelle imprimée permettant de mesurer la longueur de produit appliqué. Quand les quantités des produits visqueux respectifs sont différentes, les ouvertures à la sortie des tubes sont différentes, ce qui permet de garder des longueurs identiques. Les utilisateurs, par exemple des dentistes et des hygiénistes dentaires, mélangent ces produits sur une plaquette de mélange avant de s'en servir. A ce moment, ils doivent faire attention de ne pas entraîner des bulles d'air ou similaire, tout en prenant soin de mélanger très soigneusement ces produits, cette opération de mélange étant plutôt ennuyeuse et nécessitant de l'adresse.

Pour permettre aux utilisateurs de se libérer d'une opération ennuyeuse et nécessitant de l'adresse, on avait proposé des dispositifs (applicateurs), comme par exemple ceux décrits dans la publication de bre-

vet japonais No. 55 195/1993, dans la publication de brevet japonais No. 30 762/1995 et dans la publication de brevet international 502 464/1999. Dans ces applicateurs, une ou deux cartouches contenant le produit visqueux est ou sont installées dans un dispositif ayant la forme d'un pistolet, en vue de leur utilisation. Une sortie d'évacuation de la cartouche est pourvue d'un dispositif mélangeur comme celui décrit dans la publication de brevet japonais No. 8290/1969 (le dispositif mélangeur sera parfois appelé «buse»). En utilisant une telle buse, le produit évacué de l'ouverture à l'extrémité de la buse est soigneusement mélangé durant l'étape de passage par la buse et il se trouve alors dans un état tel, qu'il peut être utilisé immédiatement. Dans cette opération, la force d'actionnement de ce dispositif peut être celle de l'utilisateur ou celle de l'air comprimé.

Comme autres exemples de dispositifs permettant d'extruder un produit visqueux contenu dans une capsule ou dans une cartouche, on peut citer les dispositifs décrits, par exemple, dans le brevet japonais mis à la disposition du public pour consultation No. 276 550/1986, le brevet japonais mis à la disposition de public pour consultation 253 095/1977 et le brevet japonais mis à la disposition du public pour consultation No. 43 206/1998. Ces dispositifs ont sensiblement l'aspect d'un pistolet et ils sont pourvus d'une portion d'installation (par exemple une portion concave du connecteur) pour installer la capsule ou la cartouche dans une position prédéterminée à l'avant du dispositif. Tous ces dispositifs sont pourvus d'une tige de piston pour presser et extruder le produit visqueux contenu dans la capsule ou dans la cartouche. Comme force d'actionnement pour faire avancer la tige du piston dans la direction d'extrusion du produit visqueux, on utilise dans tous les cas la force humaine.

Les différents dispositifs décrits ci-dessus, tout comme ceux où la force humaine est utilisée pour l'actionnement, sont classifiés en gros en deux groupes en fonction du mécanisme utilisé pour faire avancer la tige du piston dans la direction d'extrusion du produit visqueux.

Un des deux groupes englobe les mécanismes du type à crémaillère pour obtenir l'avancement et le freinage (arrêt), comprenant une combinaison d'une crémaillère et d'un cliquet; l'autre groupe englobe les mécanismes à blocage permettant un avancement et un freinage (arrêt) obtenu en inclinant une plaque qui a un trou traversant par lequel pénètre la tige du piston et qui a une taille légèrement plus importante que le diamètre externe de la tige de piston, par rapport à l'axe de la tige du piston, pour amener la tige du piston en contact avec un bord du trou.

Comme exemples des premiers mécanismes du type à crémaillère de l'art antérieur, on peut citer les dispositifs décrits dans la publication de brevet japonais No. 55 195/1993 et dans la publication de brevet international No. 502 464/1999. Comme exemples des seconds mécanismes du type à blocage, on peut citer les dispositifs (applicateurs) décrits dans le brevet japonais mis à la disposition du public pour consultation No. 276 550/1986 et dans le brevet japonais mis à la disposition du public pour consultation No. 43 206/1998. Les deux mécanismes ont leurs avantages et leurs inconvénients respectifs.

On va tout d'abord décrire schématiquement le fonctionnement du mécanisme du type à crémaillère. La longueur d'avancement de la tige du piston dans la direction d'extrusion du produit visqueux est contrôlée par l'engagement de la crémaillère droite formée sur la tige de piston avec un cliquet. Pour conférer un mouvement d'avancement au cliquet, l'opérateur utilise sa force en tenant une poignée (dans certains cas, on utilise un moteur). Le mécanisme du type à crémaillère a les avantages suivants. En particulier, on peut faire avancer la tige du piston de manière fiable d'une distance constante par une seule manipulation (par conséquent, le dosage du produit extrudé est précis) et on peut également utiliser une cartouche contenant un produit hautement visqueux. En outre, du point de vue mécanique, les contraintes dans la conception sont diminuées et, en particulier, on peut utiliser une tige de piston relativement mince, ce qui permet une diminution de la taille.

Par contre, le mécanisme du type à crémaillère a les inconvénients suivants. En particulier, du point de vue fonctionnement, il faut faire avancer la tige du piston à blanc dans la direction d'extrusion en manipulant la poignée à blanc jusqu'à ce que la tige ait atteint une certaine position dans la cartouche (la position dans laquelle le couvercle interne presse contre le produit dans la cartouche). Le volume de la première dose extrudée est imprécis (parce que, lors de la première extrusion, l'extrémité de la tige du piston peut ne pas être en contact avec la portion arrière du couvercle interne agissant pour presser le produit dans la cartouche pour provoquer l'extrusion de ce produit), et le produit extrudé doit être jeté, ce qui représente une perte. En outre, le mouvement de la tige du piston est limité par la taille ou par la position de la crémaillère. Egalement, même après que l'actionnement de la poignée est arrêté, le produit continue à couler à cause de la pression résiduelle dans la cartouche (ce phénomène est appelé «post-écoulement»). Enfin, du point de vue de la fabrication, le dispositif doit être réalisé avec une précision relativement importante (ce qui conduit à des coûts élevés). Quand en plus on fait intervenir des considérations de sécurité, le mécanisme devient inévitablement compliqué par l'augmentation du nombre de composants.

Ensuite on va expliquer schématiquement le fonctionnement du mécanisme du type à blocage. Le mouvement dans la direction d'extrusion et le freinage (arrêt) de la tige du piston sont effectués en inclinant au moins une des deux plaques perforées d'un trou par lequel passe la tige du piston et qui a une taille légèrement supérieure à celle du diamètre externe de la tige du piston, contre l'axe de la tige du piston (pour exercer une force sur la plaque inclinée, on utilise généralement un élément élastique tel qu'un ressort hélicoïdal), ce qui amène la tige du piston en contact avec un bord du trou. Ensuite, en utilisant un levier ou un dispositif similaire fonctionnant sur le principe d'un levier et en l'actionnant, la plaque qui était auparavant inclinée est alignée perpendiculairement à l'axe de la tige du piston (ce qui veut dire qu'elle se trouve dans une position où elle ne gêne pas le mouvement de la tige de piston) contre la force de l'élément élastique agissant contre

la plaque, ce qui permet de déplacer (de faire avancer) la tige du piston dans la direction d'extrusion tout en surmontant la résistance (friction) due au contact avec le bord du trou de la plaque, qui était au préalable inclinée.

Le mécanisme du type à blocage a les avantages suivants. En particulier, du point de vue du fonctionnement, comme la tige du piston peut être avancée au commencement vers une position arbitraire (sans restrictions, contrairement à une crémaillère droite), une extrémité de la tige du piston peut se déplacer vers une position dans laquelle elle vient en contact avec la portion arrière d'un couvercle interne pressant contre le produit dans la cartouche, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de procéder à des extrusions de produit à blanc en manœuvrant la poignée et le produit extrudé initialement peut être utilisé sans autre, parce qu'il a été correctement dosé. Le phénomène de «post-écoulement» ne se manifeste donc plus de manière sensible. Du point de vue mécanique, la conception est simple et comme le mécanisme n'a pas besoin d'être réalisé avec la même précision que le mécanisme à crémaillère, il est bon marché.

Par contre, côté inconvénients, dans certains cas les avantages décrits ci-dessus ont des conséquences indésirables. En particulier, quand lors de l'utilisation la pression interne du produit dans la cartouche augmente et que la force de friction ne permet pas de surmonter la pression interne du produit dans la cartouche, l'avancement de la tige de piston est empêché (puisque l'avancement de la tige du piston est rendu possible par la friction entre la plaque et la tige de piston) et il devient impossible de garantir une longueur de course constante. Dans ces conditions, on ne peut pas garantir que la distance d'avancement reste constante, le dosage devient alors imprécis et un produit hautement visqueux ne peut pas être appliqué. Du point de vue mécanique, comme il est difficile de garantir la solidité mécanique, on ne peut pas miniaturiser et on ne peut pas éviter que la tige du piston revienne en arrière durant un temps mort au moment où les deux plaques sont retournées à la position initiale (sous l'effet de la force de réaction du produit dans la cartouche).

Au vu de ce qui précède, on peut dire que le mécanisme du type à crémaillère et le mécanisme du type à blocage ont tous deux des avantages qui compensent les inconvénients respectifs. Toutefois, le mécanisme du type à crémaillère est, de toutes manières, plus fiable dans son comportement et il se prête à davantage d'adaptations au niveau de la conception que le mécanisme du type à blocage et pour cette raison, c'est surtout lui qui est utilisé. Ceci ressort également de la publication de brevet international No. 502 464/1999 qui décrit un applicateur conçu pour empêcher un récipient de se rompre sous l'effet d'une pression élevée et diminuer les inconvénients susmentionnés.

Par ailleurs, dans la description et l'explication de l'applicateur objet de la demande de brevet japonais mise à la disposition du public pour consultation No. 4306/1998 divulguant un dispositif de type à mécanisme de blocage, on a trouvé l'information suivante (section No. 0050) «Selon une autre forme d'exécu-

tion particulièrement avantageuse, il est suggéré de prévoir des microdents sur la tige 16 de piston dans la région d'engagement avec l'élément de blocage 30 du dispositif d'actionnement» et (section No. 0051). «Il peut être plus facile de prévoir des microdents sur toute la tige 16 du piston». En bref, on peut considérer que ceci constitue une mesure pour mieux garantir la stabilité de la tige de piston lors de son mouvement d'avancement. Dans ces conditions et compte tenu de la divulgation de cette publication de brevet, on peut déduire que les inventeurs admettent le fait que le mécanisme du type à blocage n'est pas adéquat en toutes circonstances pour assurer l'avancement de la tige du piston.

Exposé de l'invention

La présente invention vise à fournir un doseur pour des produits dentaires visqueux qui a les avantages aussi bien du mécanisme du type à crémaillère que ceux du mécanisme de type à blocage, comme décrit ci-dessus, mais qui n'en a pas les inconvénients.

Plus particulièrement, un objectif de la présente invention est de fournir un doseur qui permet d'extruder de manière fiable un produit contenu dans une cartouche avec une longueur de course constante, ce doseur étant conçu comme un mécanisme à blocage permettant d'extruder le produit en doses précises dès la première extrusion, tout en fonctionnant avec différents produits qui peuvent avoir une viscosité élevée ou une viscosité basse, sans présenter de phénomène de post-écoulement.

Pour atteindre l'objectif ci-dessus, nous, les présents inventeurs, avons effectué d'importantes recherches très poussées. Suite à ces recherches, nous avons trouvé que cet objectif pouvait être atteint avec un doseur pour produits dentaires visqueux comprenant une boîte dont l'extrémité avant est pourvue d'une portion de montage pour une cartouche permettant de monter une cartouche contenant un produit dentaire visqueux; une tige de guidage supportée de manière coulissante dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière dans une cavité dans la boîte, une portion d'engagement avec un levier étant prévue en une position prédéterminée de cette tige; un levier monté de manière pivotante sur la boîte par l'intermédiaire d'un arbre de levier, une extrémité de ce levier étant engagée avec la portion d'engagement avec le levier de la tige de guidage et son autre extrémité étant positionnée à l'extérieur de la boîte; un élément élastique engagé avec la boîte et la tige de guidage ou le levier, de manière à retourner la tige de guidage vers sa position initiale; un bloc coulissant ayant un espace intérieur, dont le côté inférieur est ouvert, qui a une section externe correspondant à la section de la cavité de la boîte et qui porte vissée une vis d'ajustage en une position plus basse qu'un trou traversant aménagé dans un élément de paroi latérale avant du bloc coulissant trou par lequel passe la tige de guidage lors de son mouvement dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière; un ressort de poussée pour pousser vers l'avant une plaque de désaccouplage ayant un trou traversant

ayant une taille légèrement plus importante que la taille de la tige de guidage et ayant une forme correspondant à celle de la tige de guidage, trou par lequel passe la tige de guidage, la plaque de désaccouplage pouvant être montée de manière à être inclinée par rapport à l'axe de la tige de guidage en ajustant la longueur faisant saillie vers l'arrière de la vis d'ajustage, le ressort de poussée étant disposé entre l'élément de paroi latérale arrière du bloc coulissant et la plaque de désaccouplage; une tige de piston pour pousser le produit visqueux dans la cartouche depuis le côté arrière, la tige du piston ayant un axe parallèle à celui de la tige de guidage et étant fixée sur le bloc coulissant; et un élément de freinage agissant constamment sur la tige du piston grâce à la force élastique d'un élément de freinage élastique, l'élément de freinage étant disposé dans la boîte.

Dans le doseur décrit ci-dessus, il a également été trouvé que: quand l'élément de freinage est sphérique et que l'élément élastique de freinage poussant constamment l'élément de freinage contre la tige du piston est un ressort hélicoïdal, la structure est simple et durable;

quand l'élément élastique pour retourner la tige de guidage vers la position initiale est un ressort hélicoïdal dont la face d'extrémité arrière vient en contact avec une face d'extrémité avant de la tige de guidage et dont l'autre face d'extrémité vient en contact avec une face d'extrémité d'une vis d'ajustage vissée dans une vis creuse prévue dans la première semi-portion d'un trou de montage avant de la boîte, la position de vissage de la vis d'ajustage étant ajustable dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière, il est facile non seulement de retourner la tige de guidage vers la position initiale, mais également de changer la longueur de course de la tige de guidage;

quand un couvercle arrière est fixé sur un côté inférieur de la boîte et que le couvercle arrière est pourvu d'une portion de jupe plus longue que l'élément de paroi latérale avant du bloc de guidage faisant saillie depuis la face inférieure de la boîte et plus longue que l'extrémité inférieure de la plaque de désaccouplage, on peut, de manière avantageuse, placer le doseur du produit dentaire visqueux sur un plan horizontal; et

quand une butée ayant une portion faisant saillie vers le bas est montée de manière mobile dans une portion intermédiaire du levier, on peut facilement modifier à volonté l'angle de pivotement du levier, ce qui permet de changer la longueur de course de la tige de guidage.

Description sommaire des dessins

La fig. 1 est une vue explicative montrant en coupe longitudinale centrale une boîte d'un doseur pour un produit dentaire visqueux, dans une forme d'exécution selon la présente invention;

La fig. 2 est une vue montrant le fond du doseur pour un produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1;

la fig. 3 est une vue explicative montrant en coupe longitudinale centrale la boîte du doseur pour un

produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1;

la fig. 4 est une vue latérale – partiellement en coupe dans la portion avant – du doseur pour le produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1;

la fig. 5 est une vue explicative montrant une coupe transversale prise suivant la ligne A–A de la fig. 4;

la fig. 6 est une vue montrant le côté gauche du doseur pour un produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1; et

la fig. 7 est une vue montrant le côté droit du doseur pour le produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1

Manière de réaliser l'invention

On va maintenant expliquer d'une manière détaillée le doseur pour un produit dentaire visqueux selon cette invention, en se reportant aux dessins annexés.

La fig. 1 est un dessin explicatif, sous la forme d'une vue en coupe longitudinale prise au centre d'une boîte dans une forme d'exécution d'un doseur pour un produit dentaire visqueux selon cette invention; la fig. 2 est un dessin montrant le fond du doseur pour un produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1; la fig. 3 est un dessin explicatif montrant une coupe transversale prise au centre de la boîte du doseur pour un produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1; la fig. 4 est un dessin montrant une vue latérale – partiellement en coupe dans la portion avant – du doseur pour un produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1; la fig. 5 est un dessin explicatif montrant une coupe transversale suivant la ligne A–A de la fig. 4; la fig. 6 est un dessin montrant le côté gauche du doseur pour un produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1; et la fig. 7 est un dessin montrant le côté droit du doseur pour un produit dentaire visqueux, comme représenté sur la fig. 1.

Dans les dessins, le chiffre 1 indique une boîte ayant la forme approximative d'un rectangle allongé, qui est réalisée, de préférence, en un matériau léger ayant une bonne résistance mécanique, par exemple en un métal léger tel qu'un alliage d'aluminium ou en un plastique pour pièces mécaniques, l'extrémité avant de la boîte comprenant une portion de montage 1f pour une cartouche, permettant de monter une cartouche contenant un produit dentaire visqueux. L'intérieur de la boîte 1 a une cavité 1a, dont le côté inférieur est ouvert et un trou 1g pour le montage d'un levier, lequel trou est en communication avec la cavité 1a et est aménagé dans une position prédéterminée d'une portion avant de la partie supérieure de la boîte 1. Par ailleurs, la boîte est réalisée de manière à ce que la portion formant la paroi avant et la portion formant la paroi arrière délimitant la cavité 1a aient une épaisseur suffisante par comparaison avec celles des autres portions, ceci pour pouvoir tenir une tige de guidage 2 (qui sera décrite plus tard) de manière à ce que cette tige de guidage puisse se déplacer en coulissant. La paroi avant et la paroi arrière de la boîte 1 ont, respectivement, un trou de

montage avant 1b et un trou de montage arrière 1c, aménagés pour avoir un même axe commun. Il va sans dire que ces trous de montage 1b, 1c ont une forme correspondant à celle de la section transversale de la tige de guidage 2. Egalement, pour permettre à la tige de guidage 2 de coulisser facilement dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière, on peut prévoir un palier aligné.

Le chiffre 2 indique un élément de guidage en forme de tige fait en un matériau métallique, comme par exemple l'acier inoxydable. Bien qu'il soit souhaitable que la tige de guidage 2 soit réalisée sous la forme d'une barre cylindrique parce que le coût de fabrication est alors bas, elle peut également avoir en coupe une forme polygonale ou elliptique sans que cela pose des problèmes de fonctionnement et d'efficacité. Comme décrit précédemment, la tige de guidage 2 est montée de manière à être insérée simultanément dans le trou de montage avant 1b et dans le trou de montage arrière 1c de la boîte 1, en formant ainsi un pont. Sur un côté supérieur en une position prédéterminée d'une portion frontale (côté gauche sur la fig. 1) de la tige de guidage 2, il y a une portion 2a d'engagement avec un levier (une concavité en forme de rainure dans la forme d'exécution représentée sur les dessins) qui coïncide avec la position du trou 1g de montage du levier aménagé sur le côté supérieur de la boîte 1.

Le chiffre 3 indique un levier ayant une forme plate, etc., monté de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical par rapport à la boîte 1, par l'intermédiaire d'un arbre 3b de levier disposé dans l'ouverture du trou 1g de montage du levier dans la partie supérieure de la boîte 1. Une portion 3a d'engagement avec la tige de guidage (une saillie d'engagement dans la forme d'exécution représentée sur les dessins) à une extrémité du levier 3 est engagée avec la portion 2a d'engagement avec le levier de la tige de guidage 2 et l'autre extrémité du levier se trouve à l'extérieur de la boîte 1. Il est préférable que le levier 3 ait une largeur légèrement plus petite que la largeur de la boîte 1, comme représenté sur les figs. 6 et 7.

Grâce à cette structure, le mouvement de pivotement du levier 3 est un mouvement de levier avec l'arbre 3b du levier servant de point d'appui et, dans ces conditions, la tige de guidage 2 glisse dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière en coïncidence avec les mouvements du levier 3. Il va sans dire qu'à condition que le mouvement obtenu entre la tige de guidage 2 et le levier 3 soit celui décrit ci-dessus, une forme d'exécution dans laquelle la disposition de la partie d'engagement concave (portion 2a d'engagement avec le levier) de la tige de guidage 2 et de saillie d'engagement (portion 3a d'engagement du levier avec la tige de guidage) est inversée et une forme d'exécution dans laquelle des saillies respectives sont agencées pour être reliées ensemble au moyen d'une goupille, etc., sont également du domaine de la présente invention. En plus d'assurer une fiabilité du mouvement, la structure décrite ci-dessus contribue également à empêcher que la tige de guidage 2 ne se dissocie de la boîte 1.

Par ailleurs, après que l'utilisateur a actionné le levier 3, le levier 3 retourne dans sa position initiale

sous l'effet de la force élastique d'un élément élastique 1d. L'élément élastique 1d peut se présenter sous la forme de différents dispositifs permettant à l'élément élastique 1d de s'engager avec la boîte 1 et avec la tige de guidage 2 ou avec le levier 3. Par exemple, et comme cela est le cas dans la forme d'exécution représentée sur les dessins, un ressort hélicoïdal servant d'élément élastique 1d est engagé avec la boîte 1 et avec la tige de guidage 2 de manière à ce qu'à l'intérieur du trou de montage avant 1b de la boîte 1, une face d'extrémité du ressort hélicoïdal vienne en contact avec la face d'extrémité avant de la tige de guidage 2 et que l'autre face d'extrémité vienne en contact avec une face d'extrémité d'une vis d'ajustage 1e vissée dans une vis creuse prévue dans une première semi-portion du trou de montage avant 1b de la boîte 1, la position de vissage de la vis d'ajustage 1e pouvant être déplacée dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière.

Dans le cas de cette forme d'exécution, quand une portion d'extrémité du levier 3 est poussée vers le bas sur le côté de la boîte 1, la tige de guidage 2 se déplace vers l'avant par l'effet de la portion 2a d'engagement avec le levier de la tige de guidage 2 avec laquelle la portion 3a d'engagement avec la tige du levier 3 est engagée, ce qui a pour effet de comprimer le ressort hélicoïdal servant d'élément élastique 1d. Par contre, quand la force appliquée au levier 3 est relâchée, la force de poussée qui était appliquée à l'élément élastique est également relâchée. En conséquence, la tige de guidage 2 est retournée vers la position initiale par l'effet de la force élastique et le levier 3 est également retourné dans sa position initiale, de manière simultanée. D'autre part, en ajustant la longueur de la vis d'ajustage faisant saillie, sur un côté de la tige de guidage 2, on peut ajuster la force nécessaire pour rabattre le levier 3 sur le côté de la boîte 1 ou la longueur de course (distance de déplacement) de la tige de guidage 2 dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière. Ceci vient de ce que, quand la vis d'ajustage 1e fait saillie sur le côté de la tige de guidage 2, le ressort hélicoïdal 1d servant d'élément élastique se contracte, ce qui fait que la force initiale s'exerçant sur la tige de guidage 2 augmente et de ce que, quand le ressort hélicoïdal 1d servant d'élément élastique est complètement comprimé, la tige de guidage 2 ne peut plus avancer vers la vis d'ajustage 1e.

Dans la forme d'exécution décrite ci-dessus, l'élément élastique 1d est un ressort hélicoïdal travaillant en compression disposé dans le trou de montage avant 1b sur le côté de la face d'extrémité avant de la tige de guidage 2, mais il pourrait être disposé sur le côté de la face d'extrémité arrière de la tige de guidage 2. Dans ce cas, comme le ressort hélicoïdal travaille alors en extension, on peut utiliser une structure dans laquelle la tige de guidage 2 est tirée vers l'arrière (par exemple, une structure dans laquelle des saillies sont prévues sur la tige de guidage 2 et dans la cavité 1a à l'intérieur de la boîte 1a, ces saillies étant reliées ensemble par un ressort travaillant en extension).

Dans ces formes d'exécution, quand une butée 3c

ayant une portion faisant saillie vers le bas est montée de manière mobile sur une portion intermédiaire du levier 3, une extrémité inférieure de la butée 3c vient buter contre la face supérieure de la boîte 1, grâce à quoi le levier 3 pivote seulement d'un angle constant. En d'autres termes, quand le levier 3 a tourné d'un certain angle souhaité, la butée 3c vient buter contre la face supérieure de la boîte 1 et, de ce fait, le levier 3 ne peut pas être rabattu davantage vers le bas. On peut ainsi ajuster la longueur de course de la tige de guidage 2. Il va sans dire que pour ajuster la longueur de course de la tige de guidage 2, on peut utiliser la vis d'ajustage 1e décrite ci-dessus, la butée 3c. Ou les deux.

Par ailleurs, on peut utiliser une structure dans laquelle l'élément élastique 1d est placé dans la structure de manière à ce que le levier 3 soit constamment sollicité. C'est une forme d'exécution dans laquelle un ou deux ressorts hélicoïdaux de torsion sont disposés par rapport à l'arbre 3b du levier de manière à pousser constamment le levier 3 vers le haut en l'écartant de la boîte 1, en étant engagés avec la boîte 1 et le levier 3. A la lumière de ce qui précède, la structure du doseur pour un produit dentaire visqueux selon la présente invention permet de monter et de positionner différents types de matériaux élastiques 1d. En d'autres termes, l'invention permet n'importe quelle structure, pour autant qu'une force soit appliquée de manière à ce que la tige de guidage 2 et le levier 3 retournent à leurs positions initiales respectives.

Le chiffre 4 indique un bloc coulissant qui a un espace 4c, dont le côté inférieur est ouvert et qui a la forme externe d'une boîte correspondant à la forme de la cavité 1a. L'élément de paroi latérale avant 4a et l'élément de paroi latérale arrière 4b constituant des éléments de paroi du bloc coulissant 4 ont chacun un trou traversant, par lequel passe la tige de guidage 2 et dont la forme correspond à celle de la section transversale de la tige de guidage 2. Une vis creuse est vissée en un emplacement situé plus bas que le trou traversant l'élément de paroi latérale avant 4a destiné à la tige de guidage 2 et cette vis creuse reçoit une vis d'ajustage 4d.

Dans l'espace 4c du bloc coulissant 4, il y a un ressort de poussée 5 et une plaque de désaccouplage 6 et ils sont traversés par la tige de guidage 2. Concernant leur positions relatives, le ressort de poussée 5 est disposé entre l'élément de paroi latérale arrière 4b et la plaque de désaccouplage 6. En utilisant une construction dans laquelle on fait appel, en tant que ressort de poussée 5, à un ressort hélicoïdal travaillant en compression comme dans la forme d'exécution représentée dans les dessins ou à un ressort à lames, la plaque de désaccouplage 6 est constamment sollicitée vers l'arrière.

En outre, le trou aménagé dans la plaque de désaccouplage 6 a une forme qui est légèrement plus grande que l'épaisseur de la tige de guidage 2 et qui correspond à la forme de la tige de guidage 2. Comme l'extrémité de la vis d'ajustage 4d vissée dans la vis creuse en une position qui se trouve plus bas que le trou traversant de l'élément de paroi latérale avant 4a du bloc coulissant 4 pour la tige de guidage 2 fait saillie sur le côté de l'élément de paroi latérale arrière

4b, le côté supérieur de la plaque de désaccouplage 6 est poussé vers l'avant par la force du ressort de poussée hélicoïdal 5, alors que le côté inférieur de la plaque de désaccouplage 6 est empêché de se déplacer vers l'avant par la vis d'ajustage 4d.

Le trou aménagé dans la plaque de désaccouplage 6 est donc légèrement plus grand que l'épaisseur de la tige de guidage 2, ce qui permet un jeu par rapport à la tige de guidage 2. Dans ces conditions, dans l'état habituel, la plaque de désaccouplage 6 est inclinée par rapport à l'axe de la tige de guidage 2, comme représenté sur la fig. 1. Quand la plaque de désaccouplage 6 est inclinée de cette manière, un bord du trou aménagé dans la plaque de désaccouplage 6 vient en contact avec la tige de guidage 2 et une force de friction s'établit pour freiner la tige de guidage 2. Dans ces conditions, la totalité du bloc coulissant 4 conserve sa position (une position fixe) en un emplacement arbitraire sur la tige de guidage 2.

Comme représenté sur les figs. 3 et 5, les extrémités arrière des deux tiges de piston 7, 7 ayant chacune un axe parallèle à la tige de guidage 2, sont fixées chacune au bloc coulissant 4, pour pousser le produit visqueux dans la cartouche, depuis le côté arrière. Dans ces conditions, les deux tiges 7, 7 des pistons font corps avec le bloc coulissant 4 pour pouvoir se déplacer dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière. En d'autres termes, les tiges 7 des pistons glissent et se déplacent à travers des trous traversants pour les tiges 7 des pistons, qui avaient été aménagés au préalable dans la paroi sur le côté avant de la boîte 1, en un nombre correspondant au nombre de tiges de pistons à utiliser et elles font saillie à l'extérieur de la boîte 1 ou se trouvent à l'intérieur de la boîte 1. Le nombre de tiges 7 de pistons à utiliser est choisi de manière appropriée dans la plage allant de 1 à 4 (deux tiges de piston dans la forme d'exécution, représentée sur les dessins) en fonction du nombre de cartouches (non représentées dans les dessins) contenant le produit dentaire visqueux à extruder. La tige 7 de piston peut être interchangeable de manière à adapter la longueur de la tige 7 de piston à la cartouche à utiliser. A cette fin, il est préférable de fournir une structure dans laquelle la fixation de l'extrémité arrière de la tige 7 du piston sur le bloc coulissant 4 est effectuée en vissant une vis mâle dans l'extrémité arrière de la tige 7 du piston par l'intermédiaire d'une vis creuse vissée dans le bloc coulissant 4.

Le chiffre 8 indique un élément de freinage disposé dans un trou latéral aboutissant au trou pour la tige 7 de piston et traversant l'élément de paroi latérale avant de la boîte 1, cet élément appuyant constamment contre la tige 7 de piston se trouvant dans le trou pour la tige 7 du piston, par l'effet d'un ressort hélicoïdal comprimé, agissant en tant qu'élément élastique 8a et disposé dans la partie inférieure du trou latéral. Dans ces conditions, la tige 7 du piston est dans un état tel, qu'elle est difficile à déplacer dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière.

Le ressort hélicoïdal travaillant en compression agissant comme élément élastique de freinage 8a est maintenu dans le trou latéral par un couvercle

arrière 9 qui est fixé au côté inférieur de la boîte 1 par une vis 9a de blocage du couvercle, comme représenté sur la fig. 2. L'élément de freinage 8 est, de préférence, sphérique, de sorte qu'il ne limite pas le mouvement de la tige 7 de piston plus que nécessaire. En outre, pour limiter son usure, le matériau de freinage 8 est réalisé, de préférence, en un matériau rigide tel que l'acier inoxydable.

Le couvercle arrière 9 est pourvu d'une portion de jupe 9c qui descend plus bas que l'élément de paroi latérale avant 4a du bloc coulissant 4 faisant saillie de la face inférieure de la boîte 1 et plus bas que l'extrémité inférieure de la plaque de désaccouplage 6. Quand la portion de jupe 9c est présente et même quand l'élément de paroi latérale avant 4a du bloc coulissant 4 et la plaque de désaccouplage 6 font saillie de la face inférieure de la boîte 1, on peut positionner le doseur pour un produit dentaire visqueux de la présente invention horizontalement, tout en espaçant la face inférieure de la boîte 1 de la surface d'une structure sur laquelle le doseur pour un produit dentaire visqueux selon cette invention est placé (par exemple une face plate d'un plateau ou d'un autre élément d'une unité dentaire). Ceci permet à l'utilisateur de tenir facilement l'élément de paroi latérale avant 4a du bloc coulissant 4 et la plaque de désaccouplage 6 avec les doigts. Par ailleurs, l'intérieur de la boîte 1 peut être protégé en réalisant un trou de guidage 9b dans le couvercle arrière 9 pour pouvoir limiter la longueur de course du bloc coulissant 4 dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière.

Ensuite, on va décrire l'utilisation d'un doseur pour un produit dentaire visqueux selon cette invention, dans la forme d'exécution représentée dans les dessins.

Tout d'abord, on vérifie que la tige 7 du piston est complètement insérée dans la boîte 1. Le centre des extrémités arrière des deux cartouches (non représentées), dont chacune contient un produit dentaire visqueux différent, est amené en contact avec la face d'extrémité avant de la boîte 1, en faisant attention à ce qu'il coïncide sensiblement avec le centre de la vis d'ajustage 1e vissée dans la boîte 1. A ce moment, une bride à l'extrémité arrière de la cartouche est placée librement au-dessus de la rainure de la portion 1f de montage de la cartouche. Ensuite, en tournant la cartouche, la bride est vissée dans la rainure de la portion 1f de montage de la cartouche. Le montage de la cartouche sur le doseur est alors terminé.

Lorsque le montage de la cartouche est terminé, une force est appliquée de manière à pousser la plaque de désaccouplage 6 dans le bloc coulissant 4 faisant saillie dans la portion inférieure de la boîte 1 avec les doigts, la plaque de désaccouplage 6 devient sensiblement perpendiculaire à la tige de guidage 2. Ensuite, le frein est libéré et, de ce fait, le bloc coulissant 4 entier peut se déplacer librement sur la tige 2 dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière. Ensuite, le bloc coulissant 4 est déplacé vers l'avant jusqu'à ce que l'extrémité de la tige 7 du piston vienne en contact avec le couvercle interne dans la cartouche (le couvercle interne a pour rôle de séparer le produit dentaire visqueux de l'extérieur).

Le fait que l'extrémité de la tige 7 de piston est ou n'est pas en contact avec le couvercle interne peut facilement être estimé au toucher avec les doigts.

Après que cette opération a été réalisée, le levier 3 est poussé vers le bas en même temps qu'il tourne autour de l'arbre 3b du levier autant que cela lui est permis, dans la direction du côté de la boîte 1. La tige de guidage 2 se déplace alors vers l'avant uniquement d'une longueur de course déterminée, par l'effet de la portion 2a d'engagement avec le levier, avec laquelle est engagée la portion 3a d'engagement avec la tige de guidage se trouvant en un emplacement plus bas que l'arbre 3b du levier 3. Pendant ce temps, comme la plaque de désaccouplage 6 présente dans l'espace 4c du bloc coulissant 4 est inclinée, une force de friction importante agit entre un bord du trou traversant et la tige de guidage 2. Dans ces conditions, le bloc coulissant 4, le ressort de poussée 5, la plaque de désaccouplage 6 et la tige 7 du piston sont verrouillés ensemble, ils se déplacent vers l'avant d'une distance correspondant à la longueur de course décrite ci-dessus et le couvercle interne dans la cartouche est déplacé vers l'avant par la tige 7 du piston, grâce à quoi le produit dentaire visqueux est évacué de la buse à l'extrémité de la cartouche.

Ensuite, quand la force s'exerçant vers le bas sur le levier 3 est relâchée, la tige de guidage 2 est repoussée vers l'arrière (c'est-à-dire retournée à la position initiale) par l'effet de l'élément élastique 1d. A ce moment, une friction légère s'exerce entre la tige de guidage 2 et la plaque de désaccouplage 6 et elles sont dans un état de désaccouplage (puisque la plaque de désaccouplage 6 inclinée vers l'avant, comme représenté sur la fig. 1, se redresse quand la tige de guidage 2 voyage vers l'arrière). Par ailleurs, quand la tige 7 de piston essaie de revenir en arrière, la force appliquée par l'élément de freinage 8 est si forte que la tige de piston 7 conserve sa position, sans revenir en arrière. En répétant l'opération ci-dessus, le produit dentaire visqueux dans la cartouche est extrudé en une quantité constante.

Dans de telles opérations, il est bien connu que, quand le diamètre de la coque de la cartouche ou de l'ouverture de la buse est petit, la pression interne du produit dentaire visqueux dans la cartouche devient très élevée. Comme décrit ci-dessus, ceci provoque le phénomène de «post-écoulement» après l'arrêt de l'extrusion. Toutefois, dans le doseur pour produit dentaire visqueux selon la présente invention où le mouvement de la tige 7 du piston est contrôlé par la force de friction exercée par l'élément de freinage 8 (cette force de friction étant proportionnelle à la force du ressort de l'élément de freinage élastique 8a), quand la pression interne dans le produit dentaire visqueux dans la cartouche augmente au-delà d'un certain niveau, la tige 7 du piston est automatiquement poussée vers l'arrière pour abaisser la pression. A ce moment, à condition que la force du ressort de l'élément de freinage élastique 8a soit choisie en tenant compte de la viscosité du produit dentaire visqueux contenu dans la cartouche, la commodité d'utilisation est augmentée, ce qui est avantageux.

Comme décrit en détail ci-dessus, le doseur pour

un produit dentaire visqueux selon la présente invention, a les avantages aussi bien du doseur du type à mécanisme de crémaillère que du doseur du type à mécanisme de blocage. En d'autres termes, le doseur pour un produit dentaire visqueux selon la présente invention, permet non seulement de faire avancer la tige de piston d'une manière aussi fiable que le mécanisme à crémaillère, mais également d'avancer la tige du piston jusqu'à ce que l'extrémité de la tige du piston vienne en contact avec le couvercle interne dans la cartouche, pour pouvoir commencer l'extrusion du produit dentaire visqueux contenu dans la cartouche, comme avec un mécanisme du type à blocage.

Egalement, le produit dentaire visqueux contenu dans la cartouche est extrudé de manière reproductible avec une longueur de course constante, à cause de la conception du mécanisme qui est du type à blocage et quand la pression interne dépasse une pression prédéterminée, la pression est relâchée, ce qui évite que ne se produise le phénomène de «post-écoulement».

Par ailleurs, différents produits, allant de produits à basse viscosité à des produits à haute viscosité, peuvent être utilisés en tant que produits dentaires contenus dans la cartouche, et les produits dentaires visqueux peuvent être extrudés en doses précises, dès la première extrusion.

En outre, les formes d'exécution préférées sont définies dans les revendications annexées 2 à 5.

Au vu de ce qui précède, le doseur pour un produit dentaire visqueux selon cette invention, ayant les différents effets décrits, contribue à améliorer considérablement la technologie des traitements dentaires.

Alors que l'invention a été décrite de manière détaillée en se reportant à des formes d'exécution spécifiques de celle-ci, il est clair pour l'homme de l'art que différents changements et modifications peuvent être réalisés sans se départir de l'esprit de l'invention et sortir de son domaine d'application.

Revendications

1. Doseur pour un produit dentaire visqueux comprenant: une boîte dont l'extrémité avant est pourvue d'une portion de montage pour une cartouche permettant de monter une cartouche contenant un produit dentaire visqueux; une tige de guidage supportée de manière coulissante dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière dans une cavité dans la boîte, une portion d'engagement avec un levier étant prévue en une position prédéterminée de cette tige; un levier monté de manière pivotante sur la boîte par l'intermédiaire d'un arbre de levier, une extrémité de ce levier étant engagée avec la portion d'engagement avec le levier de la tige de guidage et son autre extrémité étant positionnée à l'extérieur de la boîte; un élément élastique engagé avec la boîte et la tige de guidage ou le levier de manière à retourner la tige de guidage vers sa position initiale; un bloc coulissant ayant un espace intérieur, dont le côté inférieur est ouvert, qui a une section externe correspondant à la section de la cavité de la boîte et qui porte vissée une vis d'ajustage en

une position plus basse qu'un trou traversant aménagé dans un élément de paroi latérale avant du bloc coulissant, trou par lequel passe la tige de guidage lors de son mouvement dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière; un ressort de poussée pour pousser vers l'avant une plaque de désaccouplage ayant un trou traversant ayant une taille légèrement plus importante que la taille de la tige de guidage et ayant une forme correspondant à celle de la tige de guidage, trou par lequel passe la tige de guidage, la plaque de désaccouplage pouvant être montée de manière à être inclinée par rapport à l'axe de la tige de guidage en ajustant la longueur faisant saillie vers l'arrière de la vis d'ajustage, le ressort de poussée étant disposé entre l'élément de paroi latérale arrière du bloc coulissant et la plaque de désaccouplage; une tige de piston pour pousser le produit visqueux dans la cartouche depuis le côté arrière, la tige du piston ayant un axe parallèle à celui de la tige de guidage et étant fixée sur le bloc coulissant; et un élément de freinage agissant constamment sur la tige du piston grâce à la force élastique d'un élément de freinage élastique, l'élément de freinage étant disposé dans la boîte.

2. Doseur pour un produit dentaire visqueux selon la revendication 1, dans lequel l'élément de freinage est sphérique et l'élément de freinage élastique poussant constamment l'élément de freinage contre la tige du piston est un ressort hélicoïdal.

3. Doseur pour un produit dentaire visqueux selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel quand l'élément élastique pour retourner la tige de guidage vers sa position initiale est un ressort hélicoïdal dont une face d'extrémité vient en contact avec une face d'extrémité avant de la tige de guidage et dont l'autre face d'extrémité vient en contact avec une face d'extrémité d'une vis d'ajustage vissée dans une vis creuse prévue dans la première semi-portion d'un trou de montage avant de la boîte, la position de vissage de la vis d'ajustage étant ajustable dans la direction vers l'avant et dans la direction vers l'arrière.

4. Doseur pour un produit dentaire visqueux selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel un couvercle arrière est fixé sur un côté inférieur de la boîte, le couvercle arrière étant pourvu d'une portion de jupe qui est plus longue que l'élément de paroi latérale avant du bloc coulissant faisant saillie depuis la face inférieure de la boîte et plus longue que l'extrémité inférieure de la plaque de désaccouplage.

5. Doseur pour un produit dentaire visqueux selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel une butée ayant une portion faisant saillie vers le bas est montée de manière mobile sur une portion intermédiaire du levier.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

9

FIG. 1

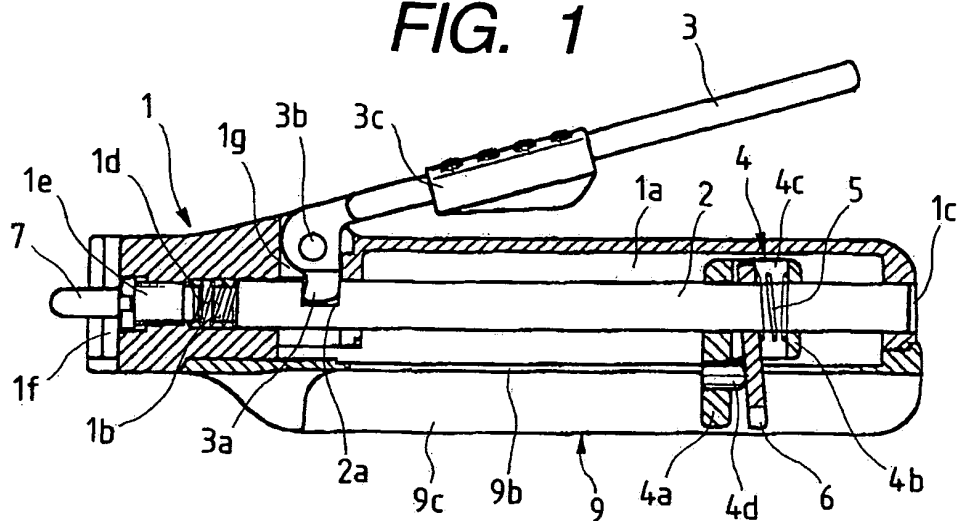


FIG. 2

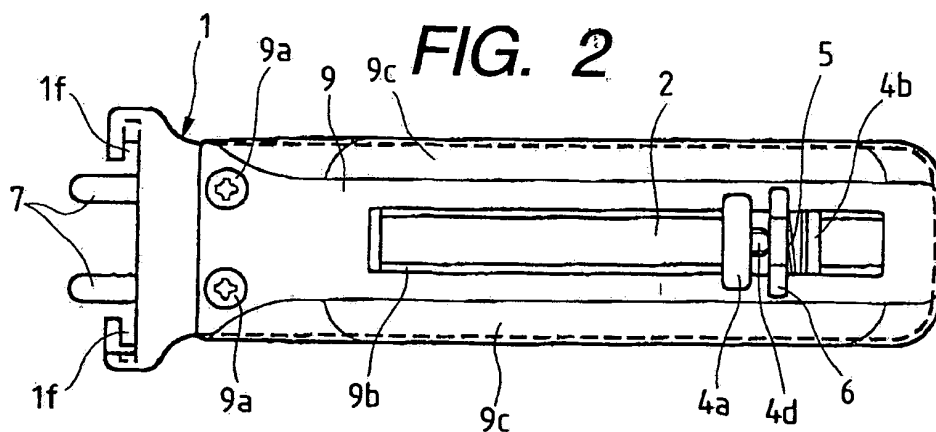


FIG. 3

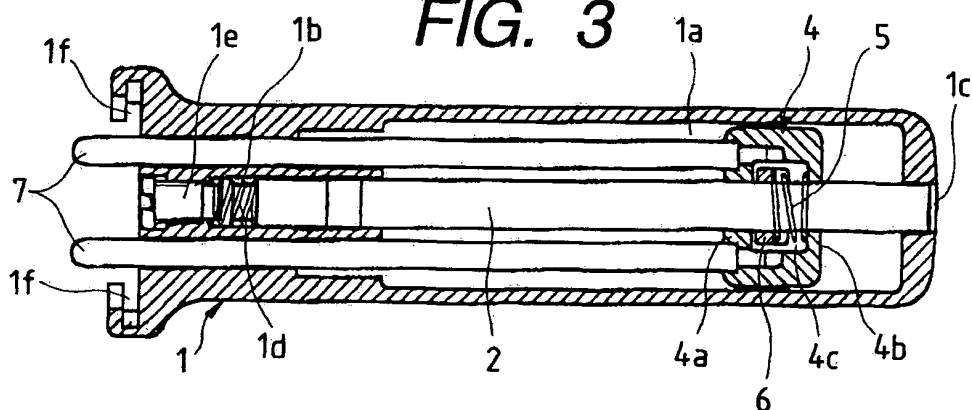


FIG. 4

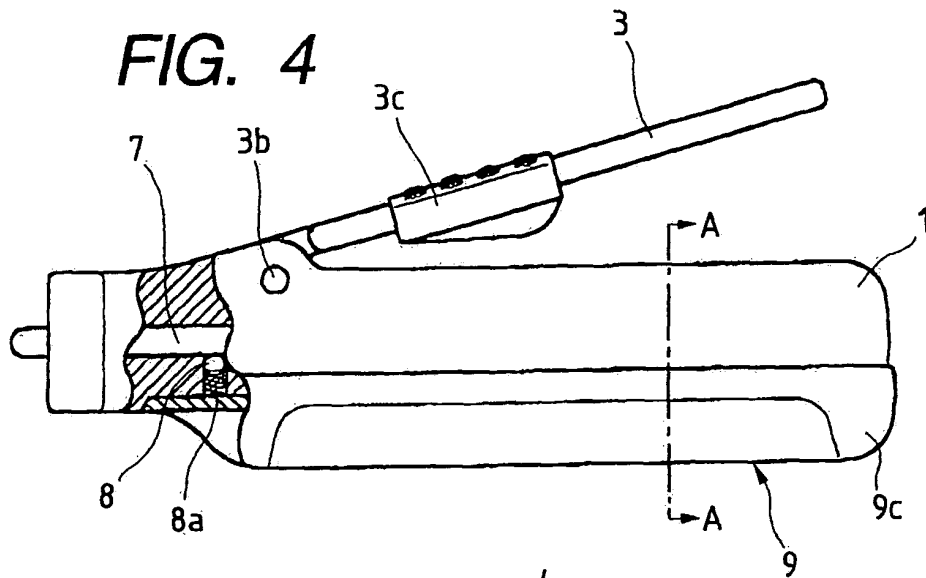


FIG. 5

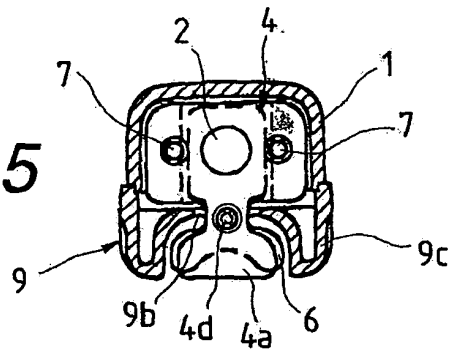


FIG. 6

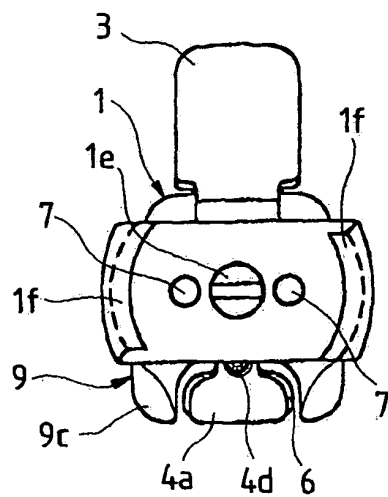


FIG. 7

