



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.<sup>3</sup>: A 61 M 5/18

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



**FASCICULE DU BREVET** A5

11

**627 941**

21 Numéro de la demande: 9050/78

73 Titulaire(s):  
Medical Sciences International N.V.,  
Willemstad/Curacao (NL)

22 Date de dépôt: 28.08.1978

30 Priorité(s): 29.08.1977 US 828516

72 Inventeur(s):  
Pirtheos Xanthopoulos, Cupertino/CA (US)

24 Brevet délivré le: 15.02.1982

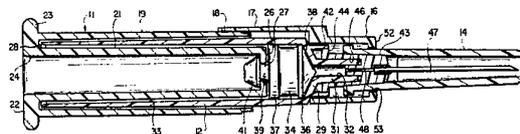
45 Fascicule du brevet  
publié le: 15.02.1982

74 Mandataire:  
Kirker & Cie, Genève

**54 Seringue hypodermique automatiquement étanche.**

57 La seringue comprend un corps (12) contenant une chambre (33) destinée à des médicaments et ouverte aux deux extrémités avant et arrière. Des trajets sineux antérieur et arrière sont ménagés entre l'environnement extérieur et cette chambre. Un plongeur (11) monté à l'extrémité arrière du corps est mobile entre une position d'emboîtement antérieur et une position de retrait arrière. Une patte (17) fixée à un élément antérieur est orientée vers l'arrière au-dessus d'une partie du plongeur auquel elle est reliée par une jonction (18) susceptible d'être rompue.

Application aux seringues d'injection hypodermiques se jetant après usage et qui doivent rester stériles jusqu'au moment où elles sont utilisées.



## REVENDEICATIONS

1. Seringue hypodermique automatiquement étanche, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps (12) contenant une chambre (33) destinée aux médicaments et comportant une ouverture dans ses deux extrémités avant et arrière, un élément (16, 56) ménageant avec ledit corps un trajet sinueux antérieur entre l'environnement extérieur et la chambre destinée aux médicaments et étant monté à ladite extrémité avant du corps, un plongeur (11) monté sur ladite extrémité arrière du corps étant mobile entre une position antérieure d'emboîtement et une position arrière de retrait, le plongeur ménageant avec ledit corps un trajet sinueux arrière entre l'environnement extérieur et la chambre lorsque le plongeur occupe ladite position antérieure, une patte (17) fixée à l'élément qui ménage le trajet sinueux avant étant orientée vers l'arrière et située au-dessus d'une partie du plongeur, une jonction (18) susceptible d'être rompue étant réalisée entre ladite patte et le plongeur lorsque ce dernier est en position antérieure, de façon à maintenir les trajets sinueux antérieur et arrière tant que cette jonction n'est pas rompue.

2. Seringue suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément ménageant un trajet sinueux antérieur consiste en un capuchon (56) portant étroitement contre une surface externe du corps et enfermant son extrémité avant, une cheville interne (62) disposée sur le capuchon s'ajustant à l'intérieur de ladite ouverture de l'extrémité avant.

3. Seringue suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément ménageant un trajet sinueux antérieur comprend un embout (43) fixé à l'extrémité avant du corps et sur lequel est monté une aiguille (47) creuse qui le traverse, qui est en communication avec ladite ouverture de l'extrémité avant et qui comprend une partie orientée vers l'avant, une gaine (14) enfermant ladite partie orientée vers l'avant et portant contre ledit embout, un capuchon (16) portant étroitement contre une surface externe dudit corps à son extrémité avant et comportant une paroi avant (52) traversée par une ouverture dont les bords portent étroitement contre ladite gaine.

4. Seringue suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le plongeur comprend une tige (11) comportant des parois extérieure (19) et intérieure (21) ménageant entre elles un espace annulaire dont l'extrémité arrière (22) est fermée et l'extrémité avant ouverte a une forme telle qu'il loge l'extrémité arrière du corps, une paroi avant (26) disposée en travers de l'extrémité avant de la paroi intérieure étant traversée par une ouverture (27), un piston élastique (34) qui s'ajuste étroitement dans le corps étant disposé de façon à coulisser le long de ladite chambre destinée aux médicaments, une protubérance (39, 41) qui part de l'arrière du piston comprenant un col (39) sensiblement de même dimension que celle de ladite ouverture et une extrémité élargie (41) telle qu'elle se déforme lorsqu'elle est repoussée dans ladite ouverture, le piston élastique étant alors maintenu hermétiquement sur ladite paroi avant de la tige.

La présente invention concerne une seringue hypodermique automatiquement étanche de sorte qu'elle peut rester stérile bien que ne comportant pas d'emballage extérieur.

Au cours de ses expériences relatives au comportement des bactéries, Louis Pasteur a façonné des flacons de verre dont les cols avaient des formes diverses. Chaque flacon contenait et renfermait un milieu stérile. Le col de certains flacons permettait aux particules de poussières en suspension dans l'air de tomber sur le milieu qu'il contenait et dont la contamination rapide se manifestait par l'apparition d'une croissance bactérienne. Les milieux que contenaient les flacons dont le col était courbé en forme de S ou qui présentait un trajet sinueux aux poussières et bactéries en suspension dans l'air restaient stériles. La poussière et les bactéries étaient arrêtées à l'ouverture des cols courbés et dans les courbes de ceux-ci. Des

dispositifs d'injection hypodermiques fondés sur le principe du trajet sinueux de Pasteur sont connus depuis longtemps, comme on peut le voir dans la brochure «Monoject» publiée en 1973 par Sherwood Medical Industries, Inc.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 2860635 décrit une seringue hypodermique stérilisée qui contient un piston à double paroi. Le piston comprend, à une extrémité, une tête fileté sur laquelle se visse un bouchon en forme de piston. La formation des filets de vis empêche la mise en œuvre de procédés de moulage simples. Un capuchon recouvre l'extrémité avant et l'aiguille qui y est disposée. Le capuchon est ajusté à la presse à l'avant de la seringue décrite dans ce brevet des Etats-Unis d'Amérique. Si elle n'est pas protégée par un emballage extérieur, une manipulation de cette seringue peut avoir pour effet bien évident de retirer complètement ou partiellement le piston à double paroi du corps de la seringue ou de relâcher l'ajustage serré du capuchon protecteur qui peut alors tomber et mettre l'aiguille à découvert.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3485239 décrit une seringue stérile dans laquelle deux bandes amovibles d'une matière perméable aux gaz retiennent en place un capuchon qui recouvre l'aiguille et maintiennent un plongeur dans le corps de la seringue. Chaque bande produit un effet de tamisage et s'oppose au passage d'organismes pathogènes vers l'intérieur de la seringue lorsque celle-ci a été stérilisée.

On manque d'une seringue hypodermique qui soit automatiquement étanche, qui reste stérile sans joint étanche à l'air et qui soit maintenue à la forme dans laquelle elle est stérile jusqu'à ce qu'elle soit prête à être utilisée par une simple jonction susceptible d'être rompue.

La seringue hypodermique automatiquement étanche selon l'invention est définie par la revendication 1.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels:

— la fig. 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de l'invention;

— la fig. 2 est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation de l'invention;

— la fig. 3 est une coupe longitudinale du mode de réalisation de la fig. 1;

— la fig. 4 est une coupe longitudinale du mode de réalisation de la fig. 2, et

— la fig. 5 est une vue en perspective éclatée représentant les deux modes de réalisation des fig. 1 et 2.

La fig. 1, qui est une vue en perspective de la seringue de l'invention, représente un plongeur 11 monté à l'arrière et recouvrant le corps 12 de la seringue sur lequel il peut coulisser. Le plongeur 11 est représenté en position d'enfoncement ou d'emboîtement sur le corps 12. Deux ailes en forme de doigt 13 orientées latéralement sont disposées sur le corps 12. Les ailes 13 sont disposées immédiatement en avant de l'extrémité du plongeur 11 lorsque ce dernier occupe sa position d'enfoncement ou d'emboîtement total. Le plongeur 11 ferme l'ouverture arrière du corps 12. Une ouverture avant de ce dernier est fermée par un ensemble qui comprend une gaine 14 de l'aiguille, un capuchon avant 16 sur lequel est disposée une patte 17 orientée vers l'arrière. Une jonction 18, susceptible d'être rompue, est réalisée entre le capuchon 17 et la surface extérieure du plongeur 11 de façon à maintenir ce dernier dans sa position de fin de course et maintenir étroitement en place le capuchon avant 16. Tant que la jonction 18 n'est pas rompue, elle indique que l'on n'a pas touché à la seringue.

La fig. 3 représente plus en détail le mode de réalisation de la fig. 1. Le plongeur 11 comprend des parois extérieure et intérieure 19, 21 qui délimitent entre elles un espace annulaire. Cet espace annulaire est fermé à l'extrémité arrière par une paroi 22. La paroi 22 comprend aussi un bourrelet 23 disposé autour de l'extrémité arrière du plongeur 11 et permettant de saisir ce dernier pour le tirer de sa position d'emboîtement, représenté sur les fig. 1 et 3, à une position d'extension vers l'arrière. La paroi arrière 22 comprend une ouver-

ture centrale 24 qui est alignée sur la surface interne de la paroi intérieure 21. Une paroi 26 disposée en travers de la partie avant de la paroi intérieure 21 comprend une ouverture 27. On voit, en conséquence, que le plongeur 11 décrit comprend des parois intérieure et extérieure 21, 19, une paroi arrière 22, une paroi avant 26 et des ouvertures 24, 27. Il peut donc être moulé par un procédé d'injection en un coup qui rend inutiles les moules comportant des noyaux glissants ou des éléments coûteux de formation de filets de vis.

Une paroi du corps 12 a une forme telle qu'elle s'ajuste à l'intérieur de l'espace annulaire séparant les parois intérieure et extérieure 21 et 19 du plongeur 11. Le corps 12 comprend, de plus, une extrémité arrière ouverte 28 par laquelle passent la paroi intérieure 21 et la paroi avant 26 du plongeur 11. Le corps 12 comprend aussi une paroi avant 29 sur laquelle un bossage 31 orienté vers l'avant contient un alésage 32. Une chambre 33, qui est donc délimitée par les surfaces internes des parois du corps 12, est disposée entre son extrémité arrière ouverte 28 et sa paroi avant 29. La chambre 33 est destinée à contenir les médicaments qui doivent être injectés par la seringue hypodermique.

Un piston élastique 34 est d'une forme telle qu'il s'ajuste dans la chambre 33 et coulisse le long de celle-ci. Il comprend des portées avant et arrière 36, 37 qui sont comprimées par les parois de la chambre 33 et qui sont en contact avec celles-ci. Une surface conique avant 38 du piston 34 a sensiblement la même forme que la surface interne de la paroi 29, de sorte que la chambre 33 est sensiblement remplie par la paroi intérieure 21 ou tige du plongeur 11 et du piston 34. Elle est donc complètement vidée des médicaments qu'elle contenait lorsque le plongeur 11 est en position avant ou position d'emboîtement. Le piston 34 comprend aussi une protubérance orientée vers l'arrière et qui est constituée d'un col 39 et d'une extrémité élargie 41. Du fait de ses dimensions, le col 39, qui s'ajuste dans l'ouverture 27, est au contact des parois qui délimitent celle-ci. Le piston 34 se monte sur le plongeur 11 par déformation de son extrémité élargie 41 qui se repousse dans l'ouverture 27 jusqu'à ce qu'elle reprenne sa forme normale et porte contre l'arrière de la paroi avant 26. Le piston 34 est monté ainsi sur la paroi avant 26 du plongeur 11 de façon qu'il puisse se déplacer le long de la chambre 33 lorsqu'un mouvement est transmis au plongeur 11.

Une jupe 42 orientée vers l'avant du corps 12 est espacée du bossage 31 et ménage entre eux une gorge annulaire. L'embout 43 de support d'une aiguille comprend une joue 44 qui est destinée à porter contre la surface interne de la jupe 42. L'embout 43 comprend aussi un alésage 46 d'une forme telle qu'il loge le bossage 31. Une aiguille creuse 47 destinée à une injection sous-cutanée est montée sur l'embout 43. Elle communique avec la chambre 33 par l'alésage 32 et un canal aligné 48 de l'embout 43.

Une gaine 14, qui entoure et renferme une aiguille 47, porte contre la surface externe de l'embout 43. La gaine 14 porte avec frottement contre la surface externe de l'embout. Du fait de sa dimension et de sa forme internes, le capuchon avant 16 loge la jupe 42 et porte contre sa surface externe. Une ouverture 53 de la paroi avant 52 du capuchon 16 entoure la partie de la gaine 14 qui est disposée au-dessus de l'embout 43. La patte 17 disposée sur le capuchon avant 16 et orientée vers l'arrière est disposée au-dessus de la paroi extérieure 19 du plongeur 11 lorsque ce dernier occupe sa position avant ou d'emboîtement. Une jonction 18, susceptible d'être rompue, est réalisée entre les surfaces de la paroi extérieure 19 et de la patte 17 qui sont en contact.

On voit qu'un trajet sinueux arrière est ménagé entre l'environnement extérieur et la chambre 33 le long des interfaces situées entre la surface interne de la paroi extérieure 19 et la surface extérieure du corps 12, l'extrémité arrière fermée de l'espace annulaire situé entre les parois extérieure et intérieure 19 et 21 et l'extrémité du corps 12 ainsi qu'entre la surface interne de celui-ci et la surface externe de la paroi intérieure 21. Un trajet sinueux avant est ménagé entre l'environnement extérieur et la chambre 33 le long de l'interface située entre le capuchon avant 16, la jupe 42, l'embout 43, le bos-

sage 31 et l'alésage 32. Un trajet sinueux antérieur parallèle est réalisé le long des interfaces entre la gaine 14 de l'aiguille et les parois qui délimitent l'ouverture 53, entre la gaine 14 et l'embout 43 et par l'aiguille creuse 47, le canal 48 et l'alésage 32. La chambre 33 est donc isolée de l'environnement extérieur par les trajets sinueux antérieur et arrière précités, de sorte que les organismes pathogènes ne peuvent y pénétrer.

La fig. 5 représente le mode d'assemblage de la forme de réalisation décrite ci-dessus. Comme indiqué plus haut, du fait de sa forme, le plongeur à double paroi 11 peut être produit par un procédé de moulage par injection ne comportant qu'une seule opération. Le piston 34 est produit aussi par un procédé de moulage simple de matière élastique ne comprenant qu'une seule opération. Le corps 12, dont la forme est simple, est produit par un procédé de moulage par injection ne nécessitant pas de noyau glissant ni d'autres éléments de moulage coûteux. L'embout 43 et l'aiguille 47 sont produits en bloc par un procédé de moulage simple au cours duquel l'aiguille 47 est moulée en place dans l'embout 43. Ce dernier s'ajuste étroitement sur le bossage 31 du corps 12. La gaine 14 de l'aiguille est un élément de matière plastique moulé par injection en une seule opération et s'ajuste avec un effet de déclin sur l'extrémité avant de l'embout 43. Le capuchon avant 16 s'ajuste étroitement sur la jupe 42 et la gaine 14 passe par l'ouverture 53. La patte 17 représentée est disposée sur le capuchon avant 16 et orientée vers l'arrière. On voit que la seringue hypodermique de la fig. 1 comprend les éléments peu coûteux, représentés sur la vue éclatée de la fig. 5, qui peuvent être assemblés en quelques secondes. Le plongeur 11 est maintenu en position d'emboîtement ou d'enfoncement par la jonction 18 qui peut être une soudure à la chaleur réalisée entre le plongeur 11 et la patte 17, approximativement à la position indiquée en X sur la fig. 5.

Le mode de réalisation de la fig. 2 comprend le plongeur 11 monté à l'arrière et ayant été décrit pour le mode de réalisation de la fig. 1, le corps 12 sur lequel sont disposés des ailes ou doigts 13 orientés latéralement et un dispositif fermant l'extrémité avant de la seringue et comprenant un capuchon antérieur 56. Une patte 57 orientée vers l'arrière est disposée sur le capuchon 56 au-dessus d'une partie de la paroi extérieure 19 du plongeur 11. Une jonction 58 est réalisée entre les surfaces, tournées l'une vers l'autre, de la paroi extérieure 19 et de la patte 57.

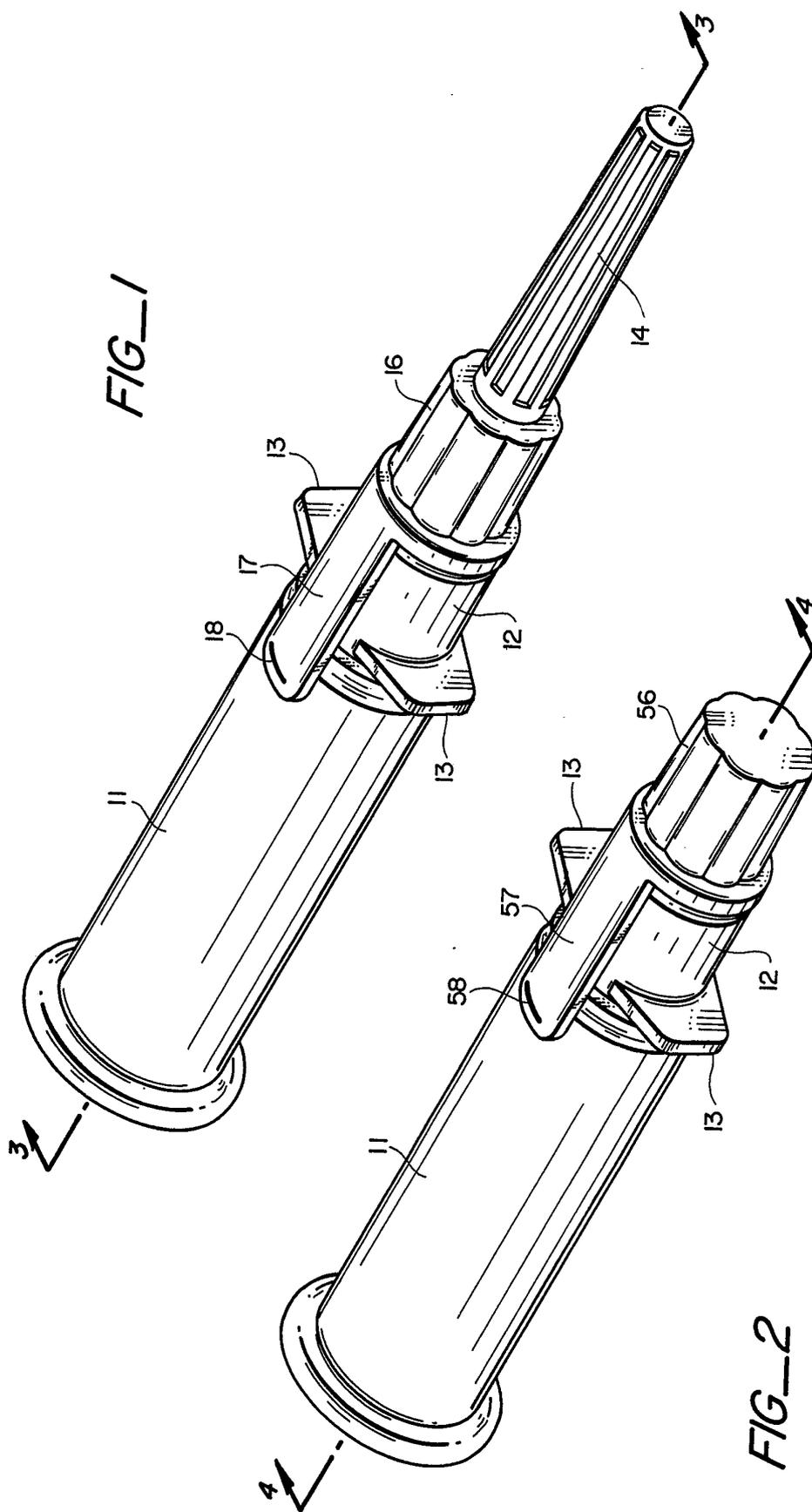
La fig. 4 représente le mode de réalisation de la fig. 2, y compris les détails de la structure du plongeur 11 qui ont été indiqués plus haut au cours de la description de la fig. 3. Le plongeur 11 à double paroi est introduit par l'extrémité ouverte 28 du corps 12 de manière à constituer une tige et à ménager le trajet sinueux arrière décrit plus haut entre l'environnement extérieur et la chambre 33 que contient le corps 12. Le piston 34, qui est en matériau élastique, a la forme décrite qui lui permet de s'ajuster dans la chambre 33 et de coulisser le long de celle-ci. Le piston 34 est monté sur la paroi antérieure 26 qui est disposée en travers de la paroi intérieure 21, de sorte que le mouvement du piston 34 le long de la chambre 33 est commandé par la manipulation du plongeur 11 et son mouvement entre une position avant d'emboîtement et une position d'extension arrière. La surface interne 59 du capuchon avant 56 s'ajuste étroitement autour de la jupe 42. Le capuchon 56 comprend une paroi avant 61 sur laquelle est disposée une cheville interne 62 orientée vers l'arrière. La cheville 62 se loge étroitement dans l'alésage 32 du bossage 31. En conséquence, un trajet sinueux avant est ménagé entre l'environnement extérieur et la chambre 33 destinée au médicament le long des interfaces situées entre la surface interne 59 du capuchon avant et la jupe 42, ainsi qu'entre la cheville 62 et l'alésage 32. Lorsque le capuchon 56 est disposé comme le montre la fig. 4, une jonction 58 est réalisée entre les surfaces, tournées l'une vers l'autre, de la paroi extérieure 19 et de la patte 57 au point où celle-ci est disposée au-dessus du plongeur 11.

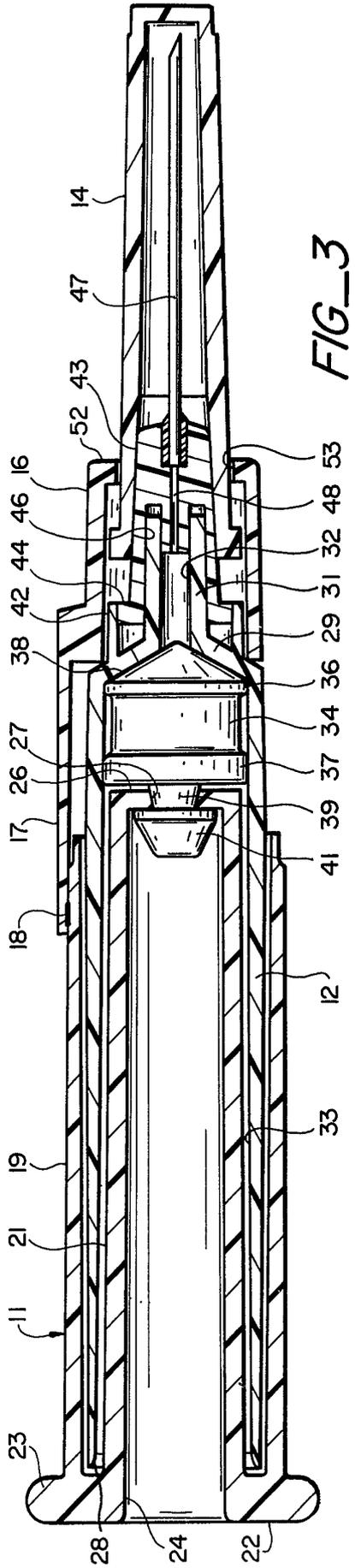
La vue éclatée de la fig. 5 représente le mode d'assemblage des éléments de la forme de réalisation des fig. 2 et 4 qui comprennent le même plongeur 11, le même piston 34 et le même corps 12 que ceux de la forme de réalisation des fig. 1 et 3. Le capuchon avant 56

représenté est disposé au-dessus de la jupe 42 de façon que la cheville 61 soit engagée dans l'alésage 32 du bossage 31. Le capuchon avant 56 étant en place et le plongeur 11 occupant sa position avant d'emboîtement, la patte 57 est réunie à la partie de la paroi extérieure 19 du plongeur 11 au-dessus de laquelle elle se trouve. De cette façon, les trajets sinueux arrière et avant sont conservés, et la seringue représentée ne peut être manipulée avant que la jonction indiquée, qui est disposée approximativement au point X, ne soit rompue immédiatement avant la mise en œuvre de la seringue hypodermique.

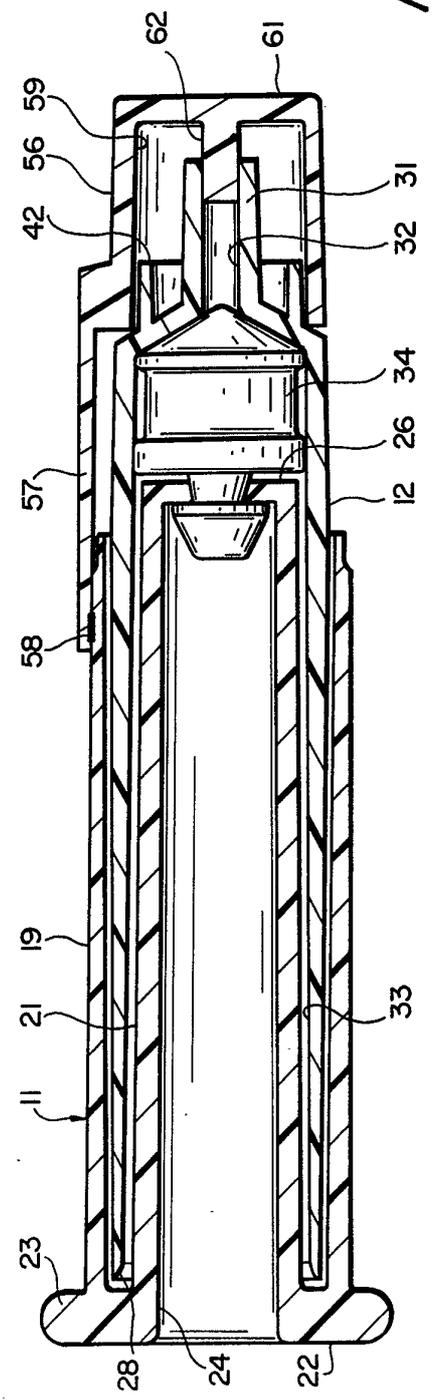
La seringue hypodermique qui a été décrite peut contenir ou non un ensemble à embout et aiguille creuse. Ses éléments sont maintenus

en position de coulissement par une jonction susceptible d'être rompue, jusqu'à ce qu'elle soit prête à être utilisée. La jonction indique aussi, lorsqu'elle est rompue, qu'on a touché à la seringue. Pendant que les éléments de la seringue sont en position d'emboîtement, les surfaces de la chambre destinée au médicament sont isolées de l'environnement extérieur par des trajets sinueux avant et arrière qui sont disposés entre eux et qui, comme on le sait, empêchent la migration des organismes pathogènes. De plus, dans les formes de réalisation de la seringue hypodermique qui ont été décrites, la chambre destinée aux médicaments reste isolée, sans nécessiter ni aucun emballage extérieur ni aucun joint étanche à l'air entre les éléments correspondants.





FIG\_3



FIG\_4

FIG\_5

