

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 187/2013
(22) Anmeldetag: 29.05.2013
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.06.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2014

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP 2228086 A1
WO 2010042035 A1
WO 0211800 A2
WO 03024514 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Boehringer Ingelheim International GmbH
55216 Ingelheim am Rhein (DE)

(72) Erfinder:
Thoemmes Ralf
55216 Ingelheim am Rhein (DE)
Von Brunn Timo
55216 Ingelheim am Rhein (DE)

(74) Vertreter:
Berethalmy Peter Dr., Berethalmy-
Deuretzbacher Christiane Dr.
1010 Wien (AT)

(54) **Zerstäuber**

(57) Es wird ein Zerstäuber (1) zur Abgabe und insbesondere zur Zerstäubung einer Formulierung (2), insbesondere eines Pulvers, vorgeschlagen. Ein einfacher Bau und eine einfache intuitive Bedienung werden insbesondere dadurch ermöglicht, dass der Zerstäuber ein Mundstück (8) mit einer zugehörigen Abdeckung (10) besitzt, so dass Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung (10) dazu führen, dass ein Abgabemedium, insbesondere Luft, durch eine Abgabevorrichtung eingesaugt und/oder unter Druck gesetzt wird, ein Federelement (49) gespannt wird und/oder ein vorzugsweise ringförmiges Reservoir (3), das eine Mehrzahl an Dosen der Formulierung enthält, weitergedreht wird.

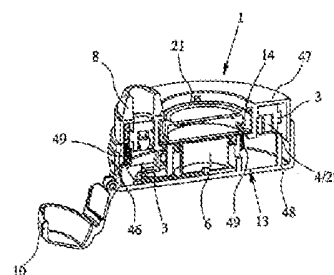


Fig. 13

Beschreibung

ZERSTÄUBER

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Zerstäuber nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere die Abgabe und die Zerstäubung einer Formulierung für die Inhalation oder für andere medizinische oder therapeutische Zwecke. Besonders bevorzugt betrifft die vorliegende Erfindung die Abgabe von medizinischen, pharmazeutischen und/oder therapeutischen Formulierungen, die insbesondere mindestens einen Wirkstoff beinhalten oder daraus bestehen.

[0003] Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere einen Inhalator. Während der Zerstäubung wird ein Aerosol oder eine Sprühwolke erzeugt, die insbesondere für die Inhalation sehr feine, feste und/oder flüssige Partikel, vorzugsweise im Bereich von 1 bis 10 µm, aufweist.

[0004] Die Formulierung ist vorzugsweise ein Pulver. Besonders bevorzugt betrifft die Erfindung daher einen Pulverinhalator. Der Begriff "Formulierung" beinhaltet erfindungsgemäß vorzugsweise auch Flüssigkeiten, wobei jedoch der Begriff "Flüssigkeit" in einem breiteren Sinn dahingehend zu verstehen ist, dass er unter anderem auch Lösungen, Suspensionen, Suspensionen (Gemisch aus Lösung und Suspension), Dispersionen, deren Gemische oder dergleichen umfasst.

[0005] Die nachstehende Beschreibung betrifft in erster Linie die Abgabe und die Zerstäubung einer pulverförmigen Formulierung oder einen Pulverinhalator, auch wenn die Erfindung nicht darauf beschränkt ist, sondern insbesondere auch für andere Inhalatoren, Zerstäuber oder Spender verwendet werden kann.

[0006] Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere einen Zerstäuber mit einer vordosierten Formulierung. Insbesondere sind die einzelnen Dosen in getrennten Behältnissen, wie Kammern, Blistertaschen, Einsätzen, Kapseln oder dergleichen, enthalten und können einzeln herausgenommen und zerstäubt werden.

[0007] Im Prinzip gibt es passive und aktive Zerstäuber. Beim passiven Typ wird die Formulierung durch den Luftstrom ausgestoßen, der durch den Benutzer beim Inhalieren oder Einatmen erzeugt wird. Beim aktiven Typ wird die Formulierung unabhängig vom Einatmen während des Inhalierens ausgestoßen und die Abgabe kann durch den Inhalationsvorgang - insbesondere durch so genannte Atemzugtriggerung - ausgelöst werden. Insbesondere wird ein Strom eines Abgabemediums, wie Luft oder ein anderes Gas, durch den Zerstäuber oder Inhalator selbst erzeugt, damit die Formulierung abgegeben wird. Zu diesem Zweck besitzt der Zerstäuber eine Abgabevorrichtung, wie eine Luftpumpe oder einen Druckgasbehälter. Der Vorteil des aktiven Typs gegenüber dem passiven Typ liegt darin, dass beim aktiven Typ eine sehr leicht reproduzierbare Abgabe und Zerstäubung der Formulierung unabhängig vom Benutzer erzielt werden können.

[0008] EP 0 950 423 B1 offenbart einen aktiven Spender für Medien, insbesondere Pulver, mit einer Druckluftpumpe, nämlich einer Kolbenpumpe, die in den Spender integriert ist. Der Spender besitzt eine Blisterscheibe mit kreisförmig angeordneten Blistertaschen, die das Pulver enthalten. Zum Betätigen oder Öffnen der einzelnen Blistertaschen wird der Gehäuseteil in axialer Richtung bewegt.

[0009] EP 1 132 104 B1 offenbart einen aktiven Spender für die Abgabe eines Mediums, das mindestens einen pharmazeutischen Wirkstoff enthält, aus einem Blisterstreifen. Der Spender besitzt eine Pumpe für ein Fluid, insbesondere Luft, zum Ausstoßen des Mediums, eine Aufprallspitze zum Herstellen einer Fluidverbindung zwischen der Pumpe und einer Blistertasche und eine seitliche Betätigungseinrichtung, die nach der Betätigung sowohl eine Blistertasche in Bezug auf die Aufprallspitze positioniert als auch das Ausstoßen des Mediums bewirkt. Der Spender hat zudem eine Feder, die während eines ersten Betätigungsschritts unter Spannung

steht und während eines zweiten Betätigungsschritts in eine entspannte Position gelöst werden kann, indem ein Schnappriegel gelöst wird, wobei die Feder nacheinander bewirkt, dass die Blistertasche in Bezug auf die Aufprallspitze positioniert wird, die Blistertasche durch die Aufprallspitze geöffnet wird und Luft an die Blistertasche zugeführt wird, damit das Medium ausgestoßen wird.

[0010] Die WO 91/06333 A1 offenbart einen aktiven Spender mit einem hohlzylindrischen Reservoir, das eine Anzahl in axialer Richtung verlaufender Kammern umfasst, die Pulver enthalten. Indem man den Spender in axialer Richtung zusammenschiebt, wird Luft in einer Kolbenpumpe komprimiert und schließlich durch die jeweilige Kammer geleitet, wodurch die entsprechende Dosis an Pulver ausgestoßen wird.

[0011] US 5,533,502 A offenbart einen passiven Pulverinhalator mit einem ringförmigen Reservoir, insbesondere einem Blister, mit einer Anzahl an Behältnissen für Pulver. Das Reservoir wird von einem Träger drehbar im Inhalator gehalten. Der Träger kann zum Auswählen des nächsten Behältnisses mithilfe eines in axialer Richtung vorstehenden Drehknopfs gedreht und zum Anstechen des Behältnisses in axialer Richtung bewegt werden. Dies gestattet jedoch keine einfache Bedienung. Tatsächlich muss der Benutzer den Knopf oder den Träger während der Inhalation in dem axial versetzten Zustand halten. Nachdem er losgelassen worden ist, kehrt der Träger mit dem Reservoir aufgrund der Federkraft in seine axiale Ausgangsposition entfernt von den Anstechelementen zurück.

[0012] Die WO 2005/037353 A1 offenbart einen passiven Inhalator mit einem Streifen von Blistern, die mithilfe einer schwenkbaren Betätigungseinrichtung angestochen werden können. Die Betätigungseinrichtung umfasst ein Mundstück und eine Einrichtung zum Anstechen von Blistern. Der Blisterstreifen kann durch Schwenken der Betätigungseinrichtung vorgeschoben werden. In einer Ausführungsform ist die Betätigungseinrichtung mit einer Kappe verbunden, die das Mundstück bedeckt, so dass ein Blister angestochen wird, wenn die Abdeckung geöffnet wird, und derart getaktet wird, dass beim Schließen der Abdeckung der nächste unbenutzte Blister in die Positionsöffnung in dem Gehäuse bewegt wird. Die Betätigungseinrichtung wird angehoben, wenn die Abdeckung geschlossen wird, so dass keine kompakte Struktur erreicht werden kann. Würde die Betätigungseinrichtung nicht angehoben, würde der nächste Blister aufgrund des Voranschlebens des Blisterstreifens beim Schließen der Abdeckung angestochen.

[0013] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Zerstäuber bereitzustellen, der sehr einfach, insbesondere intuitiv, bedient werden kann und dabei einfach und kostengünstig gebaut ist und der eine kompakte Struktur, insbesondere eine niedrige Gesamthöhe, ermöglicht oder besitzt.

[0014] Die vorstehende Aufgabe wird durch einen Zerstäuber nach Anspruch 1 gelöst. Weitere Merkmale sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0015] Unter einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung, der auch unabhängig ausgeführt werden kann, hat der Zerstäuber einen Antrieb oder eine Übersetzung, so dass durch die Bewegung zum Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung eine vorzugsweise axiale Bewegung erzeugt wird, durch die das nächste Behältnis geöffnet wird, der Speicher um ein Behältnis verschoben und/oder vorgeschoben wird, ein Federspeicher gespannt wird, eine Abgabevorrichtung ausgelöst wird, insbesondere Luft angesaugt wird, und/oder ein Zählwerk oder eine andere Vorrichtung des Zerstäubers betätigt wird. Dies führt zu einem einfachen, kompakten Bau, insbesondere wenn der Antrieb oder die Übersetzung in einer ringförmigen Anordnung um das Reservoir oder die Behältnisse herum angeordnet ist.

[0016] Unter einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Abdeckung des Mundstücks des Zerstäubers derart mit einer Abgabevorrichtung, wie einer Pumpe, und/oder mit einem Energiespeicher, wie einem Federspeicher, gekoppelt, dass Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung die Abgabevorrichtung betätigt und/oder Energie erzeugt und diese im Energiespeicher gespeichert wird. Insbesondere wird beim Öffnen der Abdeckung ein Spendermedium, vorzugsweise Luft, mithilfe der Abgabevorrichtung angesaugt und/oder unter Druck gesetzt.

Alternativ oder zusätzlich wird Energie, die durch Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung erzeugt wird, vorzugsweise durch Spannen des Federspeichers gespeichert. So wird eine sehr einfache, insbesondere intuitive, Bedienung des Zerstäubers ermöglicht. Dies gestattet es auch, die Konstruktion besonders einfach und damit auch kostengünstig zu halten. Zum Beispiel muss möglicherweise kein separates Betätigungselement zum Bedienen der Abgabevorrichtung oder der Pumpe und/oder zum Spannen des Federspeichers oder dergleichen vorhanden sein.

[0017] Unter einem dritten, auch unabhängig ausführbaren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Zerstäuber eine schließbare Kammer zum Aufnehmen von Arzneimitteln unabhängig von dem Reservoir auf. Dies führt zu einem einfachen, kompakten Bau mit höherer Arzneimitelkapazität.

[0018] Weitere Aspekte, Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen anhand der Zeichnungen ersichtlich, in denen:

- [0019]** Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch einen vorgeschlagenen Zerstäuber gemäß einer ersten Ausführungsform in einer Transportposition zeigt;
- [0020]** Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber gemäß Fig. 1 im aktivierten Zustand zeigt;
- [0021]** Fig. 3 eine perspektivische Ansicht von dem Zerstäuber im geöffneten oder aktivierten Zustand zeigt;
- [0022]** Fig. 4a eine schematische Ansicht einer Gleitführung in dem Zerstäuber gemäß Fig. 1 zeigt;
- [0023]** Fig. 4b eine schematische Ansicht des offenen oder aufgeschnittenen Zerstäubers gemäß Fig. 1 mit einem Rastenmechanismus zeigt;
- [0024]** Fig. 4c einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber gemäß Fig. 1 mit einer Sperrvorrichtung zeigt;
- [0025]** Fig. 4d eine perspektivische Ansicht von einem Steuerring der Sperrvorrichtung gemäß Fig. 4c zeigt;
- [0026]** Fig. 4e einen anderen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber mit der Sperrvorrichtung gemäß Fig. 4c zeigt;
- [0027]** Fig. 5 einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber 1 gemäß Fig. 1 nach der Abgabe oder Zerstäubung zeigt;
- [0028]** Fig. 6 einen schematischen Schnitt durch einen vorgeschlagenen Zerstäuber gemäß einer zweiten Ausführungsform in der Transportposition zeigt;
- [0029]** Fig. 7 einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber gemäß Fig. 6 im aktivierten oder geöffneten Zustand zeigt;
- [0030]** Fig. 8 einen schematischen Schnitt durch einen vorgeschlagenen Zerstäuber gemäß einer dritten Ausführungsform im geöffneten oder aktivierten Zustand zeigt;
- [0031]** Fig. 9 eine schematische Ansicht von einem vorgeschlagenen Zerstäuber 1 gemäß einer vierten Ausführungsform in der Transportposition zeigt;
- [0032]** Fig. 11 einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber gemäß Fig. 9 im aktivierten, zusammengedrückten Zustand zeigt;
- [0033]** Fig. 12 einen schematischen Schnitt durch einen vorgeschlagenen Zerstäuber gemäß einer fünften Ausführungsform in der Transportposition zeigt;
- [0034]** Fig. 13 einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber gemäß Fig. 12 im entriegelten Zustand zeigt;

- [0035]** Fig. 14 einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber gemäß Fig. 12 im aktivierten, zusammengedrückten Zustand zeigt;
- [0036]** Fig. 15 einen schematischen Schnitt durch einen vorgeschlagenen Zerstäuber gemäß einer sechsten Ausführungsform in der Transportposition zeigt;
- [0037]** Fig. 16 einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber gemäß Fig. 15 im entriegelten Zustand zeigt;
- [0038]** Fig. 17 eine schematische Ansicht von einem Verbindungselement des Zerstäubers gemäß Fig. 16 zeigt;
- [0039]** Fig. 18 ein anderes Detail von Fig. 16 schematisch darstellt;
- [0040]** Fig. 19 eine Seitenansicht von einem Detail des Zerstäubers gemäß Fig. 15 mit einer Zählvorrichtung in der Transportposition zeigt;
- [0041]** Fig. 20 eine Fig. 19 entsprechende Seitenansicht von dem Zerstäuber im entriegelten Zustand zeigt;
- [0042]** Fig. 21 eine perspektivische Ansicht des Zerstäubers gemäß Fig. 15 mit einem Taktgeber zeigt;
- [0043]** Fig. 22 eine perspektivische Ansicht des Zerstäubers gemäß Fig. 15 mit einem Arzneimittelbehältnis zeigt;
- [0044]** Fig. 23 einen schematischen Schnitt durch einen vorgeschlagenen Zerstäuber gemäß einer achten Ausführungsform in der Transportposition zeigt;
- [0045]** Fig. 24 einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber gemäß Fig. 23 im geöffneten oder aktivierten Zustand zeigt;
- [0046]** Fig. 25 eine schematische Ansicht von einer Transportvorrichtung des Zerstäubers gemäß Fig. 23 zeigt;
- [0047]** Fig. 26 eine schematische Ansicht von einem Teil eines vorgeschlagenen Zerstäubers gemäß einer neunten Ausführungsform zeigt;
- [0048]** Fig. 27 eine Fig. 26 entsprechende Ansicht von dem Zerstäuber in einem aktivierten Zustand zeigt;
- [0049]** Fig. 28 eine schematische Darstellung der Funktionsweise eines vorgeschlagenen Zerstäubers gemäß einer zehnten Ausführungsform zeigt und
- [0050]** Fig. 29 einen schematischen Schnitt durch den Zerstäuber gemäß Fig. 28 zeigt.
- [0051]** In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Teile dieselben Bezugszahlen verwendet, selbst wenn die zugehörige Beschreibung nicht wiederholt wird. Insbesondere werden dadurch die gleichen oder entsprechende Vorteile und Eigenschaften erhalten.
- [0052]** Fig. 1 zeigt in einem schematischen Schnitt einen vorgeschlagenen Zerstäuber 1 gemäß einer ersten Ausführungsform in der Transportposition. Es handelt sich insbesondere um einen vorzugsweise tragbaren Inhalator, besonders bevorzugt für die Aerosoltherapie.
- [0053]** Der Zerstäuber 1 ist derart gestaltet, dass er eine Formulierung 2, vorzugsweise Pulver, abgibt und zerstäubt. Insbesondere kann der Zerstäuber 1 für eine Formulierung 2 im hier vorstehend erläuterten Sinne verwendet werden.
- [0054]** Die Formulierung 2 ist vorzugsweise in einzelne Dosen vordosiert, die vom Zerstäuber 1, insbesondere für die Inhalation, nacheinander abgegeben werden können.
- [0055]** Der Zerstäuber 1 hat ein Reservoir 3 oder ist derart gestaltet, dass er ein solches enthalten kann. Wenn nötig, kann das Reservoir 3 in den Zerstäuber 1 eingesetzt und gegebenenfalls für eine wiederholte Verwendung des Zerstäubers 1 ausgetauscht werden.
- [0056]** Das Reservoir 3 weist eine Anzahl an Behältnissen 4 auf, die jeweils eine Dosis der

Formulierung 2 enthalten. Die Behältnisse 4 können z. B. Blistertaschen sein, enthalten aber vorzugsweise Einsätze 28 mit der jeweiligen Dosis der Formulierung 2. Das Reservoir 3 ist vorzugsweise starr und/oder ringförmig gebaut. Insbesondere bildet/bilden das Reservoir 3 oder die Behältnisse 4 eine ringförmige Anordnung, wobei die Behältnisse 4 vorzugsweise über den äußeren Umfang des Reservoirs 3 herum verteilt sind.

[0057] Der Zerstäuber 1 ist vorzugsweise ein Zerstäuber des aktiven Typs. In der beispielhaft dargestellten Ausführungsform weist der Zerstäuber 1 vorzugsweise eine Abgabevorrichtung 5 für ein Abgabemedium, insbesondere Luft oder ein anderes Gas, zur Abgabe der Formulierung 2 auf. Die Abgabevorrichtung 5 ist insbesondere als Pumpe, besonders bevorzugt als Luftpumpe, gebaut oder ist in irgendeiner anderen Weise zum Befördern des Abgabemediums gestaltet.

[0058] Insbesondere hat die Abgabevorrichtung 5 eine Pumpenkammer 6, die vorzugsweise durch einen Balg 7 und/oder ein anderes Element der Abgabevorrichtung 5 gebildet wird, begrenzt wird und/oder variiert werden kann.

[0059] Bei Verwendung der Abgabevorrichtung 5 kann insbesondere Umgebungsluft als Abgabemedium angesaugt und unter Druck gesetzt werden. Unter Verwendung des Abgabemediums kann dann die Formulierung 2, d. h. eine Dosis der Formulierung 2, aus einem Behälter 4 bei Betätigung oder Verwendung des Zerstäubers 1, insbesondere erst nachdem dieser entsprechend ausgelöst wurde, ausgestoßen werden. Die Abgabevorrichtung 5 kann jedoch im Prinzip auch Luft, ein anderes Gas oder sogar Flüssigkeit als Abgabemedium in irgendeiner anderen Weise erzeugen, bereitstellen und/oder unter Druck setzen, so dass sie in der Lage ist, die Formulierung 2 insbesondere als Aerosol oder Sprühnebel, vorzugsweise mit feinen (festen und/oder flüssigen) Partikeln, auszustoßen.

[0060] Der Zerstäuber 1 besitzt vorzugsweise ein End- oder Mundstück 8 zur Abgabe der Formulierung 2, insbesondere an einen Benutzer oder Patienten (nicht dargestellt). Im Folgenden wird nur noch der Begriff "Mundstück" verwendet. Dabei kann es sich jedoch auch um irgendein anderes Endstück zur Verabreichung oder zur Abgabe der Formulierung 2 handeln, insbesondere wenn der Zerstäuber 1 nicht als Inhalator eingesetzt wird.

[0061] Eine Abgabeöffnung des Mundstücks 8 wird vorzugsweise mit einem Gitter 9 oder einem anderen Schutzelement versehen, insbesondere damit Beschädigung des Zerstäubers 1, z. B. des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4, die durch äußere Einwirkungen oder dergleichen verursacht wird, verhindert werden kann und/oder das Ausstoßen anderer Teile, größerer Partikel oder dergleichen verhindert wird.

[0062] Der Zerstäuber 1 besitzt vorzugsweise eine zum Mundstück 8 zugehörige Abdeckung 10, die insbesondere manuell beweglich ist, damit man das Mundstück 8 öffnen und schließen kann. Fig. 1 zeigt die Abdeckung 10 im geschlossenen, d. h. das Mundstück 8 bedeckenden, Zustand. Fig. 2 zeigt in einer ähnlichen Schnittansicht den aktivierten Zerstäuber 1, d. h. den für die Inhalation bereiten Zerstäuber 1, mit geöffneter Abdeckung 10, d. h. frei zugänglichem Mundstück 8.

[0063] Die Abdeckung 10 ist beweglich, insbesondere in rechten Winkeln zu der in Fig. 2 angegebenen Abgaberichtung 11, insbesondere schiebbar und/oder schwenkbar.

[0064] Bei der beispielhaften Ausführungsform ist die Abdeckung 10 vorzugsweise um eine Mittelachse 12 des Zerstäubers 1 oder der ringförmigen Anordnung des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4 oder um eine Rotationsachse des Reservoirs 3 schwenkbar oder drehbar.

[0065] Der Zerstäuber 1 oder dessen Gehäuse 13 ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen rotationssymmetrisch, insbesondere in Bezug auf die Achse 12, und/oder derart gebaut, dass es zumindest im Wesentlichen flach oder scheibenförmig ist und insbesondere im Wesentlichen die Form einer Kreisscheibe hat. Andere geometrische und bauliche Lösungen und Anordnungen sind jedoch ebenfalls möglich.

[0066] Die Abdeckung 10 lässt sich vorzugsweise auf einer Tangente zum Gehäuse 13 des Zerstäubers 1 oder entlang eines Umfangs des Zerstäubers 1 bewegen. Die Abdeckung 10

erstreckt sich insbesondere im Wesentlichen um den Umfang, insbesondere entlang eines Umfangsabschnitts des Zerstäubers 1.

[0067] Fig. 3 zeigt eine bevorzugte Konstruktion, insbesondere eine flache, scheibenförmige und/oder runde Ausführungsform des Zerstäubers 1. Es ist ebenfalls ersichtlich, dass die Abdeckung 10 einen Umfangsabschnitt des Zerstäubers 1 von vorzugsweise mindestens 90°, insbesondere im Wesentlichen etwa 150° bis 170°, abdeckt oder überlappt, und dies insbesondere sowohl in der Umfangsrichtung als auch von einer flachen Seite über den Umfangsabschnitt zur anderen. Auch hier sind jedoch andere bauliche Lösungen und Bauweisen möglich.

[0068] In der vollständig geöffneten Position, die in den Fig. 2 und 3 dargestellt wird, ist in der dargestellten Ausführungsform die Abdeckung 10 vorzugsweise um etwa 150° bis 180° im Bezug auf die in Fig. 1 gezeigte geschlossene Transportposition gedreht oder geschwenkt. Andere Schwenkwinkel sind jedoch ebenfalls möglich.

[0069] Alternativ kann die Abdeckung 10 zum Beispiel als Schieber und/oder Blende ausgebildet sein und zum Beispiel durch das Gehäuse 13 oder das Mundstück 8 geführt, gelagert oder gehalten werden.

[0070] Die Abdeckung 10 ist vorzugsweise mit der Abgabevorrichtung 5 derart gekoppelt, dass durch Öffnen und/oder Schließen und insbesondere einfach durch Öffnen der Abdeckung 10 die Abgabevorrichtung 5 betrieben oder betätigt wird und insbesondere das Abgabemedium (insbesondere Umgebungsluft) von der Abgabevorrichtung 5 angesaugt wird. Alternativ oder zusätzlich kann das Abgabemedium durch die Öffnungs- und/oder Schließbewegung der Abdeckung 10 unter Druck gesetzt werden. In diesem Fall ist die Bedienung sehr einfach und intuitiv, da die Betätigung der Abgabevorrichtung 5 intuitiv durch das Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung 10 erfolgt und insbesondere keine zusätzliche Betätigung irgendeines anderen Betätigungselements erforderlich ist.

[0071] Der Zerstäuber 1 oder die Abgabevorrichtung 5 besitzt vorzugsweise einen Energiespeicher, insbesondere einen Federspeicher, bei der dargestellten Ausführungsform in Form einer Feder 14. Die Abdeckung 10 ist vorzugsweise mit dem Energiespeicher derart gekoppelt, dass durch Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung 10 Energie erzeugt und in dem Energiespeicher gespeichert wird. Insbesondere bewirkt das Öffnen und/oder Schließen - besonders bevorzugt nur das Schließen - der Abdeckung 10, dass Energie durch Spannen des Federspeichers oder der Feder 14 gespeichert wird.

[0072] Der Energiespeicher oder der Federspeicher kann verschiedene Vorrichtungen antreiben und/oder verschiedenen Zwecken dienen und dient insbesondere dazu, die Abgabevorrichtung 5 anzutreiben oder das Abgabemedium unter Druck zu setzen oder dieses aus der Pumpenkammer 6 zu verdrängen, so dass das Abgabemedium durch ein Behältnis hindurch befördert und die entsprechende Dosis der Formulierung 2 auf die gewünschte Weise ausgestoßen und zerstäubt wird. Das Abgabemedium wird vorzugsweise nur während der oder zum Zweck der Abgabe der Formulierung 2 unter Druck gesetzt. Dies kann jedoch theoretisch auch bereits zuvor erfolgen, wobei dann eine Ventilvorrichtung oder dergleichen (nicht dargestellt) bereitgestellt wird, damit insbesondere die vorzeitige Abgabe des Abgabemediums und der Formulierung 2 vor der tatsächlichen gewünschten Abgabe und Zerstäubung verhindert wird.

[0073] Der Energiespeicher steht vorzugsweise in Verbindung mit der Abgabevorrichtung 5 oder bildet einen Teil von dieser. Besonders bevorzugt umgibt der Energiespeicher oder der Federspeicher die Abgabevorrichtung 5 oder ist in dieser angeordnet oder darin integriert.

[0074] In der beispielhaft dargestellten Ausführungsform ist die Feder 14 an einer axialen Verlängerung in Bezug auf die Richtung der Pumpe oder der Pumpwirkung oder hinter der Pumpenkammer 6 oder dem Balg 7 angeordnet. In diesem Fall wirkt die Feder 14 vorzugsweise als Druckfeder, die die Pumpenkammer 6 oder den Balg 7 komprimiert oder zusammendrückt oder zum Beispiel einen Kolben (nicht dargestellt) verschiebt, so dass die Größe der Pumpenkammer 6 verringert oder das darin enthaltene Abgabemedium komprimiert - d. h. unter Druck gesetzt - und dadurch die Abgabe des Abgabemediums bewirkt wird.

[0075] Die Abgabevorrichtung 5 und/oder der Energiespeicher ist/sind besonders bevorzugt im Inneren der ringförmigen Anordnung des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4, somit also insbesondere zumindest im Wesentlichen in der Mitte des Gehäuses 13, angeordnet. Vorzugsweise sind die Abgabevorrichtung 5 und der Energiespeicher im Bereich der Achse 12 oder um die Achse 12 herum, vorzugsweise konzentrisch mit dieser, angeordnet.

[0076] Aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung der Abgabevorrichtung 5 und/oder des Energiespeichers oder anderer Vorrichtungen innerhalb der ringförmigen Anordnung des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4 kann/können sich die Abgabevorrichtung 5 und/oder der Energiespeicher auch in axialer Richtung über das Reservoir 3 oder die Behältnisse 4 hinaus erstrecken oder zum Beispiel in der in Fig. 1 dargestellten Transportposition in einer zur Haupt- oder Ringebene des Reservoirs 3 axial versetzten Position angeordnet sein.

[0077] Die Anordnung der Abgabevorrichtung 5 und/oder des Energiespeichers im Inneren der ringförmigen Anordnung des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4 oder einer anderen Vorrichtung führt zu einem besonders kompakten Bau und insbesondere einer besonders geringen Höhe in axialer Richtung des Zerstäubers 1.

[0078] Die Schwenkachse der Abdeckung 10 entspricht vorzugsweise der Achse 12 der ringförmigen Anordnung des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4, wobei das Reservoir 3 vorzugsweise um diese Achse drehbar ist, wie hier nachstehend noch eingehender beschrieben wird.

[0079] Der Zerstäuber 1 besitzt vorzugsweise eine Übersetzung oder einen Antrieb 15, insbesondere für die vorstehend genannte bevorzugte Kopplung der Abdeckung 10 mit der Abgabevorrichtung 5 und/oder dem Energiespeicher. Alternativ oder zusätzlich kann die Übersetzung, die im Folgenden als Getriebe 15 bezeichnet wird, auch andere Vorrichtungen antreiben und/oder betätigen oder andere Funktionen ausführen.

[0080] Vorzugsweise ist das Getriebe 15 - teilweise oder vollständig - innerhalb der ringförmigen Anordnung des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4 angeordnet. Dies trägt wiederum zu einem kompakten Bau des Zerstäubers 1 bei.

[0081] Das Getriebe 15 wird vorzugsweise durch Bewegen der Abdeckung 10 angetrieben und ist insbesondere direkt oder indirekt damit gekoppelt.

[0082] Besonders bevorzugt erzeugt das Getriebe 15 aus der Bewegung zum Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung 10 eine axiale Bewegung, insbesondere in Bezug auf die ringförmige Anordnung und/oder die Achse 12. Besonders bevorzugt verläuft die axiale Bewegung auf oder entlang der Achse 12 oder parallel dazu. Der Begriff "axiale Bewegung" soll so verstanden werden, dass zumindest eine Komponente der vom Getriebe 15 erzeugten Bewegung auf der Kraftübertragungsseite in der vorstehend genannten axialen Richtung verläuft.

[0083] Die axiale Bewegung, die von dem Getriebe 15 erzeugt werden kann, wird besonders bevorzugt zum Öffnen des nächsten Behältnisses 4, zum Verschieben und/oder Voranschieben des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4, zum Spannen des Federspeichers, zum Betätigen der Abgabevorrichtung 5, insbesondere zum Ansaugen von Luft, und/oder zum Betätigen einer anderen Vorrichtung des Zerstäubers 1, wie einer Zählvorrichtung, verwendet. Vorzugsweise weist das Getriebe 15 auf der Kraftübertragungsseite unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse zum Antreiben verschiedener Vorrichtungen auf.

[0084] Das Getriebe 15 umfasst vorzugsweise mindestens ein Gewinde, insbesondere eine drehbare Gewindehülse 16, die besonders bevorzugt ein Innengewinde 17 und/oder ein Außengewinde 18 aufweist.

[0085] Das Gewinde oder die Gewindehülse 16 ist vorzugsweise direkt oder indirekt mit der Abdeckung 10 gekoppelt oder verbunden und/oder koaxial mit der Schwenkachse der Abdeckung 10 angeordnet oder bildet diese. Das Drehen der Abdeckung 10 bewirkt insbesondere direkt das Drehen der Gewindehülse 16.

[0086] Bei der dargestellten Ausführungsform kann/können die Abgabevorrichtung 5 und insbesondere auch der Energiespeicher durch das Getriebe 15, vorzugsweise in axialer Richtung,

insbesondere über das Innengewinde 17, angetrieben oder betätigt werden. Das Innengewinde 17 steht vorzugsweise mit einem inneren Eingreiffteil 19, das insbesondere einen komplementären Gewindeabschnitt oder andere Vorsprünge, Eingreiffflächen oder dergleichen umfasst, in Eingriff, so dass durch Drehen der Gewindehülse 16 eine axiale Bewegung des sich nicht mitdrehenden Eingreiffteils 19 bewirkt wird, das mit der Abgabevorrichtung 5 oder dem Energiespeicher in Verbindung steht.

[0087] Die Feder 14 ist insbesondere an einem Ende auf dem Eingreiffteil 19 gelagert, das vorzugsweise eine entsprechende Federauflage oder ein Federwiderlager bildet, z. B. mithilfe einer Endplatte oder dergleichen, und ist am anderen Ende mit dem beweglichen Ende des Balgs 7 oder einem anderen Pumpelement der Abgabevorrichtung 5 gekoppelt. Auch hier sind jedoch andere Lösungen in Bezug auf die Bauweise möglich. Das Getriebe 15 oder das Eingreiffteil kann/können auch insbesondere nur direkt auf den Balg 7 oder ein anderes Pumpelement einwirken und ist/sind zusätzlich nur indirekt oder überhaupt nicht mit der Feder 14 gekoppelt.

[0088] Ausgehend von der in Fig. 1 gezeigten Transportposition wird beim Öffnen der Abdeckung 10 das Eingreiffteil 19 einerseits in axialer Richtung bewegt, d. h. es führt die bevorzugte axiale Bewegung aus, wobei andererseits eine vorzugsweise ineinander greifende und/oder lösbare Verbindung zwischen dem Eingreiffteil 19 und der Abgabevorrichtung 5 und/oder dem Federspeicher - zum Beispiel mithilfe mindestens eines Sperrarms 20 - die axiale Bewegung übersetzt und insbesondere dazu führt, dass sich die Pumpenkammer 6 in axialer Richtung vergrößert und vorzugsweise Umgebungsluft einsaugt, wobei der Balg 7 in der axialen Richtung langgezogen oder vergrößert wird und/oder - insbesondere wenn die axiale Endposition erreicht ist - ein vorzugsweise mittig oder axial angeordnetes Betätigungselement 21 gelöst und/oder in axialer Richtung nach außen bewegt wird, wie es in der Endposition in Fig. 2 dargestellt ist. Die gespannte Feder 14 wird vorzugsweise zusammen mit dem Eingreiffteil 19 und einem axialen Ende des Balgs 7 in axialer Richtung bewegt.

[0089] Während der anschließenden Betätigung des Betätigungselements 21, insbesondere indem es in radialer Richtung nach innen gedrückt wird, wird die Abgabe eingeleitet und die Formulierung 2 wird aus einem benachbart liegenden Behältnis 4 zerstäubt. Insbesondere wird die Verbindung zwischen dem Eingreiffteil 19 einerseits und dem mindestens einen Sperrarm 20 oder der Abgabevorrichtung 5 und/oder dem Energiespeicher andererseits gelöst, insbesondere dadurch, dass mindestens ein Eingreifelement 22 den mindestens einen Sperrarm 20 in eine nicht-eingreifende Position (in der dargestellten Ausführungsform radial nach innen) federt. Die Rückstell- oder Federkraft des Federspeichers oder der gespannten Feder 14 bewirkt dann, dass der Balg 7 in sich zusammenfällt und die Pumpenkammer 6 verkleinert wird, wodurch das in der Pumpenkammer 6 enthaltene Abgabemedium (insbesondere Umgebungsluft) unter Druck gesetzt und verdrängt wird, so dass die Formulierung 2 auf die gewünschte Weise ausgestoßen und zerstäubt wird, wie es im Folgenden noch eingehender erläutert wird.

[0090] Alternativ oder zusätzlich zu dem Gewinde kann theoretisch auch eine andere Steuerricke, Auflauffläche, schiefe Ebene oder eine andere Getriebeverbindung verwendet werden, damit insbesondere die hier vorstehend beschriebene Abfolge von Bewegungen, eine hier nachstehend beschriebene Abfolge von Bewegungen und/oder irgendeine andere Abfolge von Bewegungen erzielt wird.

[0091] Der Zerstäuber 1 besitzt vorzugsweise eine Transportvorrichtung 23, damit das Reservoir 3, vorzugsweise schrittweise, zu dem nächsten Behältnis 4 oder um ein Behältnis 4 weiter vorgeschoben oder -gedreht werden kann, und vorzugsweise eine Verbindungsvorrichtung 24, durch die insbesondere die Behältnisse 4 einzeln mit der Abgabevorrichtung 5 verbunden werden können und/oder insbesondere die Behältnisse 4 einzeln geöffnet werden können.

[0092] Vorzugsweise wird/werden die Transportvorrichtung 23 und/oder die Verbindungsvorrichtung 24 durch das Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung 10, insbesondere über das Getriebe 15, angetrieben oder betätigt. Besonders bevorzugt wird auch hier eine vom Getriebe 15 erzeugte axiale Bewegung verwendet.

[0093] In der dargestellten Ausführungsform sind die Betätigung der Transportvorrichtung 23 und die Betätigung der Verbindungsvorrichtung 24 - also das Voranschieben des Reservoirs 3 zum nächsten Behälter 4 und das Öffnen des nächsten Behältnisses 4 und/oder das Anschließen an die Abgabevorrichtung 5 - kombiniert oder gekoppelt. Diese Betätigungen können jedoch auch unabhängig voneinander oder insbesondere über separate Abtriebe des Getriebes 15 oder separate Antriebsketten gesteuert werden.

[0094] Vorzugsweise wird der kombinierte Antrieb der Transportvorrichtung 23 und der Verbindungsvorrichtung 24 über ein äußeres Eingreifteil 25 erreicht, das in das Außengewinde 18 der Gewindehülse 16 - insbesondere über einen entsprechenden Gewindeabschnitt, eine Gleitfläche oder dergleichen - eingreift. Dieses Eingreifteil 25 ist insbesondere drehfest mit dem vorzugsweise ringförmigen Reservoir 3 verbunden oder wird von diesem gebildet. Zum Beispiel kann das Eingreifteil 25 einen geschlossenen inneren Ring des Reservoirs 3 bilden. Dies ist jedoch nicht unbedingt erforderlich. Das Reservoir 3 kann zum Beispiel auch direkt mit dem Getriebe 15, insbesondere dem Außengewinde 18 der Gewindehülse 16, über entsprechende Gleitflächen oder dergleichen in Eingriff stehen.

[0095] Das Reservoir 3 ist vorzugsweise an seinem äußeren Umfang gegenüber einer freien Rotation mit der Gewindehülse 16 oder dem Außengewinde 18 um die Achse 12 gesperrt und dies insbesondere durch eine Gleitführung, die zum Beispiel im Zusammenwirken mit dem Gehäuse 13 hergestellt wird.

[0096] Das Drehen der Gewindehülse 16 oder des Außengewindes 18 (oder einer anderen Steuernocke) führt zu einer axialen Bewegung des sich nicht mitdrehenden Eingreifteils 25 und damit auch des Reservoirs 3. Zum Beispiel wird das Reservoir 3 mit den Behältnissen 4 von der in Fig. 1 gezeigten axialen Position in die Transportposition während oder infolge des Öffnens der Abdeckung 10 - d. h. mithilfe des Getriebes 15 - in axialer Richtung in die in Fig. 2 dargestellte Position verschoben. Diese axiale oder Hubbewegung erfolgt bei der dargestellten Ausführungsform in entgegengesetzter Richtung zu der axialen Bewegung zum Betätigen der Abgabevorrichtung 5 (insbesondere Ansaugen von Umgebungsluft), kann aber auch in die gleiche Richtung erfolgen.

[0097] Erst nachdem das Betätigungselement 21 betätigt worden ist - d. h. nach der Abgabe und dem Zerstäuben der Formulierung 2 aus einem Behälter 4 - wird die Abdeckung 10 wieder geschlossen. Das Schließen der Abdeckung 10 und das Drehen der Gewindehülse 16 bewirken, dass das Reservoir 3 wieder die entgegengesetzte axiale oder Hubbewegung ausführt. Im Verlauf dieser axialen Bewegung und/oder während der entgegengesetzten axialen Bewegung beim Öffnen der Abdeckung 10 bewirkt die Gleitführung das Voranschieben oder Weiterdrehen des Reservoirs 3 um ein Behältnis 4, d. h. zum nächsten Behälter 4.

[0098] Fig. 4a veranschaulicht eine mögliche Bauweise der Gleitführung oder einer Steuernut oder Steuernocke 26, die vorzugsweise von der Innenwand des Gehäuses 13 gebildet wird, damit die gewünschte, vorzugsweise abwechselnde, axiale Bewegung des Reservoirs 3 und das schrittweise Weiterdrehen des Reservoirs 3 um jeweils ein Behältnis 4 durchgeführt werden. Diese kombinierte Bewegung wird insbesondere durch die abwechselnd axial und diagonal verlaufenden Abschnitte der Steuernocke 26 erreicht, in die zum Beispiel ein Vorsprung des Reservoirs 3 radial eingreift. Andere radial innen liegende und/oder axiale Mechanismen sind jedoch ebenfalls möglich.

[0099] Bei der dargestellten Ausführungsform bilden das äußere Eingreifteil 25 und die vorstehend genannte Gleitführung die Transportvorrichtung 23 oder Komponenten davon. Die Gleitführung oder der Transportmechanismus ist insbesondere in der Art eines Kugelschreibermechanismus konstruiert (axiale Hin- und Herbewegung führt zu schrittweisem Weiterdrehen). Es sind jedoch auch andere bauliche Lösungen möglich, die insbesondere das schrittweise Voranschieben oder Weiterdrehen des Reservoirs 3 um ein Behältnis 4 bewirken - besonders bevorzugt durch die axiale Bewegung und/oder die Rotation einer Getriebekomponente, wie der Gewindehülse 16.

[00100] Bei einer in Fig. 4b dargestellten alternativen Ausführungsform kann die Transportvorrichtung 23 alternativ oder zusätzlich zu der Gleitführung oder der Steuernocke 26 auch einen Rastenmechanismus oder Sperrklinkenmechanismus 27 aufweisen, der insbesondere ein schrittweises Voranschieben oder Weiterdrehen des Reservoirs 3 ermöglicht, das in der Zeichnung offen oder angeschnitten dargestellt ist. Der Rastenmechanismus 27 wird insbesondere zwischen dem äußeren Eingreifteil 25 und dem ringförmigen Reservoir 3 gebildet, so dass diese beiden durch die entsprechenden Rastenschritte in einer Richtung relativ zueinander gedreht werden können.

[00101] Der Rastenmechanismus 27 weist in der dargestellten Ausführungsform insbesondere eine Rastung 27a auf, in die ein Transportierarm 27b eingreifen kann. Besonders bevorzugt erfolgt ein radialer Sperreingriff. Im Prinzip kann dieser jedoch auch in der Achsenrichtung erfolgen. Der Rastenmechanismus 27 ist vorzugsweise auf der Innenseite und/oder kreisförmig um das Reservoir 3 herum gebildet. Der Transportierarm 27b kann durch die Abgabevorrichtung 5, insbesondere das Getriebe 15, besonders bevorzugt alternierend, bewegt werden. In der dargestellten Ausführungsform ist der Transportierarm 27b direkt oder indirekt mit der Gewindehülse 16 verbunden, insbesondere an dem äußeren Eingreifteil 25 geformt. Vorzugsweise ist der Transportierarm 27b zu der Rastung 27a hin elastisch - insbesondere aufgrund seiner eigenen Elastizität - vorgespannt, so dass der gewünschte Sperreingriff hervorgerufen wird. Besonders bevorzugt wird eine Anzahl an Transportierarmen 27b bereitgestellt, so dass die gewünschte zuverlässige schrittweise Bewegung des Reservoirs 3 durch Hin- und Herbewegen oder Drehen der Abdeckung 10 oder der Gewindehülse 16 erreicht wird.

[00102] Eine bevorzugte Konstruktion der Verbindungsvorrichtung 24 wird im Folgenden näher erläutert. Für das bessere Verständnis wird jedoch zunächst eine bevorzugte Ausführungsform des Reservoirs 3 eingehender erklärt.

[00103] Es gibt verschiedene Möglichkeiten für den Bau und die Gestaltung des Reservoirs 3 und der Behältnisse 4. Zum Beispiel kann es sich um eine Blisteranordnung handeln, die gegebenenfalls mit einem Träger oder dergleichen kombiniert ist. Die einzelnen Behältnisse 4 werden in diesem Fall zum Beispiel von Blistertaschen gebildet.

[00104] Besonders bevorzugt werden die Behältnisse 4 von Einsätzen 28 gebildet, die in vorzugsweise getrennten, insbesondere radial verlaufenden Führungen oder Aufnahmekammern 29 des Reservoirs 3 aufgenommen sind. Insbesondere ist jeder Einsatz 28 vorzugsweise in radialer Richtung verschiebbar oder beweglich.

[00105] Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Einsätze 28, die Aufnahmekammern 29, das Mundstück 8 und/oder die Abgabevorrichtung 11 insbesondere radial ausgerichtet. Theoretisch kann man jedoch auch eine andere Ausrichtung verwenden, zum Beispiel in axialer Richtung.

[00106] Die Aufnahmekammern 29 werden vorzugsweise auf dem äußeren Umfang des Reservoirs 3 oder der ringförmigen Anordnung mit Öffnungen 30 versehen, die im nicht benutzten Zustand oder im Lieferzustand vorzugsweise geschlossen, insbesondere versiegelt oder anderweitig verschlossen oder abgedeckt, sind. Eine entsprechende Siegelfolie oder dergleichen ist in den Figuren aus Gründen der Vereinfachung nicht dargestellt. Im Lieferzustand sind die Aufnahmekammern 29, die die Einsätze 28 enthalten, jeweils hermetisch, insbesondere flüssigkeitsdicht und gegebenenfalls auch gasdicht, verschlossen. Das Reservoir 3 wird insbesondere aus diffusionsdichtem Kunststoff hergestellt und/oder wird gegebenenfalls mit einer diffusionsdichten Außenverpackung versehen.

[00107] Die Einsätze 28 weisen jeweils eine Speicherkammer 31 auf, die die Dosis oder Formulierung 2 des jeweiligen Einsatzes 28 enthält und die insbesondere während der Herstellung des Reservoirs 3 oder des Zerstäubers 1 werkseitig mit der Formulierung 2 gefüllt wurde. An die Speicherkammer 31 schließt sich jeweils vorzugsweise ein Kanal 32 in dem Einsatz 28 zur Abgabe der Formulierung 2 an, der bei Bedarf in eine Düse (nicht dargestellt) übergehen oder eine solche Düse bilden kann. Bei der dargestellten Ausführungsform bilden die Einsätze 28

somit vorzugsweise mit ihren Speicherkammern 31 die Behältnisse 4 für die Formulierung 2.

[00108] Für die Abgabe der Formulierung 2 wird das jeweilige Behältnis 4 geöffnet. Bei der dargestellten Ausführungsform erfolgt dies vorzugsweise am Abgabeende, indem der jeweilige Einsatz 28, insbesondere durch die Öffnung 30 hindurch, teilweise aus seiner Aufnahmekammer 29 herausbewegt und dadurch eine Versiegelung oder dergleichen (nicht dargestellt) radial nach außen gedrückt wird. So wird die Aufnahmekammer 29 oder deren Öffnung 30 geöffnet und der Kanal 32 freigegeben. Zum Beispiel wird die Siegelfolie oder dergleichen (nicht dargestellt), die die jeweilige Öffnung 30 verschließt, von dem Einsatz 28 weggerissen oder ein anderer Verschluss beziehungsweise ein anderes Abdeckelement, der/das die jeweilige Öffnung 30 verschließt, wird vom Einsatz 28 verschoben, geöffnet, weggedrückt oder anderweitig entfernt.

[00109] Das bevorzugte radiale Verschieben des Einsatzes 28 zum Öffnen der jeweiligen Aufnahmekammer 29 wird bei der dargestellten Ausführungsform vorzugsweise mittels der Verbindungsvorrichtung 24 oder der Transportvorrichtung 23 durchgeführt, insbesondere indem man einen Finger 33 oder ein anderes Betätigungselement der Verbindungsvorrichtung 24 insbesondere in axialer Richtung in die Aufnahmekammer 29 im Bereich des radialen inneren Endes des jeweiligen Einsatzes 28 eindringen lässt und insbesondere indem eine entsprechende Gleitfläche (an dem Finger 33 und/oder dem Einsatz 28) die gewünschte radiale Auswärtsbewegung des Einsatzes 28 durchführt.

[00110] Das Eindringen des Fingers 33 ist zum Beispiel möglich, weil das Reservoir 3 eine genügend dünne Wand oder eine Sollbruchstelle im Eindringbereich besitzt. Alternativ kann das Reservoir 3 auch eine Öffnung oder dergleichen aufweisen, die versiegelt, abgedeckt oder mit einem Verschluss versehen ist und durch den Finger 33 geöffnet oder durchdrungen werden kann.

[00111] Fig. 1 zeigt auf der linken Seite im Schnitt eine noch geschlossene Aufnahmekammer 29 mit einem Einsatz 28, der noch nicht radial verschoben wurde. Fig. 2 zeigt die Aufnahmekammer 29, die auf der Auslassseite bereits geöffnet ist, mit dem Einsatz 28, der bereits radial bewegt wurde und aus der Öffnung 30 herausragt.

[00112] Die Verbindungsvorrichtung 24 hat in dieser Ausführungsform ein Verbindungselement 34, mit dem eine fluidische Verbindung zu dem jeweiligen Behältnis 4 für das Zuführen des Abgabemediums hergestellt wird, insbesondere derart, dass das Abgabemedium, zum Beispiel durch einen dargestellten Abgabekanal 35, von der Abgabevorrichtung 5 über das Verbindungselement 32 des jeweiligen Behältnisses 4 - d. h. den jeweiligen Einsatz 28 oder dessen Speicherkammer 31 - zur Abgabe und insbesondere zur Zerstäubung der entsprechenden Dosis an Formulierung zugeführt werden kann.

[00113] Die fluidische Verbindung wird vorzugsweise auch durch die axiale Bewegung des Reservoirs 3 relativ zu dem Gehäuse 13 oder dem Verbindungselement 34 hergestellt. Insbesondere greift der Finger 33 zunächst axial in die entsprechende Aufnahmekammer 29 ein, damit der Einsatz 28, der als nächstes verwendet werden soll, in radialer Richtung verschoben wird. Nach dieser radialen Bewegung greift im weiteren Verlauf der axialen Bewegung das Verbindungselement 34 in die Aufnahmekammer 29 und in den Einsatz 28 ein. Zu diesem Zweck ist das Verbindungselement 34 insbesondere als Anstechelement, zum Beispiel in Form einer Kanüle oder Nadel, mit einer entsprechenden Spitze gebaut, die insbesondere zum Anstechen der Speicherkammer 31 oder zu einem anderen Eindringen in diese beiträgt, damit die gewünschte fluidische Verbindung hergestellt wird. So wird die fluidische Verbindung für das Abgabemedium zur Speicherkammer 31 bereitgestellt und das Abgabemedium kann der Speicherkammer 31 zugeführt werden, wodurch die Formulierung 2 ausgestoßen wird.

[00114] Bei der dargestellten Ausführungsform bilden das äußere Eingreifteil 25, der Finger 33 und das Verbindungselement 34 die Verbindungsvorrichtung 24 oder Komponenten von dieser. Es sind jedoch auch andere bauliche Lösungen möglich, damit die Behältnisse 4 eins nach dem anderen oder bei Bedarf auf der Zuführseite und/oder der Auslassseite geöffnet oder angestoßen beziehungsweise mit der Abgabevorrichtung 5 verbunden werden können oder eine ande-

re fluidische Verbindung, z. B. für die direkte Zufuhr oder das Ansaugen von Umgebungsluft, hergestellt und insbesondere der entsprechende Einsatz 28 vorzugsweise in radialer, aber gegebenenfalls auch in axialer Richtung verschoben werden kann, die jeweiligen Öffnungen 30 der Aufnahmekammer 29 geöffnet werden können und/oder die Speicherkammer 31 im Einsatz 28 mit der Zuführung von Abgabemedium verbunden, insbesondere das Verbindungselement 34 in die Speicherkammer 31 eingebracht werden kann.

[00115] Bei der dargestellten Ausführungsform bewirkt insbesondere eine axiale Bewegung das Öffnen, Verbinden oder Anstechen durch die Verbindungsvorrichtung 24, vorzugsweise in rechten Winkeln zu der Abgeberichtung 11 oder zu der Beförderungsrichtung der Behältnisse 4 oder der Bewegungs- oder Drehrichtung des Reservoirs 3. Bei der dargestellten Ausführungsform erfolgt das Verbinden oder Anstechen insbesondere in axialer Richtung. Im Prinzip ist jedoch auch radiales oder anderes Verbinden oder Anstechen möglich, das nötigenfalls auch mittels der axialen Bewegung bewirkt werden kann, die durch das Getriebe 15 bereitgestellt oder durchgeführt wird.

[00116] Theoretisch kann die Richtung des Verbindens, Öffnens, Anstechens und/oder der Abgabe 11 auch radial verlaufen.

[00117] Besonders bevorzugt kann die Verbindungsvorrichtung 24 - insbesondere ebenso wie die Abgabevorrichtung 5 und/oder die Transportvorrichtung 23 - durch Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung 10 betätigt und/oder durch das vorzugsweise gemeinsame Getriebe 15 oder mindestens eine axiale Bewegung betätigt werden.

[00118] Gemäß einem anderen Merkmal, das nachstehend anhand einer anderen Ausführungsform erläutert wird, ist es ebenfalls möglich, die Transportvorrichtung 23 und/oder die Verbindungsvorrichtung 24 innerhalb der ringförmigen Anordnung des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4 anzuordnen. Dies trägt wiederum zu einer besonders kompakten Struktur des Zerstäubers 1 und insbesondere zu einer Minimierung der Höhe des Zerstäubers 1 in axialer Richtung bei.

[00119] Das Reservoir 3 ist vorzugsweise starr. Der Begriff "starr" soll so verstanden werden, dass das Reservoir 3 oder dessen Aufnahmekammern 29 vorzugsweise eine ausreichend stabile oder gut definierte Halterung und möglicherweise Führung für die Einsätze 28 bilden. Andere bauliche Lösungen sind jedoch ebenfalls möglich. Zum Beispiel lässt sich durch äußere Führung des Reservoirs 3 oder der entsprechenden Aufnahmekammer 29 die gewünschte Führung des in der Aufnahmekammer 29 enthaltenen Einsatzes 28 erreichen, sogar wenn das Reservoir 3 zum Beispiel nicht starr gebaut ist. Alternativ oder zusätzlich kann zum Verbinden des Behältnisses 4 oder beim Öffnen der Aufnahmekammer 29 oder für die Abgabe der jeweiligen Dosis der Einsatz 28 auch vollständig dem Reservoir 3 entnommen werden. In diesem Fall kann das Reservoir 3 zum Beispiel insbesondere auch nur als Blisterverpackung oder eine andere Verpackung ausgeführt sein.

[00120] Fig. 2 zeigt den Zerstäuber 1 im aktivierten Zustand. Umgebungsluft wird in die Pumpenkammer 6 gesaugt. Die Feder 14 ist gespannt. Das für die Abgabe der nächsten Dosis ausgewählte Behältnis 4 ist geöffnet und verbunden worden, der entsprechende Einsatz 28 wurde radial auswärts verschoben und mit der Zufuhr des Abgabemediums mittels des Verbindungselements 34 verbunden, insbesondere durch letzteres angestochen.

[00121] Bei der dargestellten Ausführungsform kann die eigentliche Abgabe und insbesondere die Zerstäubung der in der angestochenen Speicherkammer 29 enthaltenen Formulierung 2 oder Dosis erst nach entsprechendem Auslösen oder weiterer Betätigung, zum Beispiel nach einer anderen oder weiteren Betätigung der Abdeckung 10, erfolgen, aber insbesondere dadurch, dass das Betätigungselement 21, das in diesem Zustand vorzugsweise nur in axialer Richtung auswärts bewegt worden ist, betätigt wird, insbesondere von einem Benutzer oder Patienten (nicht dargestellt) in axialer Richtung einwärts gedrückt wird. Dies löst den Schnappriegel oder eine andere Eingreifereinrichtung, so dass sich der Federspeicher oder die Feder 14 entspannen kann. Das Abgabemedium in der Pumpenkammer 6 wird unter Druck gesetzt und

über den Abgabekanal 35 und das Verbindungselement 34 in die benachbarte Speicherkammer 31 geleitet. Das Abgabemedium strömt weiter durch den Kanal 32 und aus dem Einsatz 28, wobei gleichzeitig die in der Speicherkammer 31 enthaltene Formulierung 2 ausstoßen wird. Das so erhaltene Aerosol oder die so erhaltene Sprühwolke wird durch das optionale Gitter 9 über das Mundstück 8 ausgestoßen, so dass der Benutzer oder Patient die ausgestoßene und insbesondere zerstäubte Formulierung 2 inhalieren kann.

[00122] Fig. 5 zeigt den Zerstäuber 1 in einer schematischen Schnittansicht nach der Inhalation, d. h. mit entspannter Feder 14, leerem Behältnis 4 und der noch geöffneten Abdeckung 10.

[00123] Nach der Inhalation oder nach der Abgabe der Formulierung 2 wird die Abdeckung 10 wieder geschlossen. Dies erfolgt insbesondere in der entgegengesetzten Drehrichtung. Aufgrund der bereitgestellten Kopplung - insbesondere mithilfe des Getriebes 15 - wird das innere Eingreiffeil 19 in axialer Richtung wieder zurück in seine in Fig. 1 dargestellte Ausgangsposition bewegt, wobei der Federspeicher oder die Feder 14 wieder gespannt und schließlich die Wirkverbindung oder eine andere axiale Verbindung zwischen dem Eingreiffeil 19 und der Abgabevorrichtung 5 oder dem Federspeicher - insbesondere über den Sperrarm 20 - wieder hergestellt wird, so dass die in Fig. 1 gezeigte Ausgangsposition mit entspannter Feder 14 und mit der gewünschten Halteverbindung zwischen dem Eingreiffeil 19 und insbesondere dem Balg 7 und/oder der Feder 14 wieder hergestellt wird. Außerdem wird das Reservoir 3 wieder zurück in seine axiale Ausgangsposition bewegt, d. h. in axialer Richtung in die entgegengesetzte Richtung zurück geschoben. Dadurch wird insbesondere das Reservoir 3 von dem Finger 33 und von dem Verbindungselement 34 gelöst.

[00124] Das Voranschieben oder Weiterdrehen des Reservoirs 3 um ein Behältnis überlagert vorzugsweise die axiale Bewegung und dies erfolgt immer während der Auf- und/oder Abwärtsbewegung, d. h. beim Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung 10, wenn die Verbindungsvorrichtung 24 - insbesondere deren Finger 33 und Verbindungselement 34 - nicht mehr in das Reservoir 3 eingreift, sondern die gewünschte Drehbewegung zulässt. In der dargestellten Ausführungsform ist deshalb die Gleitführung oder die Steuernocke 26 vorzugsweise derart gestaltet, dass das gewünschte Voranschieben oder Weiterdrehen des Reservoirs 3 um ein Behältnis 4 immer nur während eines Teils der axialen Bewegung erfolgt.

[00125] Die vorstehend beschriebenen Maßnahmen führen zu einer sehr kompakten, einfachen Struktur des Zerstäubers 1, insbesondere mit wenigen Komponenten.

[00126] Der vorgeschlagene Zerstäuber 1 kann sehr einfach und intuitiv bedient werden. Im Wesentlichen ist zu seiner Bedienung nur das Öffnen und Schließen der Abdeckung 10 erforderlich. Sämtliche vorgesehenen Funktionen oder Vorgänge werden dadurch ausgelöst oder gesteuert oder laufen automatisch ab. Wenn der Zerstäuber 1 als aktiver Zerstäuber 1 gebaut ist, muss man zusätzlich zu der Betätigung der Abdeckung 10 nur noch die eigentliche Abgabe und Zerstäubung nach dem Öffnen der Abdeckung 10 auslösen. Dies erfolgt vorzugsweise durch Betätigen, insbesondere Drücken, des Betätigungselements 21. Da das Betätigungselement 21 vorzugsweise erst dann betätigbar, in axialer Richtung auswärts bewegt und/oder zugänglich ist, wenn der Zerstäuber 1 aktiviert ist, d. h. nachdem die Abdeckung 10 geöffnet wurde, wird eine einfache intuitive Bedienung ermöglicht und falsche Bedienung ausgeschlossen.

[00127] Das Betätigungselement 21 geht insbesondere durch eine Öffnung in der Abdeckung 10 hindurch. Auch hier sind jedoch andere Ausführungsformen möglich. Es ist außerdem auch möglich, dass das Betätigungselement 21 im aktivierten Zustand des Zerstäubers 1 zugänglich, z. B. nicht von der Abdeckung 10 verdeckt, ist.

[00128] Nach der Inhalation kann der Zerstäuber 1 beziehungsweise die Abdeckung 10 wieder geschlossen werden. Die Abdeckung 10 ist vorzugsweise gegen Schließen gesichert, solange das Betätigungselement 21 nicht betätigt worden ist, d. h. sich in der dargestellten Ausführungsform immer noch in der axial auswärts ausgerückten Position befindet, oder bis die Formulierung 2 aus dem bereits geöffneten oder verbundenen oder angestochenen Behältnis 4 abgege-

ben worden ist.

[00129] Fig. 3 zeigt den vorgeschlagenen Zerstäuber 1 im geöffneten oder aktivierten Zustand. Die Abdeckung 10 ist folglich in Bezug auf die in Fig. 1 gezeigte geschlossene Transportposition um etwa 160° bis 180° gedreht worden. Die Abdeckung 10 kann zum Öffnen und Schließen vorzugsweise nur in entgegengesetzte Richtungen gedreht werden. Daher wird vorzugsweise ein Drehanschlag 36 bereitgestellt, der bei der dargestellten Ausführungsform von außen sichtbar ist und zum Beispiel vom Umfang oder vom Gehäuse 13 vorspringt. Dies trägt dazu bei, eine einfache und intuitive Bedienung des Zerstäubers 1 zu gewährleisten, weil der Benutzer intuitiv erfasst, wie weit und in welche Richtung die Abdeckung 10 geöffnet oder geschlossen werden muss. Besonders bevorzugt ist der Zerstäuber 1 derart ausgebildet, dass der Drehanschlag 36 einen Anschlag für die Abdeckung 10 sowohl im offenen als auch im geschlossenen Zustand bildet. Alternativ können für diesen Zweck auch separate Vorsprünge oder Anschläge vorgesehen sein.

[00130] Der Zerstäuber 1 oder die Abdeckung 10 weist zudem vorzugsweise auch eine Sperrvorrichtung 37 auf, die in Fig. 4c (Teilschnitt durch den Zerstäuber 1 im aktivierten Zustand) dargestellt ist und sicherstellt, dass die Abdeckung 10 abwechselnd immer nur geöffnet und geschlossen werden kann. Für diesen Zweck wird zum Beispiel mindestens ein entsprechender Schnappriegel 38 oder dergleichen zum Beispiel zwischen Bereichen der Abdeckung 10 und des Gehäuses 13 vorgesehen, die in axialer Richtung über- oder hintereinander angeordnet sind, der die gewünschte Funktionsweise liefert.

[00131] Vorzugsweise umfasst der Zerstäuber 1 oder die Sperrvorrichtung 37 einen Steuerring 39, der in der perspektivischen Ansicht in Fig. 4d separat dargestellt ist. Der Steuerring 39 ist auf seinen beiden axialen oder Flachseiten mit einer Zahnung oder einem Schnappriegel 38 ausgestattet. Der Steuerring 39 wird insbesondere in einem ringförmigen Kanal oder dergleichen im Zerstäuber 1 oder in dessen Gehäuse 37 drehbar führt, wie es in den Fig. 1, 2 und 4c dargestellt ist.

[00132] In einen Schnappriegel 38 des Steuerrings 39 greift ein Sperrarm 40a auf der Gehäuseseseite ein, während in den anderen Schnappriegel 38 ein Sperrarm 40b auf der Abdeckungsseite eingreift, siehe Fig. 4c. Die Schnappriegel 38 und die Sperrarme 40a und 40b sind derart aufeinander abgestimmt, dass die Abdeckung 10 zu Beginn nur in einer Richtung in Bezug auf das Gehäuse 13 bewegt oder gedreht werden kann und damit eine Drehung in die entgegengesetzte Richtung durch die Sperrvorrichtung 37 oder die Sperrarme 40a oder 40b, die in der entgegengesetzten Richtung wirken, verhindert wird.

[00133] Vorzugsweise wird eine Anzahl an Sperrarmen 40a am Gehäuse 13 bereitgestellt, die in den zugehörigen Schnappriegel 38 des Steuerrings 39 eingreifen und eine Drehung des Steuerrings 39 nur in einer Richtung in Bezug auf den Zerstäuber 1 oder das Gehäuse 13 zulassen. Folglich ist vorzugsweise auch eine Anzahl an Sperrarmen 40b an der Abdeckung 10 angeordnet oder steht mit dieser in Verbindung und ermöglicht eine Drehung des Steuerrings 39 nur in einer Drehrichtung in Bezug auf die Abdeckung 10.

[00134] Damit gewährleistet wird, dass die Abdeckung 10 abwechselnd immer nur vollständig geöffnet oder geschlossen werden kann, lässt sich die Drehung des Steuerrings 39 relativ zum Gehäuse 13 oder zur Abdeckung 10, die in jedem Fall nur in einer Richtung möglich ist, abwechselnd blockieren und nur dann reaktivieren beziehungsweise entsperren, wenn die jeweilige Endposition erreicht ist, d. h. entweder in der vollständig geöffneten oder der vollständig geschlossenen Position. Diese Sperrung des Steuerrings 39 relativ zum Gehäuse 13 oder zur Abdeckung 10 wird hier nachstehend anhand eines anderen Schnitts durch den Zerstäuber 1 gemäß Fig. 4e kurz erläutert.

[00135] Am Steuerring 39 sind Anschläge 40c gebildet, wie in Fig. 4d dargestellt, die mit Anschlagarmen 40d zusammenwirken, siehe Fig. 4e. Fig. 4e zeigt beispielhaft die Sperrung des Steuerrings 39 gegenüber einer Drehung relativ zum Gehäuse 13. Diese Sperrung erfolgt auf eine entsprechende oder ähnliche Weise zwischen der Abdeckung 10 und dem Steuerring 39

und sie wirkt während der entgegengesetzten Bewegung der Abdeckung 10 in Bezug auf das Gehäuse 13.

[00136] Bei der vorstehend genannten Sperrung schlägt mindestens ein Anschlag 40c an mindestens einem Anschlagarm 40d an, so dass die Rotation des Steuerrings 39 relativ zum Gehäuse 13, die ansonsten in die Drehrichtung möglich wäre, die durch den Sperrarm 40a und seinen zugehörigen Schnappriegel 38 nicht gesperrt ist, ebenfalls gesperrt wird. Diese Sperrung durch den Anschlagarm 40d bleibt solange erhalten, bis sich die Abdeckung 10 in ihre Endposition bewegt.

[00137] Ist die Endposition erreicht, führt eine an der Abdeckung 10 gebildete Steuerschräge oder Gleitfläche 40e zum Federn des Anschlagarms 40d, so dass jetzt der zuvor blockierte Anschlag 40c freigegeben wird und somit die Abdeckung 10 wieder relativ zum Steuerring 39 zurückgedreht und damit auch wieder in die entgegengesetzte Richtung gedreht oder bewegt werden kann. Gleichzeitig kommt in dieser Endposition ein anderer, in Fig. 4e nicht dargestellter Anschlag 40c des Steuerrings 39 zur Anlage an einen Anschlagarm 40d, der an der Abdeckung 10 angeordnet ist, wodurch die relative Drehbarkeit des Steuerrings 39 in Bezug auf die Abdeckung 10 blockiert wird. Infolgedessen kann die Abdeckung 10 jetzt nur zusammen mit dem Steuerring 39 in die entgegengesetzte Richtung gedreht oder bewegt werden, bis die andere Endposition erreicht ist. In der anderen Endposition wird wiederum die Rotation des Steuerrings 39 relativ zum Gehäuse 13 entsprechend blockiert und die Drehbarkeit der Abdeckung 10 wird wiederum relativ zum Steuerring 39 freigegeben. Folglich kann die Abdeckung 10 nur abwechselnd vollständig geöffnet beziehungsweise geschlossen werden, so dass eine einfache und intuitive Bedienung oder Betätigung sichergestellt und insbesondere eine falsche Bedienung ausgeschlossen wird.

[00138] Die dargestellte Ausführungsform veranschaulicht einen aktiven Zerstäuber 1. Theoretisch kann der Zerstäuber 1 jedoch auch als passiver Zerstäuber gebaut sein. In diesem Fall kann oder können die Abgabevorrichtung 5 und/oder der Energiespeicher beziehungsweise der Federspeicher entfallen. Statt dessen kann zum Beispiel Umgebungsluft durch das Einatmen beim Inhalieren angesaugt werden und diese Luft wird durch das entsprechende Behältnis 4 - insbesondere die Speicherkammer 29 und die Kanalöffnungen 30 des jeweiligen Einsatzes 28 - hindurch zum Mundstück 8 geleitet, so dass die Formulierung 2 auf die gewünschte Weise abgegeben oder ausgestoßen und zerstäubt wird.

[00139] Falls nötig, kann der Federspeicher auch unabhängig von der Abgabevorrichtung 5 eingesetzt werden, zum Beispiel für das Voranschieben und/oder Öffnen oder Schließen der Behältnisse 4, insbesondere zum Antreiben und/oder Betätigen der Transportvorrichtung 23 und/oder der Beförderungsvorrichtung 24.

[00140] Verfügt der Zerstäuber 1 über keine Abgabevorrichtung 5 und/oder keinen Energiespeicher, können das Betätigungselement 21 und eine Betätigungseinrichtung, die zusätzlich zur Bewegung der Abdeckung 10 erforderlich ist - d. h. ein zusätzliches Auslösen der eigentlichen Freisetzung und Zerstäubung der Formulierung 2 - entfallen. Dann genügt es vorzugsweise vielmehr, die Abdeckung 10 zu öffnen, um den Zerstäuber 1 zu aktivieren, so dass das nächste Behältnis 4 direkt mit seiner Dosis oder Formulierung 2 für die Inhalation bereit ist und die Inhalation sofort erfolgen kann.

[00141] Das Mundstück 8 ist vorzugsweise feststehend gebaut und/oder radial ausgerichtet und/oder vorzugsweise direkt an dem Gehäuse 13 geformt. Dies führt zu einer einfachen und kompakten Struktur des Zerstäubers 1, insbesondere mit einer zumindest im Wesentlichen glatten Außenkontur. Das Mundstück 8 kann jedoch theoretisch auch beweglich, z. B. klappbar, schiebbar, teleskopisch ausziehbar oder in irgendeiner anderen Weise beweglich, sein. Alternativ oder zusätzlich kann das Mundstück 8 für die Abgabe der Formulierung 2 oder des Aerosols auch in einer anderen Richtung, z. B. diagonal oder axial, ausgerichtet oder angeordnet sein.

[00142] Der vorgeschlagene Zerstäuber 1 weist vorzugsweise zusätzlich eine Zählvorrichtung auf (nicht dargestellt).

[00143] Der vorgeschlagene Zerstäuber 1 arbeitet vorzugsweise rein mechanisch.

[00144] Der vorgeschlagene Zerstäuber 1 ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen nur aus Kunststoffkomponenten oder -teilen aufgebaut oder zumindest im Wesentlichen nur aus Kunststoff hergestellt. Nur die Feder 14 und gegebenenfalls das Gitter 13 können nötigenfalls aus Metall hergestellt werden.

[00145] Gemäß einem weiteren Merkmal kann die manuelle Betätigung der aktiven Abgabe und Zerstäubung der Formulierung 2, die bei der ersten Ausführungsform durch Drücken des Betätigungselements 21 durchgeführt werden, insbesondere ebenfalls entfallen. Statt dessen wird vorzugsweise eine durch das Atmen gesteuerte Betätigung bereitgestellt. Wenn zum Beispiel ein entsprechendes Vakuum in dem Zerstäuber 1 durch Einatmen erzeugt wird, kann die Halteverbindung zwischen dem inneren Eingreiftteil 19 einerseits und andererseits der vorgespannten Feder 14 oder dem Balg 7, einem anderen Beförderungs- oder Pumpelement oder dergleichen gelöst werden, so dass die gewünschte Abgabe und insbesondere die Zerstäubung der Formulierung 2 bei der Inhalation praktisch automatisch, nämlich mithilfe der im Energiespeicher oder Federspeicher gespeicherten Energie, erfolgen können.

[00146] Im Folgenden werden einige weitere Ausführungsformen des vorgeschlagenen Zerstäubers 1 erläutert, wobei nur die wesentlichen Unterschiede oder neuen Aspekte im Vergleich zu der ersten Ausführungsform betont werden. Die vorstehenden Erläuterungen und Bemerkungen gelten deshalb immer noch wie vorstehend oder ergänzend dazu.

[00147] Die Fig. 6 und 7 zeigen schematische Ansichten einer zweiten Ausführungsform des vorgeschlagenen Zerstäubers 1. Fig. 6 zeigt den Zerstäuber 1 in der geschlossenen Position mit noch nicht angestochenem Behältnis 4. Fig. 7 zeigt den Zerstäuber 1 im aktivierten Zustand mit geöffnetem oder angestochenem Behältnis 4.

[00148] Bei der zweiten Ausführungsform ist das Reservoir 3 im Gegensatz zu der ersten Ausführungsform nicht in axialer Richtung beweglich. Statt dessen ist die Verbindungsvorrichtung 24 vorzugsweise in axialer Richtung schiebbar oder beweglich. In der dargestellten Ausführungsform wird das Reservoir 3 von einem drehbaren Innenteil 41 gehalten. Die Verbindungsvorrichtung 24 (zumindest deren Verbindungselement 34 und vorzugsweise deren Finger 33) ist an einem Träger 42 befestigt, der in axialer Richtung beweglich, aber nicht drehbar ist. Der Träger 42 ist seinerseits in axialer Richtung vorzugsweise durch Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung 10, insbesondere mithilfe des Getriebes 15, das hier nicht im Einzelnen dargestellt ist, beweglich.

[00149] Der Träger 42 besitzt vorzugsweise eine in axialer Richtung wirkende Zahnung 43, zum Beispiel mit sägezahnartigen Gleitflächen oder dergleichen, die einer mit komplementären oder entsprechenden Gegenzahnung 44, die am Innenteil 41 bereitgestellt oder geformt ist, zusammenwirkt und insbesondere in diese eingreift, so dass die axiale Bewegung des Trägers 42 ein definiertes, schrittweises Weiterdrehen des Innenteils 41 mit dem Reservoir 3 bewirkt.

[00150] Bei einer zweiten Ausführungsform passt der Träger 42 über oder um das Innenteil mit dem Reservoir 3, vorzugsweise um den Umfang herum und insbesondere derart, dass sich der Träger 42 von einer Endfläche des Innenteils 41 um das Äußere des Reservoir 3 herum zu der anderen Endfläche des Reservoirs 3 und radial wieder zurück nach innen bis zu einem inneren Rand erstreckt, an dem eine vorzugsweise axiale Zahnung 43 geformt ist. Der Träger 42 weist eine periphere Öffnung 45 auf, die zumindest im aktivierten Zustand auf einer Verlängerung des bestimmten geöffneten oder angestochenen Behältnisses 4 oder des radial vorgeschobenen Einsatzes 28 liegt, so dass die Abgabe der Formulierung 2 ermöglicht und nicht behindert wird.

[00151] Bei der zweiten Ausführungsform wird der gleiche Bedienungsvorgang verwendet wie bei der ersten Ausführungsform.

[00152] Fig. 8 zeigt in einer schematischen Schnittansicht eine dritte Ausführungsform des vorgeschlagenen Zerstäubers 1 im geöffneten, aktivierten Zustand. Die dritte Ausführungsform entspricht größtenteils der zweiten Ausführungsform, wobei aber die Verbindungsvorrichtung 24 nicht wie bei der zweiten Ausführungsform von der Flachseite, die von einem Ringflansch des

Innenteils 41 bedeckt ist, sondern von der gegenüberliegenden Flachseite - insbesondere mit dem Finger 33 und dem Verbindungselement 34 - in das Reservoir 3 eingreift.

[00153] Fig. 9 zeigt in einer schematischen Ansicht eine vierte Ausführungsform des vorgeschlagenen Zerstäubers 1 in der Transportposition beziehungsweise im gesperrten Zustand.

[00154] Die Abdeckung 10 ist hier in Form einer Kappe ausgeführt. Die Schwenkachse der Abdeckung 10 ist insbesondere im Bereich des Umfangs oder Randes des Zerstäubers 1 exzentrisch angeordnet oder geformt. Im Gegensatz zu den bisherigen Ausführungsformen überdeckt die Abdeckung 10 im Wesentlichen nur das Mundstück 8.

[00155] Bei der vierten Ausführungsform ist das Öffnen und/oder Schließen der Abdeckung 10 vorzugsweise nicht mit den anderen Funktionen des Zerstäubers 1 gekoppelt.

[00156] Der Zerstäuber 1 weist einen Lösemechanismus 46 auf, der insbesondere als um den Umfang beweglicher Schieber gebaut ist.

[00157] Fig. 10 zeigt in einem schematischen Schnitt den Zerstäuber 1 im entsperrten Zustand.

[00158] Bei der vierten Ausführungsform hat der Zerstäuber 1 zwei vorzugsweise äußere Gehäuseteile, insbesondere einen oberen Gehäuseteil 47 und einen unteren Gehäuseteil 48, die in axialer Richtung aufeinander zu bewegt werden können. Insbesondere sind die Gehäuseteile 47, 48 vorzugsweise durch eine Mehrzahl an Federelementen 49 voneinander weg vorgespannt, so dass im entsperrten und nicht zusammengedrückten Zustand der obere Gehäuseteil 47 in Bezug auf den unteren Gehäuseteil 48 in axialer Richtung angehoben ist, wie in Fig. 10 dargestellt.

[00159] Die beiden Gehäuseteile 47, 48 lassen sich gegen die Kraft der Federelemente 49 in axialer Richtung aufeinander zu bewegen. Im axial zusammengedrückten Zustand lassen sich die beiden Gehäuseteile 47, 48 insbesondere miteinander verriegeln. Diese Verriegelung kann durch Betätigen des Lösemechanismus 46 gelöst werden.

[00160] Ausgehend von der Transportposition wird nach dem Lösen der obere Gehäuseteil 47 durch die Federelemente 49 automatisch von dem unteren Gehäuseteil 48 in axialer Richtung weg bewegt. Diese Weg- oder Hubbewegung bewirkt das Betätigen der Abgabevorrichtung 5, nämlich das Vergrößern der Pumpenkammer 6 und das Ansaugen von Umgebungsluft. Weiterhin wird die Feder 14, die zu der Abgabevorrichtung 5, insbesondere zu deren Balg 7, zugehörig ist, dadurch in axialer Richtung gespannt oder komprimiert. Die Federelemente 21 haben folglich eine größere Federkraft als die Feder 14.

[00161] Außerdem bewirkt die vorstehend genannte Axial- oder Hubbewegung, dass das zu der Feder 14 zugehörige Betätigungselement 41 in axialer Richtung angehoben oder auswärts bewegt wird.

[00162] Die axiale Hubbewegung bewirkt weiterhin, dass das Reservoir 3 in axialer Richtung bewegt und von der Verbindungsvorrichtung 24 (nicht im einzelnen dargestellt) getrennt wird.

[00163] Als nächstes müssen die beiden Gehäuseteile 47, 48 in axialer Richtung gegen die Kraft der Federelemente 49 von einem Benutzer (nicht dargestellt) manuell zusammengedrückt werden. Während dieser axialen Bewegung und/oder während der vorangegangenen Hubbewegung wird das Reservoir 3 um ein Behältnis 4 weitergedreht. Das Weiterdrehen oder Vorschieben des Reservoirs 3 wird vorzugsweise wiederum durch eine Gleitführung bzw. gleitendes Steuern der Transportvorrichtung 23 oder dergleichen durchgeführt. Im weiteren Verlauf wird dann das Behältnis 4, das in die Abgabeposition gedreht wurde, geöffnet und, vorzugsweise wiederum über die Verbindungsvorrichtung 24 (hier nicht dargestellt), mit der Beförderungsvorrichtung verbunden.

[00164] Fig. 11 zeigt den aktivierten Zustand des Zerstäubers 1, der sich nach dem Zusammendrücken ergibt, mit den miteinander verriegelten oder gesperrten Gehäuseteilen 47, 48 und mit dem in axialer Richtung hervorspringenden Betätigungselement 21. Vorzugsweise kann das Betätigungselement 21 erst nach dem Erreichen dieses Zustands oder erst nach dem Öffnen

der Abdeckung 10 betätigt werden, so dass die Abgabe und die Zerstäubung der Formulierung der Dosis aus dem geöffneten Behältnis 4 ermöglicht wird.

[00165] Durch Betätigen - insbesondere durch axiales Eindrücken - des Betätigungselements 21 wird die Blockierung der Feder 14 gelöst, so dass sich die Feder 14 in axialer Richtung entspannen und dadurch die Abgabevorrichtung 5 betätigen, insbesondere die in der Pumpenkammer 6 enthaltene Luft unter Druck setzen kann, so dass diese Luft durch das angeschlossene Behältnis 4 hindurch befördert wird und die Formulierung 2 auf die gewünschte Weise durch das Mundstück 8 abgibt.

[00166] Auch die vierte Ausführungsform gestattet eine sehr einfache, intuitive Bedienung. Eine falsche Bedienung wird insbesondere durch geeignete Blockiereinrichtungen ausgeschlossen.

[00167] Die Fig. 12 bis 14 zeigen eine fünfte Ausführungsform des vorgeschlagenen Zerstäubers 1 in verschiedenen Zuständen, die den in den Fig. 9 bis 11 gezeigten entsprechen.

[00168] Die fünfte Ausführungsform unterscheidet sich von der vierten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass die Richtung des Öffnens, Anstechens und/oder Verschiebens und/oder die Ausrichtung der Behältnisse 4 oder der Einsätze 28 zumindest im Wesentlichen axial oder parallel, aber nicht radial in Bezug auf die Achse 12 oder die ringförmige Anordnung des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4 verläuft/verlaufen. Bei der dargestellten Ausführungsform ist das Mundstück 8 folglich oberhalb des Reservoirs 3 auf der Seite des Zerstäubers 1 oder Gehäuses 13 - in diesem Fall insbesondere des unteren Gehäuseteils 47 - angeordnet oder gebildet, wobei das Mundstück 8 im Wesentlichen in rechten Winkeln oder senkrecht von der Flachseite des Zerstäubers 1 hervorsteht oder herausragt.

[00169] Bei der fünften Ausführungsform muss ausgehend von der in Fig. 12 gezeigten Transportposition zuallererst die Abdeckung 10 geöffnet werden, und diese ist in der dargestellten Ausführungsform vorzugsweise um die tangential verlaufende Achse 12 schwenkbar. Erst nach dem Öffnen der Abdeckung 10 ist der Lösemechanismus 46 zugänglich. Ansonsten ergibt sich der gleiche Vorgang wie bei der vierten Ausführungsform.

[00170] Fig. 15 zeigt in einem schematischen Schnitt eine sechste Ausführungsform des vorgeschlagenen Zerstäubers 1 in der Transportposition. Die sechste Ausführungsform ähnelt im Prinzip insbesondere der vierten Ausführungsform. Im Gegensatz zu den vorherigen Ausführungsformen besitzt die sechste Ausführungsform jedoch keine Abgabevorrichtung 5. Es handelt sich vielmehr um einen passiven Zerstäuber 1.

[00171] In der Transportposition sind die beiden Gehäuseteile 47 und 48, die in axialer Richtung voneinander weg bewegt werden können, miteinander insbesondere durch mindestens einen Schnapphaken 50 oder dergleichen verriegelt oder gesperrt. Der mindestens eine Schnapphaken 50 kann vorzugsweise hinter eine ringförmige Schulter 51 oder dergleichen an dem anderen Gehäuseteil 47, 48 eingreifen, so dass in der gesperrten Position eine ineinander greifende Halteverbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen 47, 48 in axialer Richtung hergestellt wird.

[00172] Bei der vierten Ausführungsform wird vorzugsweise eine Anzahl an Federelementen 49 bereitgestellt. Bei der sechsten Ausführungsform wird vorzugsweise nur ein zentrales Federelement 49 bereitgestellt, das insbesondere durch eine zentrale Schraubenfeder gebildet wird, die die beiden Gehäuseteile 47 und 48 voneinander weg spreizt. Wenn der in diesem Fall zentrale Lösemechanismus 46, insbesondere durch Drücken in axialer Richtung, betätigt wird, wird der mindestens eine Schnapphaken 50 oder dergleichen ausgefedert, d. h. die Verriegelung der beiden Gehäuseteile 47 und 48 wird gelöst, so dass sich die beiden Gehäuseteile 47 und 48 in axialer Richtung voneinander weg bewegen können, wie in Fig. 16 gezeigt ist. Infolge dieser Hubbewegung wird das Reservoir 3 vorzugsweise um ein Behältnis 4 weitergedreht. Die Wegbewegung oder axiale Bewegung erfolgt automatisch aufgrund der Federkraft des Federelements 49. Diese axiale Bewegung wird vorzugsweise wiederum durch ein Getriebe oder eine Zahnung, eine Gleitführung oder dergleichen (nicht gezeigt) in die gewünschte, schrittweise Rotationsbewegung des Reservoirs 3 umgesetzt. Vorzugsweise kann der zuvor genannte

Kugelschreibermechanismus auch hier zum Einsatz kommen. Gleichzeitig kann infolge der Wegbewegung das Verbindungselement 34 der Verbindungsvorrichtung 24 von dem Behältnis 4, das während der letzten Abgabe bereits entleert worden ist, abgehoben werden.

[00173] Dann werden die beiden Gehäuseteile 47, 48 gegen die Kraft des Federelements 49 manuell zusammengedrückt. Auf diese Weise wird das Federelement 49 erneut gespannt und das nächste Behältnis 4 wird verbunden oder durch die Verbindungsvorrichtung 24, insbesondere deren Verbindungselement 34, geöffnet. Schließlich sperrt der mindestens eine Schnapphaken 50 die beiden Gehäuseteile 47 und 48 automatisch wieder miteinander in der zusammengedrückten Endposition, wie in Fig. 15 gezeigt.

[00174] Jetzt kann die Inhalation erfolgen. Bei der sechsten Ausführungsform erzeugt ein Benutzer oder Patient (nicht dargestellt) durch Einatmen einen Luftstrom, der durch einen Einlass 52 des Verbindungselements 34 in das geöffnete oder angestochene Behältnis 4 befördert und durch einen Auslass 53 des Verbindungselements 34 zusammen mit der Formulierung 2 aus dem Behältnis 4 zum Mundstück 8 geleitet wird, wie es in Fig. 17 für das Verbindungselement 34 schematisch durch Pfeile 54 angedeutet ist.

[00175] Bei der sechsten Ausführungsform wird das jeweilige Behältnis 4 vorzugsweise ebenfalls in axialer Richtung geöffnet oder angestochen. Zum Beispiel ist das Reservoir 3 hier als Blisterring (nicht dargestellt) ausgebildet, der eine Mehrzahl an Blistertaschen umfasst, oder insbesondere als ringförmiger Träger 55 mit einer Mehrzahl an vorzugsweise in axialer Richtung offenen Aussparungen 56 zum Aufnehmen des Blisterrings (nicht dargestellt) oder der Blistertaschen, wie es insbesondere in dem in Fig. 18 gezeigten Ausschnitt angedeutet ist. Bei der dargestellten Ausführungsform wird das Reservoir 3 insbesondere direkt von dem unteren Gehäuseteil 48 gebildet oder ist insbesondere fest an dieses gebunden.

[00176] Die sechste Ausführungsform umfasst vorzugsweise eine Blockiervorrichtung 57, die eine weitere Betätigung, insbesondere weiteres Öffnen des Zerstäubers 1 oder eine Bewegung der Gehäuseteile 47 und 48 blockiert, nachdem sämtliche Behältnisse 4 verwendet oder entleert worden sind. Die Blockiervorrichtung 57 ist zum Beispiel wie ein Haken an dem Reservoir 3, einem zu diesem gehörigen Innenteil 41 oder an dem ringförmigen Träger 55 geformt und greift zum Beispiel, wenn die Blockierposition erreicht ist, in ein Widerlager 58 ein, das am oberen Gehäuseteil 47 gebildet ist, so dass die beiden Gehäuseteile 47 und 48 nicht mehr in axialer Richtung voneinander wegbewegt werden können. Diese Blockierung ist vorzugsweise auch irreversibel. Fig. 18 zeigt die Gehäuseteile in der noch voneinander weggerückten Position.

[00177] Wie die anderen, so umfasst auch die sechste Ausführungsform vorzugsweise eine Zählvorrichtung 59, die in der dargestellten Ausführungsform vorzugsweise eine entsprechende Skala 60 am Reservoir 3, insbesondere am äußeren Umfang des Reservoirs 3 oder am unteren Gehäuseteil 48, und ein entsprechendes Fenster 61 im Gehäuse 13, insbesondere am oberen Gehäuseteil 47, umfasst. Die relative Drehposition des Reservoirs 3 entspricht der Anzahl an Behältnissen 4, die bereits verwendet wurden oder noch für die Verwendung bereitstehen. Folglich kann die Skala 60 die Anzahl an Behältnissen 4 anzeigen, die noch für die Verwendung bereitstehen oder die bereits verwendet worden sind. Fig. 19 zeigt die Zählvorrichtung 59 in einer angeschnittenen Seitenansicht.

[00178] Fig. 20 zeigt in einer Ansicht, die Fig. 19 entspricht, den Zerstäuber 1 im entsperreten Zustand, d. h. mit dem in axialer Richtung angehobenen oberen Gehäuseteil 47. In dieser Position ist das Reservoir 3 vorzugsweise in axialer Richtung relativ zu dem Fenster 61 verschoben, so dass die Skala 60 nicht sichtbar ist. Statt dessen wird vorzugsweise ein Symbol, insbesondere ein Pfeil oder dergleichen, angezeigt, das dem Benutzer die Bedienung zeigt, nämlich durch das erforderliche Zusammendrücken der beiden Gehäuseteile 47 und 48. Insoweit dient die Zählvorrichtung 59 nicht nur zum Zählen, sondern hat noch eine weitere Funktion und trägt zur Bedienung des vorgeschlagenen Zerstäubers 1 bei.

[00179] Der Zerstäuber 1 gemäß der sechsten Ausführungsform kann eine zentrale oder axiale

Aussparung 62 im Gehäuse 13 oder im oberen Gehäuseteil 47 aufweisen, wie es in Fig. 15 und 16 angedeutet ist. Diese Aussparung 62 kann für zusätzliche Funktionen oder Vorrichtungen verwendet werden.

[00180] Fig. 21 zeigt eine alternative Ausführungsform des Zerstäubers 1 mit einem Taktgeber bzw. Uhr 63 oder mit einer Zeitmessvorrichtung. Der Taktgeber 63 ist vorzugsweise in die Aussparung eingebaut oder anderweitig in den Zerstäuber 1 oder dessen Gehäuse 13 integriert. Der Taktgeber 63 ist insbesondere derart gebaut, dass ein vorzugsweise optisches, akustisches und/oder vibrierendes Signal ausgehen werden kann, um den Benutzer an die Benutzung des Zerstäubers 1 zu erinnern.

[00181] Fig. 22 zeigt eine andere alternative Ausführungsform des Zerstäubers 1 mit einer verschließbaren Kammer oder einem anderen Behältnis für Arzneimittel oder dergleichen (nicht dargestellt). Insbesondere ist die Aussparung 62 derart gebaut, dass sie Arzneimittel oder dergleichen aufnehmen kann, und kann zum Beispiel durch einen Deckel 64 oder einen anderen Verschluss verschlossen werden.

[00182] Fig. 23 zeigt in einer schematischen Schnittansicht eine achte Ausführungsform des vorgeschlagenen Zerstäubers 1 in der Transportposition, nämlich mit geschlossener Abdeckung 10. Bei der achten Ausführungsform handelt es sich wie bei der siebten Ausführungsform um einen passiven Zerstäuber 1. Das Öffnen und Schließen und Betätigen des Zerstäubers 1 durch Drehen oder Schwenken der Abdeckung 10 entspricht jedoch im Prinzip der ersten bis dritten Ausführungsform.

[00183] Bei der achten Ausführungsform sind das Reservoir 3 und die Verbindungsvorrichtung 24 im Wesentlichen wie bei der siebten Ausführungsform gebaut. Die Verbindungsvorrichtung 24 oder deren Verbindungselement 34 kann durch Öffnen und Schließen der Abdeckung 10 mithilfe des Getriebes (nicht im einzelnen dargestellt) in axialer Richtung bewegt werden. In der Transportposition wird die Verbindungsvorrichtung 24 oder deren Verbindungselement 34 in axialer Richtung vom Reservoir 3 weg bewegt.

[00184] Durch Öffnen der Abdeckung 10 (Schwenken um vorzugsweise bis zu etwa 180°) wird zunächst das Reservoir 3 vorgeschoben oder weitergedreht und bei Andauern der axialen Bewegung wird das nächste Behältnis 4 mittels der Verbindungsvorrichtung 24 geöffnet, insbesondere durch das Verbindungselement 34 angestochen oder anderweitig verbunden. Fig. 24 zeigt diesen aktivierten Zustand in einer schematischen Schnittansicht.

[00185] Wenn ein Benutzer oder Patient (nicht dargestellt) zum Inhalieren einatmet, wird ein Luftstrom erzeugt, der durch das Verbindungselement 34 durch die Behältnis 4 oder die Speicherkammer 31, wie eine Blistertasche oder dergleichen, hindurch geleitet wird, und auf diese Weise wird die in dem Behältnis 4 enthaltene Formulierung 2 ausgestoßen und über das benachbarte Mundstück 8 abgegeben.

[00186] Damit ein einfacher und kostengünstiger Bau möglich ist, werden der Einlass 52 und der Auslass 53 vorzugsweise von einem gemeinsamen Bauteil, insbesondere dem einstückigen Verbindungselement 34, gebildet. Weiterhin besitzt das Verbindungselement 34 vorzugsweise zudem einen Auslasskanal 65, der dem Auslass 53 benachbart ist und sich insbesondere trichterförmig oder auf eine andere geeignete Weise aufweitet. Damit wird ein Mundstück 8 im herkömmlichen Sinn oder ein Verlängerungsstück oder dergleichen, wie es bei Inhalatoren oft verwendet wird, nicht benötigt. Es reicht vielmehr aus, dass eine Gehäuseöffnung und nötigenfalls eine entsprechende Gestaltung des Gehäuses 13 vorhanden sind, damit ein kompaktes, platzsparendes Mundstück 8 für einen Benutzer oder Patienten (nicht dargestellt) hergestellt wird.

[00187] Fig. 25 zeigt eine schematische Ansicht, die die Transportvorrichtung 23 des Zerstäubers 1 gemäß der achten Ausführungsform veranschaulicht. Insbesondere wirken eine axiale Zahnung 43 auf der Reservoirseite und eine in axialer Richtung bewegliche Gegenzahnung 44 auf der Gehäuseseite - insbesondere zusammen mit der Verbindungsvorrichtung 24 - derart zusammen, dass das gewünschte schrittweise Voranschieben oder Weiterdrehen des Reser-

voirs 3 um ein Behältnis 4 bei jeder axialen Bewegung der Gegenzahnung 44 relativ zu der Zahnung 43 in Verbindung mit dem Öffnen der Abdeckung 10 erzielt wird. Insbesondere kommt hier wieder das zuvor genannte Kugelschreiberprinzip zum Einsatz.

[00188] Es sind jedoch auch andere bauliche Lösungen möglich, um das gewünschte schrittweise Voranschieben oder Weiterdrehen des Reservoirs 3 aus der Bewegung der Abdeckung 10, die mit dem Öffnen und/oder Schließen einhergeht, insbesondere der Schwenkbewegung und/oder einer daraus hervorgehenden axialen Bewegung, zu erreichen.

[00189] Im Gegensatz zu der siebten Ausführungsform ist bei der achten Ausführungsform die Zählvorrichtung 59 vorzugsweise auf der Flachseite oder der axialen Seite des Zerstäubers 1 angeordnet, wobei insbesondere das Fenster 61 in der Abdeckung 10 und im Gehäuse 13 gebildet ist, so dass der aktuelle Stand des Zählers vorzugsweise immer abgelesen werden kann, auch wenn die Abdeckung 10 geschlossen ist.

[00190] Auch bei der achten Ausführungsform wird das Reservoir 3 wiederum vorzugsweise mit einem ringförmigen Träger 55 zum Halten einer Blisteranordnung, insbesondere eines Blisterings oder dergleichen, versehen, jedoch kann hier praktisch jeder beliebige Typ des Reservoirs 3 - insbesondere sogar ein Reservoir 3 mit Einsätzen 28, die die Behältnisse 4 bilden -, verwendet werden.

[00191] Die achte Ausführungsform ermöglicht eine besonders einfache Bedienung, weil nur das Öffnen der Abdeckung 10 erforderlich ist, um den Zerstäuber 1 zu aktivieren, d. h. für die Zerstäubung oder Inhalation bereitzumachen. Sogar nach der Zerstäubung oder Inhalation sind keine weiteren zusätzlichen Bedienungen erforderlich. Man muss vielmehr nur den Zerstäuber 1 oder die Abdeckung 10 schließen. Wird die Abdeckung 10 geschlossen, wird die Verbindungsvorrichtung 24 oder deren Verbindungselement 34 in axialer Richtung vom Reservoir 3 oder dem Behältnis 4, das zuletzt geöffnet wurde, weg bewegt, so dass wieder die in Fig. 23 gezeigte Transportposition eingenommen wird.

[00192] Fig. 26 zeigt eine sehr schematische, ansatzweise Darstellung des Konzepts einer neunten Ausführungsform des vorgeschlagenen Zerstäubers 1. Die neunte Ausführungsform betrifft einen aktiven Zerstäuber 1 mit einer Abgabevorrichtung 5 und einem Energie- oder Federspeicher, die vorzugsweise innerhalb der ringförmigen Anordnung des Reservoirs 3 oder der Behältnisse 4 angeordnet sind, die in Fig. 26 lediglich durch Aufnahmekammern 29 angedeutet ist.

[00193] Bei der neunten Ausführungsform ist die Abgabevorrichtung 5 wiederum vorzugsweise als Pumpe ausgebildet und insbesondere mit dem Balg 7 ausgestattet, der für das Pumpen darauf vorzugsweise in einer radialen Richtung beweglich, insbesondere ausziehbar und zusammenlegbar beziehungsweise zusammendrückbar, ist. Der Federspeicher oder die Feder 14 ist vorzugsweise in dieser Pumprichtung hinter dem Balg 7, insbesondere auf der von der Verbindungsvorrichtung 24 abgewandten Seite, angeordnet.

[00194] Fig. 26 zeigt den Federspeicher oder die Feder 14 im vorgespannten Zustand mit dem ausgezogenen Balg 7. In diesem Zustand hat die Abgabevorrichtung 5 oder der Balg 7 bereits Umgebungsluft angesaugt.

[00195] Die Abgabevorrichtung 5 mit dem Federspeicher ist vorzugsweise schlittenartig beweglich. Zum Öffnen des Behältnisses 4, das als nächstes verwendet werden soll, wird die Abgabevorrichtung 5 mit der Verbindungsvorrichtung 24 oder dem Verbindungselement 34 zunächst radial vorgeschoben, so dass das nächste Behältnis 4 oder der nächste Einsatz 28 radial angestochen oder mit der Abgabevorrichtung 5 verbunden und radial auswärts bewegt wird. Dieser Zustand ist in der schematischen Darstellung in Fig. 27 gezeigt. Dann erfolgt die Betätigung. Durch Entspannen der Feder 14 in der radialen Richtung wird der Balg 7 zusammengedrückt und die darin enthaltene Luft strömt durch das Verbindungselement 34 und das angeschlossene Behältnis 4 - insbesondere den angeschlossenen Einsatz 28 - aus, wodurch die in dem Behältnis 4 oder dem Einsatz 28 enthaltene Formulierung 2 ausgestoßen wird. Danach kann die Abgabevorrichtung 5 mit der Verbindungsvorrichtung 24 wieder radial zurückgezogen wer-

den. Außerdem wird die Feder 14 erneut vorgespannt und in der vorgespannten Position gesichert oder verriegelt.

[00196] Mit der entgegengesetzten radialen Bewegung kann das nächste Behältnis 4 oder der nächste Einsatz 28 angestochen und insbesondere zum Öffnen seiner jeweiligen Siegelung radial nach außen geschoben werden. Während dieser radialen Bewegung bleibt die Feder 24 zusammengedrückt oder gespannt und der Balg 7 ausgedehnt. So wird der aktivierte Zustand des Zerstäubers 1 erreicht.

[00197] Mit dem Betätigen des Betätigungselements (nicht gezeigt) wird vorzugsweise die Feder 14 entspannt, so dass der Balg 7 zusammengedrückt wird, d. h. die Pumpe betätigt wird, so dass das komprimierte Abgabemedium, d. h. Luft, durch den Einsatz 28 gedrückt wird und die entsprechende Dosis der Formulierung 2 ausgibt oder austreibt oder zerstäubt oder desagglomert und den gewünschten Sprühnebel der Formulierung 2 erzeugt.

[00198] Ein Teil der radialen Bewegung wird vorzugsweise auch dazu verwendet, das Reservoir 3 zum nächsten Behältnis 4 zu takten oder zu bewegen, d. h. die Transportvorrichtung 23 zu betätigen.

[00199] Die Transportvorrichtung 23 greift bei der neunten Ausführungsform vorzugsweise innen am Reservoir 3 an, insbesondere über ein Ritzel 66, das vorzugsweise in eine innere Zahnung 67 des Reservoirs 3 eingreift.

[00200] Es soll darauf hingewiesen werden, dass die Verbindungsvorrichtung 24 und die Pumpe 5 vorzugsweise eine Einheit bilden oder miteinander verbunden sind.

[00201] Das Verbindungselement 34 ist mit dem Schlitten und/oder der Pumpe 5 und/oder dem Balg 7 verbunden.

[00202] Bei der neunten Ausführungsform bilden die Behältnisse 4/Aufnahmekammern 29 vorzugsweise getrennte Teile, die auf dem vorzugsweise ringförmigen Träger 55, insbesondere in formschlüssiger und/oder starrer Weise, montiert sind. Die Aufnahmekammern 29 oder die Behältnisse 4 sind vorzugsweise getrennt oder einzeln durch entsprechende Siegelungen und/oder vorzugsweise zumindest an ihrem äußeren Umfang verschlossen (in den Fig. 26 und 27 nicht dargestellt).

[00203] Fig. 28 zeigt in einer ebenfalls sehr schematischen, ansatzweisen Darstellung eine zehnte Ausführungsform des vorgeschlagenen Zerstäubers 1. Die zehnte Ausführungsform ist mit der neunten Ausführungsform verwandt, ist dieser insbesondere ähnlich, besonders bevorzugt im Hinblick auf die Anordnung und/oder Funktion der Abgabevorrichtung 5 und der Verbindungsvorrichtung 24, so dass diese nicht mehr erklärt werden müssen.

[00204] Fig. 29 zeigt den Zerstäuber 1 gemäß der zehnten Ausführungsform in einer schematischen Schnittansicht, im Gegensatz zu Fig. 28 mit dem Gehäuse 13 und der vorzugsweise drehbaren oder schwenkbaren Abdeckung 10.

[00205] Bei der zehnten Ausführungsform kann eine Schwenk- oder Drehbewegung, insbesondere der Abdeckung 10, in eine lineare und/oder radiale Bewegung zum Betätigen der Abgabevorrichtung 5 und/oder der Verbindungsvorrichtung 24, am stärksten bevorzugt zum Bewegen des Verbindungselements 34 umgesetzt werden. Insbesondere wird eine gleitende und/oder automatische Kopplung oder Steuerung erhalten.

[00206] Bei der dargestellten Ausführungsform besitzt der Zerstäuber 1 mindestens ein Steuerelement 68, das insbesondere in Form einer Scheibe ausgebildet ist (vgl. Fig. 28). Das Steuerelement 68 ist vorzugsweise drehbar mit der Abdeckung 10 gekoppelt (bei der dargestellten Ausführungsform über einen axialen Eingriff 69, wie in Fig. 29 angedeutet) oder wird zum Beispiel von dem Abdeckelement 10 gebildet.

[00207] Besonders bevorzugt bildet das Steuerelement 68 eine Gleitführung oder eine Reihe von Gleitführungen, damit insbesondere sowohl die Abgabevorrichtung 5 als auch die Verbindungsvorrichtung 24 oder deren Verbindungselement 34 auf die gewünschte oder erforderliche

Weise betätigt werden. Es ist jedoch theoretisch auch möglich, getrennte Steuerelemente 68, Gleitführungen und/oder andere Getriebeverbindungen zum Steuern und Betätigen der Abgabevorrichtung 5 einerseits und der Verbindungsvorrichtung 24 oder deren Verbindungselement 34 andererseits und/oder für verschiedene Abschnitte der Bewegungen einzusetzen.

[00208] Bei der dargestellten Ausführungsform wird eine erste Steuernocke oder Gleitführung 70 für eine vorzugsweise lineare oder radiale Bewegung der Verbindungsvorrichtung 24 oder des Schlittens 79, der von der Abgabevorrichtung 5 und/oder der Verbindungsvorrichtung 24 gebildet wird, bereitgestellt. Zu diesem Zweck greift insbesondere ein erstes Eingreifelement 71 in die erste Gleitführung 70 ein. Das erste Eingreifelement 71 ist vorzugsweise mit der Verbindungsvorrichtung 24 oder deren Verbindungselement 34 - direkt oder indirekt - starr verbunden.

[00209] Die erste Gleitführung 70 ist in Fig. 28 als Öffnung dargestellt. Es kann sich hierbei jedoch insbesondere auch um eine Aussparung oder eine Rille oder dergleichen handeln, wie es in Fig. 29 gezeigt ist.

[00210] Der Weg der ersten Gleitführung 70 bestimmt die Getriebekupplung beziehungsweise das Abhängigkeitsverhältnis der Linearbewegung, die auch in Umfangsrichtung und/oder radial verlaufen kann, von der Drehbewegung. Bei der dargestellten Ausführungsform umfasst die erste Gleitführung 70 einen ersten Abschnitt 72, der insbesondere über einen Umfang verläuft, einen sich daran anschließenden zweiten, vorzugsweise linearen und/oder eine radiale Komponente beinhaltenden Abschnitt 73 und/oder einen dritten Abschnitt 74, der insbesondere wieder über einen Umfang verläuft.

[00211] Folglich gibt es während der Betätigung, d. h. dem Schwenken, der Abdeckung 10 aus der in den Fig. 28 und 29 dargestellten Position (geschlossene Position oder Transportposition) zuerst im Verlauf des ersten Abschnitts 72 keine lineare oder radiale Bewegung der Verbindungsvorrichtung 24 oder des Schlittens 79. Erst weiter entlang des zweiten Abschnitts 73 erfolgt eine lineare oder radiale Bewegung, in der dargestellten Ausführungsform des Schlittens 79 oder der Verbindungsvorrichtung 24, so dass das Verbindungselement 34 in Kontakt mit dem nächsten Behälter 4 kommt, insbesondere in das nächste Behälter 4 oder den nächsten Einsatz 28 eingreift, am stärksten bevorzugt eine fluidische Verbindung zwischen der Abgabevorrichtung 5 oder dem Verbindungselement 34 und der Speicherkammer 31 herstellt und gegebenenfalls den Einsatz 28 durch die Öffnung 30 bewegt, insbesondere indem es ihn radial verschiebt, so dass die Öffnung 30 geöffnet wird. Der Zerstäuber 1 nimmt die aktivierte Position ein.

[00212] Während des Übergangs vom geschlossenen Zustand in den aktivierten Zustand war die Abgabevorrichtung 5 oder der Federspeicher oder die Feder 14 vorzugsweise bereits gespannt. Deshalb kann das Betätigungselement 21 jetzt betätigt werden, so dass die Formulierung 2 abgegeben wird, insbesondere indem ein Sperrarm 20 ausgelenkt und dadurch die Feder 14 oder der Balg 7 entspannt und die Pumpenkammer 6 komprimiert wird, wodurch die Formulierung 2 durch das Abgabemedium in der gewünschten Weise, wie vorstehend erläutert, ausgestoßen oder abgegeben und insbesondere zerstäubt wird.

[00213] In der dargestellten Ausführungsform dient die Abdeckung 10 oder das Steuerelement 68 vorzugsweise gleichzeitig zur Betätigung der Abgabevorrichtung 5, insbesondere zum Vorspannen des Federspeichers oder der Feder 14. Das Steuerelement 68 umfasst zu diesem Zweck eine zweite Steuernocke oder Gleitführung 75, mit der insbesondere ein zweites Eingreifelement 76 zusammenwirkt, das in der dargestellten Ausführungsform mit der Abgabevorrichtung 5 oder dem Federspeicher oder der Feder 14, insbesondere einem radial oder linear verschiebbaren Widerlager 77 der Feder 14, in Verbindung steht oder, direkt oder indirekt, fest damit verbunden ist.

[00214] Besonders bevorzugt wird das Widerlager 77 schiebbar oder schlittenartig an der Abgabevorrichtung 5 oder auf dem Schlitten 79 geführt, der seinerseits in der Bewegungsrichtung - in diesem Fall der radialen Richtung - schlittenartig schiebbar ist und insbesondere die Verbindungsvorrichtung 24 oder deren Verbindungselement 34 hält oder trägt.

[00215] Fig. 29 zeigt die Feder 14 in der gespannten Position (in diesem Fall im zusammenge-drückten Zustand). Das Widerlager 77 wird zumindest mittels des Sperrarms 20 im gespannten Zustand gehalten. Die zweite Gleitführung 75 ist in der dargestellten Ausführungsform vorzugs-weise derart ausgebildet, dass in der geschlossenen oder Transportposition der Federspeicher oder die Feder 14 gegen unabsichtliche Entspannung gesichert ist, und zwar insbesondere durch eine Schulter 78, die eine radiale Bewegung des zweiten Eingreifelements 76 in dieser Position blockiert.

[00216] Wenn das Betätigungselement 21 betätigt wird, wird der Sperrarm 20 ausgelenkt oder der Sperreingriff wird gelöst und der Federspeicher oder die Feder 14 wird entspannt oder die Abgabevorrichtung 5 wird ausgelöst. Die Feder 14 drückt dann den Balg 7 oder die Pumpkam-mer 6 auf die vorstehend beschriebene Weise, bei der dargestellten Ausführungsform linear oder in radialer Richtung, zusammen. Die Formulierung 2 (in den Fig. 28 und 29 nicht darge-stellt) wird dann aus dem angeschlossenen Behältnis 4 oder dem angeschlossenen Einsatz 28 abgegeben und insbesondere zerstäubt, wie bereits anhand der anderen Ausführungsformen erläutert wurde.

[00217] Während der Entspannung bewegt sich das zweite Eingreifelement 76 insbesondere in Richtung zur Mitte des Zerstäubers 1 oder des Steuerelements 68 oder zur Drehachse der Abdeckung 10 und gegebenenfalls darüber hinaus. Die zweite Gleitführung 75 wird entspre-chend frei geschnitten, so dass diese Bewegung möglich ist. In der dargestellten Ausführungs-form verläuft diese Bewegung im Wesentlichen entlang eines radialen Abschnitts 80 der zwei-ten Gleitführung 75.

[00218] In der dargestellten Ausführungsform wird insbesondere, während die Abdeckung 10 geschlossen oder zurückbewegt wird, das Steuerelement 68 zurückgedreht oder der Feder-speicher oder die Feder 14 wieder gespannt.

[00219] Während das Steuerelement 68 aus der Position im aktivierten Zustand (gegenüber der in den Fig. 28 und 29 vorzugsweise um 90° bis 180° gedreht) zurückbewegt oder -gedreht wird, wird das Widerlager 77 über das zweite Eingreifelement 76 über einen bestimmten Ab-schnitt der entgegengesetzten radialen Bewegung des Schlittens 79 oder des ersten Eingrei-felements 71 durch einen Zurückhalteabschnitt 81 der zweiten Gleitführung 75 zurückgehalten, so dass in diesem Abschnitt der Bewegung der Federspeicher oder die Feder 14 erneut ge-spannt und der Balg 7 wieder auseinandergezogen wird, insbesondere bis eine Verriegelung mittels des Sperrarms 20 erfolgt. Während dieser Bewegung wird das Verbindungselement 34 vorzugsweise gleichzeitig zumindest teilweise aus dem angeschlossenen Behältnis 4 oder dem angeschlossenen Einsatz 28 zurückgezogen.

[00220] Im Verlauf der weiteren linearen oder radialen Bewegung werden die Abgabevorrich-tung 5, die Verbindungsvorrichtung 24, das Verbindungselement 34 und der Schlitten 79 zu-sammen mit der gespannten Feder 14 in die Ausgangsposition zurückbewegt, die in den Fig. 28 und 29 dargestellt ist.

[00221] Der vorstehend beschriebene Bewegungsablauf erfolgt bei der dargestellten Ausfüh-rungsform insbesondere durch Schließen der Abdeckung 10 und ein damit einhergehendes Zurückdrehen des Steuerelements 68.

[00222] Fig. 29 zeigt wiederum das vorzugsweise ringförmige Reservoir 3 in sehr schemati-scher Form. In diesem Zusammenhang wird insbesondere auf die Bemerkungen in Bezug auf die anderen Ausführungsformen verwiesen.

[00223] Während der Öffnungsbewegung und/oder der Schließbewegung der Abdeckung 10 oder der Rotation des Steuerelements 68 kann vorzugsweise die in der zehnten Ausführungs-form nicht dargestellte Transportvorrichtung 23 betätigt werden, damit das Reservoir 3 zum nächsten Behältnis 4 vorgeschoben wird. Dies erfolgt insbesondere mittels einer entsprechen-den oder geeigneten Getriebekupplung oder dergleichen. Zum Beispiel kann für diesen Zweck auch eine Verschiebung des Reservoirs 3 in axialer Richtung erfolgen, wie hier vorstehend erläutert, wobei das Verschieben in der Umfangsrichtung oder insbesondere mithilfe einer

Steuernocke 26 oder dergleichen vorzugsweise auf der Gehäusesseite erfolgt. Insbesondere oder alternativ kann wie bei den anderen Ausführungsformen eine Getriebekupplung, insbesondere mittels eines Gewindes, verwendet werden.

[00224] Einzelne Merkmale und Aspekte der einzelnen Ausführungsformen können nach Wunsch auch miteinander kombiniert oder bei anderen Konstruktionen von Zerstäubern, Inhalatoren, Spendern oder dergleichen verwendet werden.

[00225] In der vorliegenden Erfindung soll der Begriff "Zerstäuber" vorzugsweise in einem sehr weiten Sinn dahingehend interpretiert werden, dass er andere Abgabevorrichtungen, Spender oder dergleichen umfasst, wobei die Formulierung 2 oder ein anderes Medium oder Fluid nur bei Bedarf zerstäubt wird und gegebenenfalls auch in einer anderen Form abgegeben werden kann.

[00226] Einige bevorzugte Inhaltsstoffe und/oder Zusammensetzungen der vorzugsweise medizinischen Formulierung 2 werden nachstehend aufgeführt. Wie bereits erwähnt, sind dies insbesondere Pulver oder Flüssigkeiten im weitesten Sinn. Besonders bevorzugt enthält die Formulierung 2 Folgendes:

[00227] Die nachstehend aufgelisteten Verbindungen können in der erfindungsgemäßen Vorrichtung allein oder in Kombination verwendet werden. In den unten genannten Verbindungen ist W ein pharmakologischer Wirkstoff und wird (zum Beispiel) aus der Gruppe ausgewählt, die aus Betamimetika, Anticholinergika, Kortikosteroiden, PDE4-Inhibitoren, LTD4-Antagonisten, EGFR-Inhibitoren, Dopamin-Agonisten, H1-Antihistaminika, PAF-Antagonisten und PI3-Kinase-Inhibitoren besteht. Weiterhin können Doppel- oder Dreifachkombinationen von W miteinander kombiniert und in der erfindungsgemäßen Vorrichtung verwendet werden. Kombinationen von W können zum Beispiel folgende sein:

[00228] - W steht für ein Betamimetikum, kombiniert mit einem Anticholinergikum, Kortikosteroid, PDE4-Inhibitor, EGFR-Inhibitor oder LTD4-Antagonisten,

[00229] - W steht für ein Anticholinergikum, kombiniert mit einem Betamimetikum, Kortikosteroid, PDE4-Inhibitor, EGFR-Inhibitoren oder LTD4-Antagonisten,

[00230] - W steht für ein Kortikosteroid, kombiniert mit einem PDE4-Inhibitor, EGFR-Inhibitor oder LTD4-Antagonisten,

[00231] - W steht für einen PDE4-Inhibitor, kombiniert mit einem EGFR-Inhibitor oder LTD4-Antagonisten,

[00232] - W steht für einen EGFR-Inhibitor, kombiniert mit einem LTD4-Antagonisten.

[00233] Die als Betamimetika verwendeten Verbindungen werden vorzugsweise aus den folgenden Verbindungen ausgewählt: Albuterol, Arformoterol, Bambuterol, Bitolterol, Broxaterol, Carbuterol, Clenbuterol, Fenoterol, Formoterol, Hexoprenalin, Ibuterol, Isoetharin, Isoprenalin, Levosalbutamol, Mabuterol, Meluadrin, Metaproterenol, Orciprenalin, Pirbuterol, Procaterol, Reproterol, Rimiterol, Ritodrin, Salmefamol, Salmeterol, Soterenol, Sulfonterol, Terbutalin, Tiaramid, Tolubuterol, Zinterol, CHF- 1035, HO-KU-81, KUL-1248 und

[00234] - 3-(4-{6-[2-Hydroxy-2-(4-hydroxy-3-hydroxymethylphenyl)-ethylamino]-hexyloxy}-butyl)-benzylsulfonamid

[00235] - 5-[2-(5,6-Diethylindan-2-ylamino)-1-hydroxyethyl]-8-hydroxy-1H-chinolin-2-on

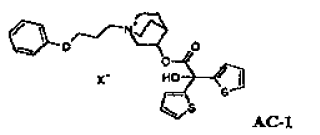
[00236] - 4-Hydroxy-7-[2-{[2-{[3-(2-phenylethoxy)propyl]sulfonyl}ethyl]-amino}ethyl]-2(3H)-benzothiazolon

[00237] - 1-(2-Fluor-4-hydroxyphenyl)-2-[4-(1-benzimidazolyl)-2-methyl-2-butylamino]ethanol

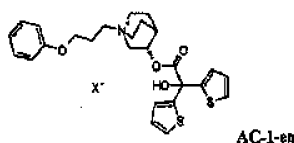
[00238] - 1-[3-(4-Methoxybenzylamino)-4-hydroxyphenyl]-2-[4-(1-benzimidazolyl)-2-methyl-2-butylamino]ethanol

- [00239] - 1-[2H-5-Hydroxy-3-oxo-4H-1,4-benzoxazin-8-yl]-2-[3-(4-N,N-dimethylaminophenyl)-2-methyl-2-propylamino]ethanol
- [00240] - 1-[2H-5-Hydroxy-3-oxo-4H-1,4-benzoxazin-8-yl]-2-[3-(4-methoxyphenyl)-2-methyl-2-propylamino]ethanol
- [00241] - 1-[2H-5-Hydroxy-3-oxo-4H-1,4-benzoxazin-8-yl]-2-[3-(4-n-butyloxyphenyl)-2-methyl-2-propylamino]ethanol
- [00242] - 1-[2H-5-Hydroxy-3-oxo-4H-1,4-benzoxazin-8-yl]-2-{4-[3-(4-methoxyphenyl)-1,2,4-triazol-3-yl]-2-methyl-2-butylamino}ethanol
- [00243] - 5-Hydroxy-8-(1-hydroxy-2-isopropylaminobutyl)-2H-1,4-benzoxazin-3-(4H)-on
- [00244] - 1-(4-Amino-3-chlor-5-trifluormethylphenyl)-2-tert.-butylamino)ethanol
- [00245] - 6-Hydroxy-8-{1-hydroxy-2-[2-(4-methoxyphenyl)-1,1-dimethylethylamino]-ethyl}-4H-benzo[1,4]oxazin-3-on
- [00246] - 6-Hydroxy-8-{1-hydroxy-2-[2-(ethyl-4-phenoxyacetat)-1,1-dimethylethylamino]-ethyl}-4H-benzo[1,4]oxazin-3-on
- [00247] - 6-Hydroxy-8-{1-hydroxy-2-[2-(4-phenoxyessigsäure)-1,1-dimethylethylamino]-ethyl}-4H-benzo[1,4]oxazin-3-on
- [00248] - 8-{2-[1,1-Dimethyl-2-(2,4,6-trimethylphenyl)-ethylamino]-1-hydroxyethyl}-6-hydroxy-4H-benzo[1,4]oxazin-3-on
- [00249] - 6-Hydroxy-8-{1-hydroxy-2-[2-(4-hydroxyphenyl)-1,1-dimethylethylamino]-ethyl}-4H-benzo[1,4]oxazin-3-on
- [00250] - 6-Hydroxy-8-{1-hydroxy-2-[2-(4-isopropylphenyl)-1,1-dimethylethylamino]-ethyl}-4H-benzo[1,4]oxazin-3-on
- [00251] - 8-{2-[2-(4-Ethylphenyl)-1,1-dimethylethylamino]-1-hydroxyethyl}-6-hydroxy-4H-benzo[1,4]oxazin-3-on
- [00252] - 8-{2-[2-(4-Ethoxyphenyl)-1,1-dimethylethylamino]-1-hydroxyethyl}-6-hydroxy-4H-benzo[1,4]oxazin-3-on
- [00253] - 4-(4-{2-[2-Hydroxy-2-(6-hydroxy-3-oxo-3,4-dihydro-2H-benzo[1,4]oxazin-8-yl)-ethylamino]-2-methylpropyl}-phenoxy)-buttersäure
- [00254] - 8-{2-[2-(3,4-Difluorphenyl)-1,1-dimethylethylamino]-1-hydroxyethyl}-6-hydroxy-4H-benzo[1,4]oxazin-3-on
- [00255] - 1-(4-Ethoxycarbonylamino-3-cyano-5-fluorphenyl)-2-(tert.-butylamino)ethanol
- [00256] - 2-Hydroxy-5-(1-hydroxy-2-{2-[4-(2-hydroxy-2-phenylethylamino)-phenyl]-ethylamino}-ethyl)-benzaldehyd
- [00257] - N-[2-Hydroxy-5-(1-hydroxy-2-{2-[4-[2-hydroxy-2-phenylethylamino)-phenyl]-ethylamino}-ethyl)-phenyl]-formamid
- [00258] - 8-Hydroxy-5-(1-hydroxy-2-{2-[4-(6-methoxybiphenyl-3-ylamino)-phenyl]-ethylamino}-ethyl)-1H-chinolin-2-on
- [00259] - 8-Hydroxy-5-[1-hydroxy-2-(6-phenethylamino-hexylamino)-ethyl]-1H-chinolin-2-on
- [00260] - 5-[2-(2-{4-[4-(2-Amino-2-methylpropoxy)-phenylamino]-phenyl]-ethylamino)-1-hydroxyethyl]-8-hydroxy-1H-chinolin-2-on
- [00261] - [3-(4-{6-[2-Hydroxy-2-(4-hydroxy-3-hydroxymethylphenyl)-ethylamino]-hexyloxy}-butyl)-5-methylphenyl]-harnstoff
- [00262] - 4-(2-{6-[2-(2,6-Dichlorbenzyloxy)-ethoxy]-hexylamino}-1-hydroxyethyl)-2-hydroxymethyl-phenol

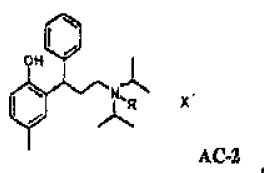
- [00263] - 3-(4-{6-[2-Hydroxy-2-(4-hydroxy-3-hydroxymethylphenyl)-ethylamino]-hexyloxy}-butyl)-benzylsulfonamid
- [00264] - 3-(3-{7-[2-Hydroxy-2-(4-hydroxy-3-hydroxymethylphenyl)-ethylamino]-heptyloxy}-propyl)-benzylsulfonamid
- [00265] - 4-(2-{6-[4-(3-Cyclopentansulfonylphenyl)-butoxy]-hexylamino}-1-hydroxyethyl)-2-hydroxymethylphenol
- [00266] - N-Adamantan-2-yl-2-(3-{2-[2-hydroxy-2-(4-hydroxy-3-hydroxymethylphenyl)-ethylamino]-propyl}-phenyl)-acetamid
- [00267] gegebenfalls in Form ihrer Racemate, Enantiomere, Diastereomere und gegebenenfalls in Form ihrer pharmakologisch verträglichen Säureadditionssalze, Solvate oder Hydrate. Erfindungsgemäß werden die Säureadditionssalze der Beta-mimetika vorzugsweise aus der Gruppe ausgewählt, die aus Hydrochlorid, Hydrobromid, Hydroiodid, Hydrosulfat, Hydrophosphat, Hydromethansulfonat, Hydronitrat, Hydromaleat, Hydroacetat, Hydrocitrat, Hydrofumarat, Hydrotartrat, Hydrooxalat, Hydrosuccinat, Hydrobenzoat und Hydro-p-toluolsulfonat besteht.
- [00268] Die verwendeten Anticholinergika sind vorzugsweise Verbindungen, die aus den Tiotropiums Salzen, vorzugsweise dem Bromidsalz, Oxitropiums Salzen, vorzugsweise dem Bromidsalz, Flutropiums Salzen, vorzugsweise dem Bromidsalz, Ipratropiums Salzen, vorzugsweise dem Bromidsalz, Glycopyrronium Salzen, vorzugsweise dem Bromidsalz, Trosipiums Salzen, vorzugsweise dem Chloridsalz, Tolterodin ausgewählt werden. In den vorstehend genannten Salzen sind die Kationen die pharmakologisch aktiven Bestandteile. Als Anionen können die vorstehend genannten Salze vorzugsweise das Chlorid, Bromid, Iodid, Sulfat, Phosphat, Methansulfonat, Nitrat, Maleat, Acetat, Citrat, Fumarat, Tartrat, Oxalat, Succinat, Benzoat oder p-Toluolsulfonat enthalten, wobei Chlorid, Bromid, Iodid, Sulfat, Methansulfonat oder p-Toluolsulfonat als Gegenionen bevorzugt sind. Von allen Salzen sind die Chloride, Bromide, Iodide und Methansulfonate besonders bevorzugt.
- [00269] Andere bevorzugte Anticholinergika werden aus den Salzen der Formel AC-1 ausgewählt



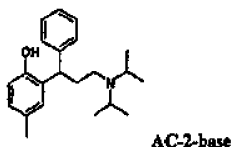
[00270] wobei X- für ein Anion mit einer negativen Einheitsladung steht, vorzugsweise ein Anion, das aus Fluorid, Chlorid, Bromid, Iodid, Sulfat, Phosphat, Methansulfonat, Nitrat, Maleat, Acetat, Citrat, Fumarat, Tartrat, Oxalat, Succinat, Benzoat und p-Toluolsulfonat ausgewählt wird, vorzugsweise ein Anion mit einer negativen Einheitsladung, besonders bevorzugt ein Anion, das aus Fluorid, Chlorid, Bromid, Methansulfonat und p-Toluolsulfonat, insbesondere bevorzugt Bromid, gegebenfalls in Form ihrer Racemate, Enantiomere oder Hydrate, ausgewählt wird. Von besonderer Bedeutung sind Arzneimittelkombinationen, die die Enantiomere der Formel AC-1-en



[00271] enthalten, wobei X- die vorstehend genannten Bedeutungen haben kann. Andere bevorzugte Anticholinergika werden aus den Salzen der Formel AC-2 ausgewählt



[00272] wobei R entweder für Methyl oder Ethyl steht und wobei X- die vorstehend genannten Bedeutungen haben kann. In einer alternativen Ausführungsform kann die Verbindung der Formel AC-2 auch in Form der freien Base AC-2-base vorliegen.



[00273] Weitere angegebene Verbindungen sind:

- [00274] - 2,2-Diphenylpropionsäuretropenolester-Methobromid,
- [00275] - 2,2-Diphenylpropionsäurescopinester-Methobromid,
- [00276] - 2-Fluor-2,2-diphenylelessigsäurescopinester-Methobromid,
- [00277] - 2-Fluor-2,2-diphenylelessigsäuretropenolester-Methobromid,
- [00278] - 3,3',4,4'-Tetrafluorbenzilsäuretropenolester-Methobromid,
- [00279] - 3,3',4,4'-Tetrafluorbenzilsäurescopinester-Methobromid,
- [00280] - 4,4'-Difluorbenzilsäuretropenolester-Methobromid,
- [00281] - 4,4'-Difluorbenzilsäurescopinester-Methobromid,
- [00282] - 3,3'-Difluorbenzilsäuretropenolester-Methobromid,
- [00283] - 3,3'-Difluorbenzilsäurescopinester-Methobromid,
- [00284] - 9-Hydroxyfluoren-9-carbonsäuretropenolester-Methobromid,
- [00285] - 9-Fluorfluoren-9-carbonsäuretropenolester-Methobromid,
- [00286] - 9-Hydroxyfluoren-9-carbonsäurescopinester-Methobromid,
- [00287] - 9-Fluorfluoren-9-carbonsäurescopinester-Methobromid,
- [00288] - 9-Methylfluoren-9-carbonsäuretropenolester-Methobromid,
- [00289] - 9-Methylfluoren-9-carbonsäurescopinester-Methobromid,
- [00290] - Benzilsäurecyclopropyltropinester-Methobromid,
- [00291] - 2,2-Diphenylpropionsäurecyclopropyltropinester-Methobromid,
- [00292] - 9-Hydroxyxanthen-9-carbonsäurecyclopropyltropinester-Methobromid,
- [00293] - 9-Methylfluoren-9-carbonsäurecyclopropyltropinester-Methobromid,
- [00294] - 9-Methylxanthen-9-carbonsäurecyclopropyltropinester-Methobromid,
- [00295] - 9-Hydroxyfluoren-9-carbonsäurecyclopropyltropinester-Methobromid,
- [00296] - 4,4'-Difluorbenzilsäuremethylestercyclopropyltropinester-Methobromid,
- [00297] - 9-Hydroxyxanthen-9-carbonsäuretropenolester-Methobromid,
- [00298] - 9-Hydroxyxanthen-9-carbonsäurescopinester-Methobromid,
- [00299] - 9-Methylxanthen-9-carbonsäuretropenolester-Methobromid,

- [00300] - 9-Methylxanthen-9-carbonsäurescopinester-Methobromid,
- [00301] - 9-Ethylxanthen-9-carbonsäuretropenolester-Methobromid,
- [00302] - 9-Difluormethylxanthen-9-carbonsäuretropenolester-Methobromid,
- [00303] - 9-Hydroxymethylxanthen-9-carbonsäurescopinester-Methobromid.
- [00304] Die vorstehend genannten Verbindungen können im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch als Salze verwendet werden, in denen anstelle des Methobromids die Salze Metho-X verwendet werden, wobei X die hier vorstehend für X- genannten Bedeutungen haben kann.
- [00305] Als Kortikosteroide werden vorzugsweise Verbindungen verwendet, die ausgewählt sind aus Beclomethason, Betamethason, Budesonid, Butixocort, Ciclesonid, Deflazacort, Dexamethason, Etiprednol, Flunisolid, Fluticason, Loteprednol, Mometason, Prednisolon, Prednison, Rofleponid, Triamcinolon, RPR-106541, NS-126, ST-26 und
- [00306] - 6,9-Difluor-17-(2-furanylcarbonyloxy)-11-hydroxy-16-methyl-3-oxo-androsta-1,4-dien-17-carbothionsäure(S)-fluormethylester
- [00307] - 6,9-Difluor-11-hydroxy-16-methyl-3-oxo-17-propionyloxy-androsta-1,4-dien-17-carbothionsäure(S)-(2-oxotetrahydrofuran-3S-yl)ester,
- [00308] - 6 α ,9 α -Difluor-11 β -hydroxy-16 α -methyl-3-oxo-17 α -(2,2,3,3-tertamethylcyclopropylcarbonyloxy)-androsta-1,4-dien-17 β -carbonsäurecyanomethylester,
- [00309] gegebenenfalls in Form ihrer Racemate, Enantiomere oder Diastereomere und gegebenenfalls in Form ihrer Salze und Derivate, ihrer Solvate und/oder Hydrate. Jede Bezugnahme auf Steroide schließt eine Bezugnahme auf alle existierenden Salze oder Derivate, Hydrate oder Solvate mit ein. Beispiele für mögliche Salze und Derivate der Steroide sind u. a.: Alkalimetallsalze, wie zum Beispiel Natrium- oder Kaliumsalze, Sulfobenzoate, Phosphate, Isonicotinate, Acetate, Dichloracetate, Propionate, Dihydrogenphosphate, Palmitate, Pivalate oder Furoate.
- [00310] PDE4-Inhibitoren, die verwendet werden können, sind vorzugsweise Verbindungen, die ausgewählt sind aus Enprofyllin, Theophyllin, Roflumilast, Ariflo (Cilomilast), Tofimilast, Pumafentrin, Lirimilast, Arofyllin, Atizoram, D-4418, Bay-198004, BY343, CP-325.366, D- 4396 (Sch-351591), AWD-12-281 (GW-842470), NCS-613, CDP-840, D-4418, PD-168787, T-440, T-2585, V-11294A, CI-1018, CDC-801, CDC-3052, D-22888, YM-58997, Z-15370 und
- [00311] - N-(3,5-Dichlor-1-oxopyridin-4-yl)-4-difluormethoxy-3- cyclopropylmethoxybenzamid
- [00312] - (-)p-[(4aR*,10bS*)-9-Ethoxy-1,2,3,4,4a,10b-hexahydro-8-methoxy-2-methylbenzo[s][1,6]naphthyridin-6-yl]-N,N'-diisopropylbenzamid
- [00313] - (R)-(+)-1-(4-Brombenzyl)4-[(3-cyclopentyloxy)-4-methoxyphenyl]-2-pyrrolidon
- [00314] - 3-(Cyclopentyloxy-4-methoxyphenyl)-1-(4-N'-[N-2-cyano-S-methylisothioureido]benzyl)-2-pyrrolidon
- [00315] - cis[4-Cyano-4-(3-cyclopentyloxy-4-methoxyphenyl)cyclohexan-1 -carbonsäure]
- [00316] - 2-Carbomethoxy-4-cyano-4-(3-cyclopropylmethoxy-4-difluormethoxyphenyl)cyclohexan-1-on
- [00317] - cis[4-Cyano-4-(3-cyclopropylmethoxy-4-difluormethoxyphenyl)cyclohexan-1-ol]
- [00318] - (R)-(+)-Ethyl[4-(3-cyclopentyloxy-4-methoxyphenyl)pyrrolidin-2-yliden]acetat
- [00319] - (S)-(-)-Ethyl[4-(3-cyclopentyloxy-4-methoxyphenyl)pyrrolidin-2-yliden]acetat
- [00320] - 9-Cyclopentyl-5,6-dihydro-7-ethyl-3-(2-thienyl)-9H-pyrazolo[3.4-c]-1,2,4- triazolo[4.3-a]pyridin

[00321] - 9-Cyclopentyl-5,6-dihydro-7-ethyl-3-(tert.-butyl)-9H-pyrazolo[3.4-c]-1,2,4-triazolo[4.3-a]pyridin

[00322] gegebenenfalls in Form ihrer Racemate, Enantiomere oder Diastereomere und gegebenenfalls in Form ihrer pharmakologisch verträglichen Säureadditionssalze, ihrer Solvate und/oder Hydrate. Erfindungsgemäß werden die Säureadditionssalze der PDE4- Inhibitoren vorzugsweise aus dem Hydrochlorid, Hydrobromid, Hydroiodid, Hydrosulfat, Hydrophosphat, Hydromethansulfonat, Hydronitrat, Hydromaleat, Hydroacetat, Hydrocitrat, Hydrofumarat, Hydrotartrat, Hydrooxalat, Hydrosuccinat, Hydrobenzoat und Hydro-p- toluolsulfonat ausgewählt.

[00323] Die verwendeten LTD4-Antagonisten sind vorzugsweise Verbindungen, die ausgewählt werden aus Montelukast, Pranlukast, Zafirlukast, MCC-847 (ZD-3523), MN-001, MEN- 91507 (LM-1507), VUF-5078, VUF-K-8707, L-733321 und

[00324] - 1-(((R)-3-(2-(6,7-Difluor-2-chinolinyl)ethenyl)phenyl)-3-(2-(2-hydroxy-2-propyl)phenyl)thio)methylcyclopropanessigsäure,

[00325] - 1-(((1(R)-3(3-(2-(2,3-Dichlorthieno[3,2-b]pyridin-5-yl)-(E)-ethenyl)phenyl)-3-(2-(1-hydroxy-1-methylethyl)phenyl)-propyl)thio)methyl)cyclopropanessigsäure,

[00326] - 2-[[2-(4-tert.-Butyl-2-thiazolyl)-5-benzofuranyl]oxymethyl]phenyl]-essigsäure,

[00327] gegebenenfalls in Form ihrer Racemate, Enantiomere oder Diastereomere und gegebenenfalls in Form ihrer pharmakologisch verträglichen Säureadditionssalze, Solvate und/oder Hydrate. Erfindungsgemäß werden die Säureadditionssalze der LTD4-Antagonisten vorzugsweise aus dem Hydrochlorid, Hydrobromid, Hydroiodid, Hydrosulfat, Hydrophosphat, Hydromethansulfonat, Hydronitrat, Hydromaleat, Hydroacetat, Hydrocitrat, Hydrofumarat, Hydrotartrat, Hydrooxalat, Hydrosuccinat, Hydrobenzoat und Hydro-p-toluolsulfonat ausgewählt. Unter Salzen oder Derivaten, die die LTD4-Antagonisten gegebenenfalls bilden können, werden zum Beispiel folgende verstanden: Alkalimetallsalze, wie zum Beispiel Natrium- oder Kaliumsalze, Erdalkalimetallsalze, Sulfobenzoate, Phosphate, Isonicotinate, Acetate, Propionate, Dihydrogenphosphate, Palmitate, Pivalate oder Furoate.

[00328] EGFR-Inhibitoren, die verwendet werden können, sind vorzugsweise Verbindungen, die ausgewählt sind aus Cetuximab, Trastuzumab, ABX-EGF, Mab ICR-62 und

[00329] - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(morpholin-4-yl)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopropylmethoxychinazolin

[00330] - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(N,N-diethylamino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopropylmethoxychinazolin

[00331] - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(N,N-dimethylamino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopropylmethoxychinazolin

[00332] - 4-[(R)-(1-Phenylethyl)amino]-6-[[4-(morpholin-4-yl)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopentylmethoxychinazolin

[00333] - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-((R)-6-methyl-2-oxomorpholin-4-yl)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopropylmethoxychinazolin

[00334] - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-((R)-6-methyl-2-oxomorpholin-4-yl)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-[(S)-(tetrahydrofuran-3-yl)oxy]-chinazolin

[00335] - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-((R)-2-methoxymethyl-6-oxomorpholin-4-yl)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopropylmethoxychinazolin

[00336] - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[2-((S)-6-methyl-2-oxomorpholin-4-yl)-ethoxy]-7-methoxychinazolin

[00337] - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-[N-(2-methoxyethyl)-N-methylamino]-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopropylmethoxychinazolin

- [00338]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(N,N-dimethylamino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopentylloxychinazolin
- [00339]** - 4-[(R)-(1-Phenylethyl)amino]-6-[[4-(N,N-bis-(2-methoxyethyl)-amino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopropylmethoxychinazolin
- [00340]** - 4-[(R)-(1-Phenylethyl)amino]-6-([4-[N-(2-methoxyethyl)-N-ethylamino]-1-oxo-2-buten-1-yl]amino)-7-cyclopropylmethoxychinazolin
- [00341]** - 4-[(R)-(1-Phenylethyl)amino]-6-([4-[N-(2-methoxyethyl)-N-methylamino]-1-oxo-2-buten-1-yl]amino)-7-cyclopropylmethoxychinazolin
- [00342]** - 4-[(R)-(1-Phenylethyl)amino]-6-([4-[N-(tetrahydropyran-4-yl)-N-methylamino]-1-oxo-2-buten-1-yl]amino)-7-cyclopropylmethoxychinazolin
- [00343]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-([4-(N,N-dimethylamino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino)-7-((R)-tetrahydrofuran-3-yloxy)-chinazolin
- [00344]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(N,N-dimethylamino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-((S)-tetrahydrofuran-3-yloxy)-chinazolin
- [00345]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-([4-[N-(2-methoxyethyl)-N-methylamino]-1-oxo-2-buten-1-yl]amino)-7-cyclopentylloxychinazolin
- [00346]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(N-cyclopropyl-N-methylamino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-cyclopentylloxychinazolin
- [00347]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(N,N-dimethylamino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-(R)-(tetrahydrofuran-2-yl)methoxy]-chinazolin
- [00348]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(N,N-dimethylamino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-[(S)-(tetrahydrofuran-2-yl)methoxy]-chinazolin
- [00349]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6,7-bis-(2-methoxy-ethoxy)-chinazolin
- [00350]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-7-[3-(morpholin-4-yl)-propyloxy]-6-(vinylcarbonyl)amino]-chinazolin
- [00351]** - 4-[(R)-(1-Phenylethyl)amino]-6-(4-hydroxyphenyl)-7H-pyrrolo[2,3-d]pyrimidin
- [00352]** - 3-Cyano-4-[(3-chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(N,N-dimethylamino)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-ethoxychinolin
- [00353]** - 4-[(3-Chlor-4-(3-fluorbenzyloxy)-phenyl)amino]-6-(5-[(2-methansulfonyl)ethyl]amino)methyl]-furan-2-yl)-chinazolin
- [00354]** - 4-[(R)-(1-Phenylethyl)amino]-6-[[4-((R)-6-methyl-2-oxomorpholin-4-yl)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-methoxychinazolin
- [00355]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[[4-(morpholin-4-yl)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-7-(tetrahydrofuran-2-yl)methoxy]-chinazolin
- [00356]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-([4-[N,N-bis-(2-methoxyethyl)-amino]-1-oxo-2-buten-1-yl]amino)-7-[(tetrahydrofuran-2-yl)methoxy]-chinazolin
- [00357]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6-[[4-(5,5-dimethyl-2-oxomorpholin-4-yl)-1-oxo-2-buten-1-yl]amino]-chinazolin
- [00358]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[2-(2,2-dimethyl-6-oxomorpholin-4-yl)-ethoxy]-7-methoxychinazolin
- [00359]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[2-(2,2-dimethyl-6-oxomorpholin-4-yl)-ethoxy]-7-[(R)-(tetrahydrofuran-2-yl)methoxy]-chinazolin
- [00360]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-7-[2-(2,2-dimethyl-6-oxomorpholin-4-yl)-ethoxy]-6-[(S)-(tetrahydrofuran-2-yl)methoxy]-chinazolin

- [00361]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{2-[4-(2-oxomorpholin-4-yl)-piperidin-1-yl]-ethoxy}-7-methoxychinazolin
- [00362]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[1-(tert.-butyloxycarbonyl)-piperidin-4-yloxy]-7-methoxychinazolin
- [00363]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(trans-4-aminocyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00364]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(trans-4-methansulfonylaminocyclohexan-1-yloxy)-1-methoxychinazolin
- [00365]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(tetrahydropyran-3-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00366]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(1-methylpiperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00367]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[(morpholin-4-yl)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00368]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[(methoxymethyl)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00369]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(piperidin-3-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00370]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[1-(2-acetylaminoethyl)-piperidin-4-yloxy]-7-methoxychinazolin
- [00371]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(tetrahydropyran-4-yloxy)-7-ethoxychinazolin
- [00372]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-((S)-tetrahydrofuran-3-yloxy)-7-hydroxychinazolin
- [00373]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(tetrahydropyran-4-yloxy)-7-(2-methoxyethoxy)-chinazolin
- [00374]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{trans-4-[(dimethylamino)sulfonylamino]-cyclohexan-1-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00375]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{trans-4-[(morpholin-4-yl)carbonylamino]-cyclohexan-1-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00376]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{trans-4-[(morpholin-4-yl)sulfonylamino]-cyclohexan-1-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00377]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(tetrahydropyran-4-yloxy)-7-(2-acetylaminoethoxy)-chinazolin
- [00378]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(tetrahydropyran-4-yloxy)-7-(2-methansulfonylaminoethoxy)-chinazolin
- [00379]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[(piperidin-1-yl)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00380]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(1-aminocarbonylmethylpiperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00381]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(cis-4-{N-[(tetrahydropyran-4-yl)carbonyl]-N-methylamino}-cyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00382]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(cis-4-{N-[(morpholin-4-yl)carbonyl]-N-methylamino}-cyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00383]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(cis-4-{N-[(morpholin-4-yl)sulfonyl]-N-methylamino}-cyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00384]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(trans-4-ethansulfonylaminocyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin

- [00385]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(1-methansulfonylpiperidin-4-yloxy)-7-ethoxychinazolin
- [00386]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(1-methansulfonylpiperidin-4-yloxy)-7-(2-methoxyethoxy)-chinazolin
- [00387]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[1-(2-methoxyacetyl)-piperidin-4-yloxy]-7-(2-methoxyethoxy)-chinazolin
- [00388]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(cis-4-acetylaminocyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00389]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6-[1-(tert.-butyloxycarbonyl)-piperidin-4-yloxy]-7-methoxychinazolin
- [00390]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6-(tetrahydropyran-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00391]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(cis-4-{N-[(piperidin-1-yl)carbonyl]-N-methylamino}-cyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00392]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(cis-4-{N-[(4-methylpiperazin-1-yl)carbonyl]-N-methylamino}-cyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00393]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{cis-4-(morpholin-4-yl)carbonylamino}-cyclohexan-1-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00394]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[2-(2-oxopyrrolidin-1-yl)ethyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00395]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[(morpholin-4-yl)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-(2-methoxyethoxy)-chinazolin
- [00396]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6-(1-acetylpiperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00397]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6-(1-methylpiperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00398]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6-(1-methansulfonylpiperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00399]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(1-methylpiperidin-4-yloxy)-7-(2-methoxyethoxy)-chinazolin
- [00400]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(1-isopropylloxycarbonylpiperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00401]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(cis-4-methylaminocyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00402]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{cis-4-[N-(2-methoxyacetyl)-N-methylamino]-cyclohexan-1-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00403]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6-(piperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00404]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6-[1-(2-methoxyacetyl)-piperidin-4-yloxy]-7-methoxychinazolin
- [00405]** - 4-[(3-Ethynylphenyl)amino]-6-{1-[(morpholin-4-yl)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00406]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[(cis-2,6-dimethylmorpholin-4-yl)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00407]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-(2-methylmorpholin-4-yl)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00408]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[(S,S)-(2-oxa-5-azabicyclo[2.2.1]hept-5-yl)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin

- [00409]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[(N-methyl-N-2-methoxyethylamino)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00410]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(1-ethyl-piperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00411]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[(2-methoxyethyl)carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00412]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-{1-[(3-methoxypropylamino)-carbonyl]-piperidin-4-yloxy}-7-methoxychinazolin
- [00413]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[cis-4-(N-methansulfonyl-N-methylamino)-cyclohexan-1-yloxy]-7-methoxychinazolin
- [00414]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[cis-4-(N-acetyl-N-methylamino)-cyclohexan-1-yloxy]-7-methoxychinazolin
- [00415]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(trans-4-methylaminocyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00416]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[trans-4-(N-methansulfonyl-N-methylamino)-cyclohexan-1-yloxy]-7-methoxychinazolin
- [00417]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(trans-4-dimethylaminocyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00418]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(trans-4-{N-[(morpholin-4-yl)carbonyl]-N-methylamino}-cyclohexan-1-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00419]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-[2-(2,2-dimethyl-6-oxomorpholin-4-yl)-ethoxy]-7-[(S)-(tetrahydrofuran-2-yl)methoxy]-chinazolin
- [00420]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(1-methansulfonylpiperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin
- [00421]** - 4-[(3-Chlor-4-fluorphenyl)amino]-6-(1-cyanopiperidin-4-yloxy)-7-methoxychinazolin

[00422] gegebenenfalls in Form ihrer Racemate, Enantiomere, Diastereomere und gegebenenfalls in Form ihrer pharmakologisch verträglichen Säureadditionssalze, Solvate oder Hydrate. Erfindungsgemäß werden die Säureadditionssalze der EGFR-Inhibitoren vorzugsweise aus dem Hydrochlorid, Hydrobromid, Hydroiodid, Hydrosulfat, Hydrophosphat, Hydromethansulfonat, Hydronitrat, Hydromaleat, Hydroacetat, Hydrocitrat, Hydrofumarat, Hydrotartrat, Hydrooxalat, Hydrosuccinat, Hydrobenzoat und Hydro-p-toluolsulfonat ausgewählt.

[00423] Die verwendeten Dopamin-Agonisten sind vorzugsweise Verbindungen, die aus Bromocriptin, Cabergolin, Alpha-Dihydroergocryptin, Lisurid, Pergolid, Pramipexol, Roxindol, Ropinirol, Talipexol, Tergurid und Viozan, gegebenenfalls in Form ihrer Racemate, Enantiomere, Diastereomere und gegebenenfalls in Form ihrer pharmakologisch verträglichen Säureadditionssalze, Solvate oder Hydrate, ausgewählt sind. Erfindungsgemäß werden die Säureadditionssalze der Dopamin-Agonisten vorzugsweise aus dem Hydrochlorid, Hydrobromid, Hydroiodid, Hydrosulfat, Hydrophosphat, Hydromethansulfonat, Hydronitrat, Hydromaleat, Hydroacetat, Hydrocitrat, Hydrofumarat, Hydrotartrat, Hydrooxalat, Hydrosuccinat, Hydrobenzoat und Hydro-p-toluolsulfonat ausgewählt.

[00424] Verwendbare H1-Antihistaminika sind vorzugsweise Verbindungen, die aus Epinastin, Cetirizin, Azelastin, Fexofenadin, Levocabastin, Loratadin, Mizolastin, Ketotifen, Emedastin, Dimetinden, Clemastin, Bamipin, Cexchlorpheniramin, Pheniramin, Doxylamin, Chlorphenoxamin, Dimenhydrinat, Diphenhydramin, Promethazin, Ebastin, Desloratidin und Meclozin, gegebenenfalls in Form ihrer Racemate, Enantiomere, Diastereomere und gegebenenfalls in Form ihrer pharmakologisch verträglichen Säureadditionssalze, Solvate oder Hydrate, ausgewählt sind. Erfindungsgemäß werden die Säureadditionssalze der H1-Antihistaminika vorzugsweise aus dem Hydrochlorid, Hydrobromid, Hydroiodid, Hydrosulfat, Hydrophosphat, Hydromethansulfonat, Hydronitrat, Hydromaleat, Hydroacetat, Hydrocitrat, Hydrofumarat, Hydrotartrat, Hydroo-

xalat, Hydrosuccinat, Hydrobenzoat und Hydro-p-toluolsulfonat ausgewählt.

[00425] Es können auch inhalierbare Makromoleküle verwendet werden, wie sie in EP 1 003 478 A1 oder CA 2297174 A1 offenbart sind.

[00426] Weiterhin können die Verbindungen aus den Gruppen der Mutterkornalkaloid-Derivate, der Triptane, der CGRP-Inhibitoren, der Phosphodiesterase V-Inhibitoren, gegebenenfalls in Form von deren Racematen, Enantiomeren oder Diastereomeren, gegebenenfalls in Form von deren pharmakologisch verträglichen Säureadditionssalzen, Solvaten und/oder Hydraten, herühren.

[00427] Beispiele für Mutterkornalkaloid-Derivate sind Dihydroergotamin und Ergotamin.

[00428] Weitere Aspekte der vorliegenden Erfindung sind die Folgenden:

[00429] Der Zerstäuber (1) zur Abgabe einer Formulierung (2), insbesondere aus einem Reservoir (3) mit einer Anzahl an vorzugsweise ringförmig angeordneten Behältnissen (4), die jeweils eine Dosis der Formulierung (2) enthalten, umfasst eine Abgabevorrichtung (5) für ein Abgabemedium, insbesondere Luft, zur Abgabe der Formulierung (2) und/oder einem Energiespeicher, insbesondere einem Federspeicher, und ein Endstück oder Mundstück (8) zur Abgabe der Formulierung (2), insbesondere als Aerosol, und eine manuell bewegliche Abdeckung (10), die zu dem Endstück oder Mundstück (8) zugehörig ist.

[00430] Das Abgabemedium kann unter Druck gesetzt werden und/oder die Abgabevorrichtung (5) umfasst oder bildet eine Pumpe.

[00431] Die Abgabevorrichtung (5) umfasst einen Balg (7) zum Befördern, insbesondere Pumpen, des Abgabemediums.

[00432] Der Zerstäuber (1) ist derart gebaut, dass das Abgabemedium zur Abgabe der Formulierung (2) durch einen Energiespeicher oder Federspeicher unter Druck gesetzt werden kann.

[00433] Der Zerstäuber (1) zur Abgabe einer Formulierung (2), insbesondere aus einem Reservoir (3) mit einer Anzahl an vorzugsweise ringförmig angeordneten Behältnissen (4), die jeweils eine Dosis der Formulierung (2) enthalten, umfasst ein End- oder Mundstück (8) zur Abgabe der Formulierung (2), insbesondere als Aerosol, und eine Abdeckung (10), die zu dem End- beziehungsweise Mundstück (8) zugehörig und zum Öffnen und/oder Schließen (10) manuell beweglich ist, und eine Übersetzung oder ein Getriebe (15), so dass aus der Öffnungs- und/oder Schließbewegung der Abdeckung (10) eine vorzugsweise axiale Bewegung zum Öffnen des nächsten Behältnisses (4), zum Verschieben und/oder Voranschieben des Reservoirs (3), zum Spannen eines Federspeichers, zum Betätigen einer Abgabevorrichtung (5), insbesondere zum Ansaugen von Luft, und/oder zum Betätigen einer Zählleinrichtung (59) erzeugt wird.

[00434] Durch Öffnen oder Schließen der Abdeckung (10) wird eine Transportiervorrichtung (23) betätigt, so dass infolgedessen das Reservoir (3) um ein Behältnis (4) vorgeschoben wird.

[00435] Die Abgabevorrichtung (5) umfasst einen Balg (7) zum Fördern, insbesondere Pumpen, des Abgabemediums.

[00436] Der Energiespeicher ist zur Abgabevorrichtung (5) zugehörig oder bildet einen Teil von dieser.

[00437] Der Energiespeicher oder Federspeicher umgibt die Abgabevorrichtung (5) oder ist darin angeordnet oder integriert.

[00438] Der Zerstäuber (1) weist ein vorzugsweise festes und/oder radial ausgerichtetes End- oder Mundstück (8) zur Abgabe der Formulierung (2), insbesondere als Aerosol, auf.

[00439] Der Zerstäuber (1) weist ein zentrales, insbesondere in axialer Richtung drückbares Betätigungselement (21) zum Auslösen der Abgabe einer Dosis der Formulierung (2) auf.

[00440] Der Zerstäuber (1) zur Abgabe einer Formulierung (2), insbesondere aus einem Re-

servoir (3) mit einer Anzahl an vorzugsweise ringförmig angeordneten Behältnissen (4), die jeweils eine Dosis der Formulierung (2) enthalten, besitzt eine schließbare Kammer (62) zum Aufnehmen von Arzneimitteln unabhängig von dem Reservoir (3).

[00441] Der Zerstäuber (1) weist eine Zählleinrichtung (59), insbesondere zum Anzeigen der bereits abgegebenen oder noch verfügbaren Dosen, auf.

[00442] Der Zerstäuber (1) weist einen Taktgeber (63) auf, der insbesondere derart gebaut ist, dass ein vorzugsweise optisches, akustisches und/oder vibrierendes Signal als Erinnerung an die Verwendung des Zerstäubers (1) ausgegeben werden kann.

[00443] Die Abgabevorrichtung (5) und/oder die Verbindungsvorrichtung (24) ist/sind linear, radial und/oder nach Art eines Schlittens beweglich.

[00444] Die Abgabevorrichtung (5) und/oder die Verbindungsvorrichtung (24) ist/sind mittels einer Gleitführung (70, 75) beweglich, insbesondere schiebbar.

BEZUGSZEICHENLISTE:

- 1 Zerstäuber
- 2 Formulierung
- 3 Reservoir
- 4 Behältnis
- 5 Abgabevorrichtung
- 6 Pumpenkammer
- 7 Balg
- 8 Mundstück
- 9 Gitter
- 10 Abdeckung
- 11 Abgaberichtung
- 12 Achse
- 13 Gehäuse
- 14 Feder
- 15 Getriebe
- 16 Gewindehülse
- 17 Innengewinde
- 18 Außengewinde
- 19 inneres Eingreifteil
- 20 Sperrarm
- 21 Betätigungselement
- 22 Eingreifelement
- 23 Transportiervorrichtung
- 24 Verbindungsvorrichtung
- 25 äußeres Eingreifteil
- 26 Steuernocke
- 27 Vorsprung
- 27a Raste
- 27b Transportierarm
- 28 Einsatz
- 29 Aufnahmekammer
- 30 Öffnung
- 31 Speicherkammer
- 32 Kanal
- 33 Finger
- 34 Verbindungselement
- 35 Abgabekanal
- 36 Drehanschlag
- 37 Sperrvorrichtung
- 38 Schnappriegel
- 39 Steuerring
- 40a Sperrarm
- 40b Sperrarm (Gehäuse)

40c	Anschlag
40d	Anschlagarm
40e	Gleitfläche
41	Innenteil
42	Träger
43	Zahnung
44	Gegenzahnung
45	periphere Öffnung
46	Lösemechanismus
47	oberer Gehäuseteil
48	unterer Gehäuseteil
49	Federelement
50	Schnapphaken
51	ringförmige Schulter
52	Einlass
53	Auslass
54	Pfeil
55	ringförmiger Träger
56	Aussparung
57	Blockiervorrichtung
58	Widerlager
59	Zählvorrichtung
60	Skala
61	Fenster
62	Aussparung
63	Taktgeber
64	Deckel
65	Verbindungskanal
66	Ritzel
67	Innenzahnung
68	Steuerelement
69	axialer Eingriff
70	erste Gleitführung
71	erstes Eingreifelement
72	erster Abschnitt
73	zweiter Abschnitt
74	dritter Abschnitt
75	zweite Gleitführung
76	zweites Eingreifelement
77	Widerlager
78	Schulter
79	Schlitten
80	radialer Abschnitt
81	Halteabschnitt

Ansprüche

1. Zerstäuber (1) zur Abgabe einer Formulierung (2) aus einem Reservoir (3) mit einer Mehrzahl von vorzugsweise ringförmig angeordneten Behältnissen (4), die jeweils eine Dosis der Formulierung (2) enthalten,
mit einem Endstück oder Mundstück (8) zur Abgabe der Formulierung (2), insbesondere als Aerosol,
mit einer Abdeckung (10), die zu dem Endstück oder Mundstück (8) zugehörig und zum Öffnen und/oder Schließen (10) manuell beweglich ist, und
mit einer Transportvorrichtung (23) zum vorzugsweise schrittweisen Vorwärtsbewegen des Reservoirs (3), so dass die Behältnisse (4) eines nach dem anderen geleert werden können,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zerstäuber (1) derart ausgebildet ist, dass durch Öffnen der Abdeckung (10) die Transportvorrichtung (23) betätigt wird, wodurch das Reservoir (3) um ein Behältnis (4) vorwärts bewegt wird.
2. Zerstäuber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Zerstäuber (1) eine Übersetzung oder ein Getriebe (15) aufweist, so dass aus der Öffnungs- und/oder Schließbewegung der Abdeckung (10) eine vorzugsweise axiale Bewegung zum Öffnen des nächsten Behältnisses (4), zum Verschieben und/oder Vorwärtsbewegen des Reservoirs (3), zum Spannen eines Federspeichers, zum Betätigen einer Abgabevorrichtung (5), insbesondere zum Ansaugen von Luft, und/oder zum Betätigen einer Zählvorrichtung (59) erzeugt werden.
3. Zerstäuber nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Übersetzung oder das Getriebe (15) unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse auf der Abtriebsseite zum Antreiben verschiedener Vorrichtungen aufweist.
4. Zerstäuber nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Übersetzung oder das Getriebe (15) ein Gewinde, insbesondere eine drehbare Gewindehülse (16) aufweist, die besonders bevorzugt ein Innen- und/oder Außengewinde (17,18) aufweist, wobei vorzugsweise das Gewinde oder die Gewindehülse (16) direkt oder indirekt mit der Abdeckung (10) gekoppelt und/oder coaxial mit einer Schwenkachse (12) der Abdeckung (10) angeordnet ist oder diese bildet.
5. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Übersetzung oder das Getriebe (15) im Inneren einer ringförmigen Anordnung des Reservoirs (3) oder der Behältnisse (4) angeordnet ist.
6. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Übersetzung oder das Getriebe (15) mindestens eine Gleitführung (70, 75) und insbesondere ein Steuerelement (68) aufweist, das die Gleitführung (70, 75) bildet und vorzugsweise mittels der Abdeckung (10) drehbar ist.
7. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 2 und 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Transportvorrichtung (23) mittels der Abdeckung (10) über die Übersetzung oder das Getriebe (15) angetrieben wird.
8. Zerstäuber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Reservoir (3) eine Zahnung hat, in die die Transportvorrichtung (23) eingreift, so dass das Reservoir (3) zum Voranschieben der Behältnisse (4) bewegt oder gedreht wird.
9. Zerstäuber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Reservoir (3) als starrer Ring ausgebildet ist.

10. Zerstäuber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zerstäuber (1) derart ausgebildet ist, dass durch Öffnen der Abdeckung (10) eine Verbindungsvorrichtung (24) betätigt wird, so dass das nächste Behältnis (4) mit der Abgabevorrichtung (5) zum Zerstäuben der jeweiligen Dosis verbunden wird und/oder das Behältnis (4) geöffnet, insbesondere das Behältnis (4) angestochen wird.
11. Zerstäuber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zerstäuber (1) derart ausgebildet ist, dass die Abdeckung (10) quer zur Richtung der Abgabe (11) des End- oder Mundstücks (8) beweglich, insbesondere schiebbar und/oder schwenkbar, ist und/oder dass die Abdeckung (10) tangential zu einem Gehäuse (13) oder entlang eines Umfangs des Zerstäubers (1) beweglich ist.
12. Zerstäuber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Abdeckung (10) im Wesentlichen um den Umfang, insbesondere entlang eines Umfangsabschnitts des Zerstäubers (1) erstreckt.
13. Zerstäuber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zerstäuber (1) derart ausgebildet ist, dass ein Abgabemedium, wie Luft, zur Abgabe der Formulierung (2) unter Druck gesetzt werden kann.
14. Zerstäuber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zerstäuber (1) flach, insbesondere scheibenförmig, ausgebildet ist.
15. Zerstäuber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zerstäuber (1) als vorzugsweise tragbarer Inhalator, besonders bevorzugt als Pulverinhalator, insbesondere zur medizinischen Aerosoltherapie, ausgebildet ist.

Hierzu 33 Blatt Zeichnungen

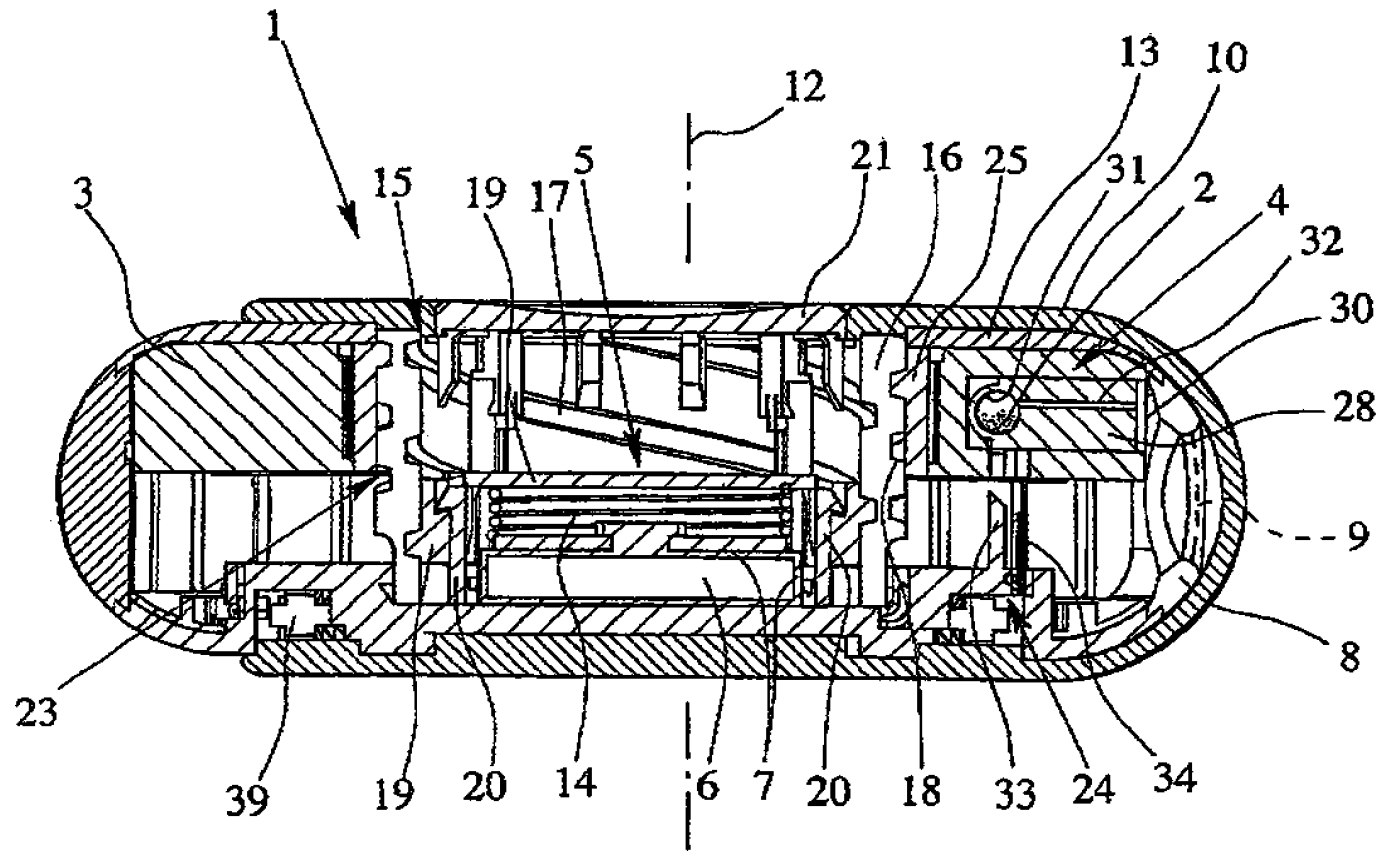


Fig. 1

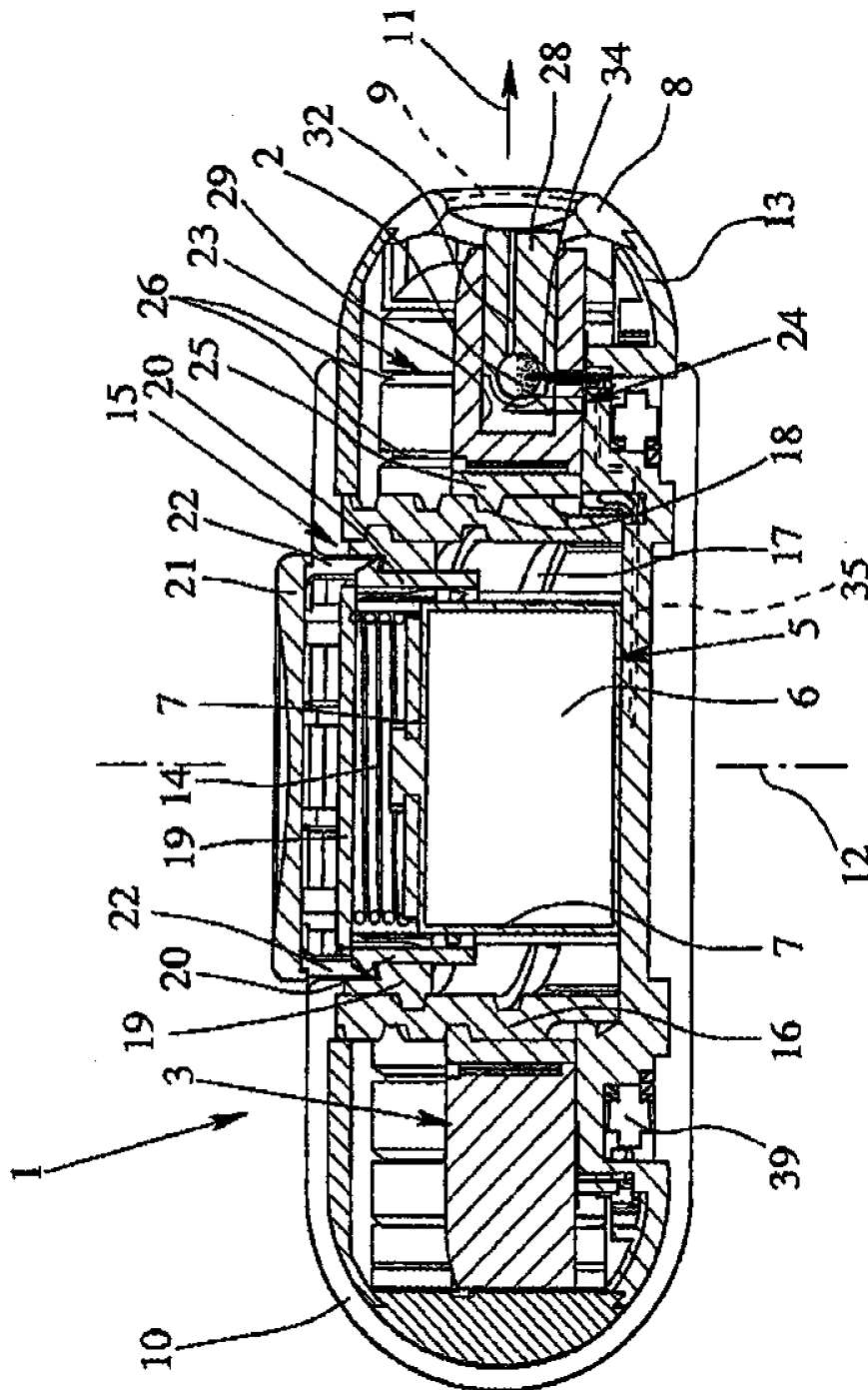


Fig. 2

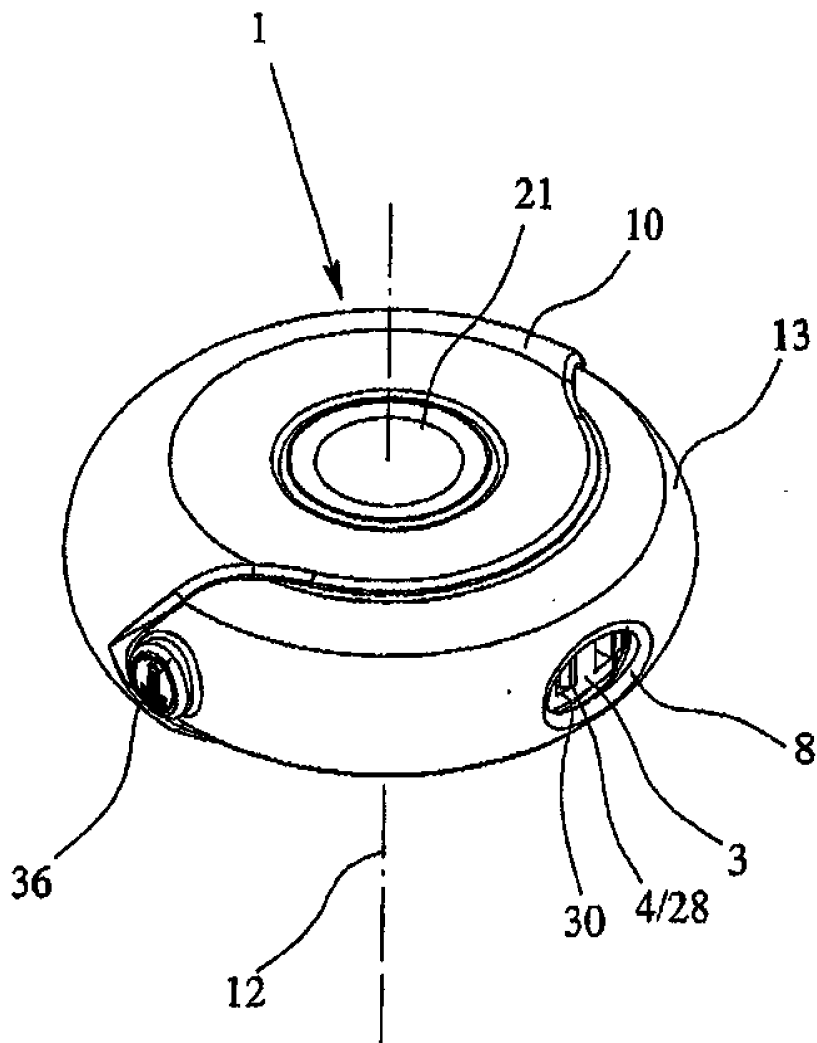


Fig. 3

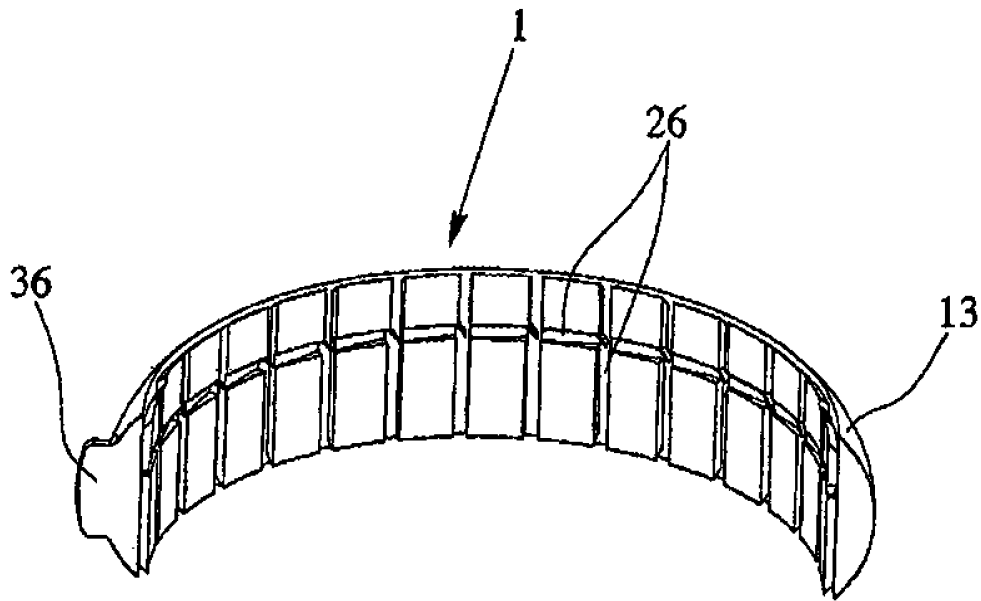


Fig. 4a

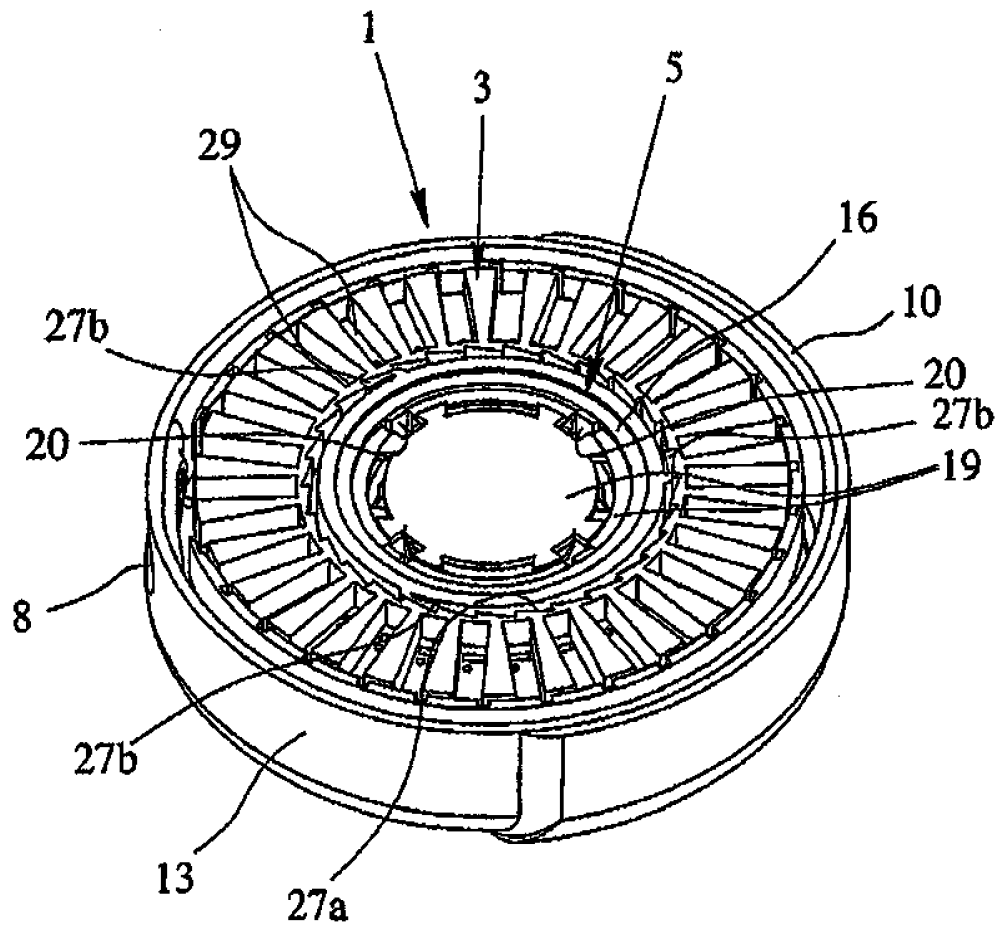


Fig. 4b

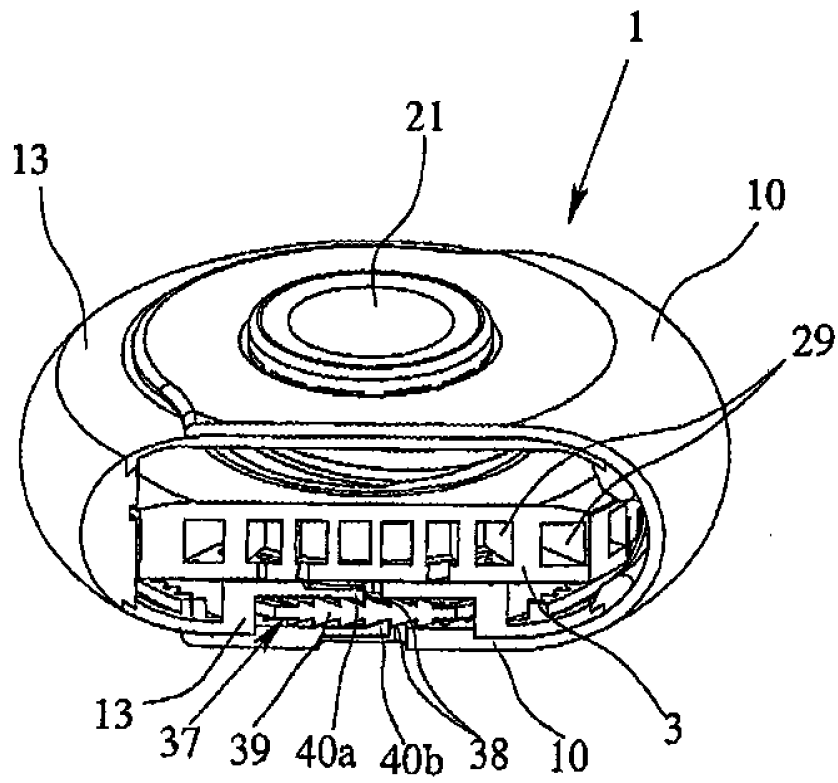


Fig. 4c

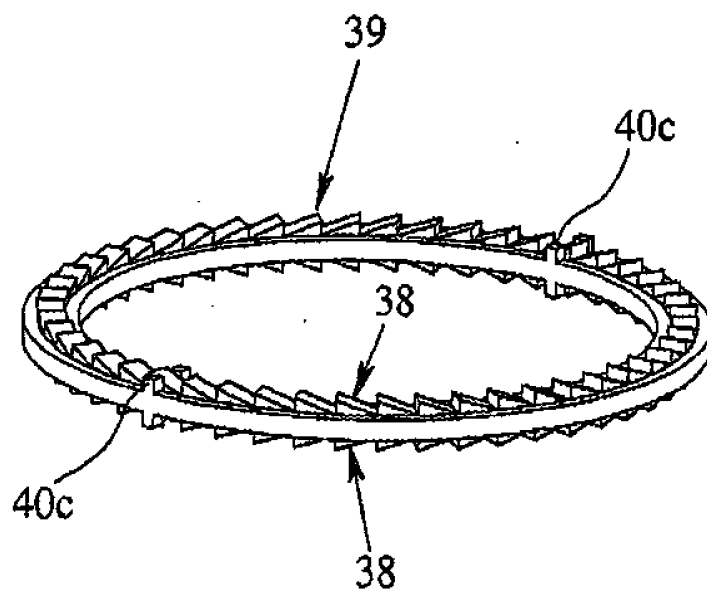


Fig. 4d

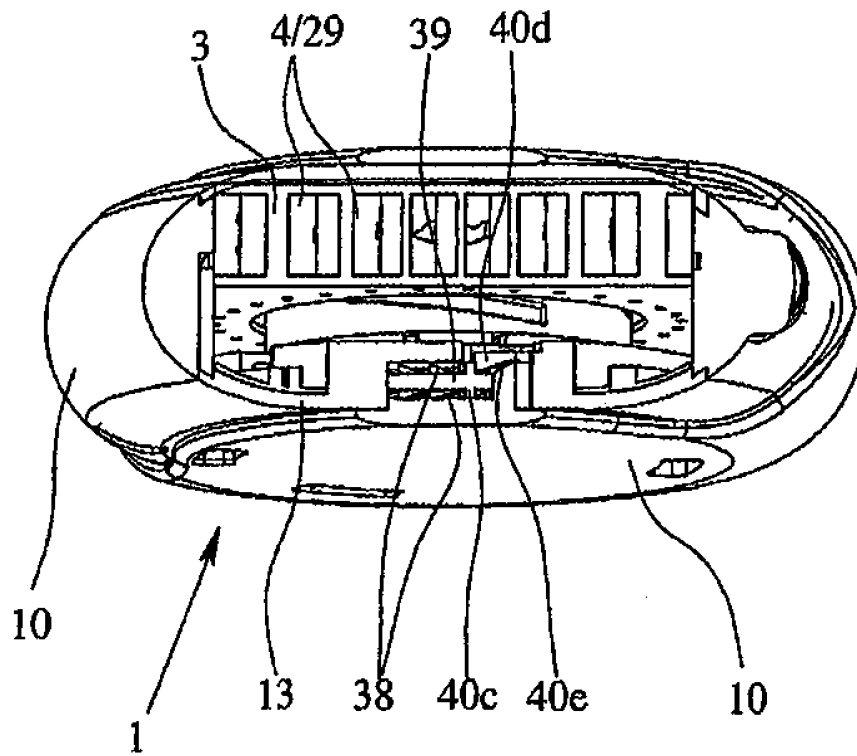


Fig. 4e

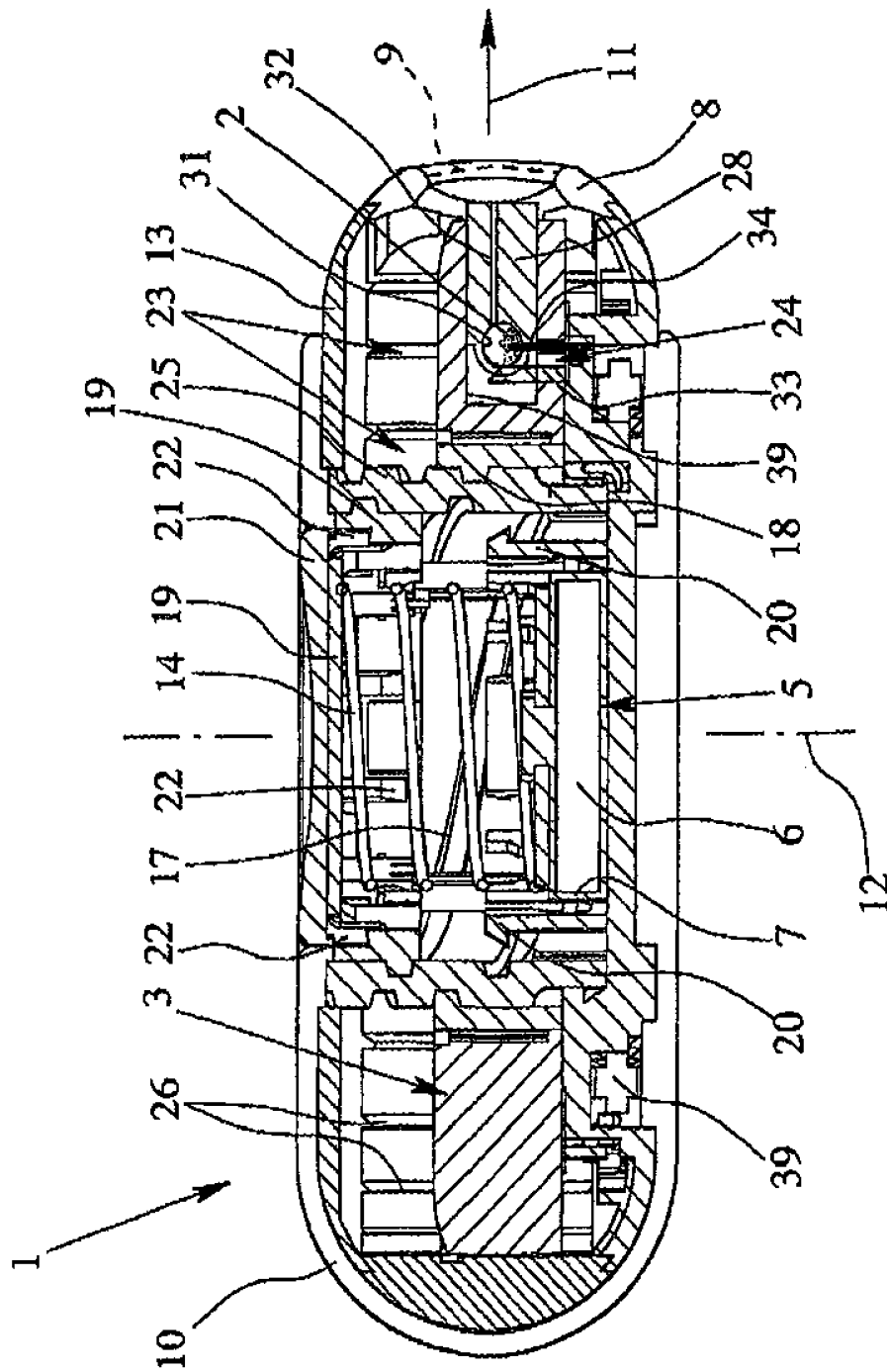


Fig. 5

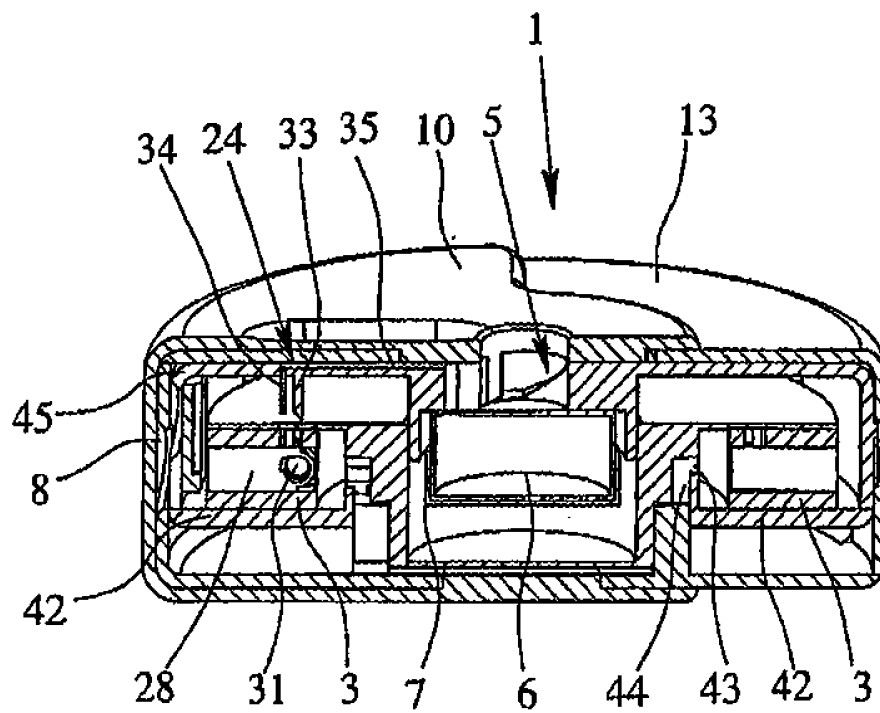
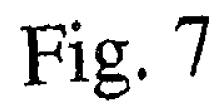


Fig. 6



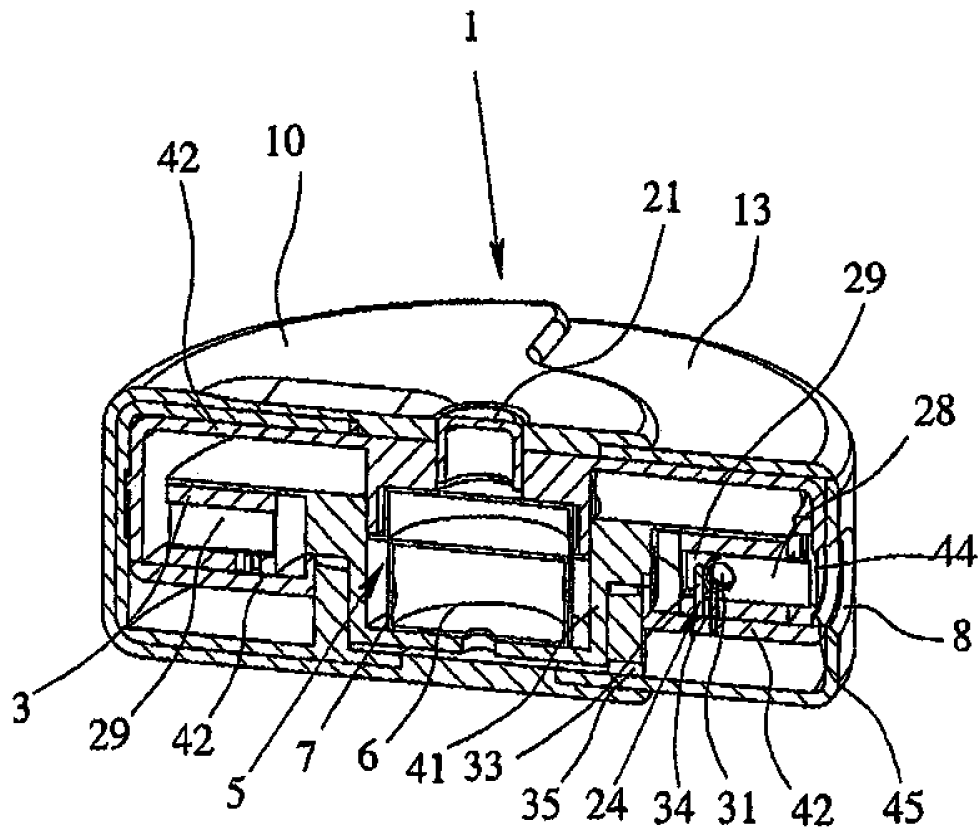


Fig. 8

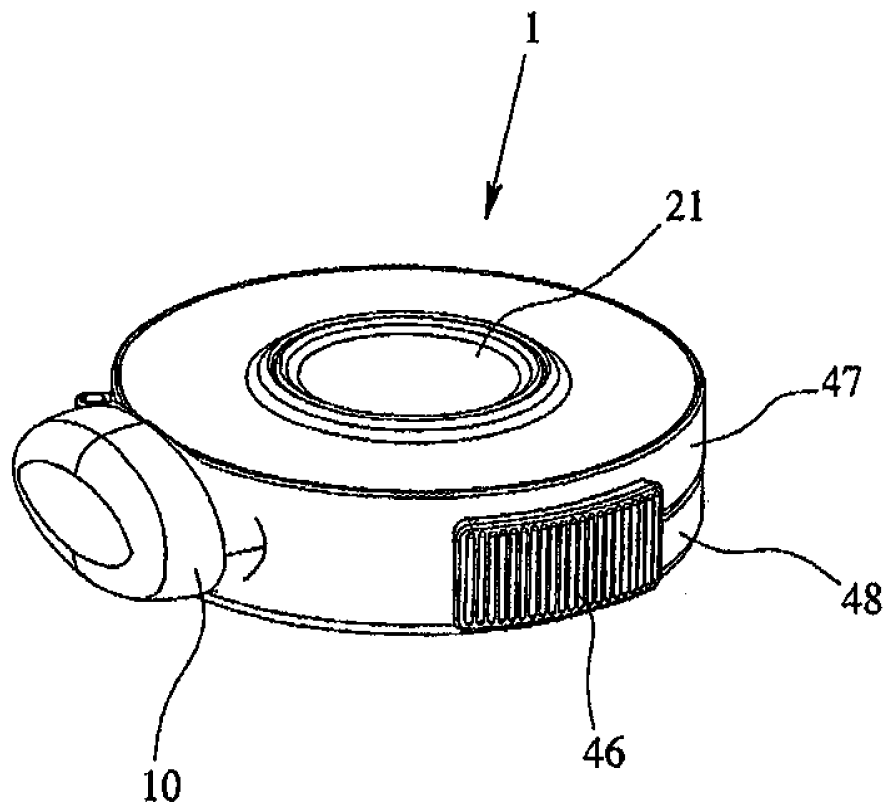


Fig. 9

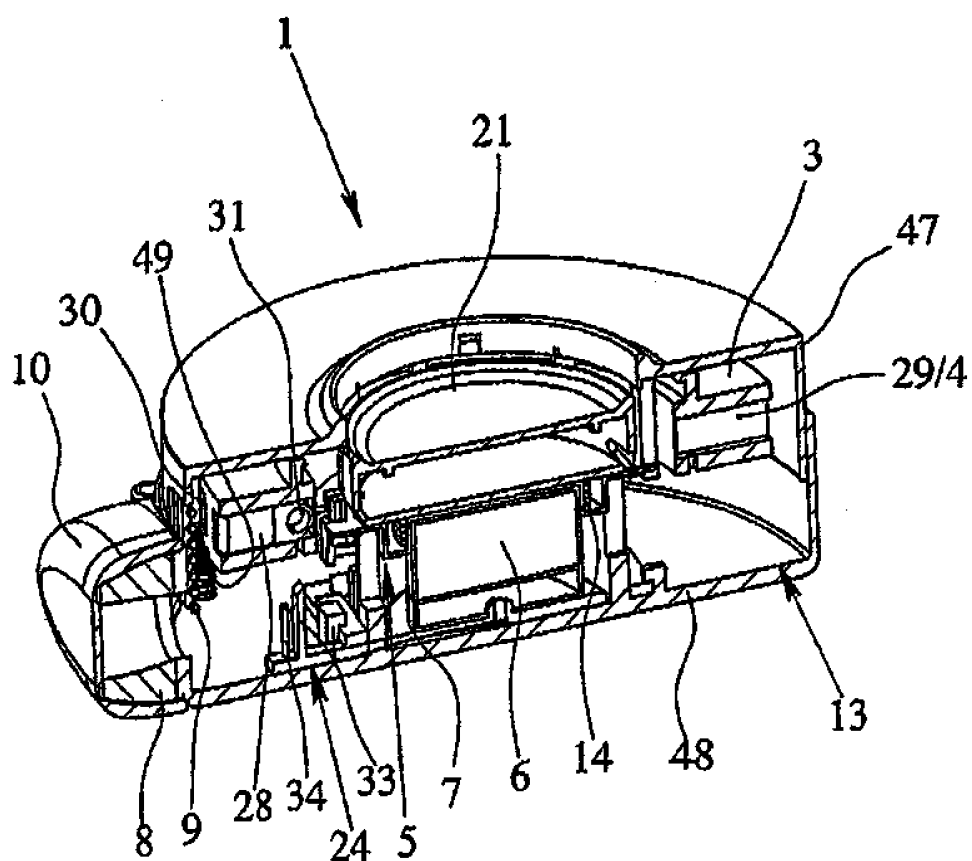


Fig. 10

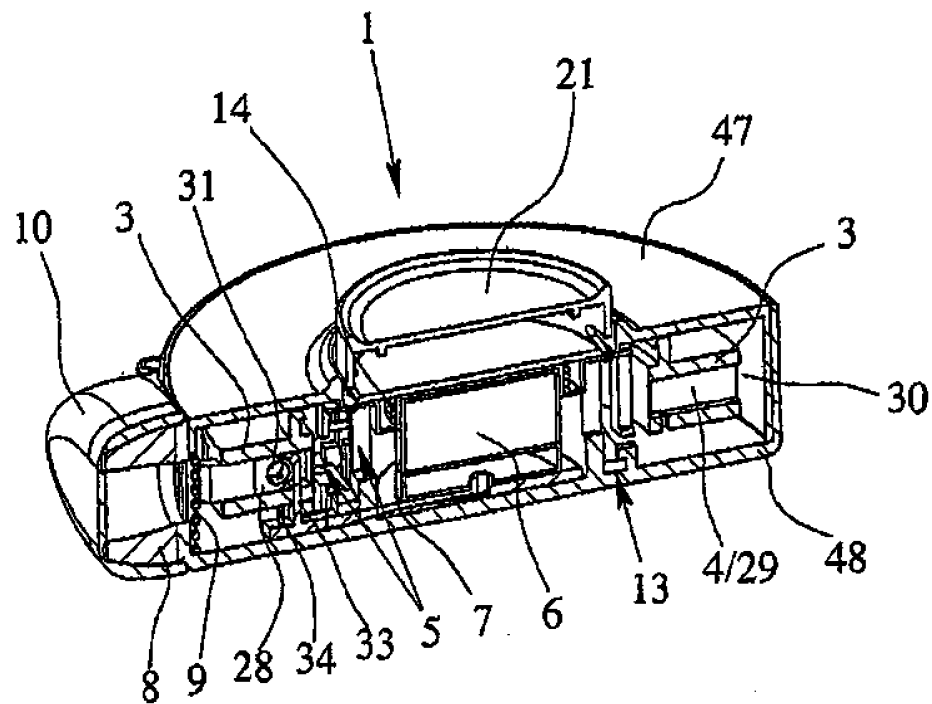


Fig. 11

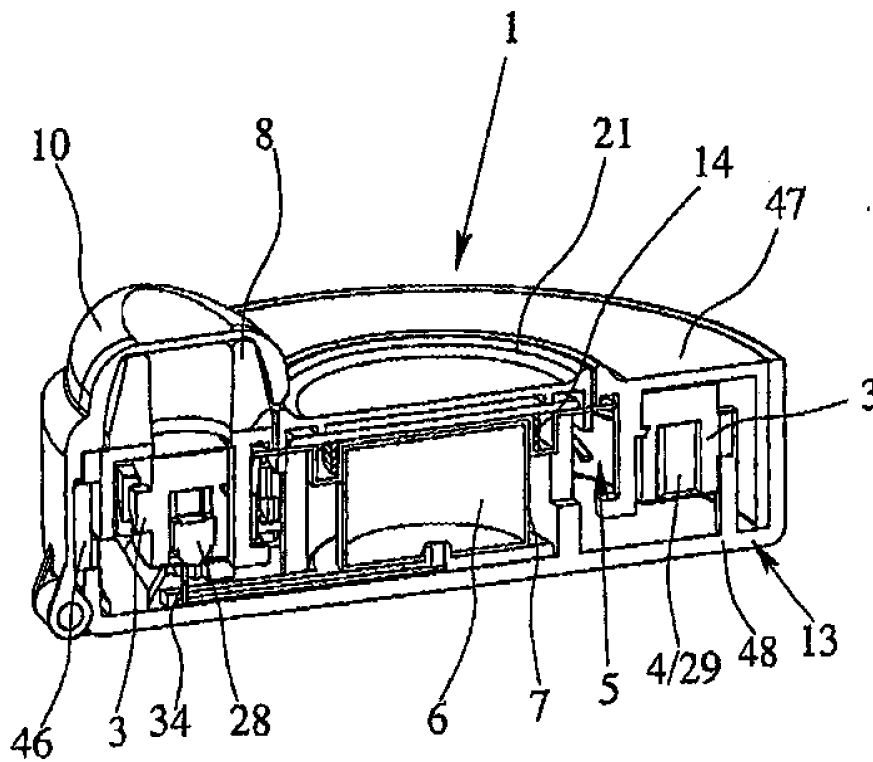


Fig. 12

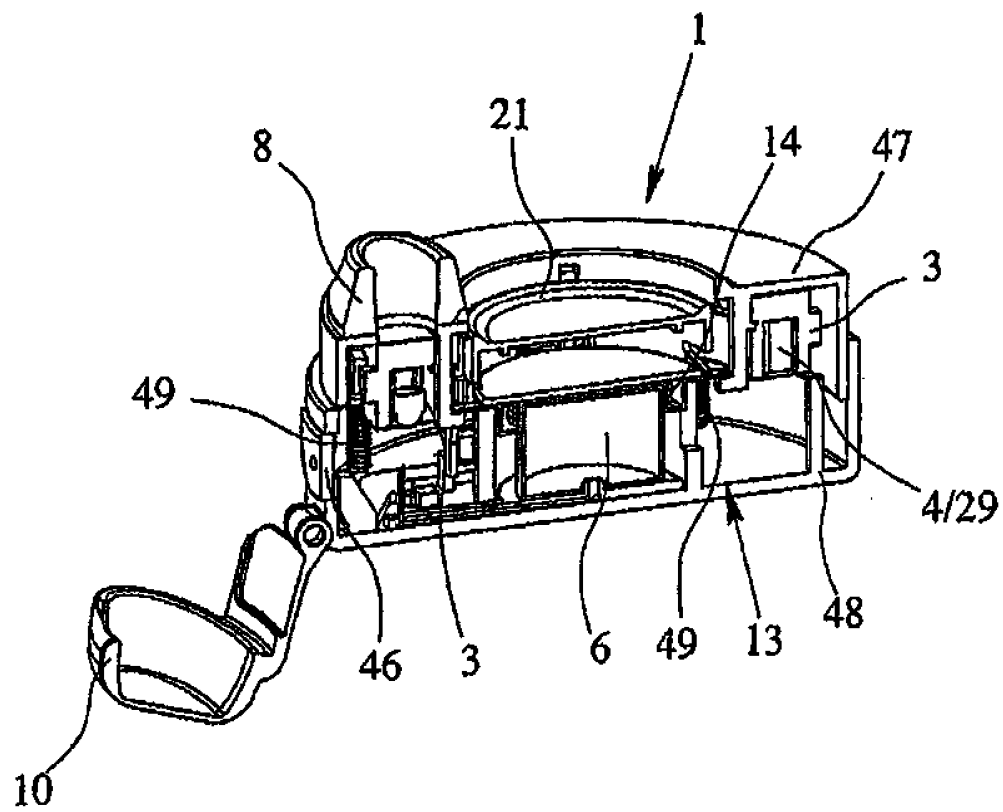


Fig. 13

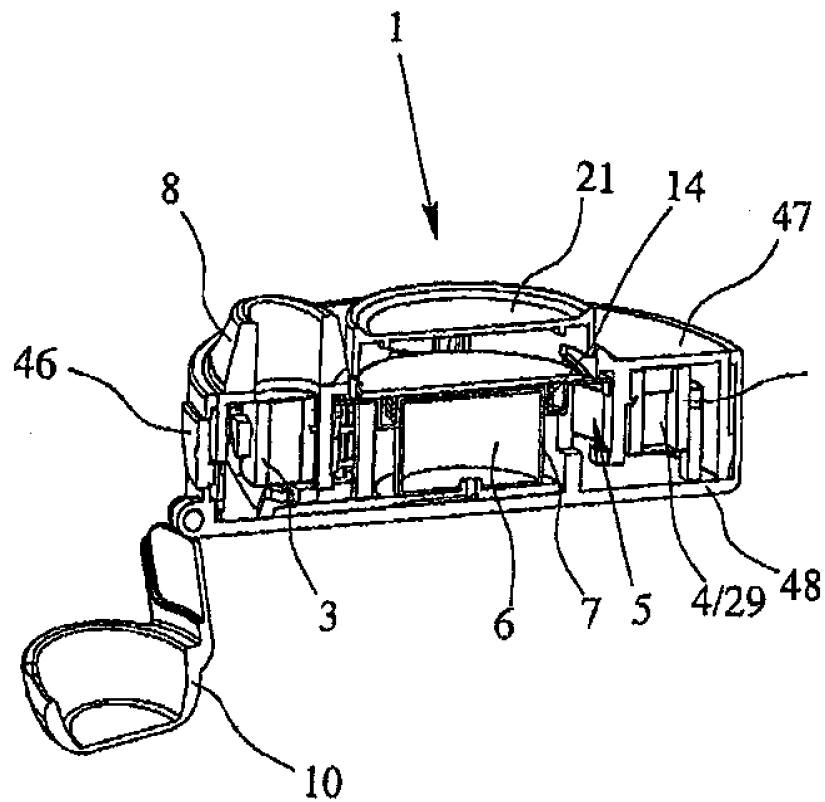


Fig. 14

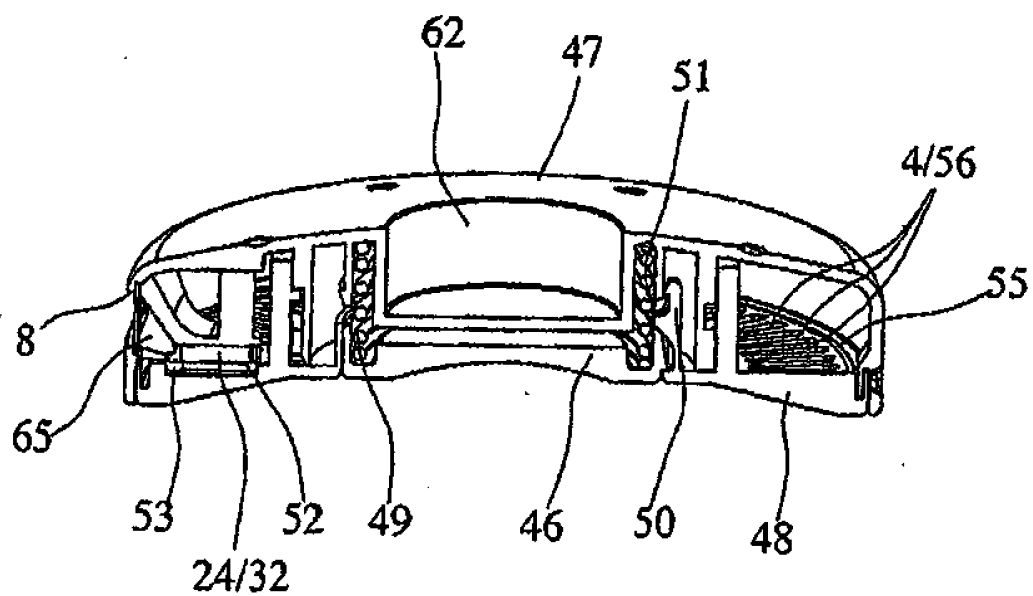


Fig. 15

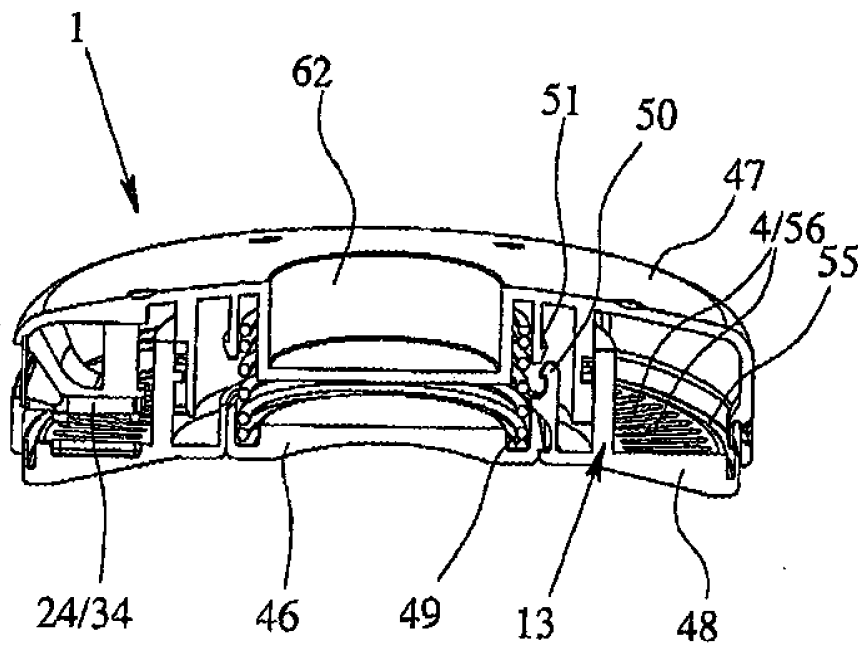


Fig. 16

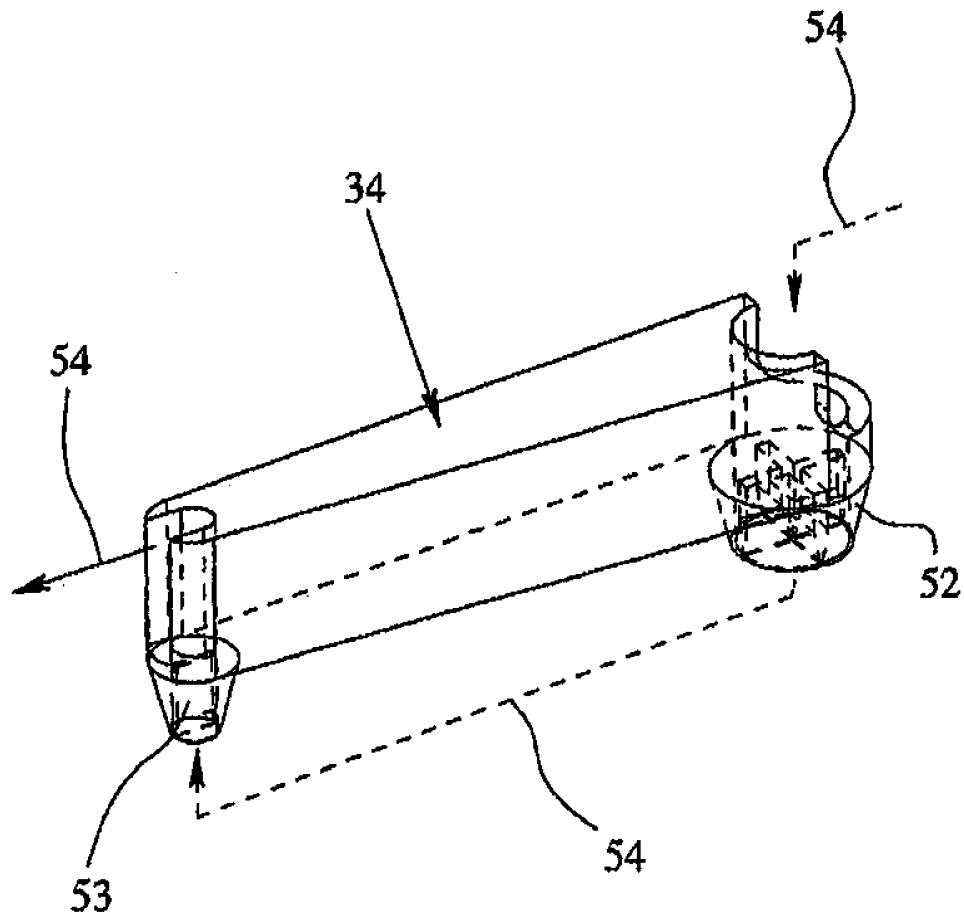


Fig. 17

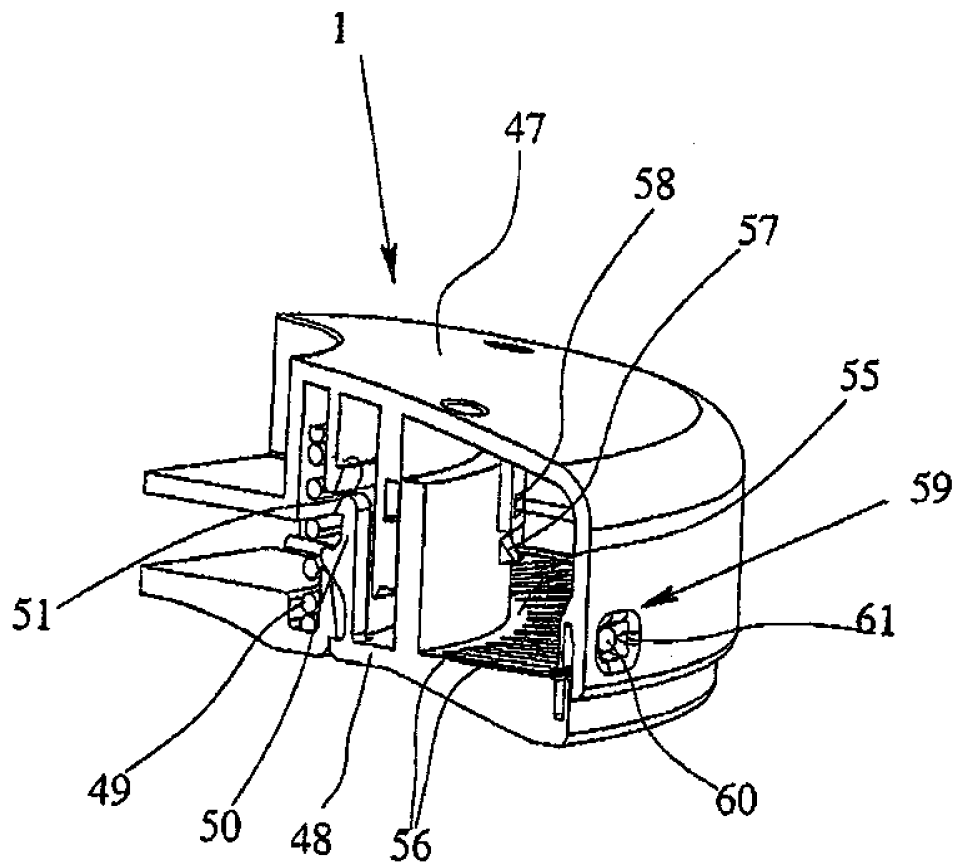


Fig. 18

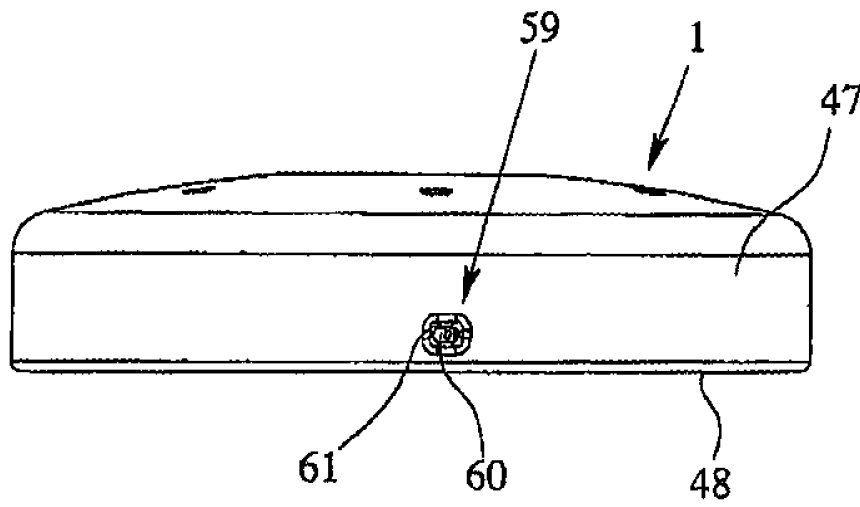


Fig. 19

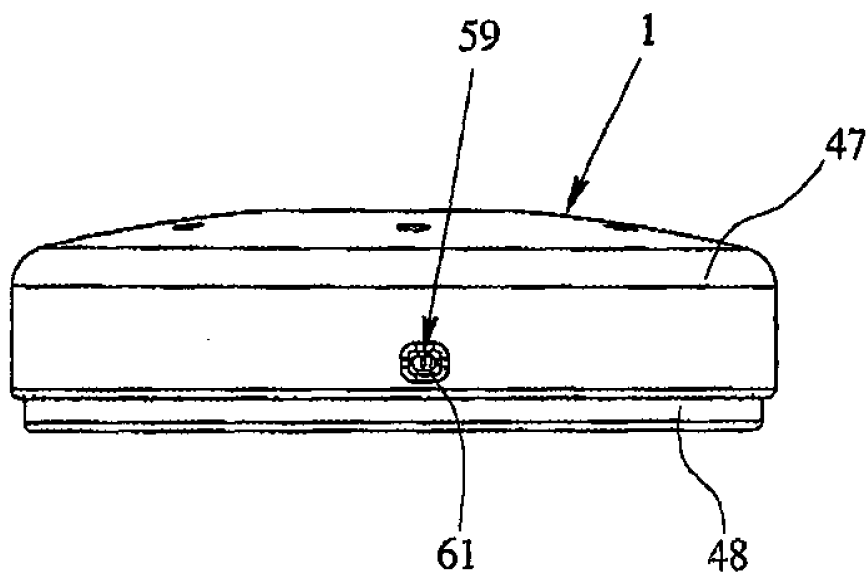


Fig. 20

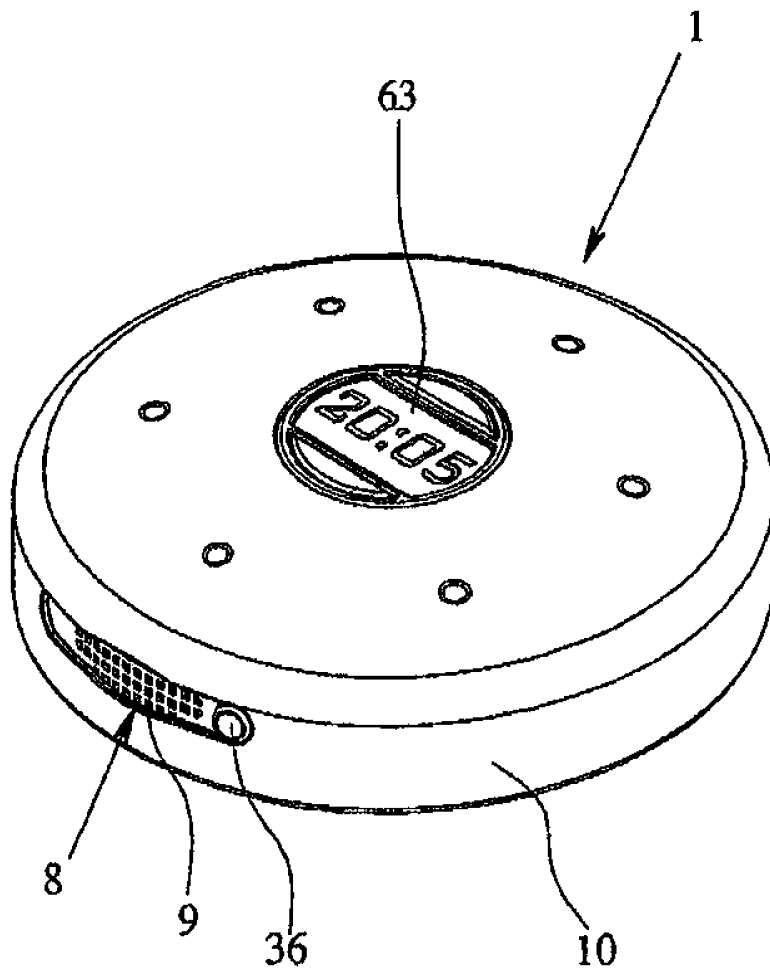


Fig. 21

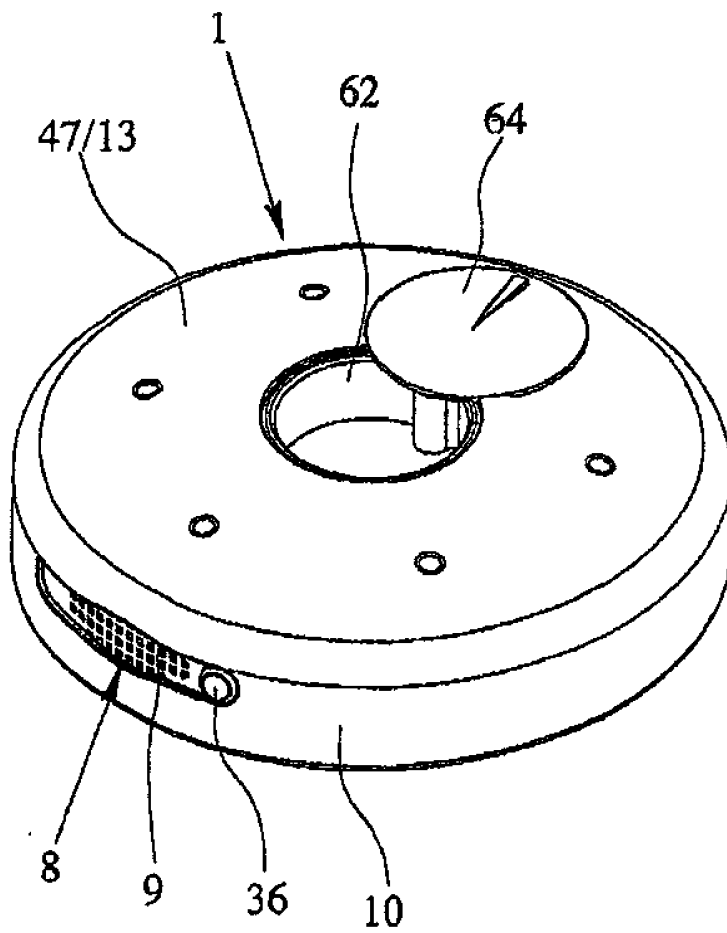


Fig. 22

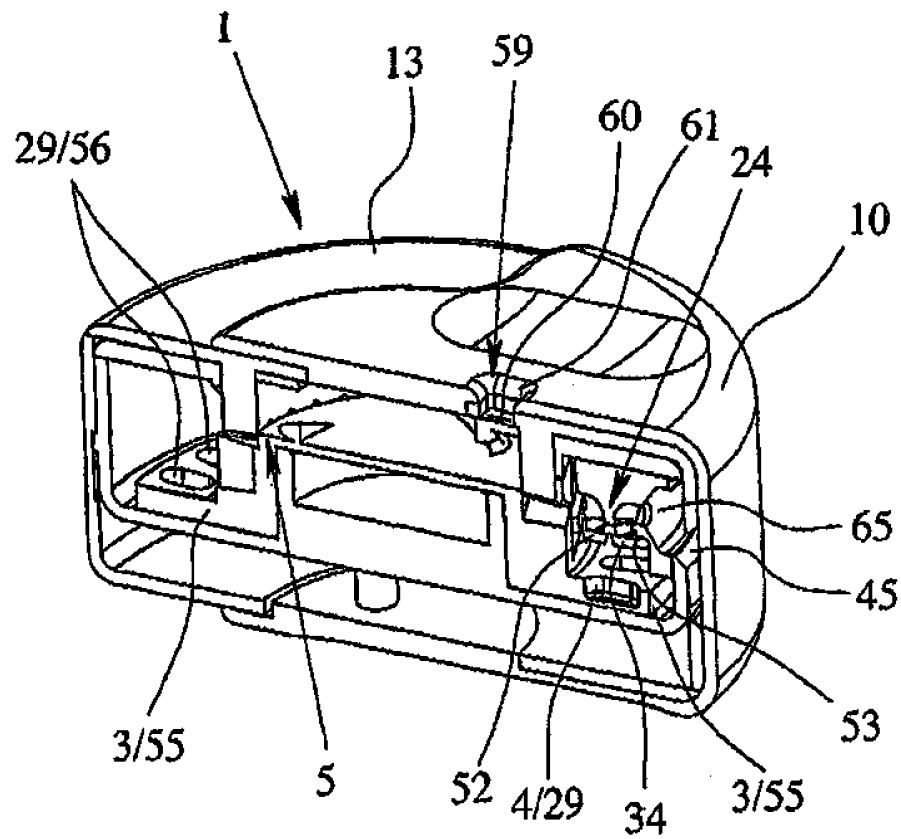


Fig. 23

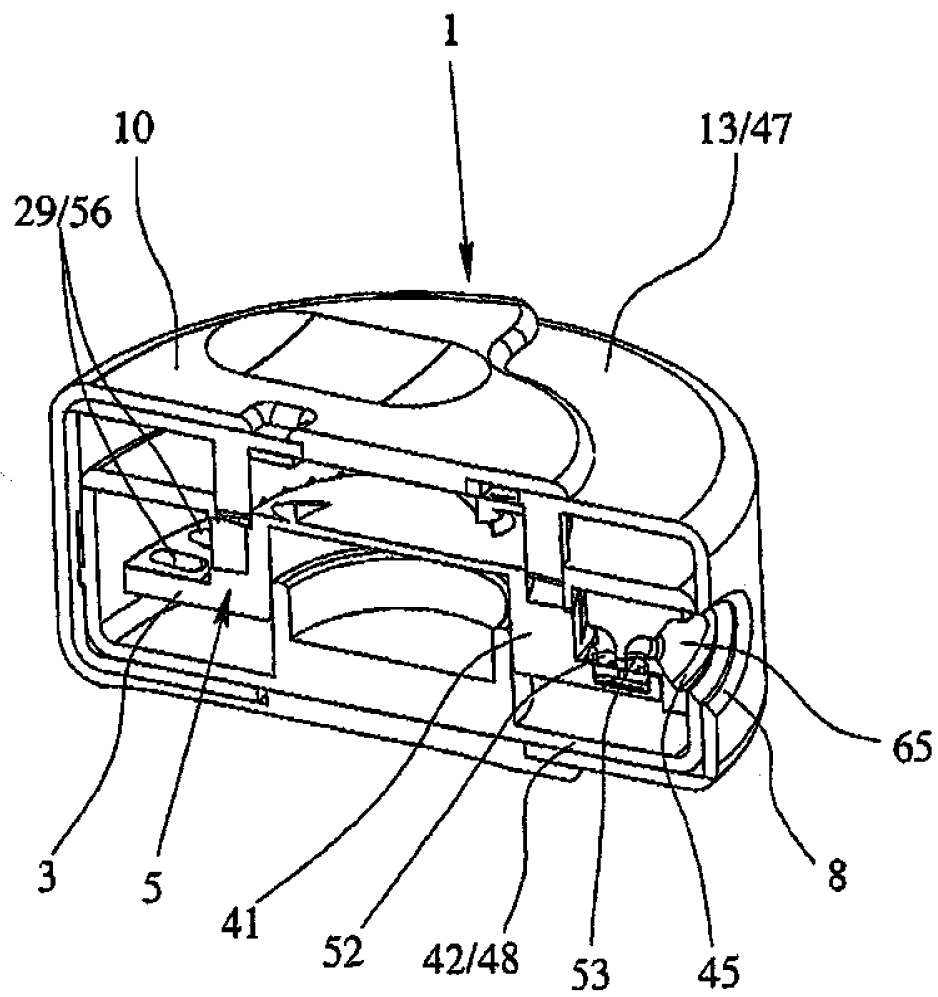


Fig. 24

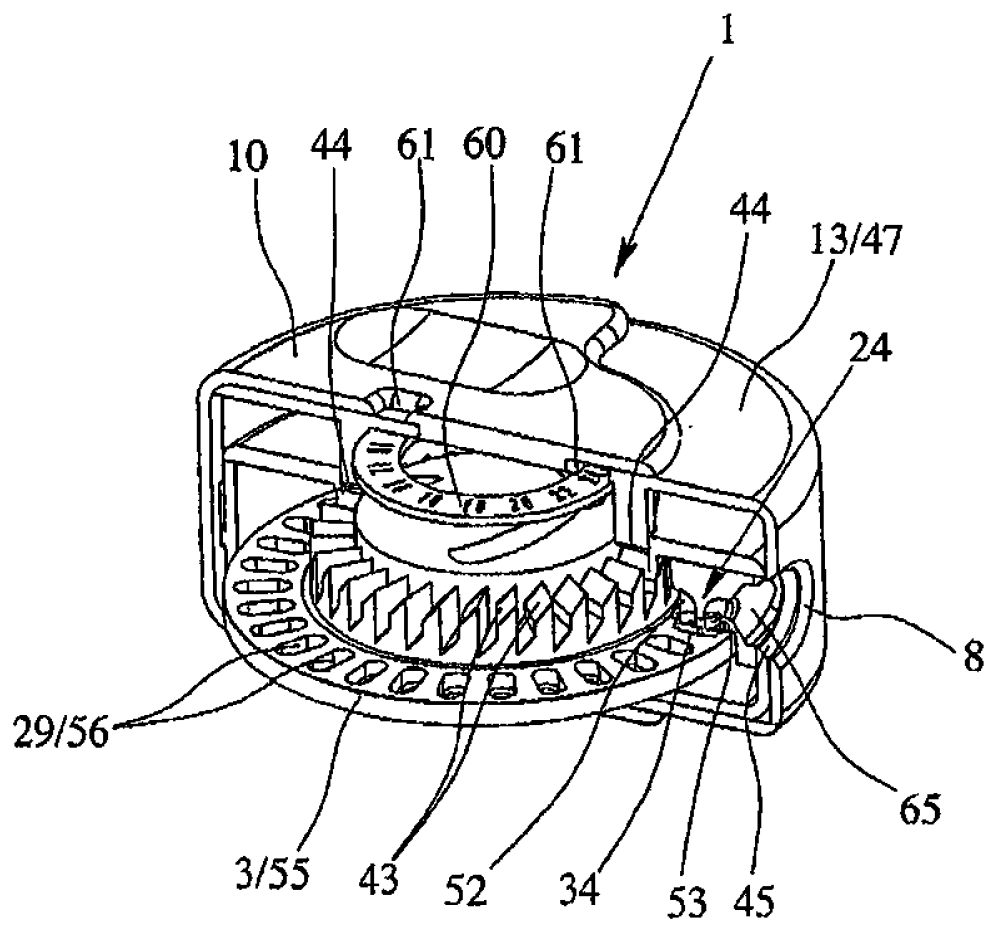


Fig. 25

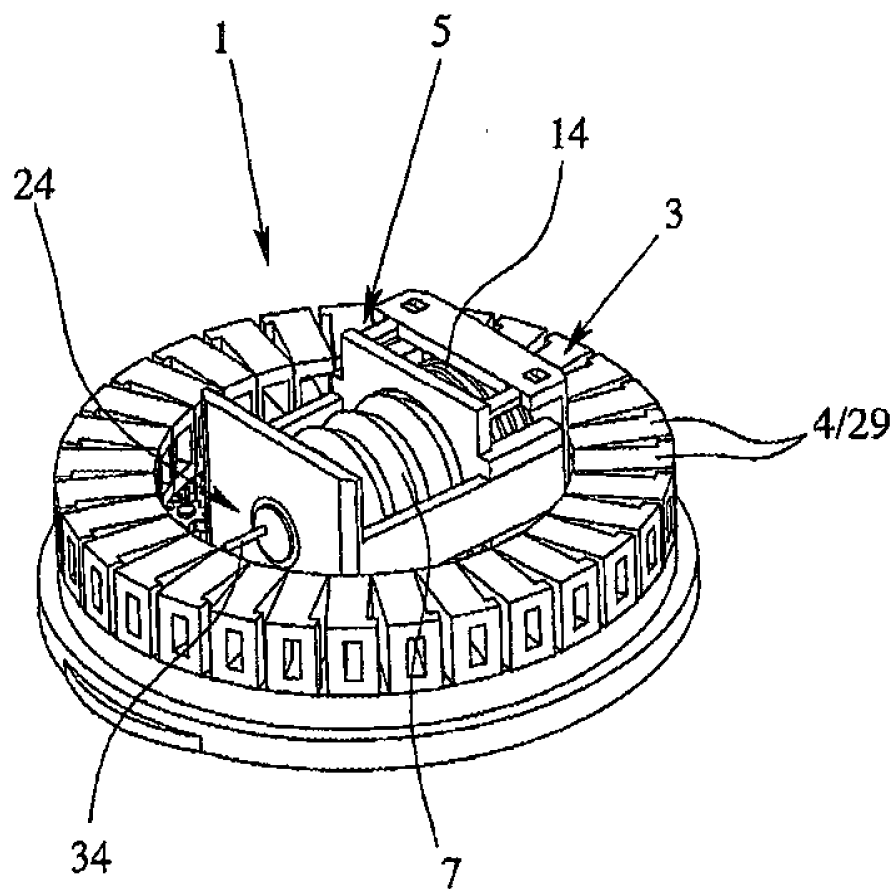


Fig. 26

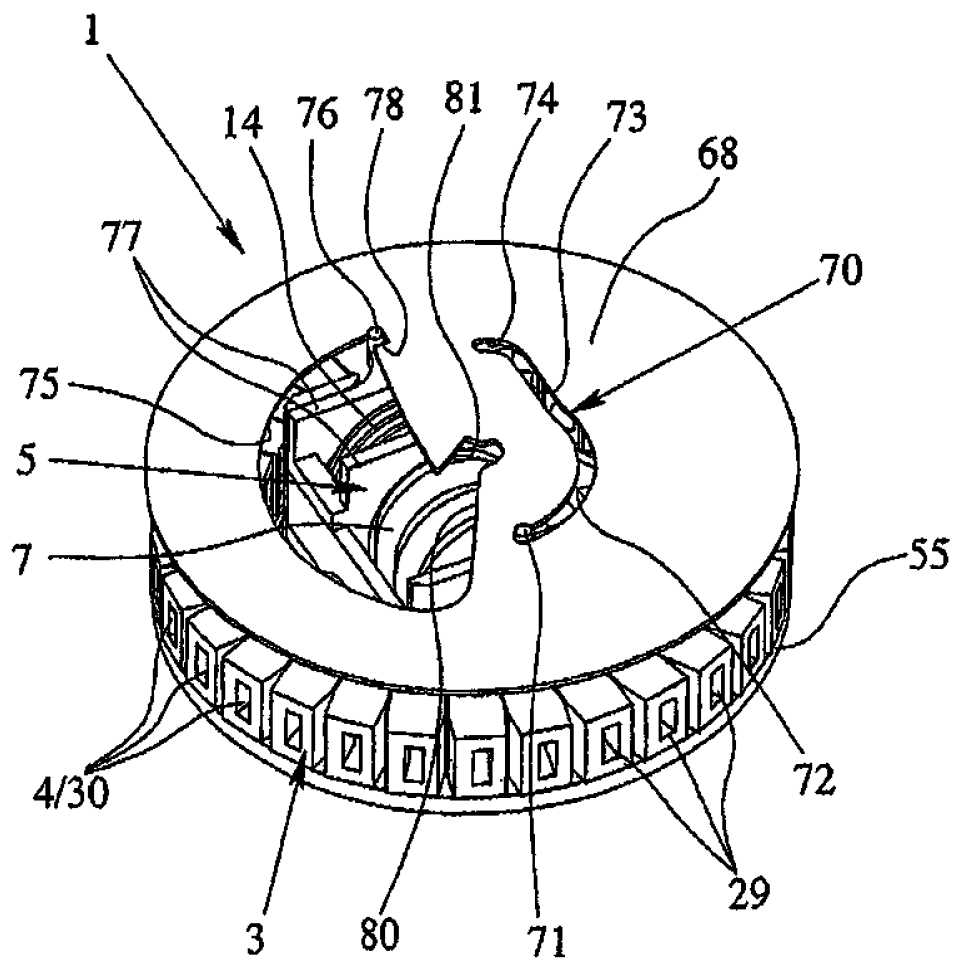


Fig. 28

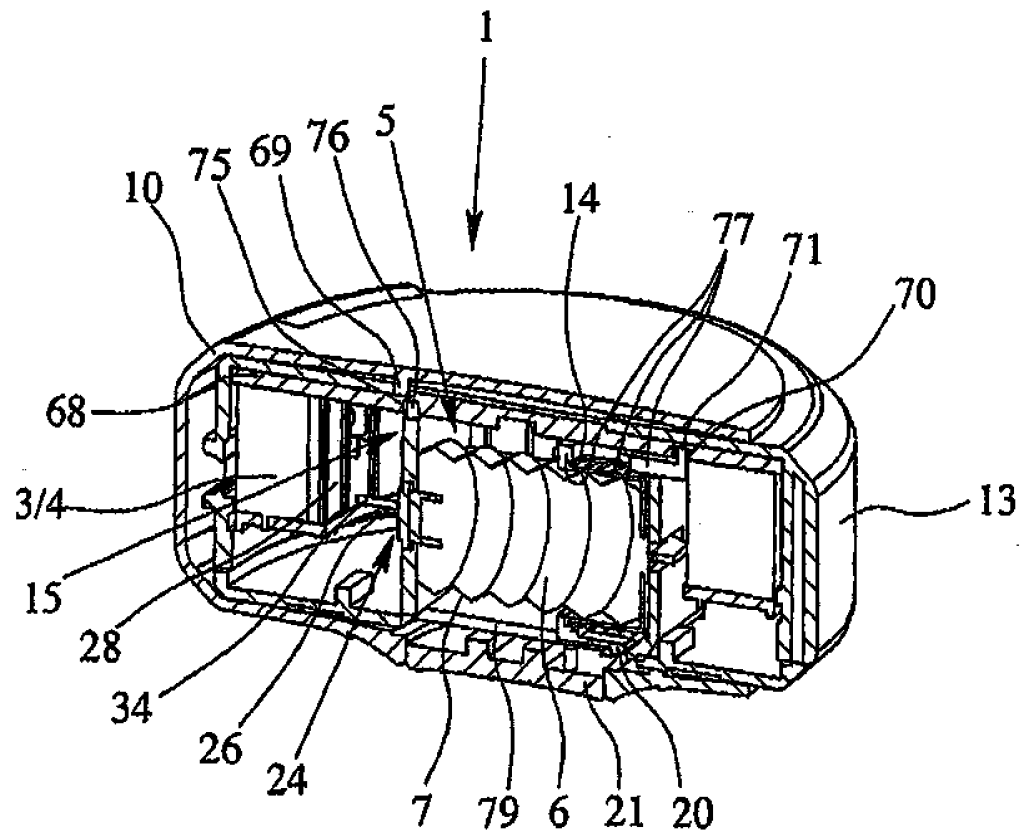


Fig. 29

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

A61M 15/00 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

A61M 15/0045 (2013.01); **A61M 2015/0048** (2013.01); **A61M 2015/005** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

A61M

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPI, TXInn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **29.05.2013** eingereichten Ansprüchen **1–15** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 2228086 A1 (BOEHRINGER INGELHEIM INT [DE]) 15. September 2010 (15.09.2010) Ganzes Dokument	1–15
A	WO 2010042035 A1 (ASTRAZENECA AB [SE]) 15. April 2010 (15.04.2010) Fig. 1, Zusammenfassung, Ansprüche	1
A	WO 0211800 A2 (MERIDICA LTD [GB]) 14. Februar 2002 (14.02.2002) Fig. 20 und Beschreibung der Figur	1
A	WO 03024514 A1 (ADVENT PHARMACEUTICALS PTY LTD [AU]) 27. März 2003 (27.03.2003) Fig. 10, Zusammenfassung, Ansprüche	1

Datum der Beendigung der Recherche:

06.12.2013

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

KÖNIG Helga

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.