

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 04111

(54) Dispositif d'injection pour injection intramusculaire d'un médicament, notamment d'insuline.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). A 61 M 5/20.

(22) Date de dépôt..... 2 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 12 mars 1980, n° G 80 06 721.6.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 18-9-1981.

(71) Déposant : BECKER Michael, résidant en RFA.

(72) Invention de : Michael Becker.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jacques Peuscet, conseil en brevets,
3, square de Maubeuge, 75009 Paris.

DISPOSITIF D'INJECTION POUR INJECTION INTRAMUSCULAIRE D'UN
MEDICAMENT, NOTAMMENT D'INSULINE.

L'invention a trait à un dispositif pour l'injection intramusculaire d'un médicament, notamment de l'insuline,
5 avec une seringue et un support qui la reçoit, et un mécanisme d'actionnement pour l'enfoncement de l'aiguille d'injection et la propulsion vers l'avant de la tige de piston de la seringue.

On connaît des dispositifs d'injection de ce type
10 dans lesquels le support de la seringue peut être mis sous tension à l'encontre de l'action d'un ressort et bloqué au moyen d'un cliquet. En outre, il est prévu un élément propulseur agissant sur la tige de piston de la seringue, cet élément étant déplaçable pour la mise en oeuvre de l'injection.
15 En agissant sur un levier de détente on projette l'aiguille d'injection dans la peau, après quoi l'injection se poursuit en un seul mouvement ; elle n'est cependant pas réglable et ne peut pas être interrompue. Par ailleurs, il est connu dans les injecteurs automatiques de faire dépendre l'avancement du
20 piston et de la tige de piston de la seringue totalement de la force de traction d'un doigt, ou bien d'interposer un soufflet ou membrane hydraulique. Dans les deux cas, le processus d'injection dépend exclusivement du mouvement et de la sensibilité du doigt. La personne en question est donc largement dépendante de l'habileté et de l'adresse de la main
25 ou du doigt d'actionnement. Lors du relâchement de l'organe d'actionnement, on ne peut pas exclure le danger que ce dernier, et avec lui l'aiguille, notamment en cas de transmission purement mécanique, se mette quelque peu à reculer.

30 Les dispositifs d'injection connus présentent, en ce qui concerne la possibilité de régler le processus d'injection, des mécanismes très coûteux et compliqués, constitués de nombreuses pièces, de sorte que le dispositif d'injection est rendu relativement coûteux et peut être sujet
35 à des pannes. En outre, les dispositifs d'injection ne sont adaptés qu'à l'utilisation d'un certain type de conformation de la seringue, par exemple seulement de petites serin-

gues. L'utilisateur se trouve donc contraint, lorsqu'il a besoin de quantités plus importantes, d'effectuer l'injection en deux fois ou davantage, ce qui est particulièrement désavantageux et coûteux. En outre, les dispositifs d'injection connus n'ont pas la possibilité de pouvoir faire varier la profondeur d'enfoncement de l'aiguille d'injection, laquelle dépend cependant de l'emplacement de l'injection et de la personne.

L'objectif de l'invention est de réaliser un dispositif d'injection pour l'injection intramusculaire à l'aide d'une seringue du type défini en introduction, qui soit d'une construction simple avec peu de pièces et qui permette simultanément une mise en oeuvre à une seule main avec possibilité de réglage du processus d'injection, y compris l'insertion de moments d'arrêt. Une caractéristique essentielle de l'invention réside dans le fait que l'élément propulseur soumis à l'action d'un ressort et qui agit sur la tige de piston de la seringue, peut être freiné, et que la détente est appliquée sous friction contre l'élément de poussée au moyen d'une tension élastique.

Grâce à une telle réalisation la mise en oeuvre de l'injection peut être réglée de façon progressive. L'injection s'effectue certes automatiquement par légère pression sur la détente, c'est-à-dire sur le levier de détente, mais peut cependant être interrompue à chaque instant et peut, selon la nécessité et la sensation de douleur, être réglée exactement de façon lente ou rapide. Il ne se produit pas de course à vide ou de poussée à vide, car en cas d'interruption, le piston de la seringue reste constamment immobile. Par une légère pression sur le levier de détente on peut effectuer l'injection automatiquement avec douceur. On peut interrompre l'injection selon les besoins et la laisser se faire avec des vitesses variables. D'autre part, le mécanisme se caractérise par une inter-action directe des constituants les uns sur les autres. Il n'est besoin que d'un nombre réduit de pièces ou constituants, qui sont robustes. En ce qui concerne la possibilité de réglage variable le risque de survenue d'une panne est exclu.

De façon avantageuse, on dispose entre l'élément propulseur soumis à l'action du ressort et la détente, un élément de freinage et d'arrêt qui s'applique automatiquement contre l'élément propulseur. Dans ce but la détente est
5 convenablement réalisée sous forme de levier pivotant. Pour cela, l'organe de freinage et d'arrêt peut être monté libre dans un guide de la détente. De préférence, on dispose un ressort de compensation entre la détente et l'organe de freinage et d'arrêt, le ressort de compensation étant plus faible
10 que le ressort qui sollicite la détente.

L'organe d'arrêt et de freinage est réalisé de façon avantageuse en un matériau élastomère, de sorte que selon l'importance de la pression à mettre en oeuvre, l'effet de friction pour le réglage de processus d'injection puisse
15 être modifié. Comme détente on utilise opportunément une poignée de détente pourvue d'une surface de réception pour plusieurs doigts. L'élément propulseur est avantageusement réalisé sous forme d'un manchon à l'intérieur duquel est disposé le ressort de tension. Le manchon agit alors directement
20 sur le levier de détente pour l'arrêt du support de la seringue.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le support pour la seringue est réalisé sous forme d'un traîneau guidé dans le boîtier du dispositif d'injection, et il
25 présente une chambre ouverte du côté éloigné du boîtier, dans laquelle sont disposés des ressorts d'arrêt pour le maintien, dans la chambre, de la partie en forme de col du cylindre de seringue. La chambre est alors réalisée de façon que l'on puisse utiliser les types les plus divers de
30 seringue avec leurs différents cols. On peut utiliser une seringue en verre avec un col réalisé sous forme d'un écrou six pans ou bien également les types les plus divers de seringues faites de constituants en matière plastique. Tous ces types de ces seringues sont fixés dans le traîneau au
35 moyen des ressorts de façon que lors de l'injection toute vibration soit impossible. L'injection peut être effectuée sans douleur. Simultanément on peut avoir la certitude que la seringue peut être insérée par le haut dans le support

4

ou le traîneau sans danger de la voir glisser hors du support. Le changement de la seringue est simple et ne pose pas de problème. Une fixation par vissage n'est plus nécessaire.

Les parois latérales de la chambre peuvent, en outre, présenter des fentes servant à recevoir des cols munis de projection latérales.

A la partie antérieure du support se trouve convenablement disposé un embout de blocage derrière lequel vient se prendre une nervure annulaire du porte-aiguille. De cette façon, on empêche une séparation de l'aiguille d'injection lors de la projection de l'aiguille dans la peau. L'aiguille d'injection se trouve maintenue bloquée simultanément dans le support avec son porte-aiguille.

Une autre caractéristique de l'invention réside dans le fait qu'à la partie antérieure du dispositif d'injection se trouve prévue une partie en forme de manchon destinée à régler la profondeur d'enfoncement de l'aiguille. Cette partie en forme de manchon forme une partie protubérante du boîtier du dispositif d'injection et peut être guidée par des guides longitudinaux dans le boîtier et fixée par une vis ou analogue. De cette façon, il devient possible de régler exactement la profondeur d'enfoncement de l'aiguille.

L'invention sera maintenant décrite plus en détail à l'aide de l'exemple de réalisation ci-dessous qui se réfère au dessin dans lequel :

- la figure 1 représente le dispositif d'injection selon l'invention de façon schématique en coupe longitudinale ;
- la figure 2 représente une vue de dessus du dispositif d'injection de la figure 1, représentée schématiquement, avec la seringue mise en place ;
- la figure 3 représente le dispositif d'injection selon l'invention en élévation.

Le dispositif d'injection 1 pour l'injection intramusculaire d'un médicament, notamment d'insuline, présente un boîtier 2 avec une poignée de préhension du genre pistolet 2a, un support 3 réalisé sous forme de traîneau pour recevoir une seringue 4, un organe propulseur 5 pour repousser

- en avant la tige de piston 6 de la seringue pour le processus d'injection et une détente 7 réalisée sous forme d'une poignée de détente. Le traîneau 3 pour la réception d'une seringue possède, vu en section transversale, une forme sensiblement en H. Les ailes latérales 9 orientées vers le bas chevauchent le boîtier 2, le guidage s'effectuant au moyen de trous oblongs 10 et de boulons de guidage 11. Le traîneau 3 comprend un prolongement 12 auquel est fixé un ressort de traction 13 dont l'extrémité libre est fixée au boulon 14.
- 10 Dans la position ramenée en arrière, le traîneau 3 est maintenu à l'encontre de la traction du ressort 13 par un cliquet 16 soumis à l'action d'un ressort 15, le cliquet 16 venant en appui contre un cran d'arrêt 17 du traîneau 3. Si on relâche le cliquet 16 le traîneau 3, avec la seringue, projette
- 15 rapidement l'aiguille d'injection vers l'avant pour la mise en oeuvre du processus d'enfoncement.

- Dans le boîtier 2 se trouve un évidement cylindrique 19 dans lequel glisse l'élément propulseur 5 réalisé sous forme d'un manchon. Dans l'évidement 19 se trouve un ressort
- 20 de traction 20 qui, d'un côté, s'agrippe à un point d'ancrage fixe 21 et, de l'autre côté, pénètre dans le manchon 5 et est fixé à l'extrémité du manchon en 22. L'élément propulseur en forme de manchon 5 est muni d'un prolongement 23 se dressant vers le haut, sur lequel est monté un dispositif de réglage
- 25 de position 24. Celui-ci est constitué d'une tige filetée 25 avec un bouton de manoeuvre 26 et une coiffe de poussée 27, la tige filetée 25 pouvant être bloquée par un contre-écrou 28. Le manchon 5 agit par son bord antérieur sur le cliquet 16 de façon que lors du mouvement en avant du manchon, le
- 30 cliquet 16 libère le cran d'arrêt 17, de sorte que le traîneau 3 peut se précipiter en avant sous l'action du ressort 13 pour l'enfoncement de l'aiguille d'injection.

- La détente 7, sous forme d'une poignée de détente est montée pivotante autour d'un axe 30. La partie supérieure
- 35 de la détente 7 peut venir directement au contact de l'élément propulseur 5. Cependant de façon préférée un organe de freinage et d'arrêt 31 est inséré entre eux, et qui peut, être logé librement dans la détente 7 mais qui est de préfé-

rence maintenu contre les déplacements par un prolongement 31a qui pénètre dans un renforcement 32 de la poignée de détente 7. La détente 7 est soumise à l'action d'un ressort 33 relativement puissant. Entre l'organe de freinage et d'arrêt 5 31, de préférence réalisé en un matériau élastomère, et la détente 7, se trouve disposé un ressort de compensation 34 dont la force est inférieure à celle du ressort 33. Ainsi, grâce au fait qu'en position de repos l'organe de freinage et d'arrêt 31, ou bien la détente elle-même, est repoussé contre l'élément propulseur 5, on obtient un réglage progressif et sans à-coup du mouvement de poussée de l'élément propulseur. Grâce à la détente 7 la friction entre la partie 31 et l'élément propulseur 5 peut être maintenue à une valeur plus ou moins grande. De ce fait, la vitesse de l'élément propulseur 5 peut être modifiée. En outre, le glissement de l'élément propulseur 5 peut être stoppé en tout endroit désiré, de sorte que le processus d'injection peut être effectué lentement ou rapidement et avec les interruptions souhaitées, d'une façon simple. La détente 7 présente opportunément plusieurs 20 empreintes de doigt 35.

L'élément propulseur 5 est solidaire du prolongement 23 et peut former une seule pièce avec celui-ci. Dans la position complètement ramenée en arrière de l'élément propulseur 5, le prolongement 23 peut être tourné de 90° autour 25 d'une surface de butée 36 du boîtier 2, de sorte que l'élément de propulseur 5 peut ainsi être bloqué dans la position où il est sous tension.

Le traîneau 3, en tant que support pour la seringue qui y est insérée, présente à son extrémité arrière une chambre 38 ouverte vers le haut. Elle est convenablement formée 30 par des creusures 39 de sorte qu'il en résulte des parties de paroi 40 faisant saillie du côté postérieur. Sur la face interne de ces dernières sont disposés des ressorts 41, de préférence des ressorts en lamelle qui agissent sur le col postérieur. Ceci assure une fixation sûre de la seringue dans le support 3 avec la chambre 38 ouverte vers le haut. Une vibration de la seringue pendant le processus d'injection se trouve ainsi exclue de sorte que l'injection s'effectue sans douleur. 35

Les parois latérales de la chambre 38 sont opportunément pourvues de fentes 43 à travers lesquelles passent les projections latérales qui apparaissent souvent sur les seringues en matière plastique. La seringue qui se trouve dans le traîneau 3 est positionnée de façon sûre par les ressorts de maintien 41. L'insertion de la seringue dans le traîneau 3 et le retrait hors du traîneau sont simples et faciles pour un positionnement absolument fixe.

Afin de pouvoir régler la profondeur d'enfoncement de l'aiguille de la seringue, on a prévu sur le boîtier 2 une partie en forme de manchon 45 qui peut être déplacée longitudinalement par rapport au boîtier 2. La partie en forme de manchon 45 peut être guidé au moyen des tiges 46 dans des perçages 47 du boîtier 2, les tiges de guidage 46 pénétrant également dans des perçages 48 du traîneau 3. Pour bloquer en position la partie en forme de manchon 45, on a prévu une vis 49. De cette façon la profondeur d'enfoncement de l'aiguille peut exactement être réglée.

De façon avantageuse, le traîneau 3 présente à son extrémité antérieure un prolongement conique 50 derrière lequel vient se placer une nervure ou collerette annulaire 51 du porte-aiguille 52. De cette façon, on empêche avec certitude une séparation de l'aiguille d'injection lors de son enfoncement dans la peau, du fait que l'aiguille d'injection avec son support 52 est montée de façon bloquée dans le prolongement récepteur 50.

Le dispositif d'injection permet un changement simple et sans problème de la seringue. Du fait que le prolongement 23 de l'élément de poussée 5 avec la tige filetée 25, à l'état sous tension, peut être bloqué par pivotement dans les crans 36, il devient possible d'aspirer sans encombre et sans danger le sérum dans la seringue située dans le traîneau 3, ce qui évite tout danger de blessure. Après l'introduction de l'aiguille dans la peau, le processus de l'injection peut être réglé sans à-coup, du point de vue de la vitesse et des moments d'arrêt, par l'intermédiaire de la détente 7. Le dispositif d'injection permet de remplir un grand nombre de fonctions avec un nombre relativement faible de pièces faciles à fabriquer.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif d'injection pour l'injection intramusculaire d'un médicament, notamment d'insuline, avec une seringue et un support pour la recevoir, un mécanisme d'actionnement pour l'enfoncement de l'aiguille d'injection et l'avancement de la tige de piston avec le piston de la seringue, dans lequel le support peut être tendu à l'encontre de l'action d'un ressort et être arrêté à l'aide d'un cliquet, dispositif dans lequel est prévu un élément propulseur agissant sur la tige de piston de la seringue, cet élément propulseur pouvant être déplacé grâce à une détente, notamment un levier de détente conformé à la manière d'une détente de pistolet, caractérisé par le fait que l'élément propulseur (5) sollicité par un ressort (20) peut être freiné et que la détente (7) est appliqué sous friction contre l'élément propulseur (5) à l'aide d'une force élastique (33).

2 - Dispositif d'injection selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'entre l'élément propulseur (5) et la détente (7) se trouve disposé un organe de freinage et d'arrêt (31) qui vient automatiquement s'appliquer contre l'élément propulseur (5).

3 - Dispositif d'injection selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la détente (7) est réalisée sous forme de levier de détente pivotant, que l'organe d'arrêt et de freinage (31) est monté librement dans un guide (32) de la détente (7) et qu'entre l'organe de freinage et d'arrêt (31) et la détente (7) se trouve disposé un ressort de compensation (34), le ressort de compensation (34) étant moins fort que le ressort (33) qui sollicite la détente (7).

4 - Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'organe de freinage et d'arrêt (31) est constitué en un matériau élastomère et que la détente (7) réalisée sous forme d'une poignée détente pourvue de plusieurs empreintes de doigt (35).

5 - Dispositif d'injection selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'élément propulseur (5) est réalisé sous forme d'un manchon qui agit directement sur un cliquet de déclenchement (16) pour l'arrêt

du support (3) de la seringue.

6 - Dispositif d'injection selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'élément propulseur (5) présente un prolongement (23) avec un dispositif de
5 réglage de position (24), et que l'élément propulseur (5) avec le prolongement est susceptible de pivoter de 90° dans un cran (36) du boîtier (2).

7 - Dispositif d'injection selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le support de se-
10 ringue (3) est réalisé sous forme d'un traîneau guidé dans le boîtier (2) du dispositif d'injection (1) et présente à son extrémité libre une chambre (38) ouverte du côté éloigné du boîtier (2), sur la face arrière de laquelle sont disposés des ressorts (41) pour le maintien de la partie en forme de col
15 (42) du cylindre de seringue dans la chambre.

8 - Dispositif d'injection selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les parois latérales (39) de la chambre (38) sont pourvues de fentes (43).

9 - Dispositif d'injection selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'à la partie anté-
20 rieure du support (3) est disposée un prolongement conique (50) derrière lequel vient en prise une nervure annulaire (51) du porte-aiguille (52).

10 - Dispositif d'injection selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait qu'une partie en
25 forme de manchon (45) servant au réglage de la profondeur d'enfoncement de l'aiguille d'injection est disposée à la partie antérieure du dispositif d'injection (1), et que cette partie en forme de manchon (45) est guidée au moyen de guides
30 longitudinaux (46) dans le boîtier (2) du support (3) et est susceptible d'être bloquée au moyen d'un organe de blocage, notamment une vis (49).

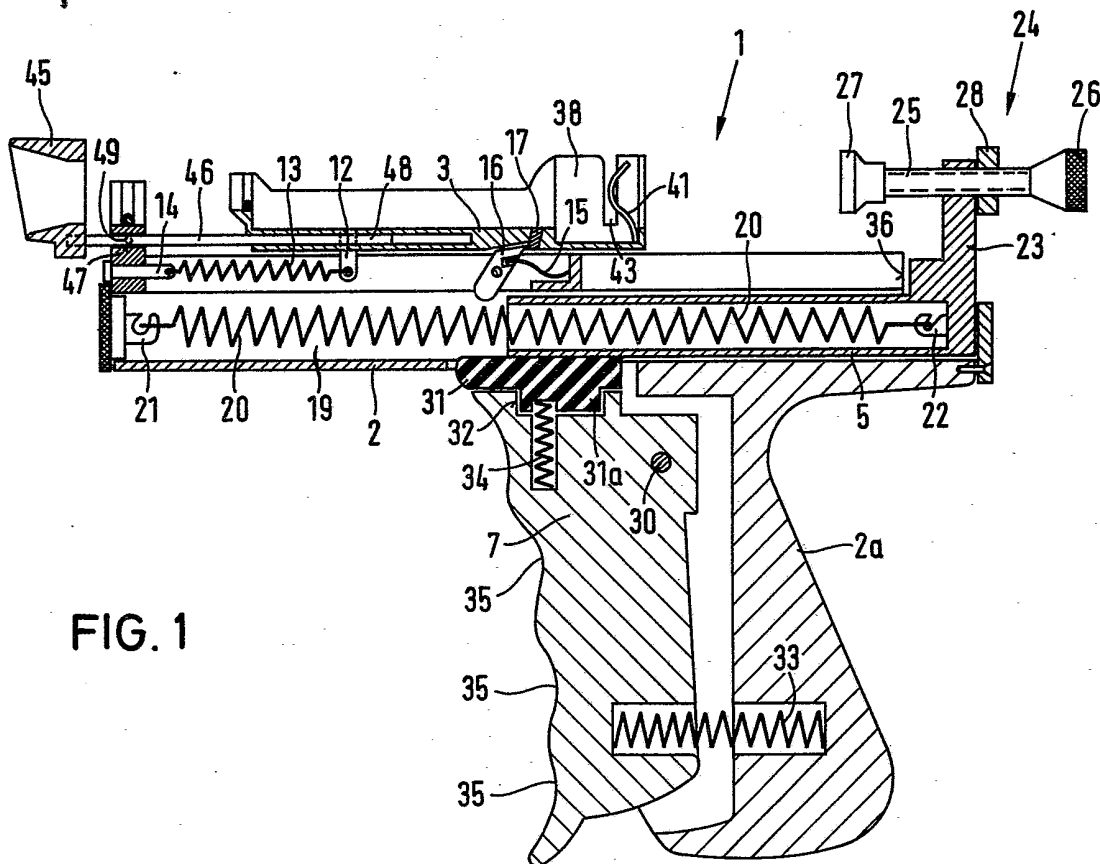


FIG. 2

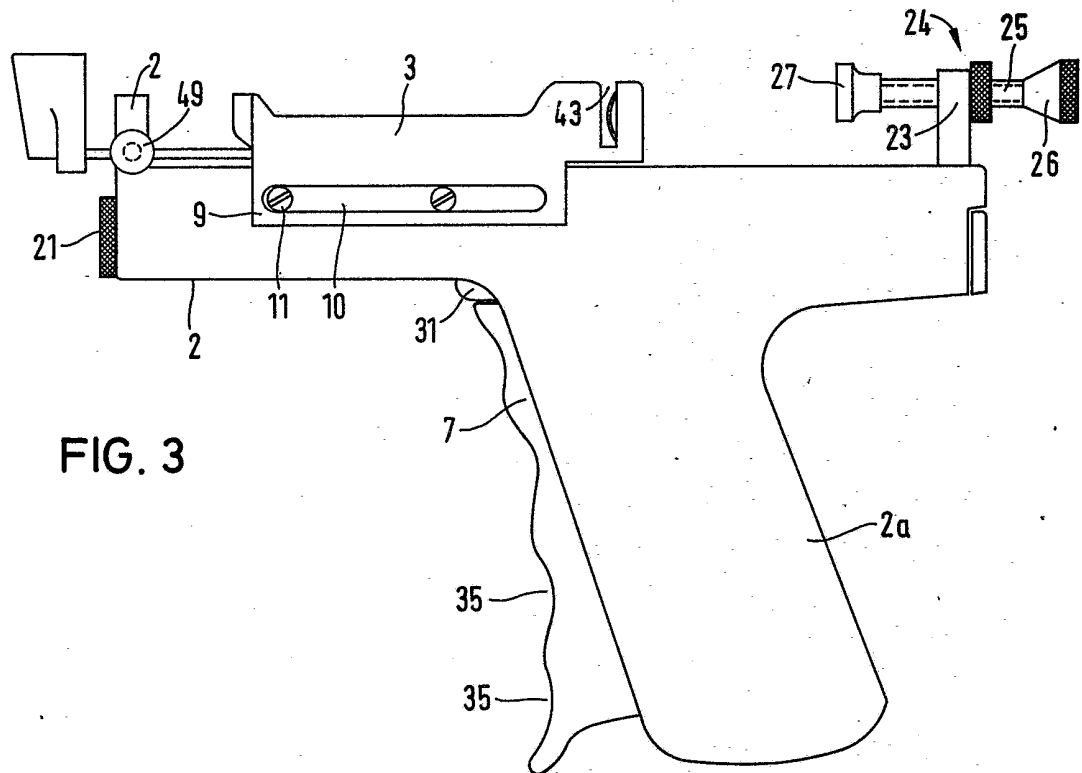
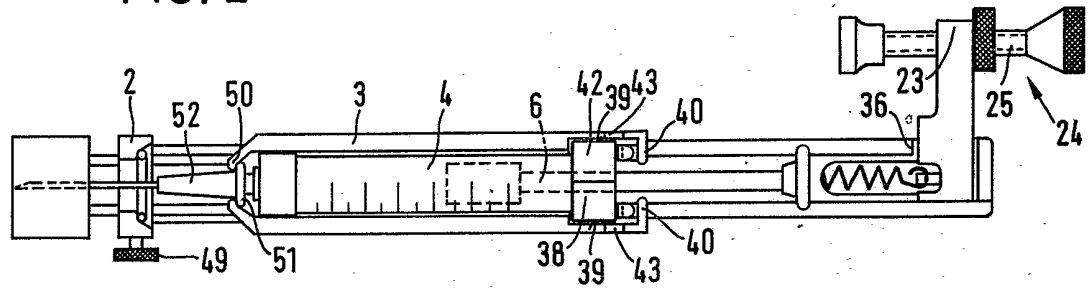


FIG. 3