(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 27 229 T2** 2006.06.22

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 005 875 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 27 229.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 309 480.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **26.11.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.06.2000**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **14.09.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.06.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***A61M 5/145*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
35545698 01.12.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FI, FR, GB, SE

(73) Patentinhaber:
Japan Servo Co. Ltd., Tokio/Tokyo, JP; JMS Co. Ltd., Hiroshima, JP

(74) Vertreter:
Beck & Rössig - European Patent Attorneys, 81679 München

(72) Erfinder:
Hayashi, Shigeo, Yamagata-gun, Hiroshima, JP; Kojima, Seiji, Kiryu-shi, Gunma, JP

(54) Bezeichnung: **Liquidinfusionsvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung und insbesondere eine Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung zum Infundieren von Flüssigkeit wie etwa einem flüssigen Medikament oder Blut in einen menschlichen Körper durch Drücken eines Kolbens in eine Spritze durch die Drehung eines Hauptbewegungsantriebs, wobei die Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung eine Haltevorrichtung zum Halten des Kolbens aufweist.

[0002] Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erfindung nach der Japanischen Patent-Offenlegungsschrift Nr. 192399/1998.

[0003] Die Fig. 2A und Fig. 2B zeigen eine Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung nach diesem Stand der Technik, in der das Bezugszeichen **1** eine Spritze ist, das Bezugszeichen **2** ein Kolben ist, das Bezugszeichen **2-1** ein Flansch des Kolbens **2** ist, das Bezugszeichen **3** ein Schieber ist, das Bezugszeichen **3-1** eine Kontaktfläche des Schiebers **3** ist, das Bezugszeichen **3-2** eine Vorderwand des Schiebers **3** ist, das Bezugszeichen **4-1** ein Druckknopf ist, das Bezugszeichen **5** ein Haltearm zum Halten des Flanschs **2-1** des Kolbens **2** ist, der in einer Bewegungsrichtung des Schiebers **3** beweglich und um seine Achse drehbar ist, das Bezugszeichen **5-1** ein Unterstützungsschaft des Haltearms **5** ist, das Bezugszeichen **5-2** eine Schraubennut ist, die an dem Unterstützungsschaft **5-1** gebildet ist, das Bezugszeichen **3-3** ein Lager ist, das an dem Schieber **3** gebildet ist, um den Unterstützungsschaft **5-1** zu unterstützten, das Bezugszeichen **3-4** eine Durchgangsbohrung ist, die an der Vorderwand **3-2** für den Unterstützungsschaft **5-1** gebildet ist, das Bezugszeichen **6** ein Hebel ist, um den Unterstützungsschaft **5-1** anzutreiben, das Bezugszeichen **6-1** eine feststehende Drehachse für den Hebel **6** ist, das Bezugszeichen **6-2** ein Eingriffsstift ist, der von der seitlichen Oberfläche des Hebels **6** für den Eingriff mit der Schraubennut **5-2** vorsteht, und das Bezugszeichen **7** eine Rückholfeder für den Unterstützungsschaft **5-1** ist.

[0004] Zwei der Haltearme **5** sind so vorgesehen, dass sie durch den Druckknopf **4-1** jeweils gleichzeitig in die entgegengesetzte Richtung gedreht werden, um die Haltearme **5** zu öffnen oder zu schließen: Der Flansch **2-1** des Kolbens **2** wird zur Kontaktfläche **3-1** des Schiebers **3** gedrängt, wenn die Haltearme **5**, wie in Fig. 2B gezeigt ist, geschlossen und durch die Rückholfeder **7** zu dem Schieber **3** bewegt werden.

[0005] Die Fig. 2A und Fig. 2B zeigen einen Zustand, in dem der Flansch **2-1** des Kolbens **2** durch die Haltearme **5** gehalten ist, während die Fig. 3A und Fig. 3B einen Zustand zeigen, in dem der Flansch **2-1** des Kolbens **2** noch nicht durch die Haltearme **5** gehalten ist.

[0006] Fig. 4 ist ein Zustand, in dem der Flansch **2-1** des Kolbens **2** gehalten ist und durch die Wirkung der Haltearme **5** mit der Kontaktfläche **3-1** des Schiebers **3** in Kontakt gebracht worden ist.

[0007] In dem in den Fig. 3A und Fig. 3B gezeigten Zustand sind die Haltearme **5** nicht mit dem Flansch **2-1** des Kolbens **2** in Kontakt gebracht worden, wobei dann, wenn der Druckknopf **4-1** gedrückt wird, der mit dem Druckknopf **4-1** verbundene Hebel **6** zentriert um die feststehende Drehachse **6-1** gedreht wird, so dass der Unterstützungsschaft **5-1** der Haltearme **5** gegen die Federkraft der Rückholfeder **7** nach links bewegt wird, während gleichzeitig der Unterstützungsschaft **5-1** der Haltearme **5** zum Halten des Flanschs **2-1** des Kolbens **2** gedreht wird und die Haltearme **5**, wie in Fig. 3B gezeigt ist, durch die Wirkung der Schraubennut **5-2** und des Eingriffsstifts **6-2**, der darin in Eingriff ist, geöffnet werden.

[0008] Anschließend wird der Flansch **2-1** des Kolbens zwischen den Haltearmen **5** und der Kontaktfläche **3-1** des Schiebers **3** positioniert.

[0009] Wenn der Druckknopf **4-1**, wie in Fig. 2A gezeigt ist, zurückgezogen wird, wird der Hebel **6** zurückgestellt und der Unterstützungsschaft **5-1** der Haltearme **5** durch die Federkraft der Rückholfeder **7** in die Richtung nach rechts bewegt, so dass die Unterstützungsarme **5**, wie in Fig. 2B gezeigt ist, durch die Wirkung der Schraubennut **5-2** und des Eingriffsstifts **6-2**, der darin in Eingriff ist, gedreht und geschlossen werden. Somit ist es, möglicherweise unabhängig von der Dicke des Flanschs **2-1** des Kolbens **2**, möglich, den Flansch **2-1** des Kolbens **2** zu halten und den Flansch **2-1** des Kolbens **2**, wie in Fig. 4 gezeigt ist, mit der Kontaktfläche **3-1** des Schiebers **3** in Kontakt zu bringen.

[0010] Selbstverständlich werden die Haltearme **5** in der entgegengesetzten Richtung zueinander gedreht, aber ähnlich zueinander betrieben.

[0011] Wie oben festgestellt wurde, kann die Verwendbarkeit gemäß der herkömmlichen Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung verbessert werden, wenn die Spritze **1** eingebaut wird. Allerdings wird dann, wenn auf die Spritze **1** ein negativer Druck bzw. Unterdruck ausgeübt wird, der Kolben **2** in die Spritze **1** angesaugt, falls die Saugkraft größer als die Federkraft der Rückholfeder **7** ist, so dass unerwünscht überschüssige Flüssigkeit in den menschlichen Körper injiziert wird.

[0012] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diesen Mangel zu beseitigen.

[0013] Der Schutzumfang der Flüssigkeitsinfusions-

vorrichtung der vorliegenden Erfindung ist durch die beigefügten Ansprüche definiert.

[0014] Fig. 1A veranschaulicht eine vertikale Schnittseitenansicht eines wesentlichen Abschnitts einer Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0015] Fig. 1B veranschaulicht eine Vorderansicht längs der Linien A-A' aus Fig. 1A;

[0016] Fig. 1C veranschaulicht eine vergrößerte Ansicht eines Abschnitts von Fig. 1B;

[0017] Fig. 2A veranschaulicht eine vertikale Schnittseitenansicht der Konstruktion einer herkömmlichen Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung;

[0018] Fig. 2B veranschaulicht eine Vorderansicht längs der Linien A-A' aus Fig. 2A;

[0019] Fig. 3A veranschaulicht eine Seitenansicht eines wesentlichen Abschnitts der herkömmlichen Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung in einem Zustand, in dem ein Flansch eines Kolbens noch nicht durch einen Schieber gehalten ist;

[0020] Fig. 3B veranschaulicht eine Vorderansicht längs der Linien A-A' aus Fig. 3A; und

[0021] Fig. 4 veranschaulicht eine vertikale Schnittseitenansicht eines wesentlichen Abschnitts der herkömmlichen Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung in einem Zustand, in dem der Flansch des Kolbens durch den Schieber gehalten ist.

[0022] Anhand der Zeichnung wird nun eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0023] Gemäß der vorliegenden Erfindung, wie sie in den Fig. 1A bis Fig. 1C gezeigt ist, ist die Durchgangsöffnung **3-4** aus einem halbkreisförmigen Öffnungsabschnitt **3-41** mit einem kleinen Durchmesser und aus einem halbkreisförmigen Öffnungsabschnitt **3-42** mit einem großen Durchmesser gebildet, wobei der Unterstützungsschaft **5-1** des Haltearms **5** durch die Durchgangsöffnung **3-4** verlaufen kann.

[0024] An dem Außenumfangsflächenabschnitt des Unterstützungsschafts **5-1** ist ein Anschlagstift **5-3** so vorgesehen, dass er radial außen verläuft, wobei die Länge des Anschlagstifts ein solcher Wert ist, dass er durch den halbkreisförmigen Öffnungsabschnitt **3-42** mit dem großen Durchmesser geführt werden kann, während er nicht durch den halbkreisförmigen Öffnungsabschnitt **3-41** mit dem kleinen Durchmesser hindurchgeführt kann. Der Anschlagstift **5-3** ist so positioniert, dass er mit der Innenseite der Vorderwand des Schiebers **3**, an der der halbkreisförmige Öffnungsabschnitt **3-41** mit dem kleinen Durchmesser gebildet ist, in Kontakt gebracht ist, wenn der durch die Haltearme **5** gehaltene Flansch **2-1** des Kolbens **2** nahe der Kontaktfläche **3-1** des Schiebers **3** positioniert ist. Wenn die Haltearme **5** durch den Hebel **6** von der Kontaktfläche **3-1** des Schiebers **3** weg bewegt werden, wird der Anschlagstift **5-3** durch die Drehung des Unterstützungsschafts **5-1** des Haltearms durch die Anordnung der an dem Unterstützungsschaft **5-1** der Haltearme **5** vorgesehenen Schraubennut **5-2** und des Eingriffsstifts **6-2** des Hebels **6** in dem Öffnungsabschnitt **3-42** mit dem großen Durchmesser positioniert.

[0025] Das heißt, wenn der Druckknopf **4-1** gedrückt wird, wird gemäß der vorliegenden Erfindung der Unterstützungsschaft **5-1** der Haltearme **5** axial bewegt, wobei er durch die Durchgangsöffnung **3-4** verläuft, während er durch die Aktion der Schraubennut **5-2** und des Eingriffsstifts **6-2** des Hebels **6** gedreht wird. Falls der negative Druck bzw. Unterdruck auf den Kolben **2** ausgeübt wird, kann der Kolben **2** demgegenüber nicht in die Spritze **1** angesaugt werden, da die Haltearme **5** nicht gedreht werden und der Anschlagstift **5-3** mit der Innenseite der Vorderwand des Schiebers **3**, an der der halbkreisförmige Öffnungsabschnitt **3-41** mit dem kleinen Durchmesser gebildet ist, in Kontakt ist. Das heißt, dass der Anschlagstift **5-3** nicht durch den halbkreisförmigen Öffnungsabschnitt **3-42** mit großem Durchmesser geführt werden kann und dass der Unterstützungsschaft **5-1** der Haltearme **5** in Fig. 1A nicht linear nach links bewegt werden kann.

[0026] Wie oben festgestellt wurde, kann in der Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung selbst dann, wenn auf den Kolben **2** der negative Druck bzw. Unterdruck ausgeübt wird, verhindert werden, dass unerwünscht überschüssige Flüssigkeit in den menschlichen Körper injiziert wird.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung mit einem Schieber (**3**), der durch einen Hauptbewegungsantrieb linear bewegbar ist, um einen Kolben (**2**) in eine Spritze (**1**) zu drücken und eine Flüssigkeit aus der Spritze (**1**) herauszufördern, und einer Halteeinrichtung (**5**), die relativ zu dem Schieber (**3**) in die Richtung der Bewegung des Kolbens (**2**) bewegbar ist, um den Kolben (**2**) nahe des Schiebers (**3**) zu halten, wobei die Halteeinrichtung (**5**) ferner derart bewegbar ist, um sich außer Eingriff mit dem Kolben (**2**) zu befinden, wenn die Halteeinrichtung (**5**) bewegt wird, um von dem Schieber (**3**) getrennt zu werden, und sich in Eingriff mit dem Kolben (**2**) befindet, wenn die Halteeinrichtung (**5**) bewegt wird, um sich dem Schieber (**3**) zu nähern, gekennzeichnet durch eine Blockiereinrichtung (**5-3**, **3-41**, **3-42**) zum Verhindern, dass die Halteeinrichtung (**5**) außer Eingriff mit dem Kolben (**2**) gelangt, wenn der Kolben (**2**) von einer

Position nahe des Schiebers (**3**) in eine Position entfernt von dem Schieber (**3**) bewegt wird, wodurch verhindert wird, dass ein negativer Druck an der in der Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung angeordneten Spritze den Kolben (**2**) in die Spritze zieht und unbeabsichtigt Flüssigkeit aus der Spritze abgibt.

2. Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Halteeinrichtung (**5**) den Kolben (**2**) hält, wenn sich der Kolben nahe des Schiebers (**3**) befindet, jedoch den Kolben (**2**) nicht hält, wenn der Kolben von dem Schieber (**3**) getrennt ist.

3. Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Halteeinrichtung (**5**) derart drehbar ist, dass sich diese außer Eingriff mit dem Kolben (**2**) befindet, wenn die Halteeinrichtung (**5**) von dem Schieber (**3**) getrennt ist, und sich mit dem Kolben (**2**) in Eingriff befindet, wenn die Halteeinrichtung (**5**) sich nahe des Kolbens (**3**) befindet.

4. Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Kolben (**2**) einen Flansch (**2-1**) aufweist und die Halteeinrichtung (**5**) derart ausgebildet ist, um den Flansch (**2-1**) des Kolbens (**2**) zu halten, wenn sich diese in Eingriff mit dem Kolben befindet.

5. Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Kolben (**2**) einen Flansch (**2-1**) aufweist und die Halteeinrichtung (**5**) derart ausgebildet ist, um den Flansch (**2-1**) des Kolbens (**2**) zu halten, wenn sich diese in Eingriff mit dem Kolben befindet, wobei die Halteeinrichtung (**5**) ferner derart ausgebildet ist, um den Flansch (**2-1**) zu halten, wenn sich der Kolben nahe des Schiebers (**3**) befindet, jedoch den Flansch (**2-1**) des Kolbens (**2**) nicht zu halten, wenn der Kolben von dem Schieber (**3**) getrennt ist.

6. Flüssigkeitsinfusionsvorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Kolben (**2**) einen Flansch (**2-1**) aufweist und die Halteeinrichtung (**5**) derart ausgebildet ist, um den Flansch (**2-1**) des Kolbens (**2**) zu halten, wenn sich der Kolben nahe des Schiebers (**3**) befindet, jedoch den Flansch (**2-1**) des Kolbens (**2**) nicht zu halten, wenn der Kolben von dem Schieber (**3**) getrennt ist, wobei die Halteeinrichtung (**5**) derart drehbar ist, dass sich diese außer Eingriff mit dem Flansch (**2-1**) des Kolbens (**2**) befindet, wenn die Halteeinrichtung (**5**) bewegt wird, um von dem Schieber (**3**) getrennt zu werden, und sich in Eingriff mit dem Flansch (**2-1**) des Kolbens (**2**) befindet, wenn die Halteeinrichtung (**5**) bewegt wird, um sich nahe dem Schieber (**3**) zu befinden.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1A

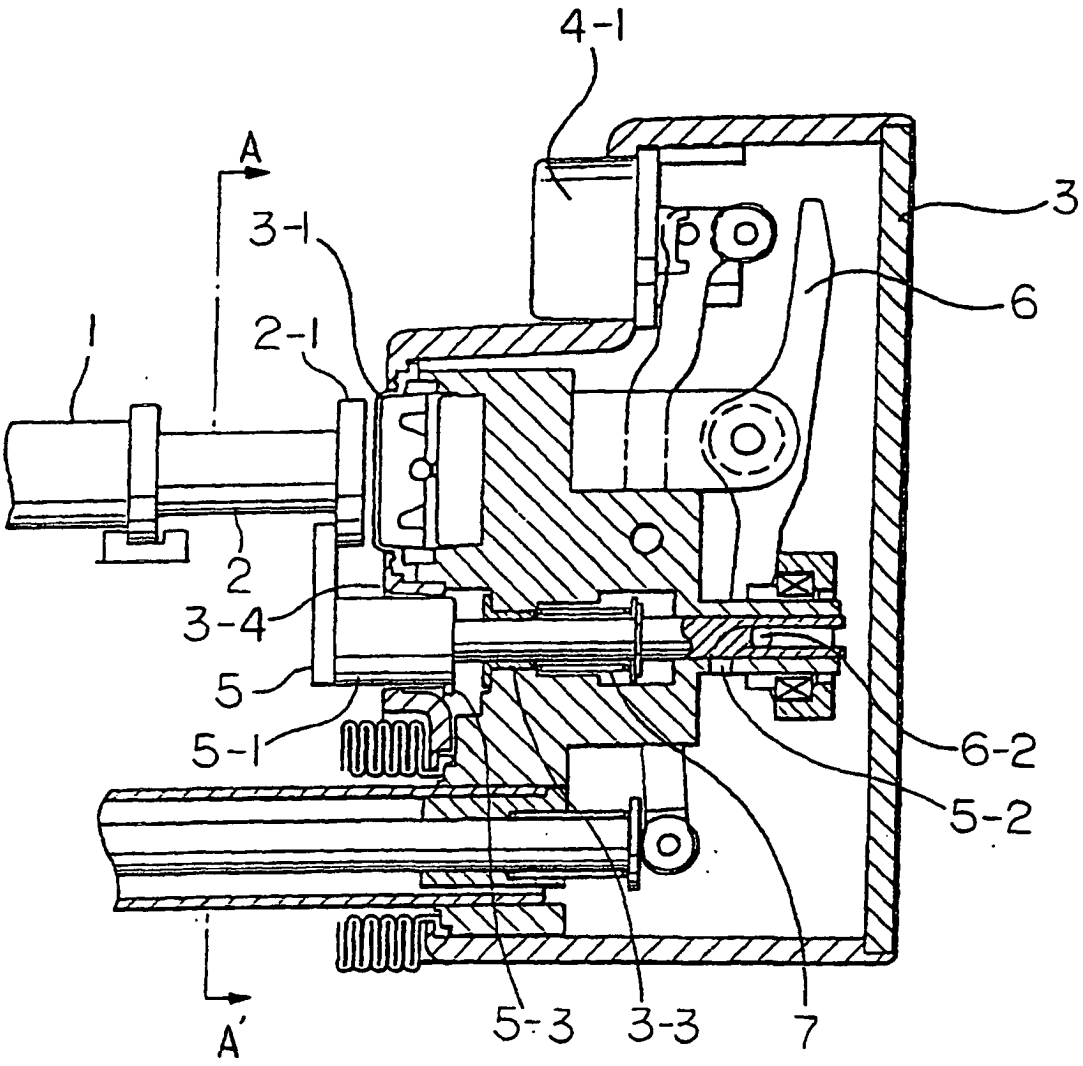

FIG. 1B

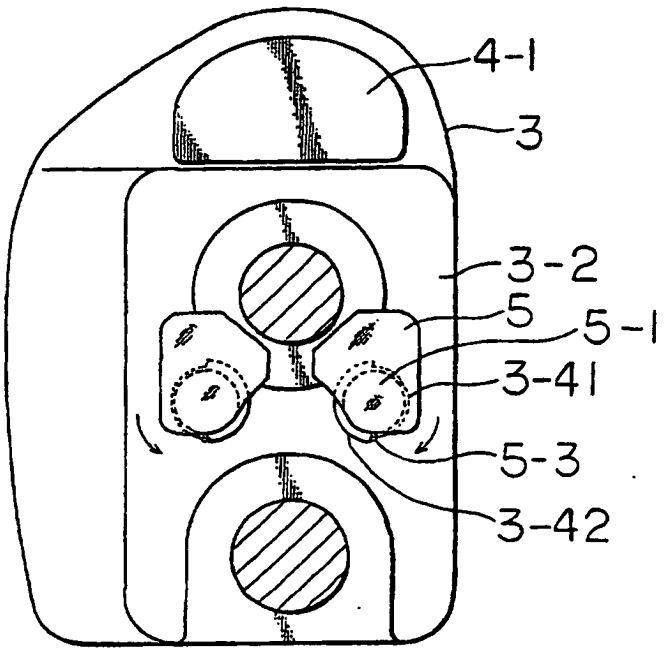

FIG. 1C

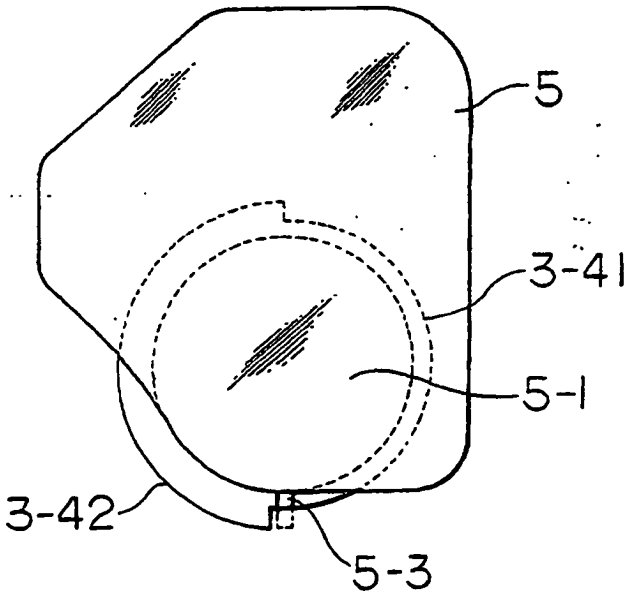

FIG. 2A

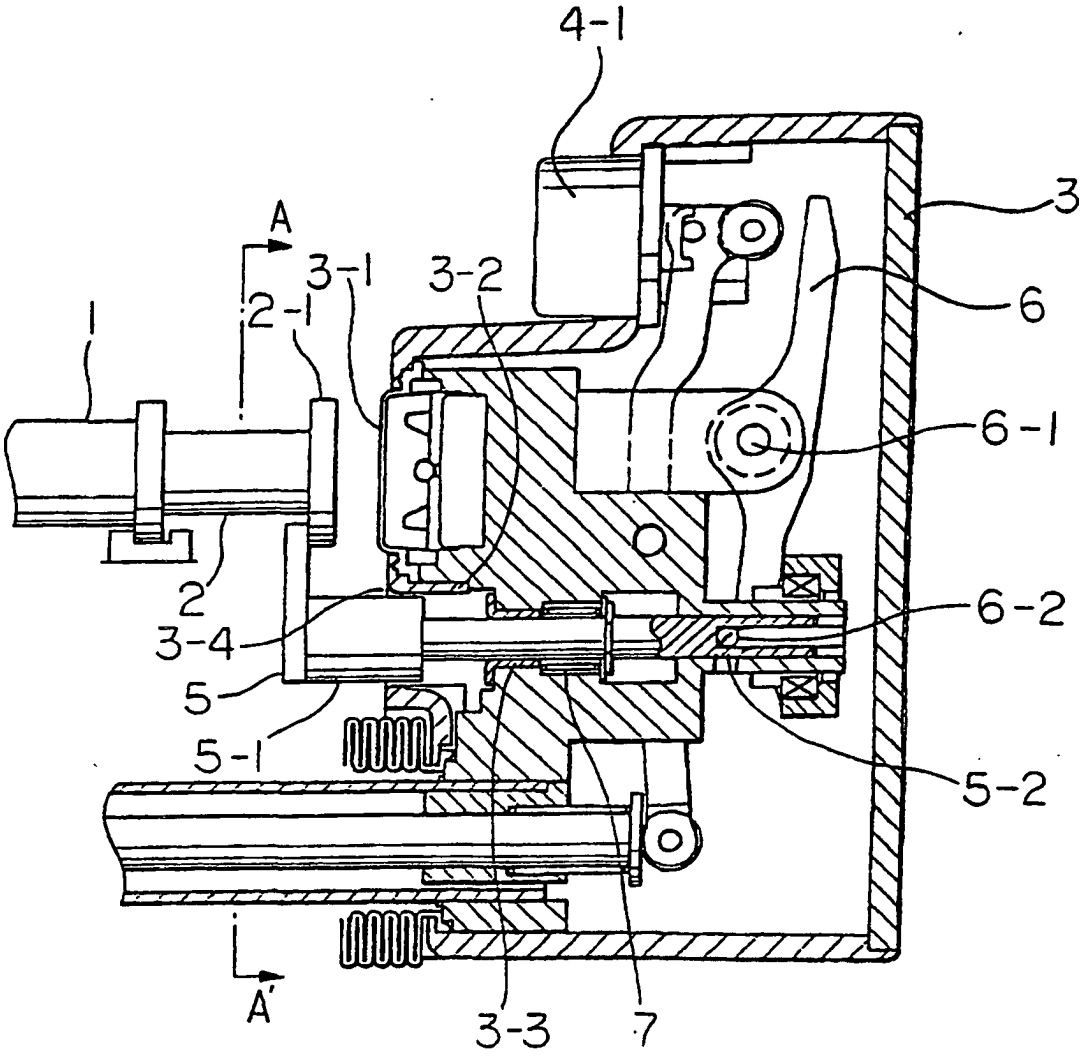

FIG. 2B

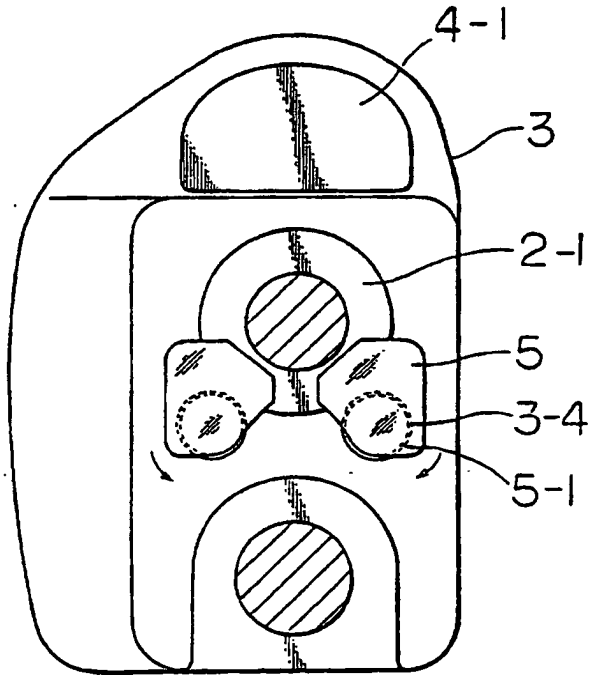

FIG. 3A

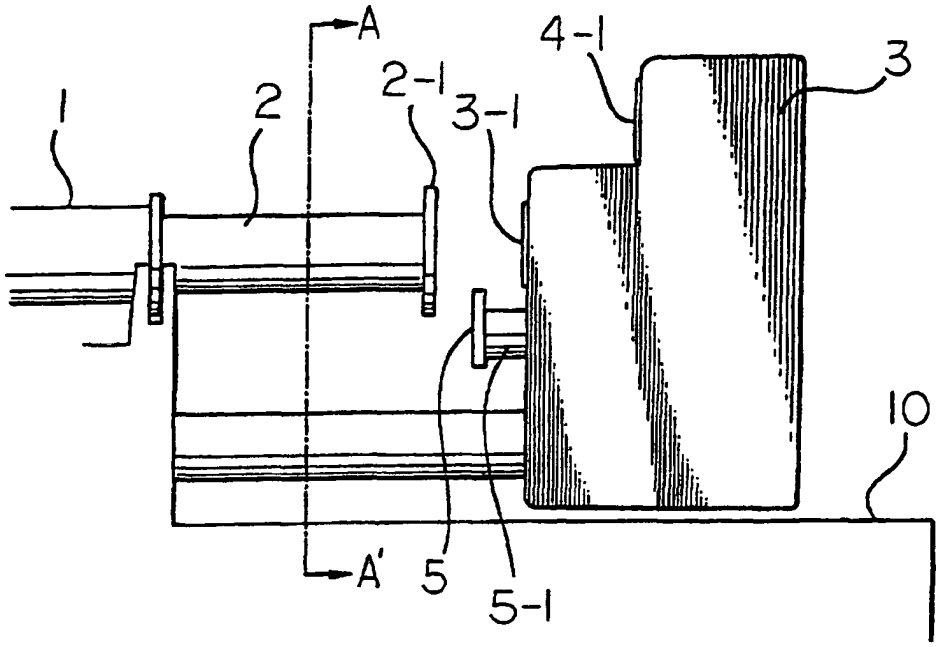

FIG. 3B

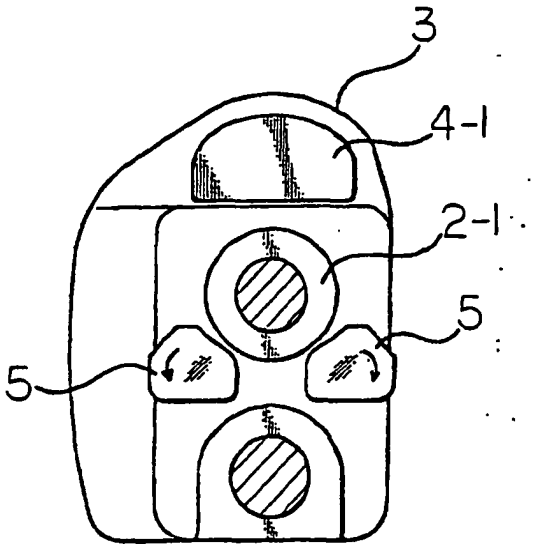

FIG. 4

