

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2040/86

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **A61M 15/00**

(22) Anmeldetag: 29. 7.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1993

(45) Ausgabetag: 27.12.1993

(30) Priorität:

30. 7.1985 GB 8519141 beansprucht.  
10.10.1985 GB 8525067 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

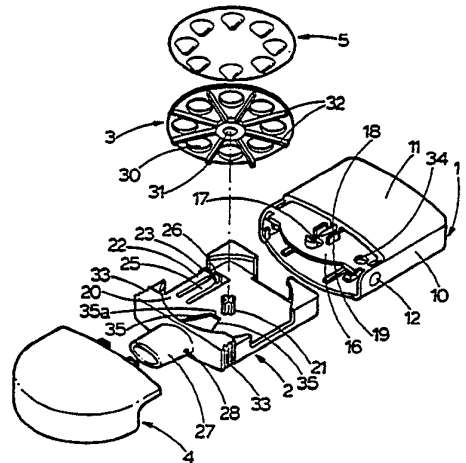
GLAXO GROUP LIMITED  
W1Y 8DH LONDON (GB).

(56) Entgegenhaltungen:

GB-A-2129691

(54) GERÄT ZUR VERABREICHUNG VON MEDIKAMENTEN IN PULVERFORM

(57) Beschrieben ist ein Gerät zur Verabreichung von Medikamenten in Pulverform mit einem Gehäuse (1), mit Deckel (11) und mit einem im Gehäuse (1) angeordneten Trog (2), der gegenüber dem Gehäuse (1) zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegbar ist, und auf dem eine scheibenförmige Halterung (3) vorgesehen ist, die zur Aufnahme eines mit mindestens einem Medikamentenbehälter versehenen Trägers (5) ausgebildet ist. Ein Dorn (18) am Deckel (11) des Gehäuses (10) ist betätigbar, um einen mit ihm ausgerichteten Behälter zur Öffnung desselben zu durchstoßen, wobei die Bewegung des Troges (2) von seiner ersten in seine zweite Position derart ist, daß sie die Halterung (3) veranlaßt, einen Behälter in Ausrichtung mit dem Dorn (18) zu bringen. Durch einen Lufteinlaß (17) angesaugte Luft kann durch einen Luftauslaß (27) inhaliert werden, wobei die Luft das Medikament aus dem geöffneten Behälter mitnimmt.



Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Verabreichung von Medikamenten in Pulverform mit einem Gehäuse mit Deckel, einer im Gehäuse vorgesehenen Halterung zur Aufnahme eines mit mindestens einem Medikamentenbehälter versehenen Trägers, einem am Deckel vorgesehenen Dorn, der zum Durchstoßen eines mit ihm ausgerichteten Behälters zur Öffnung desselben betätigbar ist, sowie einem Lufteinlaß, durch den Luft in das Gerät eindringen kann, und einem Auslaß, durch den ein Patient inhalieren kann, wodurch das pulverförmige Medikament eines geöffneten Behälters freigegeben und in einer durch den Patienten erzeugten Luftströmung mitgenommen wird, sodaß die in den Lufteinlaß eindringende und durch den Auslaß ausströmende Luft das pulverförmige Medikament mit sich führt. Derartige Geräte sind beispielsweise zum Verabreichen von pulverförmigen Medikamenten an Patienten bestimmt, die unter Bronchial-Zuständen, beispielsweise Bronchialasthma, leiden, wobei das Medikament vom Patienten üblicherweise durch den Mund, manchmal jedoch auch durch die Nase inhaliert wird.

In WO82/01470, GB-A-1 387 954 und GB-A-2 061 735 sind Geräte zur Abgabe von Medikamenten in feinverteilter Form aus Kapseln beschrieben, wobei die Kapseln auf einem drehbaren Halterungselement befestigt sind, auf dem jede Kapsel der Reihe nach in eine Position gebracht werden kann, in der sie geöffnet wird, um den Austritt des Medikamentes aus der Kapsel zu ermöglichen, sodaß es von einem Patienten, der durch ein Mundstück des Gerätes inhaliert, eingeatmet werden kann.

Bei der Verwendung von aus Gelatine hergestellten Kapseln zur Aufnahme von Medikamenten gibt es Nachteile. Gelatine ist relativ instabil und besitzt keine ausreichende physikalische Festigkeit, sodaß die Kapseln durch eine Packung geschützt werden müssen, beispielsweise in Glasflaschen. Unter Umwelteinflüssen kann ein Qualitätsverlust sowohl der Kapseln als auch ihres Inhaltes in relativ kurzer Zeit auftreten.

In dem in der GB-A-1 387 954 beschriebenen Gerät werden die Kapseln in einer im folgenden als Blisterpackung beschriebenen Packung angeordnet, wobei es sich tatsächlich um eine Vielzahl von in einer Blisterpackung auf einem Rotor befestigten Kapseln handelt und der Rotor dazu bestimmt ist, während des Ausatmens durch den Patienten in Rotation versetzt zu werden, um das Medikament aus einer geöffneten Kapsel herauszuwerfen, wonach der Patient inhaliert. Dies hat jedoch eine Anzahl von Nachteilen, unter anderem die Tatsache, daß das erforderliche Ausatmen für manche Patienten, beispielsweise Asthmapatienten, schwieriger ist als das Inhalieren.

Aus der GB-A-2 129 691 bzw. DE-A-33 36 486 ist ein Gerät der eingangs angegebenen Art bekannt, bei dem es nicht mehr notwendig ist, Medikamente in Kapseln zu packen, anstattdessen ist vorgesehen, das Medikament in einer Blisterpackung zu verpacken, die ein Blatt, ggf. laminiert, einer Folie oder eines Kunststoffmaterials aufweist, das als Träger wirkt und mit einer Vielzahl von durchbrechbaren oder offenbaren Behältern, den Blistern, versehen ist, und die ein an dem ersten Blatt zur Bildung eines Deckels befestigtes Blatt aufweisen. Blisterpackungen an sich sind zur Verpackung von Tabletten weithin in Verwendung, jedoch gelang es hier erstmals, solche Blisterpackungen in Zusammenhang mit Medikamenten in feinverteilter fester Form einzusetzen und mittels des Gerätes gemäß der GB-A-2 129 691 das Medikament dann an Patienten zu verabreichen. Zu erwähnen ist, daß auch die GB-A-2 142 246 verschiedene Geräte zum Verabreichen von Medikamenten beschreibt, die in feinverteilter Feststoff-Form in Blisterpackungen gehalten werden.

Von Nachteil ist bei den bekannten Geräten der vorstehend angeführten Art jedoch vor allem, daß sie eine relativ große Bauhöhe aufweisen und damit sperriger als wünschenswert sind.

Es ist nun Ziel der Erfindung, ein Gerät der eingangs erwähnten Art vorzusehen, das nicht nur einfach in der Bedienung ist, sondern auch einen geringen Platzbedarf hat, damit ein Benutzer das Gerät ständig bei sich tragen und unauffällig benutzen kann.

Das erfindungsgemäße Gerät der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse ein Trog zur Aufnahme der Halterung angeordnet und zwischen einer ersten und einer zweiten Position gegenüber dem Gehäuse bewegbar ist, wobei durch die Bewegung des Troges von seiner ersten in die zweite Position die im Trog aufgenommene Halterung so mitbewegbar ist, daß ein Medikamentenbehälter mit dem Dorn ausgerichtet wird, und daß das Gehäuse ein Basiselement und den daran zur Schwenkbewegung um eine Achse zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Position befestigten Deckel aufweist, an dem der Dorn derart befestigt ist, daß er den mit ihm ausgerichteten Medikamentenbehälter durchstößt, wenn der Deckel in seine offene Position bewegt wird und den Medikamentenbehälter freigibt, wenn der Deckel von seiner offenen in seine geschlossene Position bewegt wird. Damit wird einerseits eine einfache Handhabung des Gerätes sichergestellt und andererseits eine niedrige, platzsparende Bauweise ermöglicht.

Im Hinblick auf eine wiederholte Verwendung des Gerätes, ohne sogleich nachfüllen zu müssen, ist es von besonderem Vorteil, wenn die Halterung drehbar an dem Trog zur Aufnahme eines Trägers mit einer Vielzahl von in einem Kreis angeordneten Medikamentenbehältern angeordnet ist.

Zur Erleichterung der Bedienung ist es auch günstig, wenn eine Indexiereinrichtung vorgesehen ist, die durch Bewegung des Troges aus seiner ersten in seine zweite Position betätigbar ist, um die Halterung zu veranlassen, schrittweise weitergeschaltet zu werden, um den nächsten Behälter in Ausrichtung mit dem Dorn zu bringen.

Im Hinblick auf eine einfache zwangsweise Fixierung der Medikamentenbehälter ist es ferner vorteilhaft, wenn die Halterung die Form einer Scheibe mit einer Vielzahl von Öffnungen aufweist, die in einem Kreis angeordnet sind, sodaß jede einen Medikamentenbehälter aufnimmt.

Für die Freisetzung des Medikaments aus den Medikamentenbehältern hat es sich auch als günstig erwiesen, wenn der Dorn eine derartige Länge aufweist, daß er den mit ihm ausgerichteten Behälter vollständig durchdringt, um eine Luftströmung durch diesen zu ermöglichen, und wobei die Halterung eine Vielzahl von Rippen an einer ihrer Flächen aufweist, die mit an dem Trog benachbart zu dem Auslaß angeordneten, abstehenden Wänden zusammenwirken, um zusammen mit dem Durchgang durch den geöffneten Medikamentenbehälter einen im wesentlichen isolierten Luftströmungsweg zu bilden, der von der dem Dorn näheren Seite des Medikamentenbehälters durch diesen und von dort durch den Auslaß führt.

Um gegebenenfalls das Gerät besonders klein, insbesondere schmal und handlich ausbilden zu können, ist es von Vorteil, wenn die Halterung zur Aufnahme eines Trägers mit einem einzigen Medikamentenbehälter ausgebildet ist. Um einen ausreichenden Vorrat an Medikamenten sicherzustellen, ist hier eine Weiterbildung vorteilhaft, die gekennzeichnet ist durch ein zur Aufnahme mindestens eines weiteren Trägers ausgebildetes, im Gehäuse vorgesehene Magazin.

Zum Lochen der Medikamentenbehälter ist es sodann von Vorteil, wenn der Dorn etwa senkrecht und benachbart zu der Achse angeordnet ist, um welche der Deckel geschwenkt werden kann.

Auch ist es günstig, wenn der Dorn in einer Richtung gebogen ist, um dadurch die Größe des Loches zu verringern, das durch dessen Durchdringung im Medikamentenbehälter erzeugt wird.

Eine bedienungsmäßig besonders vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gerätes ist dadurch gekennzeichnet, daß die erste Trogposition derart ist, daß sich der Trog gegenüber dem Gehäuse von der zweiten Position in die erste Position nach außen bewegt, und daß der Trog eine dritte Position außerhalb der ersten Position aufweist, in der ein Träger von der Halterung aufgenommen werden kann. Dabei ist es für ein einfaches Wechseln der Träger weiters günstig, wenn die dritte Trogposition derart ist, daß der Trog in ihr vollständig von dem Gehäuse entfernt ist.

Für die gewünschte einfache Ausbildung und Handhabung ist es von Vorteil, wenn der Träger eine Blisterpackung ist, die mindestens einen Blister als den Medikamentenbehälter bildet.

Das Gerät nach der Erfindung ist zur Verabreichung einer Vielzahl von Medikamenten geeignet, beispielsweise Salbutamol, Beclometasondipropionat und Natriumchromoglycicum.

Viele Asthmapatienten leiden unter derart schwerem Asthma, daß sie nicht nur ein Medikament, sondern zwei Medikamente einnehmen müssen, nämlich ein  $\beta$ -Stimulant, beispielsweise Salbutamol oder Natriumchromoglycicum, und ein entzündungshemmendes Steroid, beispielsweise Beclometasondipropionat. Typischerweise nimmt ein Patient, der diese zwei Medikamente benötigt, abwechselnde Dosen der beiden Medikamente in vorbestimmten Intervallen während des Tages ein.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Gerätes ermöglicht es nun in vorteilhafter Weise, ein einziges Gerät zu schaffen, mit dem zwei Medikamente verabreicht werden können. Die beiden betroffenen Medikamente können ein  $\beta$ -Stimulant bzw. ein entzündungshemmendes Steroid sein, oder irgendein anderes Paar von bei der Behandlung von Asthma verwendeten Medikamenten, oder irgendein anderes Paar von für die Behandlung von irgendeinem anderen Leiden inhalierten Medikamenten. Die Bezugnahme auf zwei Medikamente soll nicht nur ein Paar von Medikamenten mit zwei unterschiedlichen aktiven Bestandteilen umfassen, sondern auch ein Paar von Medikamenten mit demselben aktiven Bestandteil, jedoch in unterschiedlicher Dosierung.

Nach diesem Aspekt sieht die Erfindung ein erfindungsgemäßes Gerät in Kombination mit einem weiteren derartigen Gerät zur Bildung eines einheitlichen Gerätes vor, wobei die beiden Geräte jeweils mit ihren dem Auslaß gegenüberliegenden Stirnseiten miteinander verbunden sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen noch weiter erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht eines Gerätes nach der Erfindung; Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Gerätes nach Fig. 1 mit abgenommenem Verschlußdeckel; Fig. 3 eine der Fig. 2 ähnliche Ansicht nun jedoch mit herausgezogenem Trog; Fig. 4 eine teilweise abgebrochene Draufsicht auf das Gerät; Fig. 5 einen Schnitt gemäß der Linie (X-X) in Fig. 4, Fig. 6 einen Schnitt gemäß der Linie (Y-Y) in Fig. 4; Fig. 7 eine perspektivische Explosionsansicht eines abgewandelten Gerätes; Fig. 8 eine Unteransicht der beim Gerät nach Fig. 7 verwendeten drehbaren Halterung; Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Gerätes, und zwar mit abgenommenem Verschlußdeckel; Fig. 10 eine perspektivische Ansicht noch eines anderen Gerätes, das zur Verabreichung von zwei Medikamenten verwendet werden kann; Fig. 11 eine perspektivische Ansicht des Gerätes nach Fig. 10, nun jedoch mit abgenommenem Verschlußdeckel und herausgezogenem Trog; Fig. 12 eine perspektivische Ansicht des Gerätes nach Fig. 10, mit abgenommenem Verschlußdeckel und mit einem hochgeklappten Deckel; und die Fig. 13 bis 15 ein modifiziertes Gerät zur Verabreichung von zwei Medikamenten in den Fig. 10 bis 12 entsprechenden Stellungen.

Das in Fig. 1 bis 6 dargestellte Gerät enthält vier Hauptkomponenten, nämlich ein Gehäuse (1), einen Trog (2), eine drehbare Halterung (3) und einen Verschlußdeckel (4). Die Halterung (3) ist derart ausgebildet, daß sie eine als Medikamententräger vorgesehene kreisförmige Blisterpackung (5) aufnimmt, wie dies nachfolgend noch mehr im Detail beschrieben wird.

Das Gehäuse (1) enthält ein Basiselement (10) und einen daran mit Hilfe von Zapfen (12) angelenkten Deckel (11). Das Basiselement (10) weist eine Basiswand (13), davon abstehende Seiten- und Rückwände (14) und (15) sowie eine obere Wand (16) auf, die sich über nur den vorderen Abschnitt des Basiselementes (10) zur Bildung

einer Art Brücke erstreckt. Die obere Wand (16) weist eine darin gebildete Öffnung (17) auf. Nach vorne von der Vorderkante des Deckels (11) erstreckt sich ein langgestreckter Dorn (18). Dieser Dorn (18) ist derart positioniert, daß er dann, wenn der Deckel (11) angehoben wird, durch die Öffnung (17) hindurchgeht, die zugleich als Lufteinlaß in das Gerät dient. Der Dorn (18) ist zugespitzt, um eine relativ scharfe Spitze zu bilden, jedoch ist dies nicht notwendig, und ein stumpfer Dorn würde dem beabsichtigten Zweck genauso dienen, der im folgenden beschrieben wird. Wenn der Deckel (11) in seiner abgesenkten Stellung ist, wird der Dorn (18) gegen eine Beschädigung durch abstehende Wände (19) geschützt, die an der oberen Wand (16) gebildet sind.

Der Trog (2) definiert eine flache Kammer (20) zur Aufnahme der drehbaren Halterung (3). Im Zentrum der Kammer (20) ist ein abstehender Ansatz (21) vorgesehen, an dem die Halterung (3) drehbar gelagert ist. Der Ansatz (21), so wie er dargestellt ist, ist im Querschnitt kreuzförmig, muß jedoch nicht diese Form aufweisen. Beispielsweise könnte anstattdessen ein Ansatz mit kreisförmigem Querschnitt verwendet werden. Der Trog (2) kann in dem Gehäuse (1) zwischen einer inneren Position, die in Fig. 2 dargestellt ist, und einer äußeren Position bewegt werden, die in Fig. 3 und 4 dargestellt ist. Eine weitere Bewegung nach außen über die genannte äußere Stellung wird normalerweise durch einen Ansatz (23) verhindert, der an dem Ende eines Armes (22) gebildet ist und hinter einem nach innen gerichteten Vorsprung an einer der Seitenwände (14) des Gehäuses (1) eingreift. Der Arm (22) ist mit dem übrigen Trog (2) nur an seinem vorderen Ende befestigt und vom übrigen Trog (2) durch einen Schlitz (24) im wesentlichen getrennt. Der Arm (22) ist nachgiebig, und wenn es gewünscht ist, den Trog (2) vollständig vom Gehäuse (1) abzunehmen, kann dies dadurch erreicht werden, daß der Arm (22) nach innen gedrückt und dann der Trog (2) weggezogen wird. Das Wegziehen wird durch die Anordnung von Daumengriffen (33) unterstützt, die in Form von Rippen an beiden Seiten des Troges (2) vorgesehen sind. Der Trog (2) weist ferner eine Zunge (25) auf, die sich nach unten drücken läßt, wie weiter unten noch beschrieben wird, und die einen offenen Schlitz (26) aufweist.

Von der Stirn des Troges (2) steht als Auslaß ein Mundstück (27) ab. Durch dieses Mundstück (27) verläßt das Medikament das Gerät, wenn es vom Patienten inhaliert wird. Zur Verbesserung der Luftströmung durch das Mundstück (27) kann dieses mit einem Paar von Öffnungen (28) versehen werden.

Die drehbare Halterung (3) hat die Form einer Scheibe, in der eine kreisförmige Reihe von kreisförmigen Öffnungen (30) gebildet ist. Eine zentrale Öffnung (31) ermöglicht die Lagerung am Ansatz (21). Eine entsprechende Vielzahl von Rippen (32) ist an der Unterseite der Halterung (3) gebildet, wobei zwischen je zwei benachbarten Öffnungen (30) eine Rippe (32) verläuft.

Beim Gebrauch wird der Verschußdeckel (4) abgenommen und der Trog (2) mit der darauf befestigten Halterung (3) vom Gehäuse (1) vollständig abgenommen, nachdem der Arm (22) niedergedrückt wurde. Dann wird eine Blisterpackung (5) auf die Halterung (3) aufgebracht, wobei jeweils ein - einen Medikamentenbehälter definierender - Blister in eine der Öffnungen (30) ragt. Der Trog (2), die Halterung (3) und die Blisterpackung (5) werden dann zusammen in das Gehäuse (1) eingesetzt. Der Verschußdeckel (4) wird dann wieder aufgesetzt. Wenn nun ein Patient ein Medikament zu inhalieren wünscht, nimmt er den Verschußdeckel (4) ab und hebt den Deckel (11) an, sodaß der Dorn (18) veranlaßt wird, sich durch die Öffnung (17) zu bewegen und den jeweils unmittelbar unter der Öffnung (17) angeordneten Blister zu durchlochen. Der Deckel (11) wird dann abgesenkt, um den Dorn (18) vom Blister zurückzuziehen, was ein Loch in diesem zurückläßt, und der Patient inhaliert das Medikament durch das Mundstück (27). Es ist zu beachten, daß der Dorn (18) vom Patienten zwangsweise aus dem Blister und nicht bloß unter Federdruck zurückgezogen wird, wie im Gerät nach der oben genannten GB-A-2 129 691, wodurch das Risiko vermieden wird, daß der Dorn (18) im Blister verklemmt bleibt. Entweder vor dem Wiederaufsetzen des Verschußdeckels (4) oder bei der nächsten Gelegenheit, wenn der Patient das Gerät zu benutzen wünscht, wird die Halterung (3) gedreht, um den nächsten Blister unter die Öffnung (17) zu bringen. Dies wird folgendermaßen erreicht. Der Trog (2) wird in seine äußere Position herausgezogen und dann in seine innere Position geschoben. Während dieser letzteren Bewegung greift ein Arm (60), der sich im Gehäuse (1) nach vorne erstreckt und an der Basiswand (13) befestigt ist, an einer der Rippen (32) an der Unterseite der Halterung (3) an. Die so gebildete Indexiereinrichtung verdreht die Halterung (3) im Uhrzeigersinn (in der Ansicht der Fig. 4) um einen Winkel, der ausreicht, den nächsten Blister unter die Öffnung (17) zu bringen. Während dieser Drehbewegung legt sich eine weitere der Rippen (32) an die Zunge (25) an und drückt diese nach und nach abwärts, bis diese Rippe (32) in den Schlitz (26) eingreift, der die Halterung (3) in ihrer gewünschten Position hält und eine weitere Drehung verhindert. Es ergibt sich aus Fig. 5, daß beidseits des Schlitzes (26) ein Paar von abfallenden Schultern angeordnet ist, deren größere eine Drehung der Halterung (3) im Uhrzeigersinn verhindert und deren kleinere ausreicht, die Rippe (32) im Schlitz (26) normalerweise zu halten, jedoch nicht so ist, daß sie die Rippe (32) daran hindert, den Schlitz (26) bei der nächsten Gelegenheit zu verlassen, wenn die Halterung (3) wie oben beschrieben gedreht wird. Die Blisterpackung (5) trägt auf ihrer Oberseite eine Reihe von in einem Kreis angeordneten Zahlen, entsprechend der Anzahl von Blistern in der Packung, in diesem Fall die Zahlen 1 bis 8. Die obere Wand (16) des Gehäuses (1) weist eine Öffnung (34) auf, durch die jeweils eine der Zahlen sichtbar ist, um die Zahl jenes Blisters anzuzeigen, der mit der Öffnung (17) ausgerichtet ist, und daher anzuzeigen, wieviele Blister zur Verwendung noch übrig geblieben sind, oder aber wieviele Blister bereits verbraucht wurden.

Um eine maximale Mitnahme des pulverförmigen Medikaments vorzusehen, sind Einrichtungen

vorgesehen, um einen Luftströmungsweg durch das Gerät zu gewährleisten, der im wesentlichen von der Umgebung getrennt ist. Zu diesem Zweck ist der Trog (2) benachbart zum Mundstück (27) mit einem Paar von hochstehenden Wänden (35) versehen, die in Richtung auf die Mitte des Troges (2) konvergieren, wobei die in radialer Richtung inneren Enden der Wände (35) durch eine Wand (35a) verbunden sind. Wenn die Halterung (3) in jener Position ist, in der ein Blister mit dem Dorn (18) ausgerichtet ist, sind zwei benachbarte Rippen (32) der Halterung mit den Wänden (35) ausgerichtet und in dichtem Kontakt mit diesen. Die Blisterpackung (5) ist ebenfalls - zumindest in der Nähe der Öffnung (17) in engem Kontakt mit der Unterseite der oberen Wand (16) des Troges. Wenn daher der Patient durch das Mundstück (27) inhaliert, ist im wesentlichen der einzige Luftstrom, der erzeugt wird, derjenige, der durch die Öffnung (17), durch das in dem damit ausgerichteten Blister gebildete Loch, durch eine durch die Wände (35) und die damit in Kontakt stehenden Rippen (32) gebildete Kammer und von da durch das Mundstück (27) verläuft, wobei ggf. diese Luftströmung durch Luft unterstützt wird, die in das Mundstück (27) durch die Öffnungen (28) strömt, wenn diese vorhanden sind.

Daher ist es nicht notwendig, daß die anderen Teile des Gerätes luftdicht sind, beispielsweise zwischen den Teilen (10) und (11) oder zwischen dem Gehäuse (1) und dem Trog (2), und eine derartige luftdichte Ausführung ist daher nicht vorgesehen.

Obwohl dies in den Zeichnungen nicht sichtbar ist, ist das in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Gerät vorzugsweise mit einer Ausnehmung versehen, die innerhalb der Rückwand (15) angeordnet ist und sich parallel zu dieser erstreckt, um lösbar eine Bürste aufzunehmen, die der Patient verwenden kann, um das Gerät von darin haftendem pulverförmigen Medikament zu reinigen.

Das in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Gerät kann in verschiedenen Arten modifiziert werden. Beispielsweise kann der Dorn (18), in einer Seitenansicht gesehen, gebogen sein, sodaß er, wenn er einen Blister durchbohrt, in diesem ein Loch erzeugt, das kleiner und mehr einer Kreisform angenähert ist als das Loch, das erzeugt wird, wenn der Dorn (18) gerade ist, wie dies in der Zeichnung dargestellt ist. Dies sorgt für eine verbesserte Mitnahme des pulverförmigen Medikamentes in dem beim Inhalieren erzeugten Luftstrom und hilft zu vermeiden, daß Pulver im Blister gefangen bleibt. Diese und andere Modifikationen sind beim in Fig. 7 und 8 veranschaulichten Gerät vorgesehen.

Die Ausführungsform nach Fig. 7 und 8 ist allgemein jener nach Fig. 1 bis 6 ähnlich, sodaß die in Fig. 7 und 8 verwendeten Bezugszeichen die gleichen wie in Fig. 1 bis 6 sind, wo dies angebracht ist, jedoch mit der Hinzufügung eines Striches. Aufgrund der Ähnlichkeit zwischen den beiden Ausführungsformen beschäftigt sich die folgende Beschreibung nur mit Merkmalen der Fig. 7 und 8, die sich von den entsprechenden Merkmalen der Fig. 1 bis 6 unterscheiden:

- a) der Arm (22) ist durch ein Paar nachgiebiger Arme (22'), einer auf jeder Seite, ersetzt. Die dadurch erzielte Symmetrie macht es leichter, den Trog (2') ein- und auszuschieben.
- b) Es gibt keinen Schlitz (26). Stattdessen greifen die Rippen (32') an der Unterseite der scheibenförmigen Halterung (3') hinter der Rückkante der Zunge (25') an.
- c) Die Wände (35a) und (35) sind durch eine glatte kontinuierliche Wand (35') ersetzt, wobei die gerade Wand (35a) durch einen gebogenen Wandabschnitt ersetzt ist, dessen Enden in radial innere Wandabschnitte übergehen. Eine entsprechende Modifikation ist bei den Rippen (32') an der Unterseite der drehbaren Halterung (3') erforderlich, und Fig. 8 zeigt eine Ansicht einer derart geänderten Halterung (3') von der Unterseite.
- d) Der Ansatz (21') weist einen kreisförmigen Querschnitt anstelle der Kreuzform wie in Fig. 1 auf.
- e) Die Daumengriffe (33) sind durch Daumengriffe (33a') an den Armen (22') ersetzt, und zusätzliche Daumengriffe (33b') sind am Verschußdeckel (4') vorgesehen.
- f) Die Öffnung (34), durch die Zahlen auf der Blisterpackung sichtbar sind, ist durch einen Schlitz (34') ersetzt. Der größte Teil des Schlitzes (34') ist vom Deckel (11') abgedeckt, jedoch der vordere Abschnitt nicht, und durch diesen vorderen Abschnitt sind die Zahlen sichtbar.
- g) Die Bürste, auf die weiter oben bezuggenommen wurde, die jedoch in den Fig. 1 bis 6 nicht dargestellt ist, ist in Fig. 7 dargestellt und mit dem Bezugszeichen (40') versehen.

Fig. 9 zeigt ein Gerät, bei dem anstelle einer Blisterpackung mit einer Vielzahl von Blistern eine Vielzahl von einzelnen Packungen verwendet sind, von denen jede einen einzelnen Blister enthält. In Fig. 9 sind Bauteile, die in ihrer Funktion den Bauteilen der Fig. 1 bis 6 vergleichbar sind, mit den gleichen Bezugszeichen versehen, zu denen jeweils die Zahl 100 hinzuaddiert wurde.

Das Gerät nach Fig. 9 enthält ein Gehäuse (101), einen Trog (102) mit einer eingebauten Halterung (103), einen Verschußdeckel (104) sowie eine Anzahl einzelner Blisterpackungen (105). Das Gehäuse (101) enthält ein Basiselement (110) und einen Deckel (111), der daran mit Hilfe von Zapfen (112) angelenkt ist. Das Basiselement (110) enthält Seitenwände (114) und eine obere Wand (116), die sich brückenartig über nur den vorderen Abschnitt des Basiselementes (110) erstreckt. Nach vorne vom Deckel (111) erstreckt sich ein langgestreckter Dorn (118), der derart positioniert ist, daß er bei angehobenem Deckel (111) durch eine in der oberen Wand (116) gebildete Öffnung (117) hindurchgeht. Wenn der Deckel (111) in seiner abgesenkten Position ist, wird der Dorn (118) durch von der oberen Wand (116) hochstehende Wände (119) geschützt.

Die Blisterpackungen (105) sind entfernbar in einem Magazin (151) enthalten, das fest oder abnehmbar ist, und das im hinteren Bereich des Gehäuses (101) angeordnet und normalerweise vom Deckel (111) abgedeckt ist. Bei der dargestellten Ausführungsform enthält das Magazin (151) vier Packungen, jedoch können stattdessen auch andere Magazingrößen verwendet werden.

5 Der Trog (102) bildet eine Ausnehmung (150), die zur Aufnahme einer der Blisterpackungen (105) ausgebildet ist. Die Ausnehmung (150) steht an ihrem vorderen Ende mit einem Mundstück (127) in Verbindung. Der Trog (102) ist zwischen der dargestellten äußeren Position und einer inneren Position verschiebbar, in der sein vorderer Flansch (152) am vorderen Ende des Gehäuses (101) anliegt. Die  
10 Gleitbewegung wird mit Hilfe eines Paares von Gleitkufen (153) erreicht, die an der Innenseite des Gehäuses (101) benachbart zu dessen Seitenwänden (114) abwärts verlaufen. Die Seiten des Magazins (151) weisen gegenüber den Seitenwänden (114) einen Abstand auf, um das Durchlaufen der Kufen (153) zu ermöglichen.

Bei der Verwendung entfernt der Patient den Verschlußdeckel (104), und er hebt - mit dem Trog (102) entweder in seiner inneren oder in seiner äußeren Position - den Deckel (111) an und entfernt eine  
15 Blisterpackung (105) aus dem Magazin (151). Wenn der Trog (102) in seiner äußeren Position ist, legt der Patient die Blisterpackung (105) auf den Trog (102), wobei sich dessen Blister nach unten in die Ausnehmung (150) erstreckt. Der Deckel (111) wird dann abgesenkt. Der Trog (102) wird sodann in seine innere Position geschoben und der Deckel (111) angehoben, um den Dorn (118) zum Durchlöchern des Blisters zu veranlassen, und anschließend abgesenkt. Der Patient inhaliert dann durch das Mundstück (127) das Medikament aus dem  
20 Blister, das in dem so erzeugten Luftstrom mitgenommen wird. Die Blisterpackung (105) ist in dichtem Kontakt mit der Unterseite der oberen Wand (116), sodaß im wesentlichen der einzige Luftstrom derjenige ist, der durch die Öffnung (117), durch das in dem damit ausgerichteten Blister gebildete Loch, durch die Ausnehmung (150) und von da durch das Mundstück (127) führt. Falls gewünscht kann das Mundstück (127) mit den Öffnungen (28) (Fig. 1) entsprechenden Öffnungen versehen werden.

Die Ausführungsform nach Fig. 10 bis 12 enthält ein Paar identischer Geräte, die Rücken an Rücken zur  
25 Bildung eines einzigen einheitlichen Gerätes angeordnet sind. Jedes Gerät enthält ein Gehäuse (201), einen Trog (202), eine drehbare Halterung (203) und einen Verschlußdeckel (204). Die Halterung (203) ist derart ausgebildet, daß sie eine kreisförmige Blisterpackung aufnimmt, die zur Verwendung in der in den Fig. 10 bis 12 dargestellten Ausführungsform vier in einem Kreis angeordnete Blister aufweist. Es ist jedoch zu verstehen, daß Blisterpackungen mit anderer Anzahl von Blistern verwendet werden können, sofern die drehbare  
30 Halterung (203) in entsprechender Weise geändert wird.

Das Gehäuse (201) enthält ein Basiselement (210), das beiden Geräten gemeinsam ist. Jedes Gehäuse (201) enthält weiters einen eigenen am Basiselement (210) mit Hilfe von Zapfen (212) angelenkten Deckel (211), der eine Ausnehmung (211') in seiner Oberseite aufweist, wobei die Ausnehmung (211') im Deckel (211) es für  
35 einen Patienten leichter macht, den jeweils anderen Deckel (211) anzuheben.

Die Ausnehmungen (211') der beiden Deckel (211) sind voneinander auf gegenüberliegende Seiten des  
40 Gerätes weggerückt. Das Basiselement (210) hat eine in der Zeichnung nicht sichtbare Basiswand, hochstehende Seitenwände (214) und ein Paar von oberen Wänden (216), eine in jedem Gerät, wobei jede obere Wand (216) derart angeordnet ist, daß sie eine Brücke zwischen den Seitenwänden (214) bildet. Jede obere Wand (216) hat eine darin gebildete Öffnung (217). Von der Vorderkante jedes Deckels (211) erstreckt sich ein langgestreckter  
45 Dorn (218) nach vorne. Dieser Dorn (218) ist derart positioniert, daß er, wenn der Deckel (211) angehoben wird, siehe Fig. 11, durch die Öffnung (217) hindurchgeht, die zugleich als Luftereinlaß in das Gerät dient. Wenn sich der Deckel (211) in seiner abgesenkten Position befindet, wird der Dorn (218) durch an der oberen Wand (216) gebildete abstehende Wände (219) gegen eine Beschädigung geschützt. Der Dorn (218) ist aus den oben  
erwähnten Gründen in Seitenansicht gesehen gebogen.

Der Trog (202) bildet eine flache Kammer zur Aufnahme der drehbaren Halterung (203). Der Trog (202) kann im Gehäuse zwischen einer in Fig. 12 dargestellten inneren Position und einer in Fig. 11 dargestellten  
50 äußeren Position bewegt werden. Eine weitere Bewegung des Troges (202) nach außen über die oben erwähnte äußere Position ist nur dann möglich, wenn ein Anschlagmechanismus freigegeben wird, der es nach Freigabe möglich macht, den Trog (202) vollständig vom Gehäuse zu entfernen. Der Anschlagmechanismus kann der gleiche sein, wie er oben unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 6 oder Fig. 7 und 8 beschrieben wurde, und einen Ansatz (23) enthalten, ebenso wie andere innere Komponenten der Geräte, die daher hier nicht nochmals in Einzelheiten beschrieben werden.

Von der Stirnseite des Troges (202) steht ein Mundstück (227) ab. Das Mundstück (227) ist mit einem Paar  
55 Öffnungen (228) versehen, jedoch können diese auch entfallen.

Die restlichen konstruktiven Einzelheiten und die Art, wie die Geräte in Fig. 10 bis 12 benützt werden, können der obigen Beschreibung der Fig. 1 bis 6 und 7 und 8 entnommen werden.

Es ergibt sich, daß zwei separate Blisterpackungen in dem einheitlichen Gerät gehalten werden können, eine  
60 in jedem der beiden einzelnen Geräte. Diese beiden Blisterpackungen können verschiedene Medikamente enthalten, sodaß ein Patient, der zwei unterschiedliche Medikamente benötigt, ein einheitliches Kombinations-Gerät benutzen kann, ohne daß das Problem besteht, daß er ständig die Blisterpackungen von einem Medikament zu dem anderen wechseln muß.

Die in Fig. 13 bis 15 dargestellte Ausführungsform ist mit der in den Fig. 10 bis 12 dargestellten mit

5 Ausnahme des Deckels identisch. Bei der Ausführungsform nach Fig. 13 bis 15 haben die Deckel (311) in Draufsicht jeweils die allgemeine Form eines L, wobei die Schenkel der beiden L's jeweils die halbe Breite des Gerätes belegen und Seite an Seite liegen. Dies macht es möglich, daß der Abstand zwischen dem distalen Ende jedes Deckels (311) und dessen Zapfen größer ist als bei der Ausführungsform der Fig. 10 bis 12, wodurch wiederum ermöglicht wird, daß für eine gegebene, von einem Patienten auf den Deckel (311) aufgebrachte, nach oben gerichtete Kraft die nach unten gerichtete Kraft der Spitze des Dorns (218) bei der Ausführungsform nach Fig. 13 bis 15 größer ist als bei jener nach Fig. 10 bis 12. Dadurch ist es für einen Patienten leichter, einen Blister zu durchstoßen, was für manche Patienten, insbesondere ältere und schwache Patienten, von beachtlichem Vorteil sein kann.

## 15 PATENTANSPRÜCHE

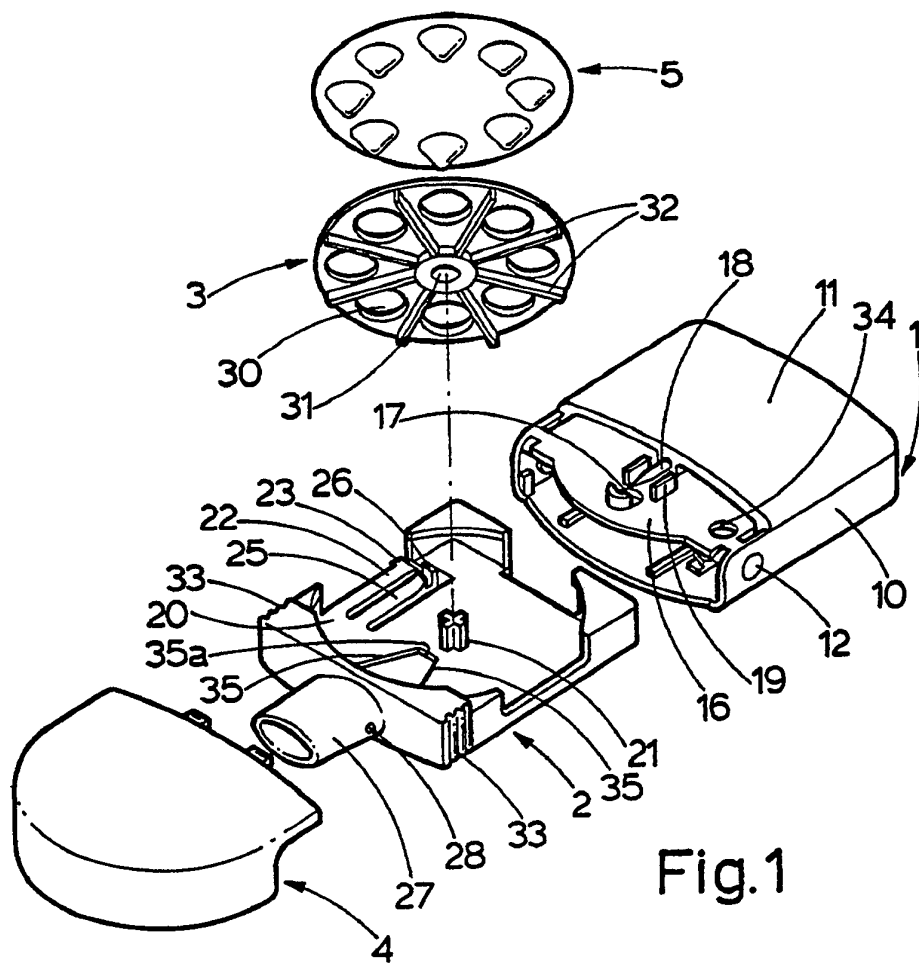
- 20 1. Gerät zur Verabreichung von Medikamenten in Pulverform mit einem Gehäuse mit Deckel, einer im Gehäuse vorgesehenen Halterung zur Aufnahme eines mit mindestens einem Medikamentenbehälter versehenen Trägers, einem am Deckel vorgesehenen Dorn, der zum Durchstoßen eines mit ihm ausgerichteten Behälters zur Öffnung desselben betätigbar ist, sowie einem Lufteinlaß, durch den Luft in das Gerät eindringen kann, und einem Auslaß, durch den ein Patient inhalieren kann, wodurch das pulverförmige Medikament eines geöffneten Behälters freigegeben und in einer durch den Patienten erzeugten Luftströmung mitgenommen wird, sodaß die
- 25 in den Lufteinlaß eindringende und durch den Auslaß ausströmende Luft das pulverförmige Medikament mit sich führt, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (1, 101, 201) ein Trog (2, 2', 102, 202) zur Aufnahme der Halterung (3, 3', 103, 203) angeordnet und zwischen einer ersten und einer zweiten Position gegenüber dem Gehäuse (1, 101, 201) bewegbar ist, wobei durch die Bewegung des Troges (2, 2', 102, 202) von seiner ersten in die zweite Position die im Trog (2, 2', 102, 202) aufgenommene Halterung (3, 3', 103, 203) so mitbewegbar ist, daß ein Medikamentenbehälter mit dem Dorn (18, 118, 218) ausgerichtet wird, und daß das Gehäuse (1, 101, 201) ein Basiselement (10, 10', 110, 210) und den daran zur Schwenkbewegung um eine Achse zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Position befestigten Deckel (11, 11', 111, 211, 211', 311) aufweist, an dem der Dorn (18, 118, 218) derart befestigt ist, daß er den mit ihm ausgerichteten Medikamentenbehälter durchstößt, wenn der Deckel (11, 11', 111, 211, 211', 311) in seine offene Position
- 30 bewegt wird und den Medikamentenbehälter freigibt, wenn der Deckel (11, 11', 111, 211, 211', 311) von seiner offenen in seine geschlossene Position bewegt wird.
- 40 2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (3, 3', 203) drehbar an dem Trog (2, 2', 202) zur Aufnahme eines Trägers mit einer Vielzahl von in einem Kreis angeordneten Medikamentenbehältern angeordnet ist.
- 45 3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Indexiereinrichtung vorgesehen ist, die durch Bewegung des Troges (2, 2', 202) aus seiner ersten in seine zweite Position betätigbar ist, um die Halterung (3, 3', 203) zu veranlassen, schrittweise weiterschaltet zu werden, um den nächsten Behälter in Ausrichtung mit dem Dorn (18, 218) zu bringen.
- 50 4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (3, 3', 203) die Form einer Scheibe mit einer Vielzahl von Öffnungen (30, 30') aufweist, die in einem Kreis angeordnet sind, sodaß jede einen Medikamentenbehälter aufnimmt.
- 55 5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (18, 118, 218) eine derartige Länge aufweist, daß er den mit ihm ausgerichteten Behälter vollständig durchdringt, um eine Luftströmung durch diesen zu ermöglichen, und wobei die Halterung (3, 3', 203) eine Vielzahl von Rippen (32, 32') an einer ihrer Flächen aufweist, die mit an dem Trog (2, 2', 202) benachbart zu dem Auslaß (27, 227) angeordneten, abstehenden Wänden (35, 35a, 35') zusammenwirken, um zusammen mit dem Durchgang durch den geöffneten Medikamentenbehälter einen im wesentlichen isolierten Luftströmungsweg zu bilden, der von der dem Dorn (18, 118, 218) näheren Seite des Medikamentenbehälters durch diesen und von dort durch den Auslaß (27, 227) führt.
- 60 6. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (103) zur Aufnahme eines Trägers (105) mit einem einzigen Medikamentenbehälter ausgebildet ist.

7. Gerät nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch ein zur Aufnahme mindestens eines weiteren Trägers (105) ausgebildetes, im Gehäuse (101) vorgesehene Magazin (151).**
- 5 8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (18, 118, 218) etwa senkrecht und benachbart zu der Achse angeordnet ist, um welche der Deckel (11, 11', 111, 211, 211', 311) geschwenkt werden kann.**
- 10 9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (218) in einer Richtung gebogen ist, um dadurch die Größe des Loches zu verringern, das durch dessen Durchdringung im Medikamentenbehälter erzeugt wird.**
- 15 10. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß die erste Trogposition derart ist, daß sich der Trog (2, 2', 102, 202) gegenüber dem Gehäuse (1, 101, 201) von der zweiten Position in die erste Position nach außen bewegt, und daß der Trog (2, 2', 102, 202) eine dritte Position außerhalb der ersten Position aufweist, in der ein Träger von der Halterung (3, 3', 103, 203) aufgenommen werden kann.**
11. Gerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Trogposition derart ist, daß der Trog (2, 2', 102, 202) in ihr vollständig von dem Gehäuse (1, 101, 201) entfernt ist.**
- 20 12. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (5, 5', 105) eine Blisterpackung ist, die mindestens einen Blister als den Medikamentenbehälter bildet.**
- 25 13. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche in Kombination mit einem weiteren derartigen Gerät zur Bildung eines einheitlichen Gerätes, wobei die beiden Geräte jeweils mit ihren dem Auslaß (27, 127, 227) gegenüberliegenden Stirnseiten miteinander verbunden sind.

30

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen





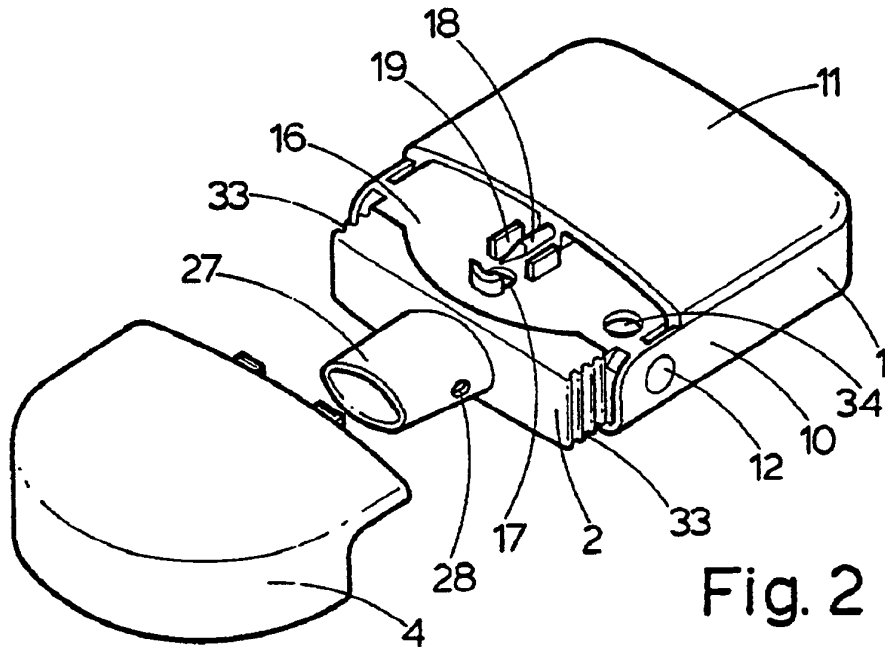


Fig. 2

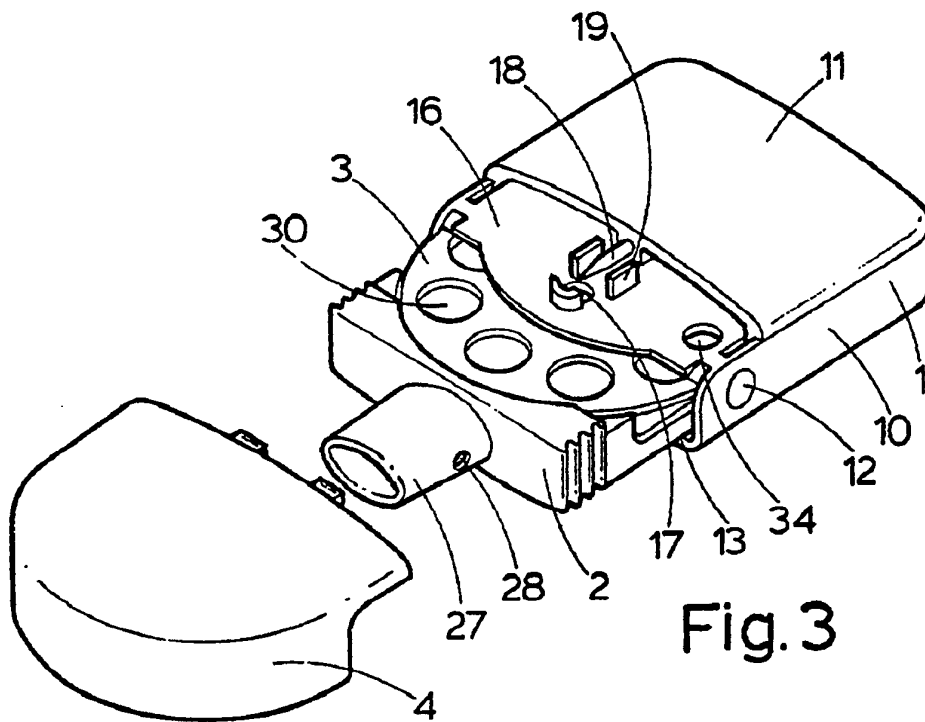
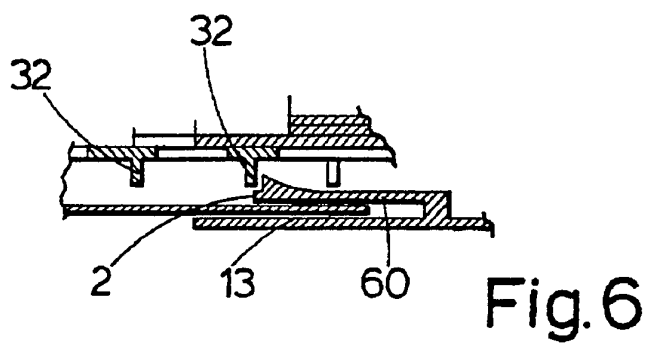
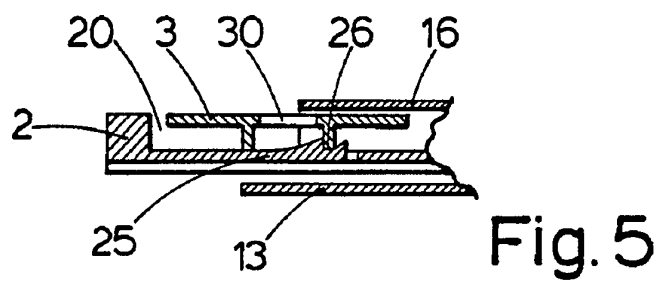
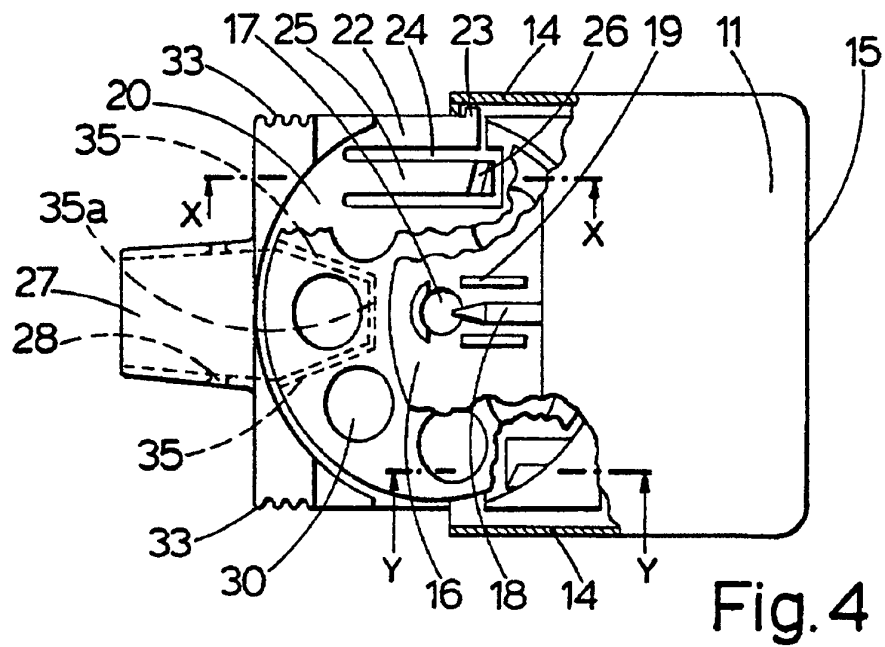


Fig. 3



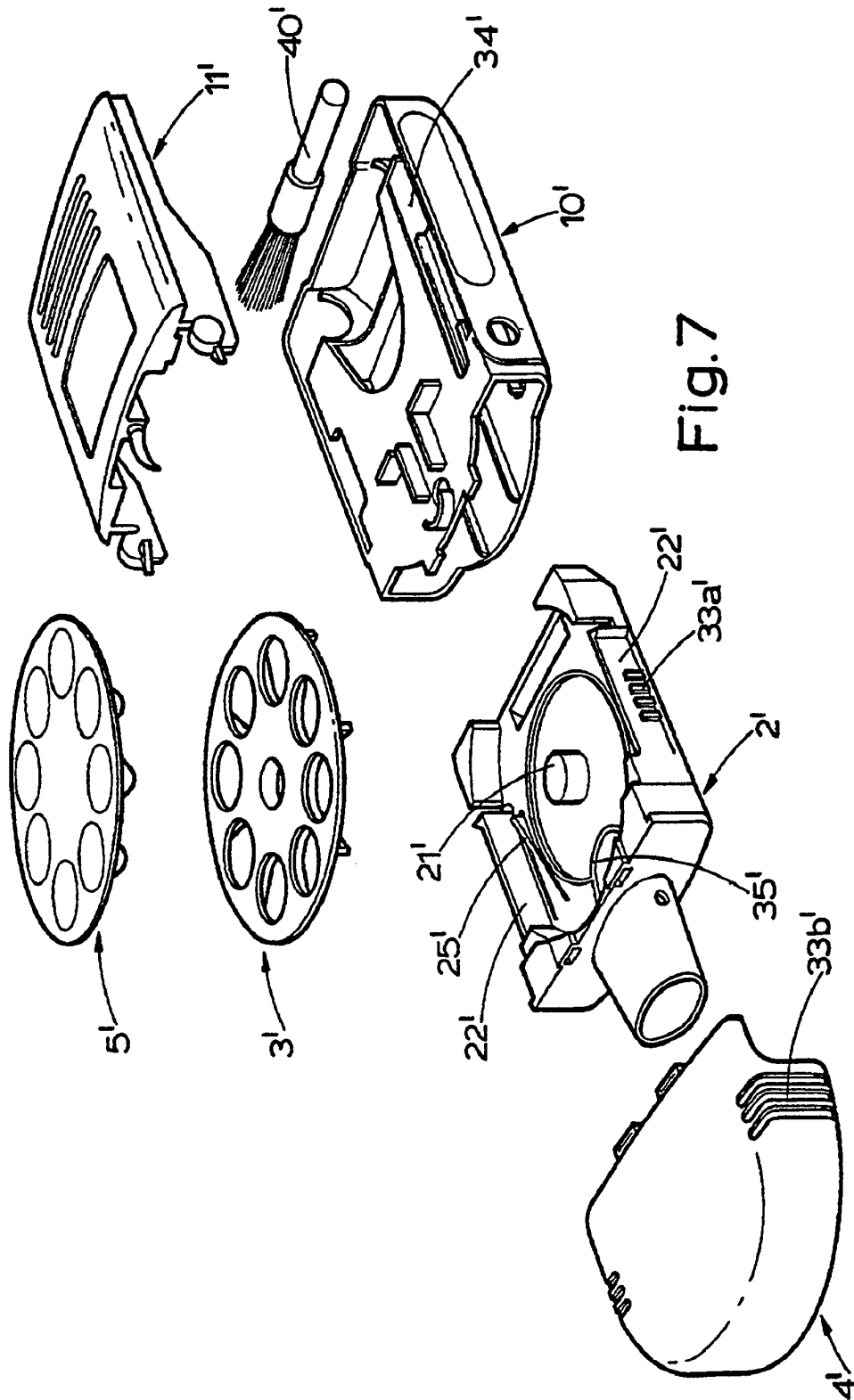


Fig. 7

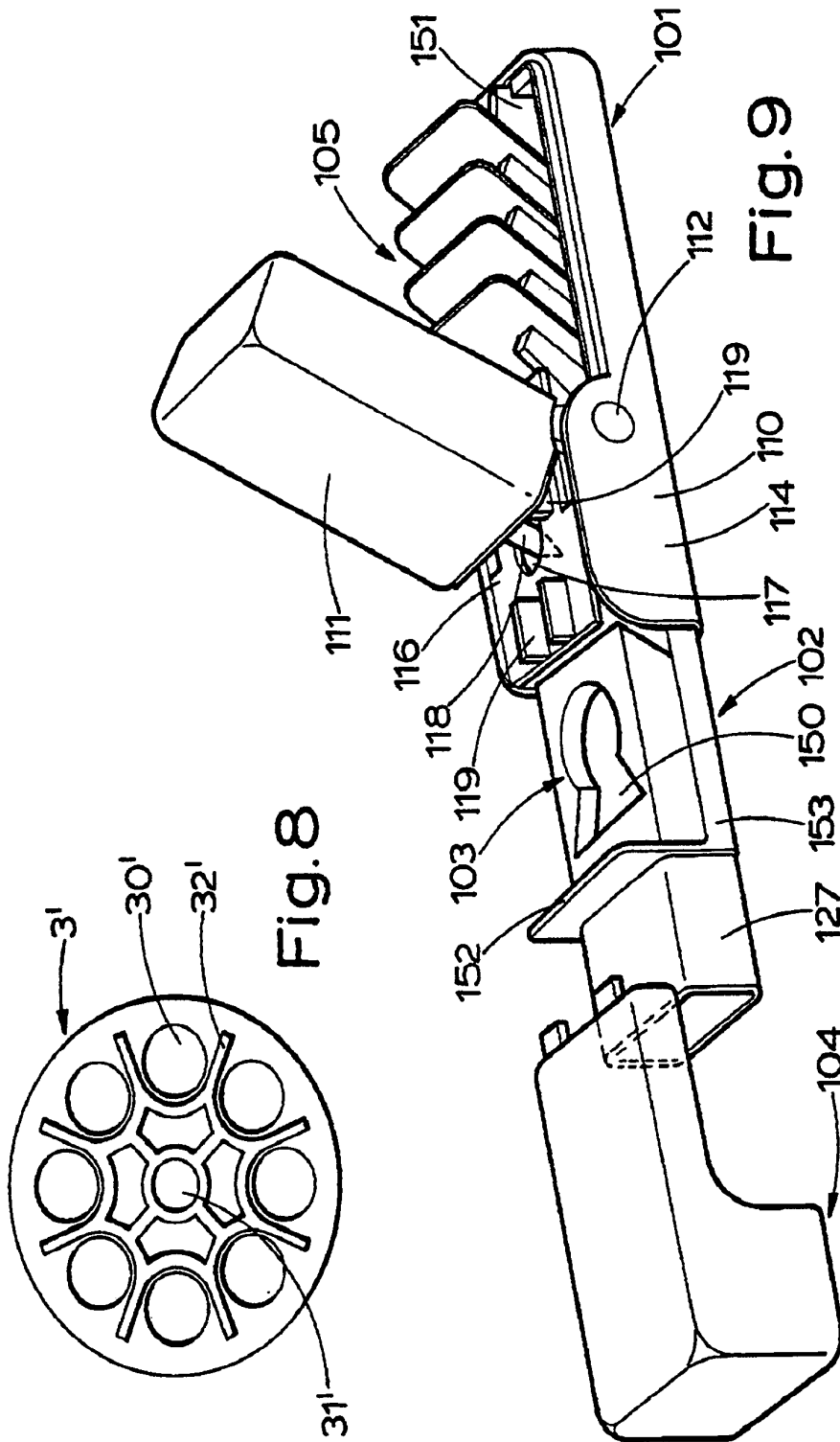


Fig. 8

Fig. 9

