



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 13 587 T2** 2008.01.31

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 483 006 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 13 587.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB03/01004**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 708 338.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/075988**

(86) PCT-Anmeldetag: **10.03.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **18.09.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **08.12.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **02.05.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.01.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A61M 15/00** (2006.01)
A61J 1/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

0205572 09.03.2002 GB

(73) Patentinhaber:

**Brin Tech International Ltd., West Bridgford,
Nottingham, GB**

(74) Vertreter:

**Anwaltskanzlei Gulde Hengelhaupt Ziebig &
Schneider, 10179 Berlin**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR**

(72) Erfinder:

**CHAWLA, Brindra Paul Singh, Nottingham NG2
7BZ, GB**

(54) Bezeichnung: **ARZNEIVERABREICHUNG UND VERPACKUNG**

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

ohne dabei eine Bewegung auszuführen.

[0001] Diese Erfindung betrifft Vorrichtungen zur Arzneiverabreichung und Verpackung, insbesondere Vorrichtungen zur Arzneiverabreichung und Verpackung für die Arzneiverabreichung mittels Inhalation.

[0007] Erfindungsgemäß wird ein System für die Verabreichung eines pulverförmigen Medikamentes durch Inhalation bereitgestellt, wie es in Anspruch 1 definiert ist.

[0002] Die am weitesten verbreiteten Verfahren zur Verabreichung eines pulverförmigen Arzneimittels durch Inhalation nutzen unter Druck stehende Aerosol-Inhalationsapparate (Inhalatoren) und Trockenpulverinhalatoren. Bei herkömmlichen Trockenpulverinhalatoren wird ein in einer Gelatinekapsel eingeschlossenes Medikament verwendet. Ein verbessertes Applikationsverfahren wird dagegen in WO 98/26828 offenbart.

[0008] Das erfindungsgemäße System ist in erster Linie dadurch vorteilhaft, dass ein Arzneimittelbehälter entleert wird, ohne dass er dabei bewegt wird. Folglich ist das im Gebrauch erzeugte Geräusch gering. Weil der Behälter keine Bewegung ausführen muss, die durch den Luftstrom innerhalb der Vorrichtung bewirkt wird, ist der in der Vorrichtung erforderliche Luftstrom relativ schwach, was die Verwendung leichter macht, zum Beispiel durch Anwender mit beeinträchtigter Lungenfunktion.

[0003] WO 98/26828 offenbart einige Verabreichungseinrichtungen, die zusammen mit Arzneimittelbehältern verwendet werden, welche vorgeformte Öffnungen aufweisen, durch die das Arzneimittel in die Verabreichungseinrichtung abgegeben wird. Die Verabreichungseinrichtungen weisen alle ein Mundstück, Lufteinlassmittel und eine Kammer auf, in welcher der Arzneimittelbehälter untergebracht ist. Im Gebrauch wird Luft in die Kammer gesogen, was zur Folge hat, dass sich der Arzneimittelbehälter in der Kammer auf einer Orbitalbahn bewegt. Auf diese Art und Weise wird das Arzneimittel durch die Öffnungen des Arzneimittelbehälters abgegeben, und Arzneimittel und mitgerissene Luft werden aus der Kammer und durch das Mundstück gesogen. Die offenbarten Verabreichungseinrichtungen schließen Verabreichungseinrichtungen für den einmaligen Gebrauch ein, die mit einem Arzneimittelbehälter vorbestückt sind und Verabreichungseinrichtungen für den mehrmaligen Gebrauch, bei denen vor dem Gebrauch ein Arzneimittelbehälter in die Kammer eingeführt wird.

[0009] Dabei ist zu beachten, dass die Inhalation des Medikaments oral oder nasal erfolgen kann. In beiden Fällen ist es möglich, die Vorrichtung in geeigneter Weise für die gewünschte Art der Anwendung auszubilden. Die Vorrichtung kann zum Beispiel mit einem Mundstück oder etwas ähnlichem ausgestattet sein, um das Inhalieren zu erleichtern. Ähnlich ist es möglich, für die nasale Inhalation die Vorrichtung mit einer Verlängerung zu versehen, die so angepasst ist, dass sie an die Nasenlöcher angelegt oder in diese eingeführt werden kann.

[0004] Die in WO 98/26828 offenbarten Vorrichtungen zur Arzneiverabreichung und Verpackung stellen gegenüber dem Stand der Technik einen beträchtlichen Fortschritt dar, können dessen ungeachtet jedoch noch weiter verbessert werden. Besonders die Bewegung des Arzneimittelbehälters kann im Gebrauch hörbar sein, was in bestimmten Situationen unerwünscht sein kann.

[0010] Die Vorrichtung kann für einmaligen oder wiederholten Gebrauch ausgelegt werden.

[0005] Die zweiteilige Form von Anspruch 1 basiert auf der Offenbarung der WO-A-98/26828.

[0011] Dabei ist zu beachten, dass das erfindungsgemäße System eine Vorrichtung und nur einen Behälter oder eine Vorrichtung und mehrere Behälter umfassen kann. Im letzteren Fall kann unter der Vielzahl von Behältern jeder dasselbe Medikament oder Dosen von zwei oder mehreren unterschiedlichen Medikamenten enthalten, für die gleichzeitige oder sequentielle Verabreichung.

[0006] Es wird nunmehr eine verbesserte Form einer Vorrichtung zur Arzneiverabreichung und Verpackung entworfen, welche die oben genannten und/oder andere Nachteile des Standes der Technik überwindet oder wesentlich abmildert. Insbesondere hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass ein Medikamentenbehälter des in WO 98/26828 offenbarten allgemeinen Typs dazu gebracht werden kann, sich auf zufriedenstellende Art zu entleeren,

[0012] Wenn das System mehrere Behälter umfasst, können diese Behälter in einem Magazin oder einer Kartusche vorgehalten werden, die mit der Vorrichtung verbunden ist, um das sequentielle Einführen eines jeden Behälters in die Kammer zu ermöglichen. So kann die Kartusche zum Beispiel die Form einer drehbaren Scheibe annehmen, geeignete mechanische Mittel sind vorgesehen, um die Kartusche auszurichten, damit die Behälter relativ zur Kammer in die richtige Lage gebracht werden.

[0013] Der Behälter kann in der Kammer mit Hilfe beliebiger geeigneter Mittel ortsfest gehalten werden. So kann der Behälter zum Beispiel physisch an der Kapsel befestigt werden, so dass, wenn die Kapsel deformiert und der Behälter dadurch in die Kammer eingeführt wird, die Befestigung des Behälters an der Kapsel die Bewegung des Behälters innerhalb der

Kammer verhindert. Alternativ kann der Behälter und/oder die Kammer mit Gebilden versehen werden, die den Behälter wirksam in einer ortsfesten Lage halten, nachdem der Behälter in die Kammer eingeführt wurde. So kann die Kammer zum Beispiel mit einer Aussparung versehen werden, die den Behälter aufnimmt, wenn dieser in die Kammer eingeführt wird. Alternativ kann die Wand der Kammer, die zur Kapsel weist, mit einem Vorsprung oder mehreren Vorsprüngen versehen werden, die in den Behälter einrasten, wenn der Behälter in die Kammer eingeführt wird. In einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel kann der Behälter mit einem oder mehreren Positionierungsmitteln versehen werden, die in entsprechende Gebilde einrasten, die in der Kammer vorgesehen sind. So kann der Behälter zum Beispiel mit einem Positionierungsansatz versehen werden, der in eine Aussparung oder eine Öffnung eingreift, die in der Wand der Kammer gegenüber der Kapsel ausgebildet ist. In einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel ist es nicht erforderlich, dass zwischen Behälter und Kammer eine physische Befestigung existiert, die Abmessungen des Behälters können jedoch derart sein, dass dieser, wenn er aus der Kapsel in die Kammer eingeführt wird, einfach zwischen einander gegenüberliegenden Teilen der Kammer festgehalten wird, zum Beispiel zwischen der Grundfläche der Kammer und der Peripherie der Kapsel.

[0014] Wenn der Behälter physisch an der Kapsel befestigt ist, kann dies mit Hilfe eines am Behälter ausgebildeten Vorsprungs erfolgen, der durch eine Öffnung in der Kapsel ragt. Ein derartiger Vorsprung kann die Form eines Stehbolzens annehmen, der vorzugsweise aus einem Stück mit dem Behälter geformt wird und durch eine Öffnung in der Kapsel ragt und der einen vergrößerten oberen Teil aufweist. Alternativ kann der Behälter mit der Kapsel unlösbar verbunden sein. Eine derartige unlösbare Verbindung kann durch die Anwendung von Wärme und/oder Druck oder alternativ durch die Verwendung von Klebstoff bewerkstelligt werden.

[0015] Im Falle einer Vorrichtung, die für einmaligen Gebrauch und anschließende Entsorgung vorgesehen ist, können die Mittel, mit deren Hilfe Luft und mitgerissenes Medikament aus der Kammer gesogen werden, einfach aus einer Öffnung oder mehreren Öffnungen bestehen, die in einer Wand der Kammer ausgebildet sind. Vorzugsweise sind diese Öffnungen und die Lufteinlassmittel vor dem Gebrauch abgedichtet. Eine derartige Abdichtung wird am günstigsten erreicht, indem eine ablösbare Dichtungsfolie vorgesehen wird, zum Beispiel in Form einer laminierten Kunststoff-Folie, die mit Hilfe eines geeigneten Klebstoffs an Ort und Stelle befestigt wird. Die Dichtungsfolie wird vorzugsweise mit einem vorstehenden Teil oder einer Lasche versehen, die ergriffen werden kann, um das Entfernen zu erleichtern.

[0016] Bei einer Vorrichtung, die für den wiederholten Gebrauch vorgesehen ist, können die Kapsel und der Behälter eine Medikamentenpackung bilden, die an der Verabfolgungseinrichtung angebracht und wieder entfernt werden kann. In einem derartigen Fall umfasst die Medikamentenpackung vorzugsweise eine starre Auflage, an der die Kapsel fest angebracht ist, und die Vorrichtung ist vorzugsweise mit Aufnahmemitteln versehen, in welche die starre Auflage einrasten kann. Derartige Aufnahmemittel können die Form von rillenartigen Gebilden annehmen, in welche die starre Auflage einrasten kann. Die Aufnahmemittel werden vorzugsweise neben einer Öffnung in der Vorrichtung so angebracht, dass die Öffnung verschlossen wird, wenn die Medikamentenpackung in die Aufnahmemittel einrastet.

[0017] Die Kammer weist vorzugsweise eine kreisförmige Form auf. Bei einigen Ausführungsbeispielen sind die Lufteinlassmittel vorzugsweise so angeordnet, dass Luft im wesentlichen tangential in die Kammer eintritt, um das Entleeren des Behälters zu erleichtern. Es können mehrere Lufteinlassmittel vorgesehen werden, deren Öffnungen in die Kammer in im wesentlichen gleichen Winkelabständen positioniert sind, dies ist jedoch nicht erforderlich.

[0018] Der Medikamentenbehälter kann eine beliebige Gestalt haben. Der Behälter ist jedoch vorzugsweise zylindrisch, oder im wesentlichen zylindrisch. Bei einigen Ausführungsbeispielen ist der Durchmesser des Zylinders typischerweise vergleichbar mit oder größer als dessen Tiefe. So kann zum Beispiel die Tiefe des Zylinders geringer als das 1,5 fache des Zylinderdurchmessers sein und besonders bevorzugt ist sie gleich dem oder kleiner als der Durchmesser. Der Behälter hat somit vorzugsweise die Form einer Trommel.

[0019] Der Medikamentenbehälter wird vorzugsweise mit einer Vielzahl von Ausgabeöffnungen versehen. Bei einem zylindrischen Behälter werden die Ausgabeöffnungen vorzugsweise in gleichen Winkelabständen an der zylindrischen Peripherie des Behälters angeordnet.

[0020] Die Vorrichtung kann aus Werkstoffen gefertigt werden, wie sie üblicherweise bei Vorrichtungen für die Zufuhr von Medikamenten mittels Inhalation verwendet werden. Aus Kostengründen und wegen der einfacheren Fertigung wird die Vorrichtung am besten im Spritzgussverfahren aus Kunststoff gefertigt. Beispiele für geeignete Kunststoffe sind unter anderem Polykarbonat, Polypropylen und Polyäthylen. Metalle sind für die Herstellung der gesamten Vorrichtung oder von deren Teilen ebenfalls verwendbar. Beispiele geeigneter Metalle sind unter anderem Aluminium und Edelstahl. Die Vorrichtung kann als Spritzgussbauteil aus einem Stück geformt werden oder sie kann mehrere Bauteile enthalten, die nach-

einander unlösbar oder anderweitig miteinander verbunden werden.

[0021] Die Kapsel wird am besten aus verformbarem Kunststoff gefertigt. Die Kapsel kann aus demselben Material wie die Vorrichtung geformt werden, die erforderliche Verformbarkeit wird bei Bedarf durch den Einsatz von Material mit verringerter Dicke erzeugt. Alternativ kann die Kapsel aus elastischem Material geformt werden, am besten aus einem thermoplastischen Kautschuk für Medizin Zwecke. In diesem Fall kann die Kapsel zusammen mit dem Rest der Vorrichtung (oder dem Teil der Vorrichtung, an dem die Kapsel befestigt ist), oder mit der starren Auflage, die zusammen mit der Kapsel eine Medikamentenpackung bildet, mit Hilfe eines zweistufigen Spritzgussverfahrens ausgeformt werden, bei dem ein erster Guss in einem relativ starren Kunststoff ausgeführt und das elastische Material anschließend auf das erste Formteil aufgespritzt wird.

[0022] Der Medikamentenbehälter besteht vorzugsweise aus einem Material, das im wesentlichen feuchtigkeitsundurchlässig ist. Der Behälter besteht vorzugsweise aus Kunststoff, am besten aus Polypropylen. Der Behälter kann aus zwei oder mehreren zusammenwirkenden Einzelteilen bestehen, die zusammen den Behälter definieren. Besonders günstig ist es, wenn der Behälter aus zwei Teilen geformt ist, die in einer Schnappverbindung oder etwas ähnlichem zusammenpassen, wobei ein Teil oder beide Teile Gebilde aufweist, bzw. aufweisen, welche die mindestens eine Ausgabeöffnung an der Verbindungsstelle beider Teile definieren. Die zwei oder mehr zusammenwirkenden Komponenten werden vorzugsweise im Spritzgussverfahren hergestellt. Als Alternative zur Verwendung von Kunststoffen ist es möglich, ein Teil oder mehrere Teile des Behälters aus Metall zu formen, zum Beispiel durch Pressen aus einem geeigneten Metallblech. Neben anderen Metallen kann Aluminium verwendet werden.

[0023] Die Erfindung wird nun im Einzelnen nur illustrierend anhand der angehängten Zeichnungen beschrieben, auf denen folgendes dargestellt ist:

[0024] [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Inhalators für pulverförmige Arzneimittel;

[0025] [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht eines Medikamentenbehälters, der einen Teil des Inhalators nach [Fig. 1](#) bildet;

[0026] [Fig. 3](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie III-III in [Fig. 1](#);

[0027] [Fig. 4](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV in [Fig. 3](#);

[0028] [Fig. 5](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie III-III in [Fig. 1](#), wobei der Inhalator in Gebrauch ist;

[0029] [Fig. 6](#) ist eine Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Inhalators für pulverförmige Arzneimittel;

[0030] [Fig. 7](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie VII-VII in [Fig. 6](#);

[0031] [Fig. 8](#) ist eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Medikamentenpackung;

[0032] [Fig. 9](#) ist eine Darstellung ähnlich der auf [Fig. 7](#) und zeigt einen Inhalator mit eingerasteter Medikamentenpackung;

[0033] [Fig. 10](#) ist eine Darstellung ähnlich der auf [Fig. 9](#), wobei der Inhalator in Gebrauch ist;

[0034] [Fig. 11](#) ist eine Vorderansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Inhalators für pulverförmige Arzneimittel;

[0035] [Fig. 12](#) ist eine Rückansicht des Inhalators nach [Fig. 11](#);

[0036] [Fig. 13](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie XI-II-XIII auf [Fig. 11](#);

[0037] [Fig. 14](#) ist eine Darstellung ähnlich der auf [Fig. 13](#), wobei der Inhalator in Gebrauch ist; und

[0038] [Fig. 15](#) ist eine Draufsicht eines weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels eines für nasale Inhalation adaptierten Inhalators.

[0039] Es wird nun zuerst Bezug auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) genommen, auf denen ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Arzneimittel-inhalators allgemein mit dem Bezugszeichen **10** bezeichnet ist. Der Inhalator **10** umfasst einen Hauptkörper **18**, eine Kapsel **14** und einen Medikamentenbehälter **20**. Der Hauptkörper **18** und der Medikamentenbehälter **20** bestehen beide aus Kunstharzpressstoff, wogegen die Kapsel **14** aus elastischem Material besteht. Auf den Zeichnungen ist der Hauptkörper **18** als einstückiges Bauteil dargestellt, in der Praxis kann es jedoch erforderlich oder wünschenswert sein, den Hauptkörper **18** aus zwei oder mehreren Einzelbauteilen auszuführen, die in einem nachfolgenden Fertigungsschritt zusammengefügt werden.

[0040] Gemäß [Fig. 2](#) ist der Behälter **20** aus zwei miteinander verriegelten Bauteilen **20a** und **20b** aufgebaut, wobei jedes aus Kunststoff im Spritzgussverfahren so hergestellt wird, dass der Behälter **20** einen zylindrischen unteren Teil und einen oberen Teil auf-

weist, der im allgemeinen gewölbt ist oder konische Form hat. Die aneinanderstoßenden Kanten der beiden Bauteile **20a** und **20b** sind so ausgebildet, dass sie eine Reihe von in gleichen Winkelabständen verteilten Öffnungen **21** definieren. Im Scheitelpunkt des oberen Teils des Behälters ist einstückig mit diesem ein Stehbolzen **22** ausgebildet, der einen vergrößerten oberen Teil aufweist.

[0041] Mit Bezug auf die [Fig. 1](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) umfasst der Hauptkörper **18** ein Mundstück **11**, einen Durchgang **16** eine Kammer **19**, Kanäle **12a** und **13a** und Lufteinlässe **12**, **13**. Das Mundstück ist eine im allgemeinen elliptische Öffnung in einem Ende des Hauptkörpers **18**. Der Durchgang erstreckt sich vom Mundstück **11** durch den unteren Teil des Hauptkörpers **18**. Kammer **19** weist eine zylindrische Form auf und ist über dem Durchgang **16** angeordnet. Kammer **19** steht mit dem Durchgang **16** über eine Reihe von Öffnungen in Verbindung, die ein im allgemeinen kreisförmiges Gitter **15** im Zentrum der Grundfläche von Kammer **19** bilden, wie dies auf [Fig. 4](#) dargestellt ist.

[0042] Es existieren zwei frontseitige Lufteinlässe **12** und zwei rückseitige Lufteinlässe **13**, welche die Wand der Kammer **19** und die Außenseite des Inhalators **10** mit Hilfe entsprechender Kanäle **12a** und **13a** verbinden, wie dies auf [Fig. 4](#) dargestellt ist. Die Kanäle **12a** und **13a** sind im wesentlichen tangential zur Wandung der Kammer **19** ausgerichtet und mit der Kammer **19** in gleichen Winkelabständen verbunden.

[0043] Nach [Fig. 3](#) weist die obere Wandung der Kammer **19** eine kreisförmige Öffnung **17** auf. Die Innenwand der kreisförmigen Öffnung **17** ist mit der Kapsel **14** unlösbar verbunden, die Kapsel **14** ragt über die Kammer **19** hinaus. Kapsel **14** hat eine ähnliche Gestalt wie der Behälter **20**, abgesehen davon, dass die Kapsel **14** ein offenes unteres Ende und eine kreisförmige Öffnung an ihrem Scheitelpunkt aufweist. Kapsel **14** ist so dimensioniert, dass der Behälter **20** in der Kapsel **14** mit einem Press-Sitz stramm aufgenommen wird, und der Stehbolzen **22** durch die Öffnung der Kapsel **14** gepresst wird, wodurch der Behälter **20** in der Kapsel **14** gehalten wird. Die Öffnung der Kapsel **14** ist so dimensioniert, dass der untere Teil des Stehbolzens stramm in der Öffnung der Kapsel **14** sitzt. Der Inhalator **10** ist auf [Fig. 3](#) vor dem Gebrauch dargestellt, wobei das Medikament im Behälter **10** dicht abgeschlossen ist.

[0044] Wenn der Patient bereit ist, den Inhalator **10** zu benutzen, übt er mit den Fingern einen nach unten gerichteten Druck auf die Kapsel **14** aus, so dass die Kapsel **14** umgestülpt wird und teilweise in die Kammer **19** ragt. Der Stehbolzen **22**, der durch die Öffnung der Kapsel **14** ragt, verbleibt in dieser Position und hält so den Behälter **20** in der Mitte der Kammer

19, wie dies auf [Fig. 5](#) dargestellt ist.

[0045] Dann legt der Patient das Mundstück **11** an den Mund und inhaliert. Durch die Lufteinlässe **12**, **13** wird Luft entlang der Kanäle **12a**, **13a** und im wesentlichen tangential in die Kammer **19** gesogen. Der Luftstrom gelangt durch das Gitter **15** und über den Durchgang **16** zum Mund des Patienten. Der in die Kammer **19** eintretende Luftstrom bewirkt, dass das Medikament aus dem Inneren des Medikamentenbehälters **20** durch die Öffnungen **21** des Behälters **20** in die Kammer **19** abgegeben wird. Das Medikament wird vom Luftstrom, der aus der Kammer **19** durch das Gitter tritt, mitgerissen und vom Patienten inhaliert. Das erste Ausführungsbeispiel **10** ist eine für den einmaligen Gebrauch bestimmte Verabfolgungseinrichtung und wird nach der Verwendung weggeworfen.

[0046] Es wird nun auf die [Fig. 6](#), [Fig. 7](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) Bezug genommen, auf denen ein zweites erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Arzneimittelinhalators allgemein mit dem Bezugszeichen **50** bezeichnet wird. Das zweite Ausführungsbeispiel ähnelt dem ersten Ausführungsbeispiel **10**, abgesehen davon, dass der Medikamentenbehälter **61** und die Kapsel **62** zusammen ein separates Bauteil des Inhalators **50** bilden.

[0047] Kapsel **62** und Medikamentenbehälter **61** sind für die Verwendung mit dem zweiten Ausführungsbeispiel des Inhalators **50** identisch mit Kapsel **14** und Behälter **20** des ersten Ausführungsbeispiels des Inhalators **10**. Kapsel **62** und Behälter **61** bilden zusammen mit einem Haltering **63** eine Medikamentenpackung **60**, wie sie auf [Fig. 8](#) dargestellt ist. Behälter **61** wird wie beim ersten Ausführungsbeispiel in der Kapsel **62** mit Press-Sitz stramm aufgenommen, wobei der Stehbolzen **65** des Behälters **61** aus der Öffnung der Kapsel **62** ragt. Der Haltering **63** besteht aus einer ringförmigen Platte und einer vertikal ausgerichteten, oberen und unteren Einfassung der Innenkante der ringförmigen Scheibe. Der Haltering **63** liegt eng an der Außenseite des zylindrischen unteren Abschnitts der Kapsel **62** an und ist mit dieser unlösbar verbunden.

[0048] Der Inhalator **50** ist ähnlich aufgebaut wie der Hauptkörper **18** des ersten Ausführungsbeispiels **10**, abgesehen davon, dass die Kapsel **62** mit der kreisförmigen Öffnung **52** im oberen Ende der Kammer **56** nicht unlösbar verbunden ist. Die Öffnung **52** ist mit einer am Umfang verlaufenden Rille **53** versehen, und ein oberer Abschnitt mit vergrößertem Durchmesser, zum Beispiel wie der des Halterings **63** der Medikamentenpackung **60**, kann von oben in die Rille **53** in der Öffnung **52** eingeschnappt werden. Die Oberseite des Inhalators **50** ist mit einer rechteckigen Vertiefung **51** versehen, die von der Öffnung **52** aus verläuft und die so bemessen wird, dass sie den Bal-

len des Patientendaumens aufnehmen kann.

[0049] Um den Inhalator **50** zu laden, wird die Medikamentenpackung **60** so wie oben beschrieben in die Öffnung **52** eingeschnappt, wie dies auf [Fig. 10](#) dargestellt ist. Die Art der Anwendung ist deshalb mit der Art der Anwendung für das erste Ausführungsbeispiel **10** identisch. Nach dem Gebrauch platziert der Patient jedoch seinen Daumen in der Vertiefung **51** und übt einen nach oben gerichteten Druck auf den Haltering **63** der Medikamentenpackung **60** aus, wodurch die Medikamentenpackung aus der Öffnung **52** freigegeben wird. Der Inhalator **50** kann anschließend erneut mit einer weiteren Medikamentenpackung **60** geladen werden.

[0050] Es wird nun auf die [Fig. 11](#), [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) Bezug genommen, auf denen ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Arzneimittelinhalators allgemein mit dem Bezugszeichen **100** bezeichnet wird. Der Inhalator **100** umfasst eine flache, rechteckige Grundfläche **104** aus Kunststoff, die mit einem Vorderteil **102** eines Kunststoffformteils heißversiegelt ist, und eine entfernbare laminierte Deckfolie **106**, die mit der Außenseite der Vorderteils **102** verklebt ist.

[0051] Das Vorderteil **102** definiert eine kreisförmige Kammer **110**, mit einem Durchgang **112**, der sich radial, von der Seitenwand der Kammer **110** an der Längsachse des Vorderteils **102** entlang, erstreckt. Der Durchgang **112** weist einen Lufteinlass **113** an dem Ende auf, das von der Kammer **110** abgewandt ist, mit dieser jedoch strömungstechnisch in Verbindung steht.

[0052] Die Grundfläche **104** schließt eine verformbare Kapsel **105** ein, die einen Medikamentenbehälter **120** mit Feinpassung aufnehmen kann. Der Medikamentenbehälter **120** enthält eine Einheitsdosis eines Medikaments und ähnelt den Medikamentenbehältern **20** und **61** des ersten und des zweiten Ausführungsbeispiels, abgesehen davon, dass der Medikamentenbehälter **120** eine im allgemeinen zylindrische Form hat und keinen Stehbolzen aufweist, der den Stehbolzen **22** und **65** des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels entspricht. Die verformbare Kapsel **105** ist so geformt, dass sie die in der Seite des Behälters **120** ausgebildeten Öffnungen abdichtet und den Behälter **120** in einer Position unmittelbar neben der Kammer **110** hält.

[0053] Die kreisförmige Vorderwand der Kammer **110** enthält eine Matrix von Löchern **111**. Die Vorderwand der Kammer **110** ist so angepasst, dass sie gegen die Lippen eines Patienten gepresst werden und so als Mundstück wirken kann. Wenn die Deckfolie **106** vor der Verwendung am Inhalator **100** befestigt wird, werden die Löcher **111** und der Lufteinlass **113** dicht verschlossen.

[0054] Um den Inhalator **100** zu benutzen, zieht ein Patient einfach an einem Laschenteil **107** der Deckfolie **106**. Die Deckfolie **106** wird folglich von der Oberfläche des Vorderteils **102** abgeschält und gibt die Öffnungen **111** und den Lufteinlass **113** frei. Anschließend wird die verformbare Kapsel **105** nach unten gepresst und somit verformt, wobei der Druck der Finger so eingesetzt wird, dass der Medikamentenbehälter **120** in die Kammer **110** eingeführt wird, wie dies auf [Fig. 14](#) dargestellt ist. Die Tiefe der Kammer ist im wesentlichen mit der Tiefe des Behälters **120** identisch, und dies führt, zusammen mit der Elastizität des Materials, aus dem Grundfläche **104** und Vorderteil **102** geformt sind, dazu, dass der Behälter **120** in der Kammer **110** ortsfest gehalten wird.

[0055] Dann wird das Mundstück an die Lippen des Patienten gelegt, womit infolge der Inhalation durch die Öffnungen **111** Luft in den Lufteinlass **113**, durch den Durchgang **112** und in die Kammer **110** gesogen wird, wo die Einheitsdosis des im Medikamentenbehälter **120** enthaltenen Medikamentes vom Luftstrom mitgerissen und vom Patienten durch die Öffnungen **111** inhaliert wird.

[0056] Schließlich zeigt [Fig. 15](#) ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Inhalators **150**. Dieses Ausführungsbeispiel **150** ähnelt von der Funktion her weitgehend der Funktion der [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#), darin, dass es einen Hauptkörper **151** mit einer entnehmbaren Medikamentenpackung umfasst, die eine flexible, gewölbte Kapsel **152** enthält, die mit einem starren Haltering **153** unlösbar verbunden ist. Der Ring **153** wird unterhalb von Haltegebilden **154** eingeschoben, die aus einem Stück mit dem Hauptkörper **151** geformt sind, um die Kapsel **152** über der Kammer der Vorrichtung zu positionieren (nicht dargestellt). Die Lufteinlässe **155** kommunizieren mit der Kammer auf die gleiche Weise, wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen darin, dass der Auslass **156**, durch den Luft und mitgerissenes Medikament aus der Vorrichtung gesogen werden, relativ eng und so gestaltet und dimensioniert ist, dass er in die Nasenlöcher eines Patienten eingeführt werden kann. Dieses Ausführungsbeispiel ist deshalb für nasale Inhalation geeignet.

Patentansprüche

1. System für die Verabreichung eines pulverförmigen Medikamentes durch Inhalation, wobei das System einen Behälter (**20**) aufweist, der eine Einheitsdosis eines Medikamentes in Pulverform enthält, der Behälter (**20**) mindestens eine Ausgabeöffnung (**21**) hat, und eine Vorrichtung (**10**) mit einer Kammer (**19**) zur Aufnahme des Behälters, die Vorrichtung weiterhin Lufteinlassmittel (**12**, **13**) aufweist, durch welche Luft in die Kammer (**19**) eingesogen

werden kann, und Mittel, durch die Luft und mitgerisenes Medikament aus der Kammer (19) herausgesogen werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Teil der Wand der Kammer (19) als verformbare Kapsel (14) ausgebildet ist, in welcher der Behälter (20) so aufgenommen wird, dass die mindestens eine Ausgabeöffnung (17, 21) abgedichtet wird und aus welcher der Behälter (20) in die Kammer (19) eingeführt werden kann, indem auf die Außenseite der verformbaren Kapsel Druck ausgeübt wird, wobei das System so angeordnet ist, dass beim Einführen des Behälters in die Kammer der Behälter ortsfest gehalten wird.

2. System nach Anspruch 1, wobei der Behälter physisch an der Kapsel befestigt ist.

3. System nach Anspruch 1, wobei der Behälter und/oder die Kammer mit Gebilden versehen ist, die den Behälter wirksam in einer ortsfesten Position halten, sobald der Behälter in die Kammer eingeführt wurde.

4. System nach Anspruch 1, wobei der Behälter ortsfest gehalten ist, weil er zwischen einander gegenüberliegenden Teilen der Kammer arretiert ist, nachdem er aus der Kapsel freigesetzt wurde.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kapsel und der Behälter eine Medikamentenpackung bilden, die aus der Verabfolgungsvorrichtung herausgenommen werden kann.

6. System nach Anspruch 5, wobei die Medikamentenpackung eine formbeständige Auflage umfasst, an der die Kapsel befestigt ist und die Vorrichtung mit Aufnahmemitteln versehen ist, mit denen die formbeständige Auflage in Eingriff gebracht werden kann.

7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kammer eine runde Form aufweist und die Lufteinlassmittel so angeordnet sind, dass Luft im wesentlichen tangential in die Kammer eintritt, so dass das Entleeren des Behälters erleichtert wird.

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Medikamentenbehälter zylindrisch ist.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Medikamentenbehälter mit einer Vielzahl von Ausgabeöffnungen versehen ist.

10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kapsel aus elastischem Polymer besteht.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

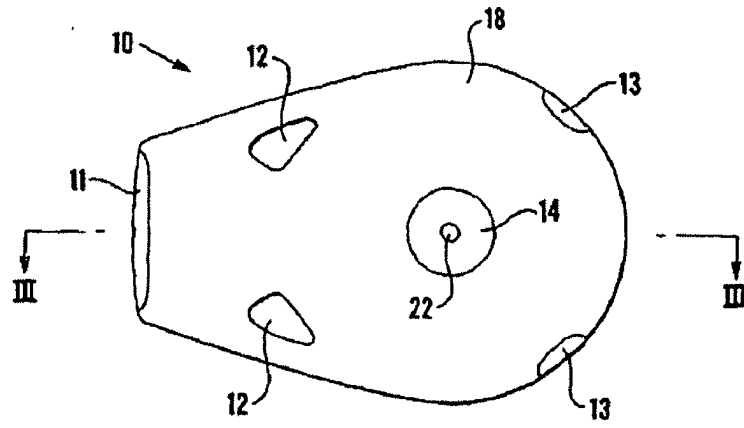


Fig. 1

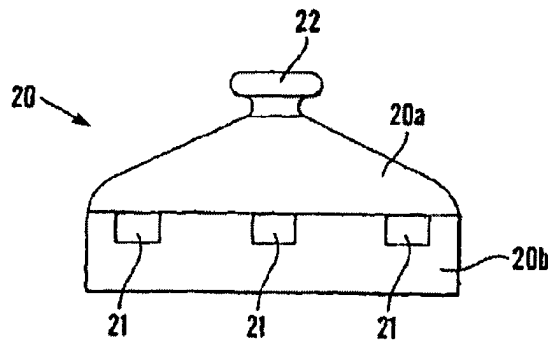


Fig. 2

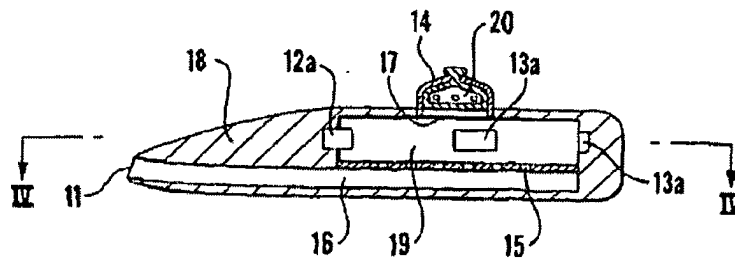
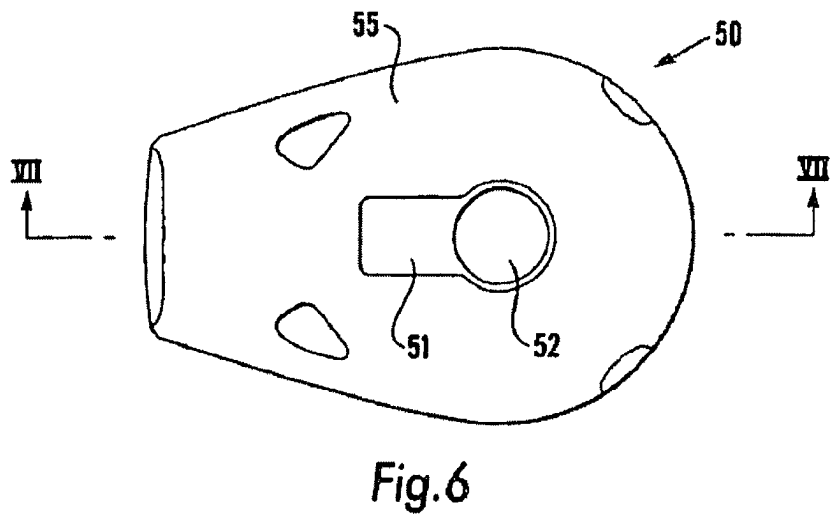
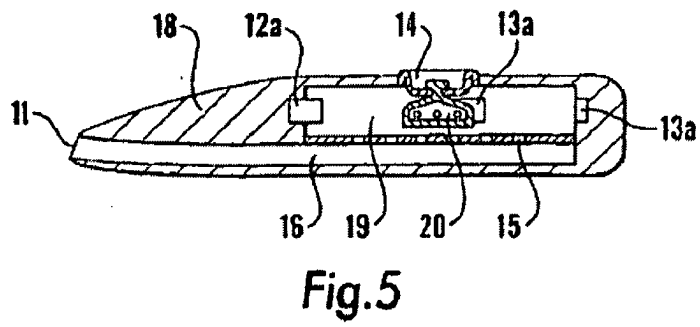
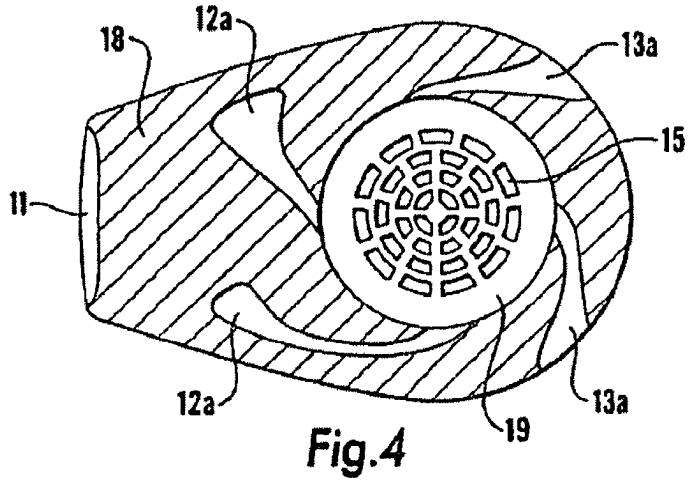
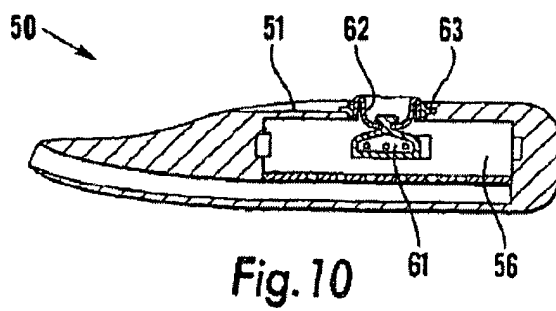
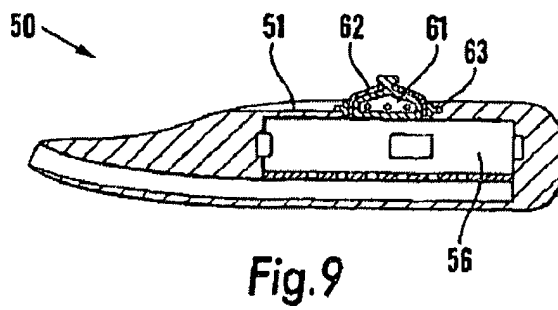
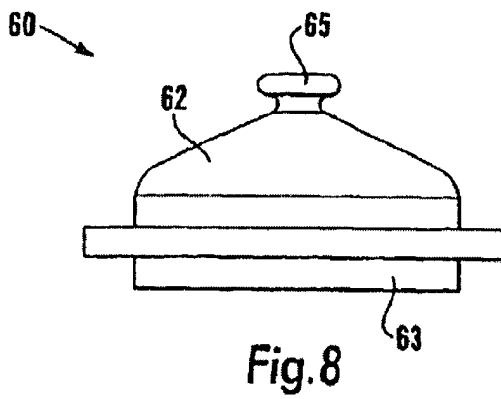
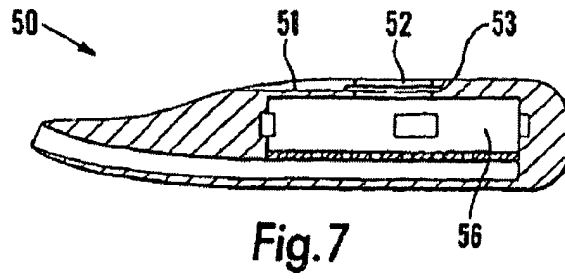


Fig. 3





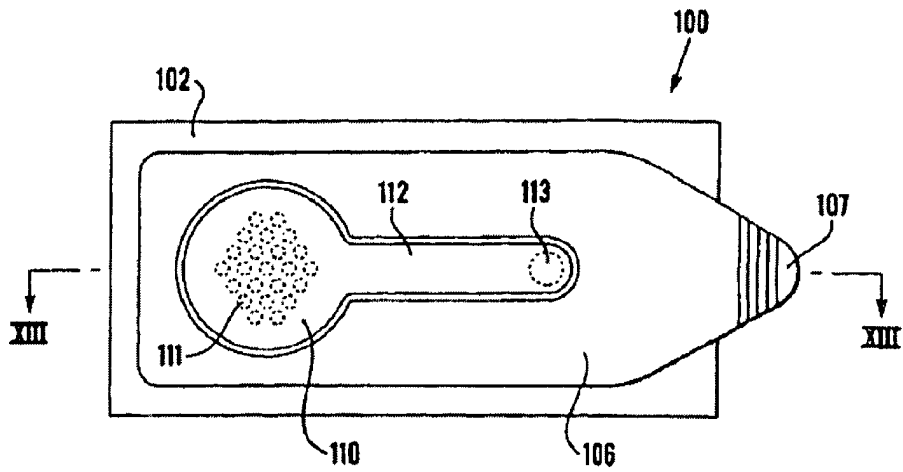


Fig. 11

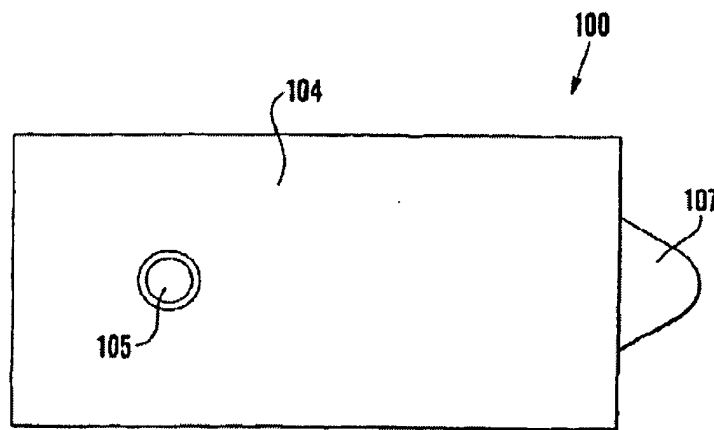


Fig. 12

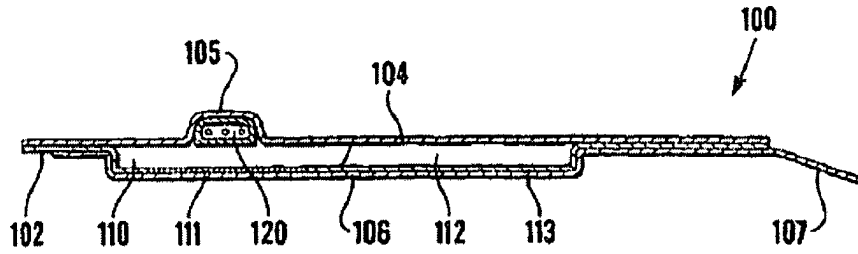


Fig. 13

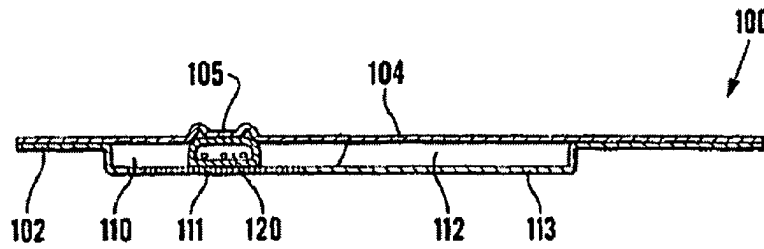


Fig. 14

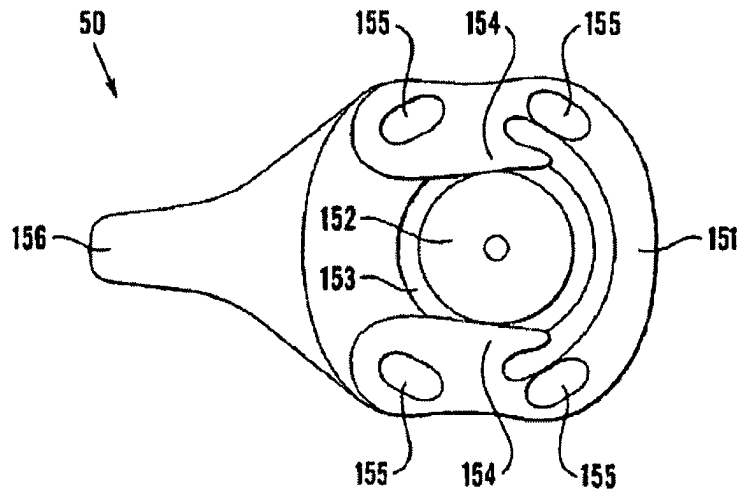


Fig. 15