



(11) **EP 1 820 485 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.11.2009 Patentblatt 2009/46

(51) Int Cl.:
A61J 1/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06003098.8**

(22) Anmeldetag: **16.02.2006**

(54) **System und Vorrichtung zum Entnehmen von Pharmazeutika**

System and apparatus for extracting drugs

Système et dispositif pour extraire des médicaments

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2007 Patentblatt 2007/34

(73) Patentinhaber:

- **F.HOFFMANN-LA ROCHE AG**
4070 Basel (CH)
Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
- **Roche Diagnostics GmbH**
68305 Mannheim (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
DE

(72) Erfinder: **Zihlmann, Rudolf**
3550 Langnau (CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil et al**
E. BLUM & CO. AG
Patent- und Markenanwälte VSP
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-U1- 8 809 014	FR-A1- 2 853 830
US-A- 3 023 925	US-A1- 2002 095 121
US-A1- 2002 189 712	US-A1- 2003 070 726
US-A1- 2004 040 965	US-A1- 2004 249 341

EP 1 820 485 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

BeschreibungTechnisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Adapter für ein System zum Entnehmen eines Pharmazeutikums aus einem Reservoir.

Stand der Technik

[0002] In der Medizin sind vor allem flüssige Pharmazeutika oft in Reservoiren oder Behälter, beispielsweise in Glasfläschchen mit einigen Milliliter Inhalt, abgefüllt. Zum Beispiel medizinisches Personal kann dann bei Bedarf mit einer Kanüle die Dichtung des Behälters durchstechen und eine Spritze mit der benötigten Menge an Pharmazeutikum aufziehen.

[0003] Um das Hantieren mit freiliegenden Kanülen und die damit verbundene Verletzungsgefahr zu vermeiden, können Adapter zwischen dem Behälter und der Spritze verwendet werden. Verschiedene Ausführungen eines Adapters sind beispielsweise aus US 6 591 876 bekannt. Dieser Adapter hat einen ersten Behälteranschluss für die Kopplung an einen ersten Behälter, einen zweiten Behälteranschluss für die Kopplung an einen zweiten Behälter, ein Mittelteil zwischen den beiden Anschlüssen und eine Kanüle, die der Mittelteil geschützt vor unbeabsichtigter Berührung im Innern des Adapters hält. Der erste Behälteranschluss hat durch Schlitze in seiner Seitenwand voneinander getrennte Elemente, um einen Teil des ersten Behälters zu umfassen. Der zweite Behälteranschluss hat in seiner Seitenwand zwei Öffnungen, um an einem Vorderteil des zweiten Behälters zwei seitlich abstehende Teile ähnlich einem Schnappverschluss aufzunehmen. In einer Ausführung hat der Adapter einen Arretierungsmechanismus, der den Adapter nach dem Koppeln an die Behälter in einer Position hält, in der der Mittelteil komprimiert ist. In einer anderen Ausführung ist diese Komprimierung nicht erforderlich. Der Mittelteil ist dabei starr und hat zwei gegenüberliegende Griffflächen.

[0004] In einer Anwendung dient ein Adapter dazu, eine Ampulle für eine Insulinpumpe, z. B. eine Accu-Chek® Insulinpumpe der Roche Diagnostics GmbH, Deutschland, mit Insulin zu füllen. Über einen dünnen Schlauch, dessen Kanüle unter der Haut sitzt, gibt die Insulinpumpe kontinuierlich Insulin an den Körper ab. Mikroprozessoren steuern einen Motor, der z. B. alle drei Minuten über eine Gewindestange einen Stopfen in eine Insulinampulle bewegt. Eine leere Ampulle kann der Patient entweder durch eine selbst mit Insulin nachgefüllte oder durch eine Fertigampulle ersetzen.

[0005] Vor allem Einrichtungen zur Selbstverabreichung von Pharmazeutika sollen bedienerfreundlich, einfach und ohne grösseren Kraftaufwand zu handhaben sein.

[0006] Dokument FR 285 3 830 offenbart einen Adapter mit allen technischen Merkmalen des Oberbegriffs

des Anspruchs 1.

Darstellung der Erfindung

[0007] Die Erfindung betrifft einen Adapter gemäß Anspruch 1.

[0008] Es stellt sich auch die Aufgabe, ein System und eine Vorrichtung zum Entnehmen eines flüssigen Pharmazeutikums aus einem Behälter zu schaffen, so dass eine bedienerfreundliche Art der Kopplung zwischen Adapter und Ampulle und zwischen Adapter und Reservoir möglichst ist. Um dies zu ermöglichen ist in den hier beschriebenen Ausführungsbeispielen eines Systems und einer Vorrichtung die Vorrichtung so ausgestaltet, dass sie mindestens einen Arretierungsmechanismus hat, der ein elastisches Element aufweist.

[0009] Ein Aspekt betrifft demnach ein System zum Entnehmen eines Pharmazeutikums aus einem Reservoir. Das System hat eine Ampulle, in der ein darin beweglicher Kolben angeordnet ist, und einen Adapter, der in einer Längsrichtung einen Reservoiranschluss und einen Ampullenanschluss für eine Kopplung an die Ampulle hat. Der Ampullenanschluss hat mindestens einen Arretierungsmechanismus, der in einer Seitenwand ein elastisches Element aufweist. Das elastische Element entspricht einem Abschnitt der Seitenwand, der sich entlang deren Umfang erstreckt und an gegenüberliegenden Enden in die Seitenwand übergeht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile, neue Eigenschaften und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden detaillierten Beschreibung unter Einbezug der Zeichnungen. In den Zeichnungen haben gleiche Elemente die gleichen Bezugszeichen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Systems zum Entnehmen eines flüssigen Pharmazeutikums,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines Adapters,

Fig. 3 eine Draufsicht des in Fig. 2 gezeigten Adapters,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 2 gezeigten Adapters,

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Kolbens in einer Ampulle,

Fig. 6A - Fig. 6B schematische Darstellungen eines Kolbens mit einer Kolbenstange und einem Kolbenstopfen, und

Fig. 6C - Fig. 6D schematische Darstellungen der Kolbenstange.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0011] Die verschiedenen Wege zur Ausführung der

Erfindung sind im Folgenden ohne Einschränkung des Schutzbereiches mit Bezug auf eine Insulinpumpe als Verabreichungsvorrichtung beschrieben. Eine Insulinpumpe ist jedoch nur ein Beispiel für eine Anwendung, bei der in einem vorbereitenden Schritt ein Pharmazeutikum, nämlich Insulin zur Behandlung von Diabetes, von einem Behälter entnommen wird, um es dann in einem weiteren Behälter in einer Verabreichungsvorrichtung zu verwenden. In anderen Anwendungsbeispielen können Wachstumshormone bei Wachstumsstörungen, Erythropoietin (Epo) bei Niereninsuffizienz oder allgemeinem Mangel an roten Blutkörperchen oder α -Interferon bei der Hepatitis- oder Krebsbehandlung als Pharmazeutika verwendet werden.

[0012] Die verschiedenen Wege zur Ausführung der Erfindung sind ausserdem nicht auf flüssige Pharmazeutika beschränkt, obschon diese bei medizinischen Anwendungen häufig aus einem Reservoir entnommen werden. Die Erfindung ist jedoch allgemein für Pharmazeutika unterschiedlicher Viskositäten (von flüssig bis hin zu pulverförmigem Lyophilisat, das mit Flüssigkeit aufzulösen ist) anwendbar.

[0013] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Systems 1 zum Entnehmen eines Pharmazeutikums, z. B. eines flüssigen Pharmazeutikums, aus einem Reservoir 4. Das System 1 hat einen Adapter 2 und eine Ampulle 6 mit einem darin beweglichen Kolben 8. Die Begriffe "Reservoir" und "Ampulle" bezeichnen hier allgemein einen Behälter, der zur Aufnahme einer Substanz geeignet ist. Das Reservoir 4 und die Ampulle 6 können aus einem starren oder steifen Material sein, wie z. B. Kunststoff, Glas, Metall oder können aus einem Material sein, welches flexibel oder elastisch ist, wie z. B. eine Folie aus Kunststoff oder einem anderen Material.

[0014] Mit Hilfe des Adapters 2 kann das Pharmazeutikum aus dem Reservoir 4 entnommen und in die Ampulle 6 überführt werden. Zur Entnahme des Pharmazeutikums sind die Ampulle 6 und das Reservoir 4 an den Adapter 2 koppelbar. Dadurch entsteht mittels einer Hohnadel oder Kanüle eine Verbindung zwischen dem Innern des Reservoirs 4 und dem Innern der Ampulle 6. Zieht beispielsweise ein Patient den Kolben 8 aus der Ampulle 6 heraus, fliesst das Pharmazeutikum in die Ampulle 6. Die gefüllte Ampulle 6 kann dann z. B. in eine Insulinpumpe eingesetzt werden. In einem Ausführungsbeispiel wird dazu vom Kolben 8 eine Kolbenstange entfernt, so dass nur ein Kolbenstopfen zur Dichtung in der Ampulle 6 verbleibt. Der Kolben 8 ist in den Figuren 5 und 6A - 6D detaillierter gezeigt.

[0015] Figur 2 zeigt eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels des Adapters 2. Der Adapter 2 hat einen Reservoiranschluss 10, einen Mittelteil 12 und einen Ampullenanschluss 14. Der Reservoiranschluss 10 koppelt an das Reservoir 4 und hat näherungsweise die Form eines Hohlzylinders, an dessen Aussenwand sich entlang des Umfangs mehrere, z. B. drei, Vertiefungen 16 befinden. Die Vertiefungen 16 erzeugen an der Innen-

wand Aufwölbungen, die in den Figuren 3 und 4 gezeigt sind.

[0016] Der Mittelteil 12 hat im gezeigten Ausführungsbeispiel einen zylinderförmigen Teil, der den Reservoiranschluss 10 mit dem Ampullenanschluss 14 verbindet. Der Mittelteil 12 hat ausserdem ein oder mehrere, beispielsweise zwei, Rippen 11 oder Rippenelemente 11, die radial nach aussen abstehen und sich ausserhalb des zylinderförmigen Teils zwischen dem Reservoiranschluss 10 und dem Ampullenanschluss 14 erstrecken. Die Rippen 11 erleichtern das Greifen bzw. Halten des Adapters 2. Im gezeigten Ausführungsbeispiel hat der Mittelteil 12 in der Nähe des Ampullenanschlusses 14 zwei gegenüberliegende Öffnungen 18, durch die beispielsweise der Patient ein Vorderteil der Ampulle 6 (z. B. einen Teil eines in Figur 5 gezeigten Luer-Anschlusses) sehen kann und damit auch, ob sich Luft oder das Pharmazeutikum im Vorderteil befindet. Dies erleichtert es dem Patienten am Ende des Füllvorganges unerwünschte Luft in bekannter Art und Weise aus der Ampulle 6 zu entfernen.

[0017] Der Ampullenanschluss 14 koppelt an die Ampulle 6 und hat näherungsweise die Form eines Hohlzylinders, dessen Durchmesser im gezeigten Ausführungsbeispiel vom Mittelteil 12 ausgehend zunimmt. Im gekoppelten Zustand des Systems nimmt der Ampullenanschluss 14 einen Teil des Luer-Anschlusses auf. Der Ampullenanschluss 14 hat im gezeigten Ausführungsbeispiel ausserdem in seiner Aussenwand zwei gegenüberliegende Arretierungsmechanismen, die jeweils aus zwei Schlitzten 22, 24 und einem elastischen Element 20, im folgenden auch Steg 20 genannt, bestehen. Die Schlitzte 22, 24 erzeugen jeweils Öffnungen und das elastische Element 20 ist in radialer Richtung elastisch verformbar. Der Ampullenanschluss 14, insbesondere die Arretierungsmechanismen, sind an das in Figur 5 gezeigte Vorderteil (z. B. in Form eines Luer-Anschlusses) der Ampulle 6 angepasst.

[0018] In einem anderen Ausführungsbeispiel kann anstelle von zwei Schlitzten 22, 24 nur ein Schlitz vorhanden sein. In dieser Ausführung sind das elastische Element 20 und der Schlitz Teil eines Arretierungsmechanismus. Auch in dieser Ausführung ist das elastische Element 20 in radialer Richtung elastisch verformbar.

[0019] Figur 3 zeigt eine Draufsicht des in Fig. 2 gezeigten Adapters 2, so dass der Reservoiranschluss 10 und eine Hohnadel 26 oder Kanüle 26 sichtbar sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel hat die Aussenwand des Reservoiranschlusses 10 eine von einem Kreis abweichende Form. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Aussenwand eine andere, z. B. eine kreisrunde, Form haben. Die in Figur 3 dargestellte, von einem Kreis abweichende, Form ergibt sich beispielsweise durch ein Abflachen einer kreisrunden Aussenwand im Bereich der drei Vertiefungen 16, beispielsweise durch Umformen und durch einen Formungsprozess. Wie in Figur 3 gezeigt, sind die Vertiefungen 16 entlang des Umfangs der Aussenwand gleichmässig verteilt und erzeugen im In-

nern des Reservoiranschlusses 10 Aufwölbungen. Die nicht kreisrunde Form ermöglicht die Aufnahme von Reservoirs 4, die leicht unterschiedliche Durchmesser haben. Mit zunehmender Grösse des Reservoirs 4 nähert sich die Form einem optimalen Kreis an. Eine Differenz zwischen der nicht kreisrunden Form und der Form eines optimalen Kreises kann als Verformung zum Ausgleich verschiedener Durchmesser genutzt werden. Die Aufwölbungen dienen dabei dazu, das Reservoir 4 im Adapter 2 zurückzuhalten.

[0020] Am Boden des Reservoiranschlusses 10 umgibt eine kreisrunde Aufwölbung 28 die Kanüle 26. Der Durchmesser der Aufwölbung 28 ist an den äusseren Durchmesser eines Endes des Reservoirvorderteils angepasst. Die Aufwölbung 28 dient zum Längenausgleich von verschiedenen Reservoirs 4, da die Aufwölbung 28 ins elastische Septum (Durchstechmembrane) eintauchen kann.

[0021] Die Wirkungsweise der Arretierungsmechanismen des Adapters 2 wird im Folgenden mit Bezug auf die Figuren 4 und 5 beschrieben. Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht des Adapters 2, in der u. a. eines der drei Elemente 11 und einer der beiden Arretierungsmechanismen sichtbar sind. Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung des in der Ampulle 6 angeordneten Kolbens 8. Die Ampulle 6 ist in Figur 5 nur in ihrem vorderen Bereich gezeigt.

[0022] Der Steg 20 entspricht einem länglichen Abschnitt der Aussenwand, der sich entlang deren Umfang und parallel zu den Schlitzen 22, 24 erstreckt und an seinen Enden in die Aussenwand übergeht. In Richtung des Mittelteils 12 grenzt der Schlitz 22 an eine Längsseite des Stegs 20, und in Richtung der Ampulle 6 grenzt der Schlitz 24 an eine weitere Längsseite des Stegs 20. Wie in Figur 4 angedeutet, kann der Steg 20 ins Innere des Ampullenanschlusses 14 gekrümmt sein. Der Adapter 2 ist in einem Ausführungsbeispiel aus Polypropylen (PP) gefertigt, das elastisch verformbar ist. Der Steg 20 ist daher ebenfalls elastisch, vor allem in radialer Richtung.

[0023] Der Vorderteil der Ampulle 6 basiert in einem Ausführungsbeispiel auf einem (männlichen) Luer-Anschluss 30, das mit einem Kragenteil 32 ausgestattet ist. Der Kragenteil 32 steht im Wesentlichen senkrecht von einer Längsachse des Luer-Anschlusses 30 ab. Der Kragenteil 32 hat zwei kreisförmige Teile 36, 38, die in Richtung der Längsachse durch vier Streben 34 voneinander getrennt sind. Dadurch entstehen zwischen den Teilen 36, 38 vier voneinander getrennte Hohlräume 40.

[0024] Zum Koppeln der Ampulle 6 an den Adapter 2 wird das Vorderteil der Ampulle 6 in den Ampullenanschluss 14 geschoben und die Ampulle 6 und der Adapter 2 werden gegeneinander gedrückt. Der kreisförmige Kragenteil 36 drückt anfangs die Stege 20 nach aussen. Wenn die gegenüberliegenden Stege 20 auf Hohlräume 40 treffen, rasten die beiden Stege 20 merklich in die entsprechenden Hohlräume 40 ein. Sollten dabei die Stege 20 auf Streben 34 treffen, können die Stege 20 durch leichtes axiales Drehen der Ampulle 6 und/oder des Ad-

apters 2 so positioniert werden, dass sie auf Hohlräume 40 treffen und die Stege 20 einrasten können. Im gerasteten Zustand dringt der kreisförmige Kragenteil 36 in die Öffnungen 22 ein, und die Stege 20 entspannen sich in ihren ursprünglichen Zustand und sichern somit die Kopplung.

[0025] Zum Entkoppeln kann der Patient die Ampulle 6 und den Adapter 2 vorzugsweise in Verbindung mit einer axialen Drehung der Ampulle 6 und/oder des Adapters 2 auseinander ziehen. Bei einer Drehung drücken die Streben 34 die Stege 20 nach aussen, wodurch die Ampulle 6 und der Adapter 2 mit relativ geringem Kraftaufwand voneinander getrennt werden können.

[0026] Figuren 6A und 6B zeigen schematische Darstellungen des Kolbens 8, der eine Kolbenstange 46 und einen Kolbenstopfen 42 hat. Figur 6B zeigt dabei einen Längsschnitt durch den Kolben 8. Der Kolbenstopfen 42 ist schraubbar mit einem vorderen Ende der Kolbenstange 46 verbunden und hat zwei Dichtringe 44. Jeder Dichtring 44 liegt in einer Nut, die sich entlang des Umfangs des Kolbenstopfens 42 erstreckt. Das vordere Ende der Kolbenstange 46 hat einen Schraubenteil 52, der in ein Sackloch des Kolbenstopfens 42 geschraubt ist. Der Schraubenteil 52 hat ein Aussengewinde, das auf ein entsprechendes Innengewinde des Sackloches angepasst ist.

[0027] An einem hinteren Ende hat die Kolbenstange 46 einen ergonomisch geformten Griff 48, an dem der Patient den Kolben 8 greifen und ziehen kann. Der ergonomisch geformte Griff 48 schliesst sich nahtlos an den restlichen Teil der Kolbenstange 46 an. Der Griff 48 ist allgemein so gestaltet, dass der Patient ihn mit zwei (z. B. zwischen Daumen und Zeigefinger) oder drei Fingern (z. B. mit Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger) bequem und natürlich fassen kann. Insbesondere bietet er dem Patienten eine relativ grosse Grifffläche. Kanten, die manche Patienten als unangenehm oder sogar als schmerzhaft empfinden könnten, werden dabei weitestgehend vermieden.

[0028] Die Figuren 6C und 6D zeigen schematische Darstellungen der Kolbenstange 46 ohne den Kolbenstopfen 42. Der Schraubenteil 52 hat einen Spalt 50, der sich entlang der Längsachse erstreckt und den Schraubenteil 52 in zwei Teile aufteilt. Die beiden Teile sind elastisch und können zueinander hin gedrückt werden, beispielsweise wenn der Kolbenstopfen 42 angeschraubt wird.

[0029] Der Aussendurchmesser des Schraubenteils 52 ist um einen festgelegten Betrag grösser als der Durchmesser des Innengewindes des Kolbenstopfens 42. Die Elastizität der durch den Spalt 50 getrennten Teile gleicht die festgelegte Differenz der Durchmesser und evtl. vorhandene Fertigungstoleranzen aus, d. h. der Kolbenstopfen 42 drückt die Teile seinem Innengewinde entsprechend zusammen. Die Teile drücken somit auch gegen das Innengewinde des Kolbenstopfens 42, wodurch eine spielfreie Verbindung entsteht und die Kolbenstange 46 und der Kolbenstopfen 42 besser zusammenge-

halten werden. Dies ist vor allem dann ein Vorteil, wenn der Patient am Ende des Füllvorganges mit einem Finger gegen die Wand der Ampulle 6 klopft, so dass evtl. in der Ampulle 6 vorhandene Luftblasen nach oben steigen.

[0030] Diese Schraubverbindung ist dabei so ausgelegt, dass das Drehmoment zum Lösen der Kolbenstange 46 kleiner ist, als das Drehmoment zum Drehen des Kolbenstopfens 42 in der Ampulle 6. Dadurch ist gewährleistet, dass sich die Kolbenstange 46 abschrauben lässt, ohne dass sich der Kolbenstopfen 42 dabei mitdreht.

[0031] Die im vorhergehenden beschriebenen Ausführungsbeispiele eines Systems und einer Vorrichtung zum Entnehmen eines Pharmazeutikums aus einem Reservoir 4 erleichtern allgemein die Entnahme des Pharmazeutikums. In den beschriebenen Ausführungsbeispielen wird vor allem dem Patienten das Auffüllen einer leeren Ampulle 6 erleichtert. Der Arretierungsmechanismus und die verteilten Hohlräume an der Ampulle erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass beim Koppeln der Ampulle 6 an den Adapter 2 der Steg 20 in einen Hohlraum 40 rastet. Zum Entkoppeln genügt es, dass der Patient am Adapter 2 und/oder an der Ampulle 6 zieht, evtl. mit einer Drehbewegung. Der elastische Steg 20 gibt dann das Kragenteil 32 frei.

[0032] Weitere Eigenschaften, die die Bedienung erleichtern, sind die Öffnungen 18 und der geschlitzte Schraubenteil 52. Die Öffnungen 18 am Adapter 2 erleichtern das Entfernen von unerwünschter Luft aus der Ampulle 6 am Ende des Füllvorganges. Da der Patient dabei unter Umständen an die Ampulle 6 und/oder die Kolbenstange 46 klopft, ist es von Vorteil, dass der geschlitzte Schraubenteil 52 fest im Kolbenstopfen 42 sitzt und sich nicht unbeabsichtigt löst.

Patentansprüche

1. Adapter (2) für ein System (1) zum Entnehmen eines Pharmazeutikums aus einem Reservoir (4), der in einer Längsrichtung einen Reservoiranschluss (10) und einen Ampullenanschluss (14) für eine Koppelung an eine Ampulle (6) hat, wobei der Ampullenanschluss (14) mindestens einen Arretierungsmechanismus hat, der in einer Seitenwand ein elastisches Element (20) aufweist, das einem Abschnitt der Seitenwand entspricht, der sich entlang deren Umfang erstreckt und an gegenüberliegenden Enden in die Seitenwand übergeht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Arretierungsmechanismus ausserdem einen Schlitz (22, 24) aufweist, wobei sich das elastische Element (20) parallel zum Schlitz (22, 24) erstreckt.
2. Adapter (2) nach Anspruch 1, bei dem in einem Mittelteil (12) zwischen dem Reservoiranschluss (10) und dem Ampullenanschluss (14) zwei gegenüberliegende Öffnungen (18) vorhanden sind, durch die ein Vorderteil der Ampulle (6) sichtbar ist.

3. Adapter (2) nach Anspruch 1, bei dem an einem Mittelteil (12) zwischen dem Reservoiranschluss (10) und dem Ampullenanschluss (14) mindestens ein Rippelement (11) vorhanden ist, das sich zwischen dem Reservoiranschluss (10) und dem Ampullenanschluss (14) radial nach aussen erstreckt.
4. Adapter (2) nach Anspruch 1, bei dem in einem Mittelteil (12) zwischen dem Reservoiranschluss (10) und dem Ampullenanschluss (14) zwei gegenüberliegende Öffnungen (18) vorhanden sind, durch die ein Vorderteil der Ampulle (6) sichtbar ist, und bei dem am Mittelteil (12) zwischen dem Reservoiranschluss (10) und dem Ampullenanschluss (14) mindestens ein Rippelement (11) vorhanden ist, das sich zwischen dem Reservoiranschluss (10) und dem Ampullenanschluss (14) radial nach aussen erstreckt.
5. Adapter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der mindestens eine Arretierungsmechanismus zwei Schlitze (22, 24) aufweist, und bei dem sich das elastische Element (20) parallel zu den Schlitzen (22, 24) erstreckt.
6. Adapter (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, bei dem der Reservoiranschluss (10) einen nichtkreisförmigen Querschnitt hat.
7. Adapter (2) nach einem der Ansprüche 1 - 3, bei dem der Reservoiranschluss (10) in einer Seitenwand mindestens eine Vertiefung (16) hat, die an einer Innenseite der Seitenwand eine Aufwölbung hervorruft.
8. System zum Entnehmen eines Pharmazeutikums aus einem Reservoir (4), mit einer Ampulle (6), in der ein darin beweglicher Kolben (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Adapter (2) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7 vorgesehen ist.
9. System nach Anspruch 8, bei dem die Ampulle (6) einen Luer-Anschluss (30) mit einem Kragenteil (32) hat, der zwei kreisförmige Teile (36, 38) hat, die in Richtung der Längsachse durch vier Streben (34) voneinander getrennt sind, so dass vier voneinander getrennte Hohlräume (40) entstehen, wobei die Hohlräume (40) an das elastische Element (20) angepasst sind.
10. System nach Anspruch 7 oder 8, bei dem der Kolben (8) einen ergonomisch geformten Griff (48) hat.
11. System nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei dem der Kolben (8) eine Kolbenstange (46) und einen Kolbenstopfen (42) hat, der mit der Kolbenstange (46) schraubbar verbunden ist.

12. System nach Anspruch 11, bei dem die Kolbenstange (46) ein Schraubenteil (52) hat, das in ein Sackloch des Kolbenstopfens (42) geschraubt ist.
13. System nach Anspruch 12, bei dem der Schraubenteil (52) einen Spalt (50) hat, der sich entlang einer Längsachse des Kolbens (8) erstreckt und den Schraubenteil (52) in zwei Teile aufteilt.
14. System nach Anspruch 12, bei dem der Schraubenteil (52) einen Aussendurchmesser hat, der um einen festgelegten Betrag grösser als ein Durchmesser des Sackloches ist.

Claims

1. Adaptor (2) for a system (1) for removing a pharmaceutical product from a reservoir (4), which has in a longitudinal direction a reservoir connector (10) and an ampoule connector (14) for a coupling to an ampoule (6), wherein the ampoule connector (14) has at least one locking mechanism that comprises in a side wall a resilient element (20) that corresponds to a portion of the side wall, which extends along the periphery thereof and at opposing ends merges with the side wall, **characterized in that** the at least one locking mechanism further comprises a slot (22, 24), wherein the resilient element (20) extends parallel to the slot (22, 24).
2. Adaptor (2) according to claim 1, wherein two opposing openings (18) are provided in a central part (12) between the reservoir connector (10) and the ampoule connector (14), through which a front part of the ampoule (6) is visible.
3. Adaptor (2) according to claim 1, wherein at least one rib element (11) is provided on a central part (12) between the reservoir connector (10) and the ampoule connector (14), which extends radially outwardly between the reservoir connector (10) and the ampoule connector (14).
4. Adaptor (2) according to claim 1, wherein two opposing openings (18) are provided in a central part (12) between the reservoir connector (10) and the ampoule connector (14), through which a front part of the ampoule (6) is visible, and wherein at least one rib element (11) is provided on the central part (12) between the reservoir connector (10) and the ampoule connector (14), which extends radially outwardly between the reservoir connector (10) and the ampoule connector (14).
5. Adaptor according to one of the claims 1 to 4, wherein the at least one locking mechanism comprises at least two slots (22, 24), and wherein the resilient el-

ement (20) extends parallel to the slots (22, 24).

6. Adaptor (2) according to one of the claims 1 to 2, wherein the reservoir connector (10) has a non-circular cross-section.
7. Adaptor (2) according to one of the claims 1 to 3, wherein the reservoir connector (10) has at least one recess (16) in a side wall, which produces a bulge on an inside of the side wall.
8. System for removing a pharmaceutical product from a reservoir (4), with an ampoule (6), in which a therein movable piston (8) is arranged, **characterized in that** an adapter (2) according to one of the claims 1 to 7 is provided.
9. System according to claim 8, wherein the ampoule (6) has a Luer connector (30) with a collar part (32), which has two circular parts (36, 38) that are separated from one another in the direction of the longitudinal axis by four braces (34), so that four hollow spaces (40) that are separated from one another are produced, wherein the hollow spaces (40) are adapted to the resilient element (20).
10. System according to claim 7 or 8, wherein the piston (8) has an ergonomically shaped grip (48).
11. System according to one of the claims 7 to 9, wherein the piston (8) has a piston rod (46) and a piston stopper (42) that is screwably connected to the piston rod (46).
12. System according to claim 11, wherein the piston rod (46) has a screw part (52) that is screwed into a blind hole of the piston stopper (42).
13. System according to claim 12, wherein the screw part (52) has a gap (50) that extends along a longitudinal axis of the piston (8) and divides the screw part (52) into two parts.
14. System according to claim 12, wherein the screw part (52) has an external diameter that is larger than a diameter of the blind hole by a fixed amount.

Revendications

1. Adaptateur (2) pour un système (1) servant à extraire un produit pharmaceutique d'un réservoir (4) qui possède dans le sens de la longueur un raccordement de réservoir (10) et un raccordement d'ampoule (14) pour un couplage à une ampoule (6), le raccordement d'ampoule (14) ayant au moins un mécanisme de verrouillage, qui comprend dans une paroi latérale un élément flexible (20), qui correspond

- à une section de la paroi latérale, qui s'étend le long de sa circonférence et rejoint la paroi latérale au niveau des extrémités opposées, **caractérisé en ce que** ledit au moins un mécanisme de verrouillage comprend en outre une fente (22, 24), l'élément flexible (20) s'étendant parallèlement à la fente (22, 24). 5
2. Adaptateur (2) selon la revendication 1, dans lequel se trouvent deux ouvertures opposées (18) dans la partie centrale (12) entre le raccordement de réservoir (10) et le raccordement d'ampoule (14), via lesquelles une partie avant de l'ampoule (6) est visible. 10
3. Adaptateur (2) selon la revendication 1, dans lequel se trouve au moins un élément à ailettes (11) au niveau d'une partie centrale (12) entre le raccordement de réservoir (10) et le raccordement d'ampoule (14), qui s'étend entre le raccordement de réservoir (10) et le raccordement d'ampoule (14) de manière radiale vers l'extérieur. 15
4. Adaptateur (2) selon la revendication 1, dans lequel se trouvent deux ouvertures opposées (18) dans la partie centrale (12) entre le raccordement de réservoir (10) et le raccordement d'ampoule (14), via lesquelles une partie avant de l'ampoule (6) est visible et dans lequel se trouve au moins un élément à ailettes (11) au niveau d'une partie centrale (12) entre le raccordement de réservoir (10) et le raccordement d'ampoule (14), qui s'étend entre le raccordement de réservoir (10) et le raccordement d'ampoule (14) de manière radiale vers l'extérieur. 20
5. Adaptateur selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel ledit au moins un mécanisme de verrouillage comprend deux fentes (22, 24) et dans lequel l'élément flexible (20) s'étend de manière parallèle aux fentes (22,24). 25
6. Adaptateur (2) selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel le raccordement de réservoir (10) possède une coupe transversale non circulaire. 30
7. Adaptateur (2) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le raccordement de réservoir (10) possède dans une paroi latérale un évidement (16) qui se traduit par un bombement sur la face intérieure de la paroi latérale. 35
8. Système servant à extraire un produit pharmaceutique d'un réservoir (4), avec une ampoule (6) dans laquelle est disposé un piston (8) mobile, **caractérisé en ce qu'un adaptateur (2) est prévu conformément à l'une des revendications 1 à 7.** 40
9. Système selon la revendication 8, dans lequel l'ampoule (6) possède un raccord Luer (30) avec une partie de collerette (32) composée de deux éléments 45
- circulaires (36, 38) qui sont séparées l'un de l'autre dans le sens de l'axe longitudinal par quatre entretoises (34), de sorte qu'il en résulte quatre cavités (40) séparées les unes des autres, les cavités (40) étant adaptées sur l'élément flexible (20). 50
10. Système selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, dans lequel le piston (8) possède une poignée (48) de forme ergonomique. 55
11. Système selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, dans lequel le piston (8) possède une tige de piston (46) et un bouchon-piston (42) qui est relié à la tige de piston (46) par vissage.
12. Système selon la revendication 11, dans lequel la tige de piston (46) possède un élément de vis (52) qui est vissé dans un trou borgne du bouchon-piston (42).
13. Système selon la revendication 12, dans lequel l'élément de vis (52) possède un interstice (50), qui s'étend le long d'un axe longitudinal du piston (8) et qui divise l'élément de vis (52) en deux parties.
14. Système selon la revendication 12, dans lequel l'élément de vis (52) possède un diamètre extérieur qui est supérieur d'une valeur spécifique qu'un diamètre du trou borgne.

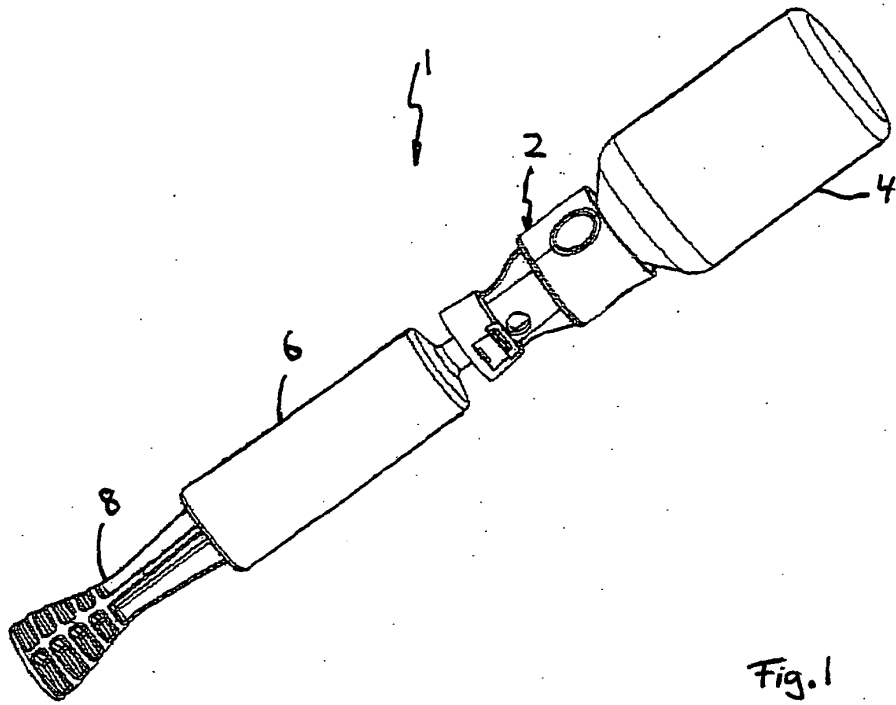


Fig. 1

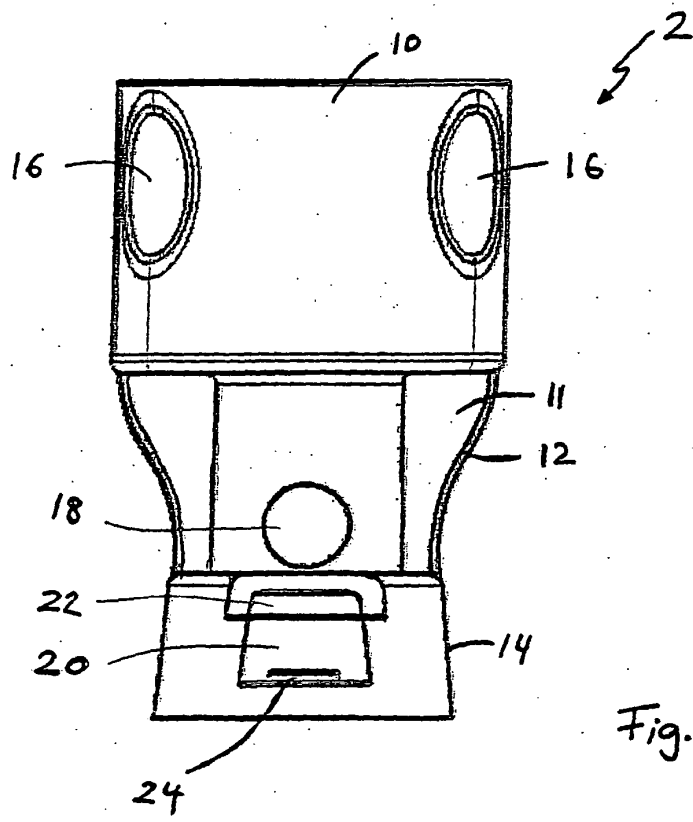


Fig. 2

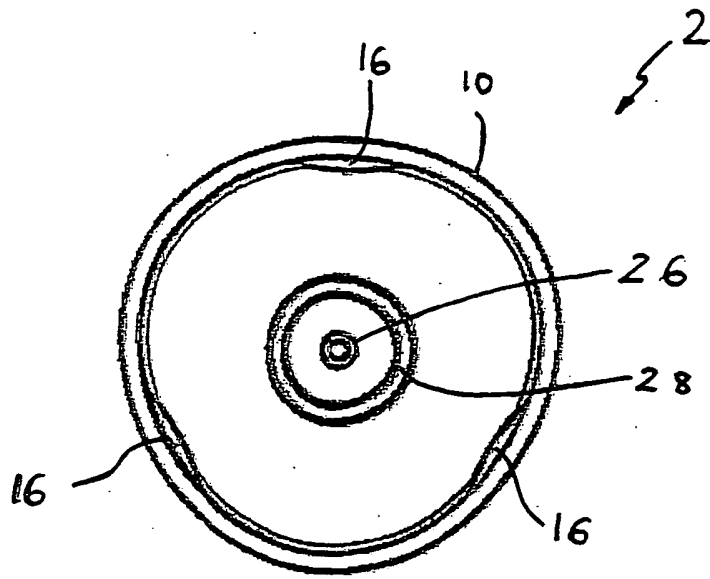


Fig. 3

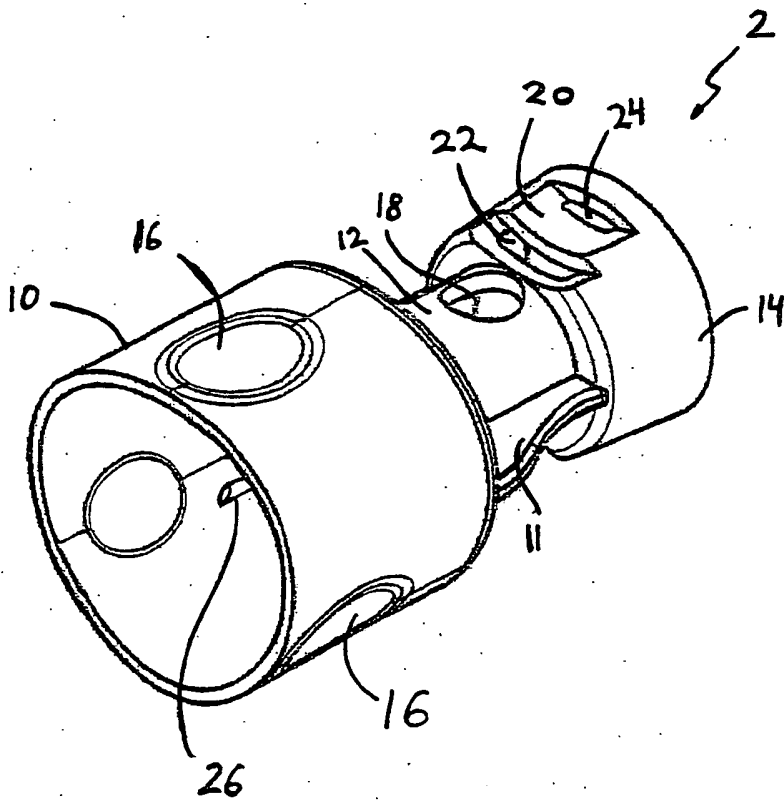


Fig. 4

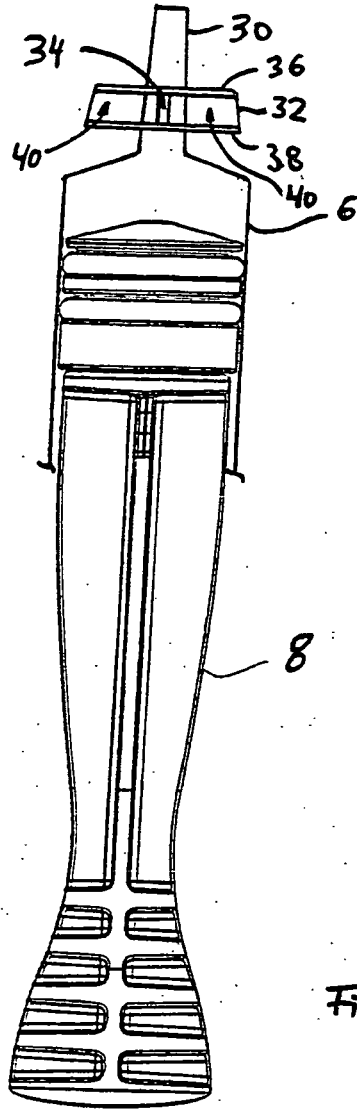


Fig. 5

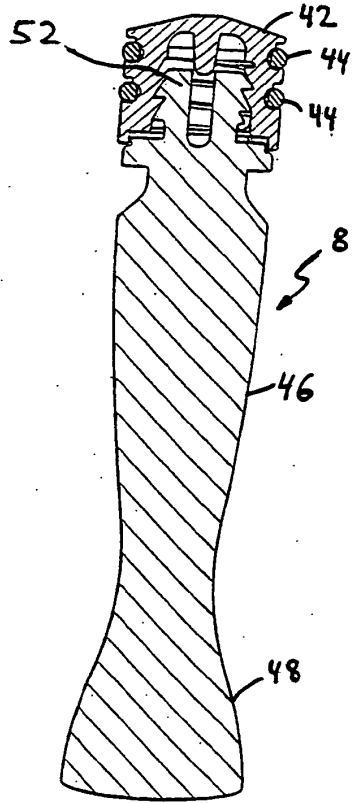


Fig. 6B

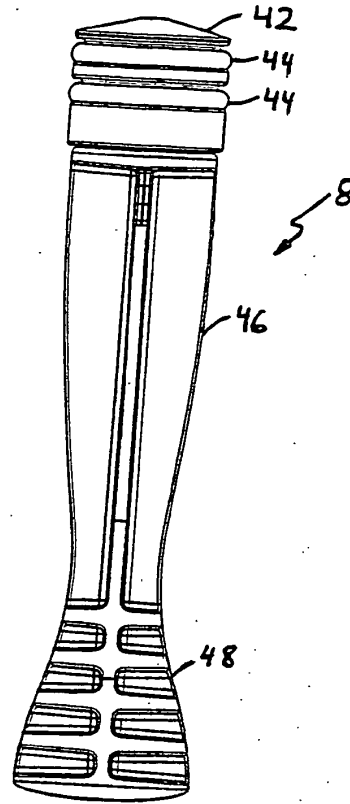


Fig. 6A

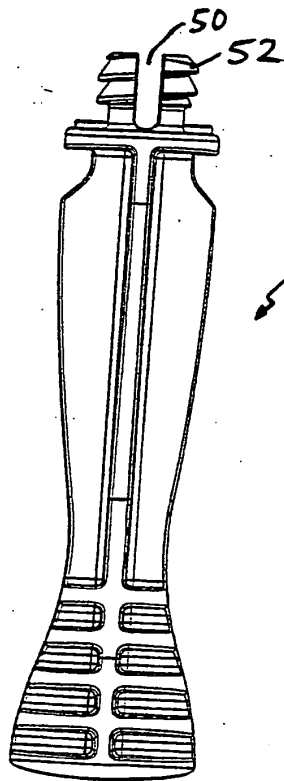


Fig. 6D

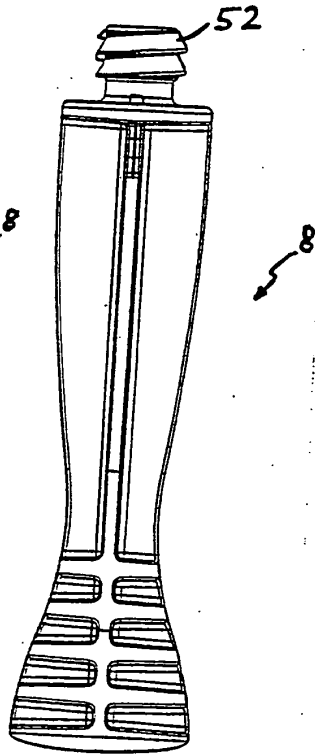


Fig. 6C

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6591876 B [0003]
- FR 2853830 [0006]