



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

| | | |
|---|---|--|
| (51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61M 5/145 | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 99/21597 |
| | | (43) Date de publication internationale: 6 mai 1999 (06.05.99) |
| <p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH98/00438</p> <p>(22) Date de dépôt international: 13 octobre 1998 (13.10.98)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 97/13606 27 octobre 1997 (27.10.97) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): NJC INNOVATIONS [CH/CH]; Case postale 103, CH-1110 Morges (CH).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): BERNEY, Jean, Claude [CH/CH]; Rue des Fosses 8, CH-1110 Morges (CH).</p> | <p>(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p> | |

(54) Title: DEVICE FOR ADMINISTERING THERAPEUTIC SUBSTANCES WITH POWER-OPERATED SYRINGE

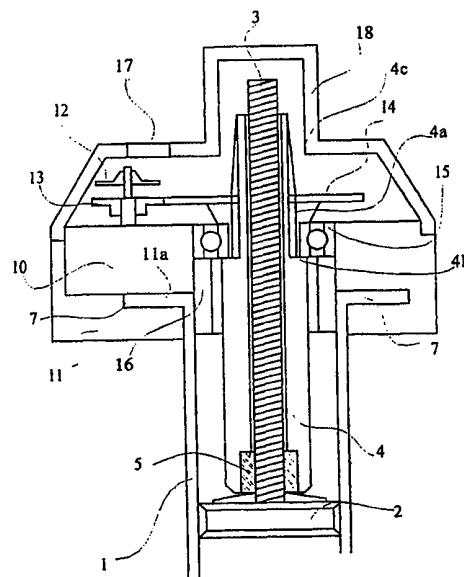
(54) Titre: DISPOSITIF D'ADMINISTRATION DE SUBSTANCES THERAPEUTIQUES A SERINGUE MOTORISEE

(57) Abstract

The invention concerns a device for administering therapeutic substances with power-operated syringe, comprising: a syringe module including a syringe body (1), a plunger (2) capable of sliding inside said body and means for driving linearly said plunger comprising a guide screw (3) integral with the plunger and an actuating part (4) with a nut (5) concentric with said guide screw and co-operating with it; a motor module for driving in rotation said actuating part; and means for coupling said motor module with said syringe module. The device is characterised in that said coupling means comprise a rotating member (14) forming part of said motor module, driven by it and provided with a central opening for receiving said actuating part upper section (4a), and means for making said rotating member co-operate with said upper section when the two modules are coupled, consisting of two corresponding gear teeth one formed in said member central opening and the other in said upper section periphery.

(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif d'administration de substances thérapeutiques à seringue motorisée, de type comportant: un module seringue comprenant un corps de seringue (1), un piston (2) capable de coulisser à l'intérieur dudit corps et des moyens d'entraînement linéaire dudit piston comportant une vis-mère (3) solidaire du piston et une pièce d'actionnement (4) à écrou (5) concentrique à ladite vis-mère et coopérant avec elle; un module moteur pour l'entraînement en rotation de ladite pièce d'actionnement; et des moyens d'accouplement entre ledit module moteur et ledit module seringue. Le dispositif est caractérisé par le fait que lesdits moyens d'accouplement comportent un organe rotatif (14) faisant partie dudit module moteur, entraîné par lui et muni d'une ouverture centrale destinée à recevoir la partie supérieure (4a) de ladite pièce d'actionnement, et des moyens pour faire coopérer ledit organe rotatif et ladite partie supérieure lors de l'accouplement des deux modules, qui sont constitués par deux dentures correspondantes formées l'une dans l'ouverture centrale dudit organe et l'autre à la périphérie de ladite partie supérieure.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | | | |
|----|---------------------------|----|---|----|--|----|-----------------------|
| AL | Albanie | ES | Espagne | LS | Lesotho | SI | Slovénie |
| AM | Arménie | FI | Finlande | LT | Lituanie | SK | Slovaquie |
| AT | Autriche | FR | France | LU | Luxembourg | SN | Sénégal |
| AU | Australie | GA | Gabon | LV | Lettonie | SZ | Swaziland |
| AZ | Azerbaïdjan | GB | Royaume-Uni | MC | Monaco | TD | Tchad |
| BA | Bosnie-Herzégovine | GE | Géorgie | MD | République de Moldova | TG | Togo |
| BB | Barbade | GH | Ghana | MG | Madagascar | TJ | Tadjikistan |
| BE | Belgique | GN | Guinée | MK | Ex-République yougoslave de Macédoine | TM | Turkménistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Grèce | ML | Mali | TR | Turquie |
| BG | Bulgarie | HU | Hongrie | MN | Mongolie | TT | Trinité-et-Tobago |
| BJ | Bénin | IE | Irlande | MR | Mauritanie | UA | Ukraine |
| BR | Brésil | IL | Israël | MW | Malawi | UG | Ouganda |
| BY | Bélarus | IS | Islande | MX | Mexique | US | Etats-Unis d'Amérique |
| CA | Canada | IT | Italie | NE | Niger | UZ | Ouzbékistan |
| CF | République centrafricaine | JP | Japon | NL | Pays-Bas | VN | Viet Nam |
| CG | Congo | KE | Kenya | NO | Norvège | YU | Yougoslavie |
| CH | Suisse | KG | Kirghizistan | NZ | Nouvelle-Zélande | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | République populaire démocratique de Corée | PL | Pologne | | |
| CM | Cameroun | KR | République de Corée | PT | Portugal | | |
| CN | Chine | KZ | Kazakstan | RO | Roumanie | | |
| CU | Cuba | LC | Sainte-Lucie | RU | Fédération de Russie | | |
| CZ | République tchèque | LI | Liechtenstein | SD | Soudan | | |
| DE | Allemagne | LK | Sri Lanka | SE | Suède | | |
| DK | Danemark | LR | Libéria | SG | Singapour | | |
| EE | Estonie | | | | | | |

DISPOSITIF D'ADMINISTRATION DE SUBSTANCES THERAPEUTIQUES A SERINGUE MOTORISEE

5

La présente invention concerne un dispositif d'administration de substances thérapeutiques à seringue motorisée.

10 Dans le domaine de la médecine, de plus en plus de traitements font appel à la chronothérapie, c'est à dire à une distribution de substances thérapeutiques lente et régulière dans le temps.

15 Pour effectuer cette distribution, plusieurs systèmes peuvent être utilisés. Le plus courant est la pompe péristaltique dont certains modèles peuvent être portés directement par le patient. Il s'agit là de moyens sophistiqués relativement chers et qui nécessitent un conditionnement particulier des substances thérapeutiques.

20 Il existe, par ailleurs, des pousse-seringues qui utilisent des seringues normales pouvant être remplies de manière usuelle par le personnel soignant. La plupart de ces pousse-seringues sont des modèles de table alimentés par le secteur et sont donc inadaptés à des applications portables.

25 Le brevet CH 685 461 concerne, par contre, un pousse-seringue de petites dimensions pouvant facilement être porté par le patient. Il comporte un module moteur autonome équipé de moyens d'entraînement linéaire permettant de pousser le piston de la seringue. Ce système présente cependant deux inconvénients majeurs. Après chaque utilisation, il faut, en effet, remettre les moyens d'entraînement linéaire du piston en position de départ, opération
30 relativement longue et qui nécessite des moyens spéciaux. Par ailleurs, il n'est

prévu aucun moyen pour effectuer facilement et rapidement le remplissage de la seringue.

Pour faciliter le travail du personnel soignant, la demande de brevet
5 PCT/CH96/00221 propose deux améliorations importantes. D'une part, les
moyens d'entraînement linéaire du piston sont séparés du module moteur et
sont intégrés directement dans la seringue. De ce fait, ils ne sont utilisés
qu'une seule fois et jetés avec la seringue après usage. Il n'est donc plus
nécessaire de les remettre en place comme précédemment. D'autre part, une
10 tirette amovible permet de remplir la seringue très simplement, de la même
manière qu'une seringue usuelle. Dans la pratique, on s'aperçoit qu'un
troisième élément revêt une importance primordiale pour le bon
fonctionnement du système. Il s'agit du couplage entre le module moteur et les
moyens d'entraînement linéaire intégrés dans la seringue qui ne sont décrits
15 que de manière schématique dans la demande de brevet mentionnée ci-
dessus. Il faut, en effet, avoir une mise en place facile et précise de la seringue
et un alignement parfait des éléments de couplage, pour éviter des frottements
qui pourraient très rapidement réduire le rendement de transmission, voire
bloquer le système.

20

La présente invention fournit des améliorations aux pousse-seringues
existants, qui permettent une mise en place simple et précise de la seringue,
assurent une qualité élevée et un haut rendement du couplage et, d'une
manière générale, améliorent la sécurité de fonctionnement du système.

25

De façon plus précise, l'invention concerne un dispositif d'administration de
substances thérapeutiques à seringue motorisée, du type comportant :

- un module seringue comprenant un corps de seringue, un piston
capable de coulisser à l'intérieur dudit corps et des moyens
30 d'entraînement linéaire dudit piston comportant une vis-mère

solidaire du piston et une pièce d'actionnement à écrou concentrique à ladite vis-mère et coopérant avec elle ;

- un module moteur pour l'entraînement en rotation de ladite pièce d'actionnement ; et
- 5 - des moyens d'accouplement entre ledit module moteur et ledit module seringue.

Selon l'invention, ce dispositif est caractérisé par le fait que lesdits moyens d'accouplement comportent :

- 10 - un organe rotatif faisant partie dudit module moteur, entraîné par lui et muni d'une ouverture centrale destinée à recevoir la partie supérieure de ladite pièce d'actionnement ; et
- des moyens pour faire coopérer ledit organe rotatif et ladite partie supérieure lors de l'accouplement des deux modules.

15

Selon une forme de réalisation avantageuse, les moyens pour faire coopérer ledit organe rotatif et ladite partie supérieure sont constitués par deux dentures correspondantes formées l'une dans l'ouverture centrale dudit organe et l'autre à la périphérie de ladite partie supérieure. Selon une autre forme de
20 réalisation avantageuse, ces moyens sont constitués par un ressort à boudin monté sur ledit organe et de diamètre intérieur sensiblement égal au diamètre extérieur de ladite partie supérieure.

De préférence, ledit organe rotatif est monté sur un roulement à billes,
25 l'extrémité de la partie supérieure de la pièce d'actionnement est cônica de manière à faciliter son introduction dans l'ouverture centrale dudit organe rotatif, et lesdits moyens d'accouplement comportent, dans chacun des deux modules, des éléments coopérant entre eux pour constituer un système à baïonnette.

30

Il est avantageux que le module moteur comporte des moyens de guidage permettant le centrage automatique de ladite pièce d'actionnement dans l'ouverture centrale dudit organe rotatif. Ces moyens de guidage peuvent comporter une bague de diamètre extérieur légèrement plus petit que le
5 diamètre intérieur du corps de seringue et prenant place dans l'extrémité supérieure de celui-ci.

De préférence, le module moteur comporte une portion formant réceptacle pour le corps de seringue, un interrupteur autorisant sa mise en
10 fonctionnement seulement si les éléments du système à baïonnette sont assemblés et des moyens de programmation qui sont disposés sur ladite portion formant réceptacle de manière à être cachés par le corps de seringue lorsque l'accouplement des deux modules est réalisé.

15 Le module seringue comporte, avantageusement, des moyens pour empêcher la rotation de la vis-mère.

Enfin, selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, le dispositif comprend une tirette dont une extrémité peut être accouplée de manière
20 amovible aux moyens d'entraînement du piston afin de le déplacer manuellement pour effectuer les opérations de remplissage du corps de seringue, avant de la remplacer, lors de la mise en service, par le module moteur.

25 L'invention et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1a, 1b et 1c représentent, en coupe axiale, un module seringue selon l'invention avec ses moyens d'entraînement linéaire et sa tirette
30 amovible, respectivement avant remplissage, après remplissage et avant utilisation ;

- la figure 2 représente, en coupe axiale, la partie supérieure du module moteur et ses moyens d'accouplement avec les moyens d'entraînement linéaire du piston ;
5
- les figures 3a et 3b sont respectivement les vues de devant et de côté, en coupe axiale, du module moteur complet avec son électronique de commande et un module seringue mis en place ;
- 10 - les figures 4a et 4b montrent la façon de mettre en place le module seringue sur le module moteur ;
- les figures 5a et 5b sont respectivement les vues de devant et de côté de la partie du module moteur comprenant l'électronique de commande et ses
15 moyens de programmation ;
- les figures 6a et 6b représentent deux modes de réalisation possibles des moyens d'accouplement entre le module moteur et les moyens d'entraînement linéaire ; enfin,
20
- la figure 7 représente, en coupe axiale, un système d'anti-rotation des moyens d'entraînement linéaire.

La figure 1 montre une seringue comportant un corps de seringue standard 1, d'une contenance, par exemple, de 20 cm³, à l'intérieur duquel peut coulisser un piston avec son joint d'étanchéité 2. Une vis-mère 3 est montée solidairement sur le piston 2. De manière générale, le frottement du joint sur le corps de seringue 1 est suffisant pour empêcher la rotation du piston et donc celle de la vis-mère 3. Si ce n'est pas le cas, on peut ajouter un système anti-rotation qui sera décrit plus loin.
25
30

La vis-mère 3 est disposée au centre d'une pièce d'actionnement tubulaire 4 qui comporte un écrou 5 coopérant avec la vis-mère. La partie supérieure 4a de cette pièce présente un diamètre plus faible, définissant ainsi une butée 4b. seule pièce. Sa pointe 4c a, par ailleurs, une forme conique. Dans la
5 pratique, la pièce 4 et l'écrou 5 sont avantageusement moulés d'une seule pièce. On comprend qu'en faisant tourner l'écrou 5 au moyen de la pièce d'actionnement 4, la vis-mère 3, qui ne peut pas tourner, va se déplacer et pousser le piston 2 dont elle solidaire. La vis-mère et la pièce d'actionnement à écrou constituent les moyens d'entraînement linéaire du piston. Il s'agit
10 d'éléments bon marché prévus pour une seule utilisation et jetés après emploi.

La seringue comporte également une tirette 6, visible sur les figures 1a et 1b, fixée, dans cet exemple, par vissage à l'extrémité de la vis-mère 3 et deux
15 oreilles 7 diamétralement opposées qui servent à son accouplement au module moteur. La tirette 6 permet de remplir la seringue de manière tout à fait usuelle par traction sur cette tirette. Il n'y a donc pas de conditionnement préalable particulier de la substance thérapeutique. Lorsque le corps de seringue 1 est correctement rempli (figure 1b) et que les éventuelles bulles
20 d'air ont été éliminées, la tirette 6 est enlevée. Avant la mise en place sur le module moteur, la seringue se présente donc, comme le montre la figure 1c, avec une partie des moyens d'entraînement linéaire qui dépassent. On notera que ces moyens ne comportent que deux éléments, vis-mère et pièce d'actionnement, au lieu de trois dans la demande de brevet PCT citée plus
25 haut. De ce fait, leur longueur est plus importante, mais la configuration particulière du dispositif selon l'invention permet de maintenir la longueur hors tout à une valeur équivalente.

La figure 2 représente schématiquement la partie supérieure du module
30 moteur et les moyens d'accouplement entre celui-ci et les moyens d'entraînement linéaire du piston. Ce module moteur comprend, monté à

l'intérieur d'un support 11, un moteur-réducteur 10. Ce moteur-réducteur comporte un axe à rotation rapide sur lequel est fixé un indicateur visuel 12 faisant un tour en quelques dizaines de secondes et permettant à l'utilisateur de contrôler si le moteur fonctionne. Le moteur réducteur 10 comporte également un axe à rotation lente sur lequel est fixé un pignon 13 entraînant une roue 14 montée sur un roulement à billes 15 chassé dans un trou cylindrique du support 11. Ce roulement à billes peut être remplacé par des moyens plus simples, mais il a l'avantage de présenter des frottements très faibles et d'accepter des tensions axiales importantes. La roue 14 et le roulement 15 comportent une ouverture centrale dans laquelle vient se loger la partie supérieure 4a de la pièce d'actionnement 4. La pointe conique 4c de cette dernière facilite son introduction dans l'ouverture centrale de la roue 14 et du roulement 15.

On voit que la vis-mère 3 est alors complètement traversante et définit pratiquement la longueur hors tout du dispositif. Comme la hauteur du module moteur n'intervient pas, contrairement à ce qui était le cas dans la demande de brevet PCT citée plus haut, la longueur totale du système reste sensiblement la même.

Pour que le dispositif fonctionne, il faut qu'après l'accouplement des deux modules, la roue 14 entraîne en rotation la pièce d'actionnement 4. Cet entraînement peut se faire de différentes façons qui seront développées à la figure 6. Pour assurer le centrage et la fixation de la seringue, il est prévu une bague 16 chassée dans le même trou cylindrique que le roulement 15. Cette bague a un diamètre extérieur très légèrement inférieur au diamètre intérieur du corps de seringue 1, ce qui permet de centrer celui-ci lorsque la seringue est mise en place. De plus, le support 11 comporte des dégagements 11a conformés et dimensionnés pour recevoir et emprisonner les deux oreilles 7 du corps de seringue 1 par un assemblage à baïonnette en faisant effectuer à celui-ci une rotation d'un quart de tour.

Une fois correctement mis en place, selon une procédure qui sera décrite plus loin, le module seringue est parfaitement centré par la bague 16 et maintenu en place par l'assemblage à baïonnette. La portée 4b de la pièce d'entraînement 4 étant en appui sur la partie rotative du roulement 15, cette pièce ne peut donc pas se déplacer vers le haut et ne peut donc que tourner. Lorsqu'elle est entraînée par le moteur 10 par l'intermédiaire du pignon 13 et de la roue 14, son écrou 5 tourne et provoque ainsi le déplacement linéaire de la vis-mère 3 d'une distance proportionnelle au nombre de tours de la roue 14.

On notera que cette avance est extrêmement lente, puisque, en chronothérapie, on cherche une perfusion sur plusieurs heures, voire sur plusieurs jours.

Un fenêtrage 17 ménagé dans un capot de protection 18 du module moteur permet de voir l'indicateur 12 et de s'assurer ainsi du fonctionnement du dispositif.

Les figures 3a et 3b sont respectivement des vues de devant et de côté du dispositif selon l'invention. On voit que le module moteur comporte une partie arrière 21 qui s'étend sur toute la longueur du corps de seringue et comprend, entre autres, une électronique de commande 22 avec sa batterie 23 et une languette 24 permettant de fixer l'ensemble à la ceinture ou sur un baudrier. Cette partie arrière sert également de réceptacle pour la seringue grâce à sa face interne 25 et des renforts prévus à sa base pour former une bague 26.

25

Une fois mis en place, le corps de seringue 1 est ainsi maintenu dans une position correcte par:

- l'assemblage à baïonnette que forment les oreilles 7 et les dégagements 11a ;
- la bague 16 ;
- la face d'appui 25 et la bague 26.

30

L'électronique de commande 22 comporte un micro-interrupteur 30 positionné de manière à être actionné par l'une des oreilles 7 du corps de seringue 1. Cet interrupteur autorise la mise en fonctionnement du module moteur seulement lorsque le module seringue est mis correctement en place.

5

La figure 4 montre la façon de mettre en place le module seringue sur le module moteur. Le corps de seringue 1 est tout d'abord introduit, avec un angle d'environ 45 degrés, dans la bague 26 de la partie arrière 21 du module moteur, puis basculé jusqu'à ce qu'il vienne en contact avec la face d'appui 25 (figure 4a). La seringue étant alors parfaitement tenue latéralement dans les quatre directions perpendiculaires à son axe, il suffit de la pousser vers le haut (figure 4b) jusqu'à ce que la portée 4b butte contre le roulement 5, puis de la faire tourner d'un quart de tour pour bloquer la baïonnette. Pour désaccoupler les deux modules, il suffira de répéter les opérations ci-dessus dans l'ordre inverse.

10
15

La configuration décrite permet de mettre la seringue en place avec toute la précision voulue, avec un centrage et un alignement parfaits, sans prendre de précautions particulières, le micro-interrupteur 30 garantissant que la mise en fonctionnement du dispositif ne se fait que si tout est en bonne position. Ces éléments sont importants dans la mesure où ils facilitent le travail du personnel soignant, qu'il s'agisse de la facilité de remplissage, de la simplicité de mise en place de la seringue et de la sécurité au niveau de la mise en service du dispositif.

20
25

La figure 5 représente la partie arrière 21 du module moteur comprenant l'électronique de commande 22 et ses moyens de programmation. Cette électronique permet, par des moyens bien connus de l'homme de métier, de définir plusieurs vitesses de rotation du moteur 10, correspondant par exemple à des débits de $20\text{cm}^3/25\text{h}$, $20\text{cm}^3/50\text{h}$, $20\text{cm}^3/100\text{h}$ ou $20\text{cm}^3/200\text{h}$. Il est également important que seul le personnel soignant ait accès à la

30

programmation de ces différents débits et que le patient ne puisse en aucun cas les modifier de son propre chef en cours de traitement. La configuration du système selon l'invention permet d'obtenir facilement une telle protection. Sur la figure 5, on voit que la face d'appui 25 comporte un sélecteur linéaire 31
5 pour la sélection des différents débits. Ce sélecteur est placé de manière qu'il soit entièrement caché par le corps de seringue lorsque celui-ci est mis en place. Il faudrait donc que le patient retire la seringue s'il voulait modifier la programmation. Par ailleurs, en retirant la seringue, le moteur va s'arrêter, du fait de la désactivation du micro-interrupteur 30, et ne pourra repartir que si
10 l'on effectue une routine de remise en route, connue seulement du personnel soignant.

La figure 6 montre quelques détails des moyens permettant l'accouplement entre le module moteur et la pièce d'actionnement 4 du module seringue.
15 Selon le mode de réalisation de la figure 6a, la roue 14 comporte une denture intérieure 32 qui coopère avec une denture correspondante de la partie supérieure 4a de la pièce d'actionnement 4. Selon le mode de réalisation de la figure 6b, on utilise un ressort à boudin 34 monté sur la roue 14. Le diamètre intérieur de ce ressort est égal au diamètre extérieur de la partie 4a de la pièce
20 d'actionnement 4. Lorsque la seringue est mise en place, ce ressort serre légèrement la partie 4a. Il s'agit en fait d'un entraînement unidirectionnel. Dans un sens de rotation, le ressort 34 serre davantage et la pièce d'actionnement est totalement solidaire de la roue 14 et tourne avec elle. Dans l'autre sens, le ressort 34 se déserre; la pièce d'actionnement 4 devient donc libre et peut
25 tourner indépendamment de la roue 14. Cette configuration est intéressante dans la mesure où elle facilite la mise en place de la seringue. De plus, un capot 35 fixé sur la roue 14 permet d'assurer une séparation étanche entre le module moteur et l'extérieur lorsqu'on retire le module seringue et que l'ouverture centrale de la roue 14 n'est plus fermée par la pièce
30 d'actionnement 4.

La figure 7 représente un système d'anti-rotation des moyens d'entraînement linéaire du piston de la seringue. En effet, dans certains cas extrêmes, le frottement du joint du piston 2 sur le corps de seringue 1 est insuffisant pour garantir que le piston, et donc la vis-mère 3, ne tournent absolument pas. Un
5 moyen simple pour éviter cette rotation est de fixer deux roulettes 36 et 37 aux extrémités respectives de deux fourches 38 et 39 fixées sur le piston. Lorsque ce dernier se déplace linéairement, les roulettes tournent et leur frottement est négligeable. Par contre, lorsque le piston tourne, les roulettes se déplacent latéralement et présentent une résistance importante. Le tout est réalisé en
10 matière plastique à faible coût.

Il existe, bien sûr, d'autres modes de réalisation possibles du dispositif selon l'invention, mais leur description n'apporterait pas d'éléments nouveaux pour sa compréhension.

15

20

25

30

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'administration de substances thérapeutiques à seringue
5 motorisée, comportant :
- un module seringue comprenant un corps de seringue (1), un piston (2) capable de coulisser à l'intérieur dudit corps et des moyens d'entraînement linéaire dudit piston comportant une vis-mère (3) solidaire du piston et une pièce d'actionnement (4) à écrou (5)
10 concentrique à ladite vis-mère et coopérant avec elle ;
 - un module moteur pour l'entraînement en rotation de ladite pièce d'actionnement ;et
 - des moyens d'accouplement entre ledit module moteur et ledit module seringue ;
- 15 caractérisé par le fait que lesdits moyens d'accouplement comportent :
- un organe rotatif (14) faisant partie dudit module moteur, entraîné par lui et muni d'une ouverture centrale destinée à recevoir la partie supérieure (4a) de ladite pièce d'actionnement ; et
 - des moyens pour faire coopérer ledit organe rotatif et ladite partie
20 supérieure lors de l'accouplement des deux modules.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens pour faire coopérer ledit organe rotatif (14) et ladite partie supérieure (4a) sont constitués par deux dentures correspondantes formées l'une (32)
25 dans l'ouverture centrale dudit organe et l'autre à la périphérie de ladite partie supérieure.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens pour faire coopérer ledit organe rotatif (14) et ladite partie supérieure (4a) sont constitués par un ressort à boudin (34) monté sur ledit organe et de
30

diamètre intérieur sensiblement égal au diamètre extérieur de ladite partie supérieure.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ledit organe rotatif est monté sur un roulement à billes (15).

5

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'extrémité (4c) de la partie supérieure (4a) de ladite pièce d'actionnement est cônica de manière à faciliter son introduction dans l'ouverture centrale dudit organe rotatif.

10

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'accouplement comportent, dans chacun des deux modules, des éléments coopérant entre eux pour constituer un système à baïonnette (7, 11a).

15

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le module moteur comporte des moyens de guidage permettant le centrage automatique de ladite pièce d'actionnement dans l'ouverture centrale dudit organe rotatif.

20

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que lesdits moyens de guidage comportent une bague (16) de diamètre extérieur légèrement plus petit que le diamètre intérieur du corps de seringue et qui prend place dans l'extrémité supérieure de celui-ci.

25

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le module moteur comporte une portion (21) formant réceptacle pour le corps de seringue.

10. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le module moteur comporte un interrupteur (30) autorisant sa mise en fonctionnement seulement si les éléments dudit système à baïonnette sont assemblés.
- 5 11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le module moteur comporte des moyens de programmation (31) qui sont disposés sur ladite portion formant réceptacle (21) de manière à être cachés par le corps de seringue lorsque l'accouplement des deux modules est réalisé.
- 10 12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le module seringue comporte des moyens (36, 37, 38, 39) pour empêcher la rotation de la vis-mère.
- 15 13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend une tirette (6) dont une extrémité peut être accouplée de manière amovible auxdits moyens d'entraînement du piston afin de le déplacer manuellement pour effectuer les opérations de remplissage du corps de seringue avant de la remplacer, lors de la mise en service, par ledit module moteur.

20

25

30

Figure 1

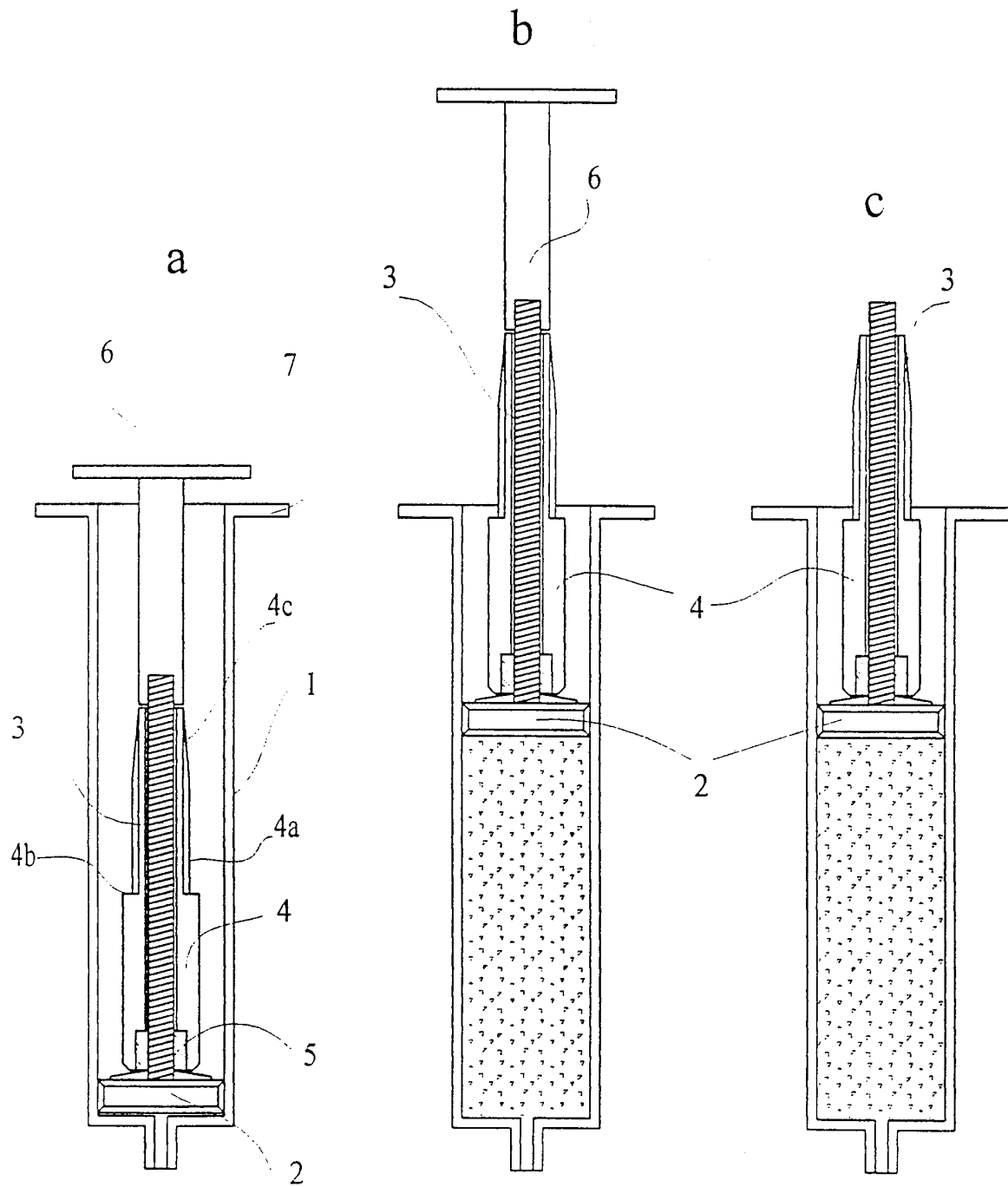


Figure 2

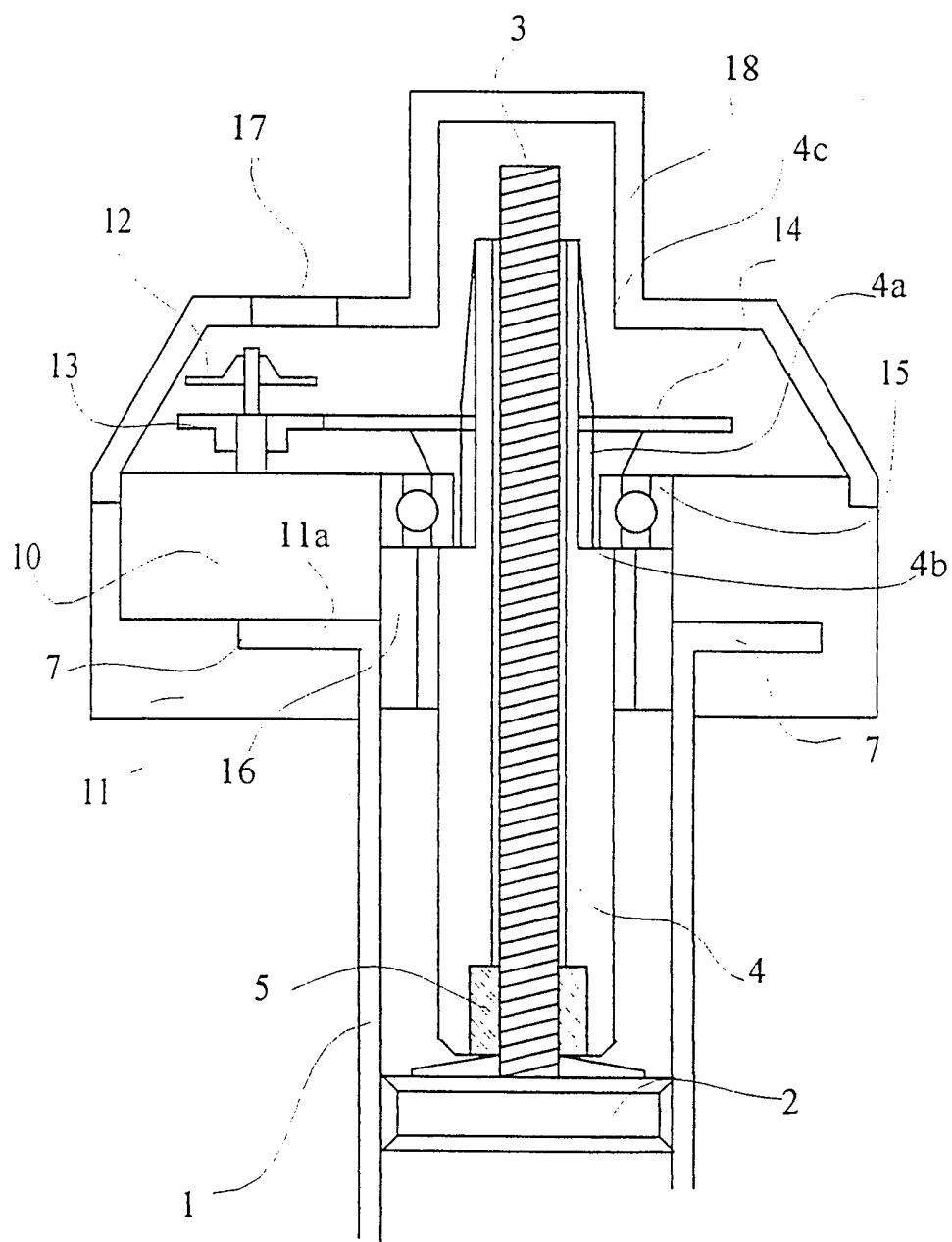


Figure 3

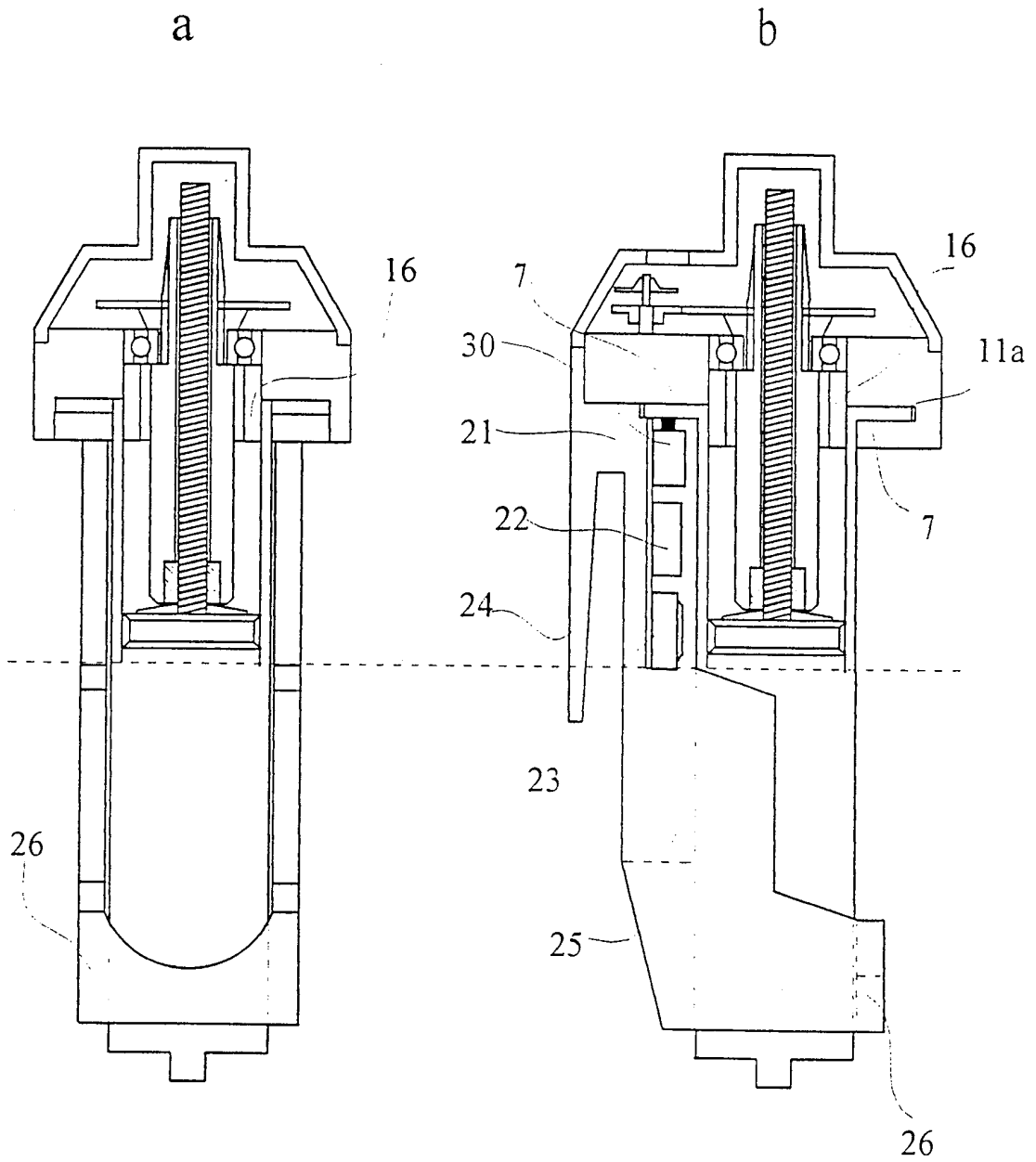


Figure 4

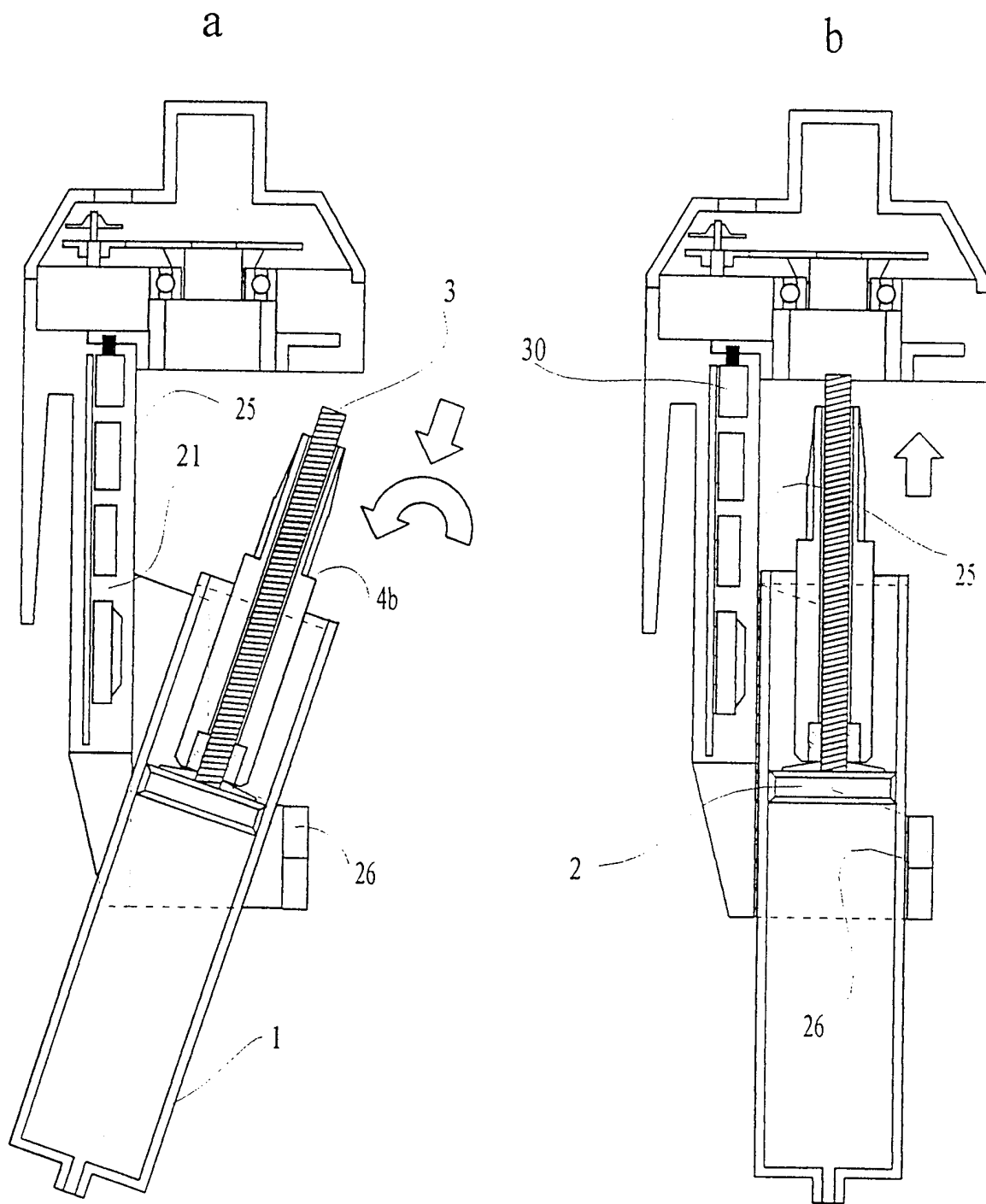


Figure 5

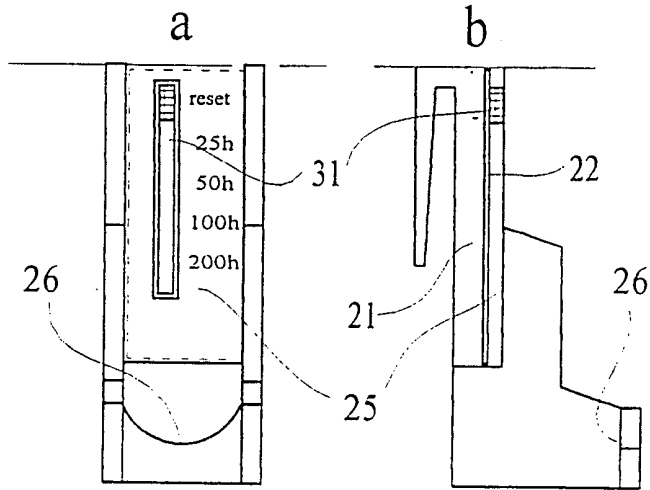


Figure 6

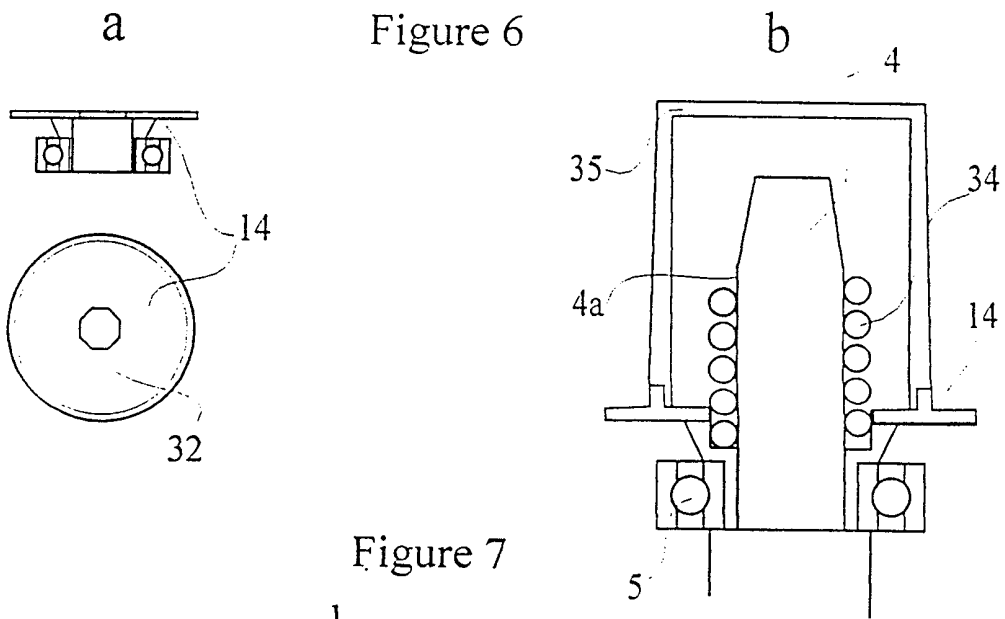
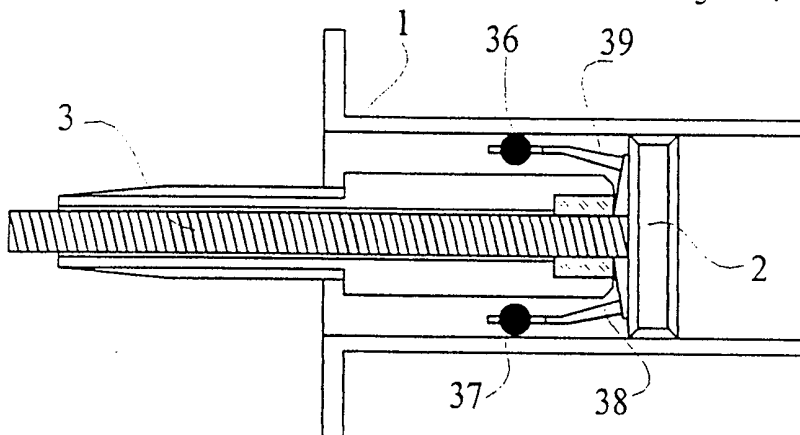


Figure 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61M5/145

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | GB 2 153 445 A (JESUS ANGEL FERNANDEZ-TRESGUERRES HERNANDEZ ET AL.) 21 August 1985 see page 1, line 86 - page 2, line 11 see figures 1,2 --- | 1,9,12 |
| X | US 3 812 843 A (WOOTEN ET AL.) 28 May 1974 see column 4, line 7 - column 5, line 20 see figure 5 --- | 1,2,4,5, 7,9,12 |
| A | WO 97 00091 A (BERNEY) 3 January 1997 cited in the application see page 4, line 10 - line 23 see page 6, line 4 - line 28 see page 8, line 3 - line 6 see page 11, line 13 - page 12, line 4 see figures 1,3A,3B,5 --- | 6,11-13 |
| -/-- | | |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 January 1999

Date of mailing of the international search report

18/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schönleben, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00438

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | CH 607 620 A (CONTRAVES AG) 29 September 1978 see page 3, column 1, line 55 - column 2, line 4 see figure 2 --- | 3 |
| A | EP 0 314 880 A (B.BRAUN MELSUNGEN AG) 10 May 1989 see column 2, line 45 - line 54 ----- | 10 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 98/00438

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| GB 2153445 A | 21-08-1985 | DE 3432152 A | 07-11-1985 |
| | | FR 2558375 A | 26-07-1985 |
| | | JP 1386437 C | 26-06-1987 |
| | | JP 60179066 A | 12-09-1985 |
| | | JP 61054422 B | 21-11-1986 |
| | | US 4619646 A | 28-10-1986 |
| US 3812843 A | 28-05-1974 | DE 2410868 A | 19-09-1974 |
| | | FR 2221157 A | 11-10-1974 |
| | | JP 50026487 A | 19-03-1975 |
| | | US 3880138 A | 29-04-1975 |
| WO 9700091 A | 03-01-1997 | EP 0851774 A | 08-07-1998 |
| CH 607620 A | 29-09-1978 | DE 2805513 A | 14-09-1978 |
| | | FR 2383432 A | 06-10-1978 |
| | | GB 1587113 A | 01-04-1981 |
| | | SE 440185 B | 22-07-1985 |
| | | SE 7802499 A | 08-09-1978 |
| | | US 4157716 A | 12-06-1979 |
| EP 314880 A | 10-05-1989 | DE 3737331 C | 23-02-1989 |
| | | DE 3744749 C | 27-04-1989 |
| | | DE 3875062 A | 05-11-1992 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: e Internationale No

PCT/CH 98/00438

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A61M5/145

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 A61M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| X | GB 2 153 445 A (JESUS ANGEL FERNANDEZ-TRESGUERRES HERNANDEZ ET AL.) 21 août 1985 voir page 1, ligne 86 - page 2, ligne 11 voir figures 1,2 --- | 1,9,12 |
| X | US 3 812 843 A (WOOTTEN ET AL.) 28 mai 1974 voir colonne 4, ligne 7 - colonne 5, ligne 20 voir figure 5 --- -/-- | 1,2,4,5, 7,9,12 |

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

6 janvier 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/01/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schönleben, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'Office International No
PCT/CH 98/00438

| C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|--|-------------------------------|
| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| A | WO 97 00091 A (BERNEY) 3 janvier 1997 cité dans la demande voir page 4, ligne 10 - ligne 23 voir page 6, ligne 4 - ligne 28 voir page 8, ligne 3 - ligne 6 voir page 11, ligne 13 - page 12, ligne 4 voir figures 1,3A,3B,5 --- | 6,11-13 |
| A | CH 607 620 A (CONTRAVES AG) 29 septembre 1978 voir page 3, colonne 1, ligne 55 - colonne 2, ligne 4 voir figure 2 --- | 3 |
| A | EP 0 314 880 A (B.BRAUN MELSUNGEN AG) 10 mai 1989 voir colonne 2, ligne 45 - ligne 54 ----- | 10 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der e Internationale No

PCT/CH 98/00438

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| GB 2153445 | A | 21-08-1985 | DE 3432152 | A 07-11-1985 |
| | | | FR 2558375 | A 26-07-1985 |
| | | | JP 1386437 | C 26-06-1987 |
| | | | JP 60179066 | A 12-09-1985 |
| | | | JP 61054422 | B 21-11-1986 |
| | | | US 4619646 | A 28-10-1986 |
| ----- | | | | |
| US 3812843 | A | 28-05-1974 | DE 2410868 | A 19-09-1974 |
| | | | FR 2221157 | A 11-10-1974 |
| | | | JP 50026487 | A 19-03-1975 |
| | | | US 3880138 | A 29-04-1975 |
| ----- | | | | |
| WO 9700091 | A | 03-01-1997 | EP 0851774 | A 08-07-1998 |
| ----- | | | | |
| CH 607620 | A | 29-09-1978 | DE 2805513 | A 14-09-1978 |
| | | | FR 2383432 | A 06-10-1978 |
| | | | GB 1587113 | A 01-04-1981 |
| | | | SE 440185 | B 22-07-1985 |
| | | | SE 7802499 | A 08-09-1978 |
| | | | US 4157716 | A 12-06-1979 |
| ----- | | | | |
| EP 314880 | A | 10-05-1989 | DE 3737331 | C 23-02-1989 |
| | | | DE 3744749 | C 27-04-1989 |
| | | | DE 3875062 | A 05-11-1992 |
| ----- | | | | |