



österreichisches
patentamt

(10) **AT 501 282 B1** 2006-08-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 157/2005

(51) Int. Cl.⁸: **A61J 1/00** (2006.01)
A61M 05/00 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 2005-02-01

(43) Veröffentlicht am: 2006-08-15

(73) Patentanmelder:
PRO-MED MEDIZINISCHE
PRODUKTIONS- UND HANDELS-AG
A-4020 LINZ (AT)

(54) VORRICHTUNG ZUR DOSIERTEN ABGABE VON FLÜSSIGKEIT IN EINEN BEHÄLTER

(57) Es wird eine Vorrichtung zur dosierten Abgabe von Flüssigkeit in einen Behälter (1) mit einer Mehrzahl von in einem Gehäuse (2) angeordneten, mit Flüssigkeit befüllten Vorratskammern (3) sowie mit einer Hohlneedle (4) zum Ausbringen von Flüssigkeit aus je einer Vorratskammer (3) in den Behälter (1) vorgeschlagen. Um eine erhöhte Abgabeleistung bei gesteigerter Handhabungssicherheit zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, daß die Vorratskammern (3) in einem Trommelmagazin (11) angeordnet sind, daß die Hohlneedle (4) in einem parallel zur Trommelmagazinachse (12) im Gehäuse (2) geführten Kolben (5) angeordnet und mit Behälter (1) und Kolben (5) gegen Federkraft aus einer Bereitschaftsstellung in eine mit der Nadelspitze in die Vorratskammer (3) ragende Förderstellung verlagbar ist.

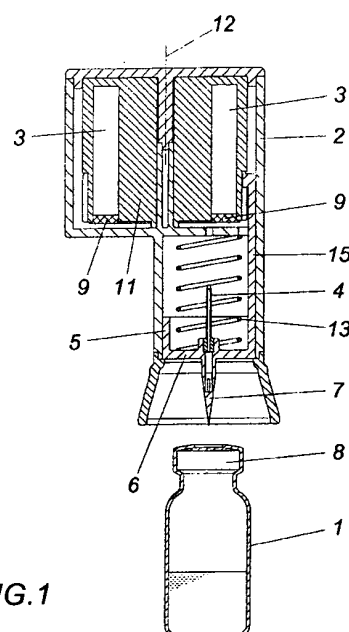


FIG. 1

AT 501 282 B1 2006-08-15

DVR 0078018

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur dosierten Abgabe von Flüssigkeit in einen Behälter mit einer Mehrzahl von in einem Gehäuse angeordneten, mit Flüssigkeit befüllten Vorratskammern sowie mit einer Hohnadel zum Ausbringen von Flüssigkeit aus je einer Vorratskammer in den Behälter.

Arzneimittel zur Infusion werden meist als Konzentrate oder Lyophilisate vertrieben. Dies erlaubt eine stabilere Lagerung der medizinisch wirksamen Substanz und ein individuelles Einstellen der Dosis sowie der gesamten Infusionsmenge auf einen Patienten. Die Dosierung von Infusionslösung aus einem Lösungsmittelgebinde in ein Arzneimittelfläschchen zur Rekonstitution und Verdünnung des Arzneimittels erfolgt üblicher Weise mittels Spritzen und Nadeln.

Eine derartige Vorrichtung, die in ihrem Gehäuse eine Mehrzahl von mit Flüssigkeit befüllten Vorratskammern aufnimmt, ist beispielsweise aus der DE 44 00 510 A1 bekannt. Sowohl das Gehäuse als auch die Vorratskammern sind mit einem gummiähnlichen Pfropfen verschlossen, wodurch der Innenraum des Gehäuses steril bleibt und ein ungewolltes Austreten von Flüssigkeiten aus den Vorratskammern vermieden wird. Ein wesentlicher Nachteil dieser Konstruktion liegt einerseits im relativ hohen Manipulationsaufwand mit Spritzen und Nadeln und in der Gefahr der Kontamination der Umgebung bzw. des Bedieners mit einem möglicherweise hoch wirksamen Arzneimittel einerseits und der Kontamination des Arzneimittels bzw. des zur verabreichungsfertigen Infusion verdünnten Arzneimittels andererseits. Außerdem wird in letzter Zeit der Möglichkeit von Stichverletzungen beim Hantieren mit Nadeln und Kanülen immer höhere Aufmerksamkeit geschenkt, so daß die Verwendung derartiger Mittel möglichst vermieden oder wenn überhaupt nur gesichert erfolgen sollte.

Weiters sind aus dem Stand der Technik Vorrichtungen zur dosierten Abgabe von Flüssigkeit in einen Behälter aus einer in einem Gehäuse angeordneten, mit Flüssigkeit befüllten Vorratskammer bekannt, die zudem eine Hohnadel zum Ausbringen der Flüssigkeit aus der Vorratskammer in den Behälter offenbaren (EP 562 671 A1, US 2003/0055376 A1). Darüber hinaus offenbaren die US 6 021 824 A1 und die US 6 746 438 B1 an einem Kolben befestigte Hohnadeln, die mit dem Kolben aus einer Bereitschaftsstellung in eine mit der Nadelspitze in die Vorratskammer ragende Förderstellung verlagerbar ist. Diese Vorrichtungen gestatten aber lediglich die dosierte Abgabe je einer Flüssigkeit und nicht eine Abgabe bzw. ein Mischen mehrerer Flüssigkeiten, wie dies aus der DE 44 00 510 A1 bekannt ist.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur dosierten Abgabe von Flüssigkeit in einen Behälter der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die bei möglichst einfacher Handhabung Kontaminationsgefahren für die Flüssigkeiten vermeidet, die möglichst keine Verletzungsgefahr durch Nadeln bietet und gegenüber dem Stand der Technik eine erhöhte Abgabeleistung besitzt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Vorratskammern in einem Trommelmagazin angeordnet sind, daß die Hohnadel in einem parallel zur Trommelmagazinachse im Gehäuse geführten Kolben angeordnet und mit Behälter und Kolben gegen Federkraft aus einer Bereitschaftsstellung in eine mit der Nadelspitze in die Vorratskammer ragende Förderstellung verlagerbar ist.

Mit der Erfindung wird auf einfache Weise eine Vorrichtung zur dosierten Abgabe von Flüssigkeit in einen Behälter mit gegenüber dem Stand der Technik erhöhter Abgabeleistung bei zugleich erhöhter Sicherheit gegen Kontamination der Flüssigkeit und verringerter Verletzungsgefahr durch Nadeln geschaffen. Durch das Vorsehen der trommelmagazinartig angeordneten Vorratskammern für Flüssigkeiten, wie beispielsweise einer Infusionsträgerlösung od. dgl., besteht die Möglichkeit mehrere Behälter in rascher Abfolge mit einer exakt definierten Menge an Flüssigkeit zu befüllen oder beispielsweise exakt definierte Mengen unterschiedlicher Flüssigkeiten nacheinander in einen oder mehrere Behälter einzubringen ohne offen mit Nadeln hantieren zu müssen. Mit der Erfindung muß lediglich der Behälter an den Kolben angesetzt

und müssen Behälter, Kolben und Nadel gemeinsam in die Förderstellung verlagert werden, wonach die Flüssigkeit aus der Vorratskammer in den Behälter übergeführt werden kann. Dazu besteht beispielsweise die Möglichkeit, daß die Vorratskammern zum Ausbringen der Flüssigkeit unter Druck stehen oder daß der unter Vakuum stehende Behälter die Flüssigkeit aus der

5 jeweiligen Vorratskammer ansaugt.

Zum Ausbringen der Flüssigkeit aus einer gewünschten Vorratskammer kann die jeweilige Vorratskammer beispielsweise durch manuelles Drehen der Magazintrommel in den Entnahmebereich verlagert werden. Eine besonders einfache Handhabung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich aber, wenn zwischen Kolben und Trommelmagazin ein eine Hubbewegung des Kolbens, aus der Förderstellung in die Bereitschaftsstellung und wieder in die Förderstellung, in eine Drehbewegung des Trommelmagazins um einen der Teilung zwischen zwei Vorratskammern entsprechenden Drehwinkel umsetzendes Getriebe vorgesehen ist. Dabei ist lediglich zu beachten, daß die Drehbewegung der Magazintrommel von einer Vorratskammer

10 zur anderen abgeschlossen ist, wenn die Hohnadel außerhalb der Vorratskammer angeordnet ist und daß die Magazintrommel spätestens vom Zeitpunkt des Eindringens der Hohnadel in die Vorratskammer bis zum Zeitpunkt des Austretens aus der Vorratskammer keinem Drehvor-

15 schub unterworfen ist.

Selbstverständlich besteht die Möglichkeit für einen pneumatischen, hydraulischen, elektromechanischen od. dgl. Antrieb von Kolben und Trommelmagazin zu sorgen, wie er beispielsweise beim Einsatz einer Abfüllmaschine für Behälter zum Einsatz kommen könnte. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich allerdings für eine manuell zu bedienende erfindungsgemäße Vorrichtung, wenn das Getriebe eine im Trommelmagazintrommel vorgesehene

20 Kulissenführung und einen mit dem Kolben parallel zur Trommelmagazinachse verschiebbar geführten Kulissenschieber umfaßt, der mit seiner Kulisse in die Kulissenführung eingreift. Ist die Flüssigkeit beispielsweise in einen Behälter abzufüllen, empfiehlt es sich, wenn auf der der Hohnadel abgewandten Seite des Kolbens ein mit der Hohnadel durchflußverbundener, vom Kolbenboden abstehender Dorn angeordnet ist, der beim Ansetzen des Behälters an den Kol-

25 ben in den Behälter ragt, wodurch Kontaminationsgefahren für die Infusionslösung und für die Umgebung hintangehalten werden. Dazu kann weiters vorgesehen sein, sowohl die Vorratskammern als auch den Behälter im Bereich ihrer Öffnungen mit von der Hohnadel bzw. vom Dorn durchdringbaren Stopfen zu verschließen, um somit ein Austreten von Flüssigkeit aus der Vorrichtung und einen Umgebungskontakt der Flüssigkeit zu vermeiden.

Wird die Erfindung, wie vorzugsweise vorgesehen, mit evakuierten und mit durchdringbaren Stopfen verschlossenen Behältern betrieben, so ist es erforderlich den Eindringwiderstand der Hohnadel in die Vorratskammer kleiner als den Eindringwiderstand des Dorns in den Behälter zu gestalten. Damit ist gewährleistet, daß bei Ansetzen des Behälters an den Kolben und bei

30 Verlagern des Kolbens aus seiner Bereitschaftsstellung in die Förderstellung zuerst die Hohnadel in die Vorratskammer eindringt bevor der Dorn den Stopfen des Behälters ansticht und die Flüssigkeit in Folge des Vakuums im Behälter aus der Vorratskammer in den Behälter über Hohnadel und Dorn gesaugt wird. Die Einstellung des Eindringwiderstandes kann beispielsweise über die Dimensionierung von Hohnadel und Dorn, Materialwahl für die Stopfen sowie Wahl

35 der geeigneten Federkonstante, die ausreichen muß um den Kolben selbsttätig aus der Förderstellung in die Bereitschaftsstellung zu verlagern, erfolgen.

Soll die Handhabung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Hand besonders einfach möglich sein, empfiehlt es sich, wenn dem Gehäuse im Bereich der Bereitschaftsstellung des

40 Kolbens Handhabungsansätze zugehören.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit in Bereitschaftsstellung befindlichen Kolben im

55

Schnitt

Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 mit dem Kolben in Förderstellung,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Vorrichtung aus Fig. 2 nach der Linie III-III und

Fig. 4 die erfindungsgemäße Vorrichtung in teilgeschnittener Ansicht.

5

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur dosierten Abgabe von Flüssigkeit in einen Behälter 1 umfaßt unter anderem eine Mehrzahl von in einem Gehäuse 2 angeordneten, mit Flüssigkeit befüllten Vorratskammern 3 sowie eine Hohnadel 4 zum Ausbringen von Flüssigkeit aus je einer Vorratskammer 3 in den Behälter 1. Zum Ausbringen der Flüssigkeit in einen evakuierten Behälter 1 ist die in einem Kolben 5 befestigte Hohnadel 4 mit einem auf der der Hohnadel 4 abgewandten Seite des Kolbens 5 vom Kolbenboden 6 abstehenden Dorn 7 durchflußverbunden. Sowohl die Vorratskammern 3 als auch der Behälter 1 sind im Bereich ihrer Öffnungen mit von der Hohnadel 4 bzw. vom Dorn 7 durchdringbaren Stopfen 8, 9 verschlossen.

10

15

Um eine erhöhte Abgabeleistung der Vorrichtung bei gleichzeitiger sicherer Handhabung zu gewährleisten, sind die Vorratskammern 3 einerseits in einem Trommelmagazin 11 angeordnet und ist die Hohnadel samt Kolben 5 parallel zur Trommelmagazinachse 12 verschiebbar im Gehäuse 2 geführt. Der Kolben 5 ist mit Dorn 7 und Hohnadel 4 gegen die Kraft einer Feder 13 aus einer Bereitschaftsstellung (Fig. 1) in eine Förderstellung (Fig. 2) verlagerbar in der die Nadelspitze in die Vorratskammer 3 unter Durchdringung des Stopfens 9 ragt. In der Förderstellung wird die exakt definierte Menge an Flüssigkeit durch das Vakuum im Behälter 1 aus der Vorratskammer 3 über die Hohnadel 4 und den in den Behälter ragenden Dorn 7 in den Behälter 1 überführt.

20

25

Um für jeden Entnahmevorgang von Flüssigkeit automatisch einen befüllten Vorratsbehälter zur Verfügung zu haben, ist zwischen Kolben 5 und Trommelmagazin 11 ein eine lineare Bewegung des Kolbens 5 in eine Drehbewegung des Trommelmagazins 11 um einen der Teilung T zwischen zwei Vorratskammern 3 entsprechenden Drehwinkel umsetzendes Getriebe vorgesehen. Das Getriebe umfaßt gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine im Trommelmagazinmantel vorgesehene Kulissenführung 14 und einen mit dem Kolben 5 parallel zur Trommelmagazinachse 12 verschiebbar geführten Kulissenschieber 15, der mit seiner Kulissee 16 in die Kulissenführung 14 eingreift. Wie insbesondere der Fig. 4 zu entnehmen ist, ist die Kulissee 16 in Umfangsrichtung des Trommelmagazins 11 keilförmig ausgebildet, um zu gewährleisten, daß die Magazintrommel 11 bei einer Hubbewegung des Kolbens 5 stets in dieselbe Umfangsrichtung weitergedreht wird. Ebenso ist ersichtlich, daß die Kulissenführung insbesondere bei in Förderstellung befindlichem Kolben 5 eine zur Trommelmagazinachse 12 parallele Geradführung ist, um sicherzustellen, daß das Trommelmagazin 11 vom Zeitpunkt des Einstechens der Hohnadel in die Vorratskammer 3 bis zum Zeitpunkt des Austretens aus der Vorratskammer 3 keiner Drehbewegung unterworfen wird. Die Geradführung am gegenüberliegenden Ende der Trommel zwischen der Vorschubführung erleichtert das Einsetzen des Trommelmagazins 11 in das Gehäuse.

30

35

40

Das im Ausführungsbeispiel dargestellte Trommelmagazin 11 besitzt vier Vorratskammern. Es versteht sich aber von selbst, daß die Anzahl an Vorratskammern in Abhängigkeit der jeweiligen Bedürfnisse frei wählbar ist. Um zu gewährleisten, daß die Hohnadel zuerst in die Vorratskammer 3 eindringt, bevor der Stopfen 8 des Behälters 1 vom Dorn 7 durchgestochen wird, ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, daß der Eindringwiderstand der Hohnadel in die Vorratskammer kleiner als der Eindringwiderstand des Dorns in den Behälter ist.

45

50

Beim Andrücken des Fläschchens an den Dorn ist zuerst die Federkraft und die Eindringkraft der Hohnadel in die Vorratskammer zu überwinden, bevor der Behälter angestochen werden darf, um ein Entweichen des Vakuums zu vermeiden. Zur Vereinfachung der Handhabung der erfindungsgemäßen Vorrichtung gehört dem Gehäuse 2 im Bereich der Bereitschaftsstellung des Kolbens 5 ein vom Gehäuse 2 abstehender Handhabungsansatz 17 zu.

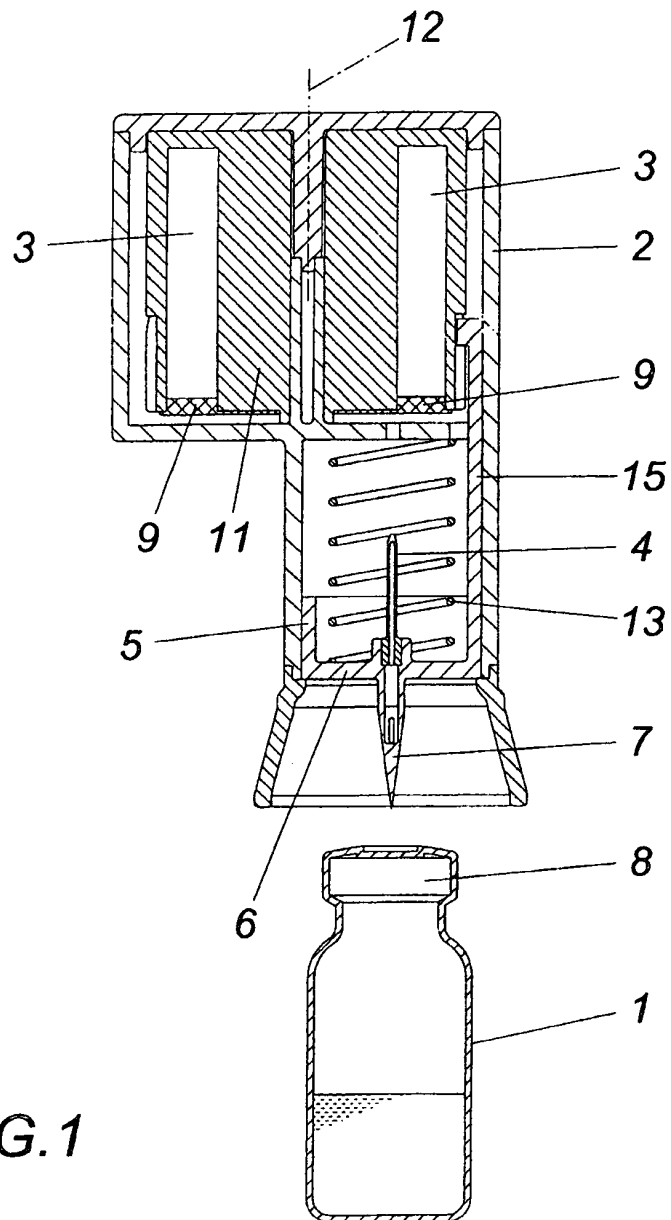
55

Ist der Behälter 1 samt Kolben 5 aus der Bereitschaftsstellung in die Förderstellung verlagert, wird zugleich die Magazintrommel 11 um einen der halben Teilung T zwischen zwei Vorratskammern 3 entsprechenden Drehwinkel weiterbewegt, so daß im wesentlichen die Vorratskammerachse und die Kolbenachse deckungsgleich übereinander liegen. Nach Befüllen des Behälters 1 und Verlagern von Kolben 5 und Behälter 1 aus der Förderstellung in die Bereitschaftsstellung mit Hilfe der Feder 13 wird das Trommelmagazin 11 wiederum um einen der halben Teilung T entsprechenden Drehwinkel weiterbewegt. Anschließend kann der Behälter 1 vom Dorn 7 abgezogen und das nächste Behältnis gefüllt werden.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur dosierten Abgabe von Flüssigkeit in einen Behälter mit einer Mehrzahl von in einem Gehäuse angeordneten, mit Flüssigkeit befüllten Vorratskammern sowie mit einer Hohnadel zum Ausbringen von Flüssigkeit aus je einer Vorratskammer in den Behälter, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Vorratskammern (3) in einem Trommelmagazin (11) angeordnet sind, daß die Hohnadel (4) in einem parallel zur Trommelmagazinachse (12) im Gehäuse (2) geführten Kolben (5) befestigt ist, der gegen Federkraft aus einer Bereitschaftsstellung in eine mit der Nadelspitze in die Vorratskammer (3) ragende Förderstellung verlagerbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß zwischen Kolben (5) und Trommelmagazin (11) ein eine Hubbewegung des Kolbens (5), aus der Förderstellung in die Bereitschaftsstellung und wieder in die Förderstellung, in eine Drehbewegung des Trommelmagazins (11) um einen der Teilung (T) zwischen zwei Vorratskammern (3) entsprechenden Drehwinkel umsetzendes Getriebe vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Getriebe eine im Trommelmagazinmantel vorgesehene Kulissenführung (14) und einen mit dem Kolben (5) parallel zur Trommelmagazinachse (12) verschiebbar geführten Kulissenschieber (15) umfaßt, der mit seiner Kulissee (16) in die Kulissenführung (14) eingreift.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, daß auf der der Hohnadel (4) abgewandten Seite des Kolbens (5) ein mit der Hohnadel (4) durchflußverbundener, vom Kolbenboden (6) abstehender Dorn (7) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß sowohl die Vorratskammern (3) als auch der Behälter (1) im Bereich ihrer Öffnungen mit von der Hohnadel (4) bzw. vom Dorn (7) durchdringbaren Stopfen (8, 9) verschlossen sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß dem Gehäuse (2) im Bereich der Bereitschaftsstellung des Kolbens (5) vom Gehäuse (2) abstehende Handhabungsansätze (17) zugehören.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen



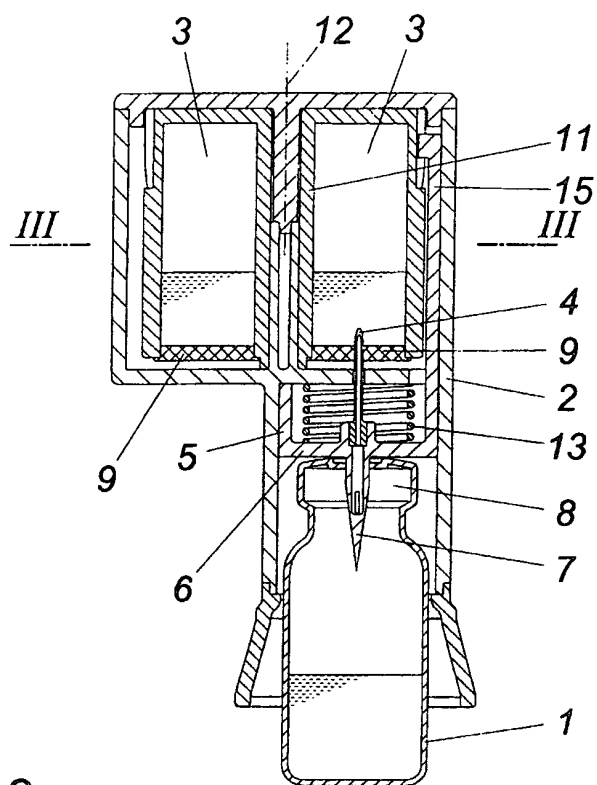


FIG. 2

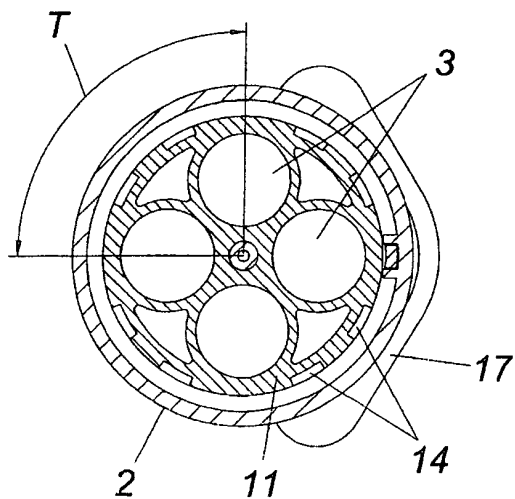


FIG. 3

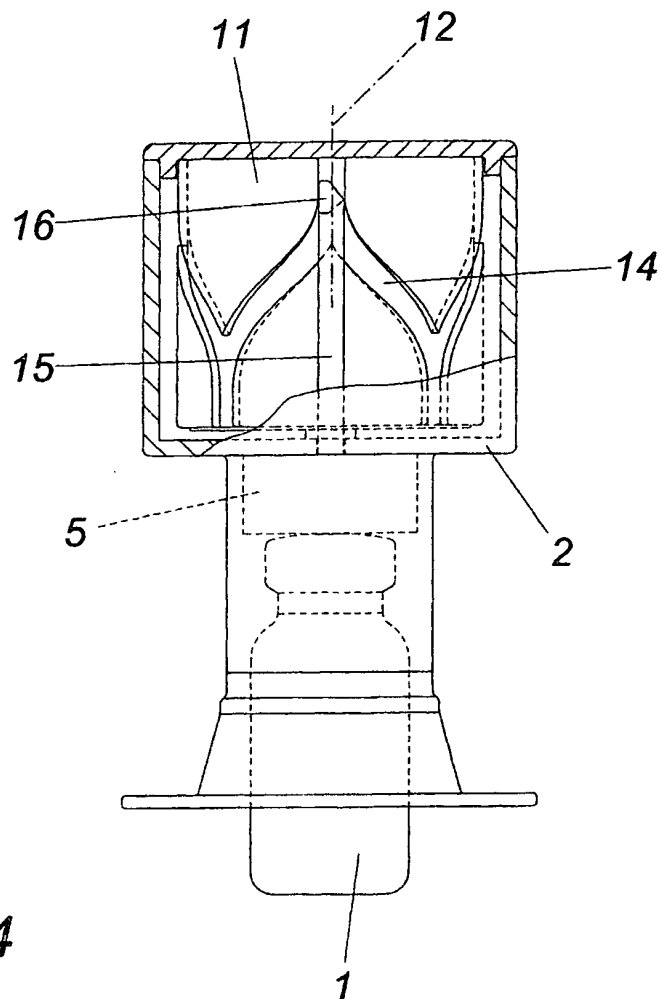


FIG.4