

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 503 485 A1 2007-10-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 661/2006**

(22) Anmeldetag: **19.04.2006**

(43) Veröffentlicht am: **15.10.2007**

(51) Int. Cl.⁸: **A61M 11/00** (2006.01),
A61M 15/00 (2006.01),
A61M 15/06 (2006.01)

(30) Priorität:

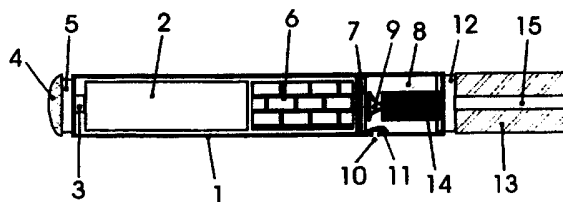
31.03.2006 AT A 556/06 beansprucht.

(73) Patentanmelder:

ALMAK VERTRIEB GMBH
A-8542 ST. PETER I. S. (AT)

(54) TASCHENINHALATOR

(57) Bei einem Tascheninhalator mit einem Mundstück (13, 113), einem Speicherelement (14, 114) für einen Wirkstoff, einem mit dem Speicherelement (14, 114) verbundenen Zuführelement (9, 109) und einem Zerstäuber (7, 107, 207), wird zur Erreichung einer genauen Dosierung vorgeschlagen, dass der Zerstäuber (7, 107, 207) ein Thermozerstäuber und/oder ein Hochfrequenzzerstäuber, insbesondere ein Piezo-Zerstäuber, ist.

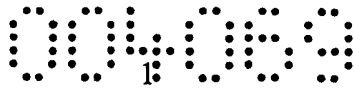


AT 503 485 A1 2007-10-15

Z U S A M M E N F A S S U N G

Bei einem Tascheninhalator mit einem Mundstück (13, 113), einem Speicherelement (14, 114) für einen Wirkstoff, einem mit dem Speicherelement (14, 114) verbundenen Zuführelement (9, 109) und einem Zerstäuber (7, 107, 207), wird zur Erreichung einer genauen Dosierung vorgeschlagen, dass der Zerstäuber (7, 107, 207) ein Thermozerstäuber und/oder ein Hochfrequenzzerstäuber, insbesondere ein Piezo-Zerstäuber, ist.

(Fig. 1)



1

29326/pt

Die Erfindung betrifft einen Tascheninhalator mit einem Mundstück, einem Speicherelement für einen Wirkstoff, einem mit dem Speicherelement verbundenen Zuführelement und einem Zerstäuber.

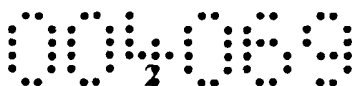
Bekannte derartige Inhalatoren sind als kleine Sprayflaschen ausgebildet und werden insbesondere für Allergiker bereitgestellt. Nachteilig dabei ist, dass die Inhalatoren nur manuell bedienbar sind und relativ voluminös sind.

Bei anderen Inhalatoren wird Luft durch das Speicherelement angesaugt, wobei die Luft aus dem Speicherelement Teile des Wirkstoffes aufnimmt. Nachteilig dabei ist, dass die Menge des eingeatmeten Wirkstoffes nur ungenau gesteuert werden kann und während eines Verwendungszyklus des Speicherelementes abnimmt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen eingangs beschriebenen Tascheninhalator derart weiterzubilden, der kompakt, leicht und universell einsetzbar ist, der einfach und kostengünstig herstellbar ist und eine lange Lebensdauer aufweist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der Zerstäuber ein Thermozerstäuber und/oder ein Hochfrequenzzerstäuber, insbesondere ein Piezo-Zerstäuber, ist.

Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass durch die Steuerung der Energiebeaufschlagung des Zerstäubers eine genaue Dosierung des Wirkstoffes erreicht werden kann. Wird die Energiebeaufschlagung mit dem Ansaugen bei der Inhalation gekoppelt, kann weiters sichergestellt werden, dass bei einer Unterbrechung des Inhalationsvorganges eine weitere Zerstäubung des Wirkstoffes unterbunden wird. Bei dem erfindungsgemäßen Tascheninhalator kann auf Pumpen oder ähnliche Verschleißteile verzichtet werden, wodurch eine hohe Lebensdauer und geringe Herstellungskosten gewährleistet werden können. Bei der Verwendung eines Hochfrequenzzerstäubers kann eine thermische Zersetzung des Wirkstoffes vermieden werden, da eine Erwärmung des Wirkstoffes nicht erforderlich ist. Durch die Koppelung der Steuerung mit dem Ansaugen bei der Inhalation, kann der Inhalationsvorgang ohne Zuhilfenahme der Hände gestartet werden, wodurch die Inhalation einfach bei anderen Tätigkeiten durchgeführt werden kann. Dabei kann der Tascheninhalator die Form einer Zigarette oder eines Stiftes aufweisen und ähnlich diesen einfach über eine längere Zeit im Mund ohne zusätzliche Hilfsmittel gehalten werden. Weiters kann durch eine Steuerung des Zerstäubers eine genaue Dosierung des Wirkstoffes



erzielt werden, wobei die Dosierung über den Verwendungszyklus des Speicherelementes im Wesentlichen konstant gehalten werden kann. Der Tascheninhalator kann mit einem geringen Energieverbrauch betrieben werden.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Zuführelement wenigstens eine Kapillarleitung zum Transport des Wirkstoffes zum Zerstäuber aufweist. Mittels einer Kapillarleitung kann eine stetige und dosierte Zuführung des Wirkstoffes aus dem Speicherelement auf einfache Weise sichergestellt werden, wobei die Zuführung im Wesentlichen unabhängig von der Raumorientierung des Tascheninhalators funktioniert.

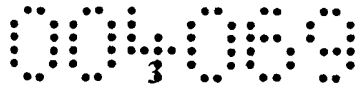
Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Zuführelement ein Heizelement umfasst, wodurch der Wirkstoff und gegebenenfalls Zusatzstoffe vorgewärmt und die Fließeigenschaften verändert werden können. Dabei kann insbesondere sichergestellt werden, dass auch bei einer längeren Betriebspause des Tascheninhalators aufgrund einer hohen Zähigkeit nur wenig Wirkstoff durch die Kapillarleitung fließt, wobei durch die Erwärmung die Zähigkeit gesenkt wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Zuführelement im Wesentlichen kegel- oder pyramidenförmig ausgebildet ist, insbesondere in der Form eines Dorns oder einer Nadel, dass die Spitze des Zuführelementes mit dem Speicherelement wirkverbunden ist und dass die Basis des Zuführelementes mit dem Zerstäuber wirkverbunden ist. Dabei kann die Spitze bei einem Wechsel des Speicherelementes einfach in das Speicherelement gebracht werden, wobei ein unmittelbarer Kontakt zwischen dem Speicherelement und dem Zuführelement erreicht und bei der Basis eine flächige Verteilung im Bereich des Zerstäubers sichergestellt werden kann.

Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zwischen dem Zuführelement und dem Zerstäuber ein Kapillarspalt ausgebildet ist. Durch den Kapillarspalt kann ein selbsttätiges Fließen des Wirkstoffes von dem Speicherelement zu dem Zerstäuber erreicht werden, wobei auf weitere Fördereinrichtungen verzichtet werden kann.

In Weiterführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Zuführelement ein Becherelement aufweist und den Zerstäuber umschließt, wobei das Becherelement vorzugsweise frei von Kapillaren ausgebildet ist. Mit dem Becherelement kann eine gute Abschirmung des Zerstäubers erreicht werden, wodurch eine Isolation, insbesondere eine Wärmeisolation erreicht werden kann.

In diesem Zusammenhang kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Becherelement wenigstens eine Lufteintrittsöffnung aufweist.



Durch die Lufteintrittsöffnung kann beim Ansaugen durch das Mundstück Luft durch das Becherelement geführt werden und die Luft bei Verwendung eines Thermozerstäubers erwärmt werden. Die erwärmte Luft kann anschließend Wirkstoff von dem Zuführelement aufnehmen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Zuführelement mit dem Zerstäuber einen Hohlraum umschließt und/oder der Zerstäuber in einem Hohlraum des Zuführelementes angeordnet ist. In dem Hohlraum kann auf einfache Weise ein Wirkstoffnebel gebildet werden, der anschließend mit der durch das Mundstück angesaugten Luft vermischt wird.

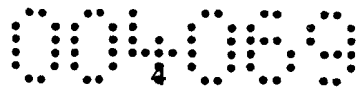
In diesem Zusammenhang kann in Weiterführung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Zuführelement Durchlässe aufweist, die den Hohlraum mit einem Mischraum verbinden, wodurch der im Hohlraum befindliche Wirkstoff auf einfache Weise mittels des Mundstückes durch die Lufteintrittsöffnung angesaugten Luft in Kontakt gebracht werden kann.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zumindest eine Lufteinlassöffnung vorgesehen ist, dass ein Schaltelement, insbesondere ein Vakuumschalter, mit der Lufteinlassöffnung wirkverbunden ist, und dass mittels des Schaltelementes der Zerstäuber aktivierbar ist. Durch das Schaltelement kann der Inhalationsvorgang auf einfache Weise mit dem Ansaugen von Luft durch das Mundstück gekoppelt werden, wodurch eine manuelle Betätigung nicht erforderlich ist.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Schaltelement mit einer Steuerung wirkverbunden ist, wodurch der Inhalationsvorgang einfach an vorgebbare Parameter angepasst werden kann.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Zerstäuber einen ersten Bereich von einem zweiten Bereich abdichtend angeordnet ist. Durch die Unterteilung in den ersten Bereich und den zweiten Bereich können die elektrischen Teile einfach von dem Wirkstoff getrennt werden, wodurch eine hohe Betriebssicherheit sichergestellt werden kann.

In diesem Zusammenhang kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Zuführelement und das Speicherelement in dem das Mundstück umfassenden ersten Bereich angeordnet sind, wodurch eine einfache Ausgestaltung des Tascheninhalators erreicht wird.



Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zum Inhalieren mittels eines Tascheninhalators, insbesondere eines oben beschriebenen Tascheninhalators, wobei der Tascheninhalator ein Mundstück, ein Speicherelement für einen Wirkstoff, ein mit dem Speicherelement verbundenes Zuführelement und einen Zerstäuber umfasst.

Aufgabe der Erfindung ist weiters ein Verfahren für den oben beschriebenen Tascheninhalator anzugeben, das einen universellen Einsatz ermöglicht, mit dem eine genaue Dosierung des Wirkstoffes erzielt werden kann und das eine einfache Bedienung sicherstellt.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass beim Einsaugen von Luft durch eine Lufteinlassöffnung ein Schaltelement, insbesondere ein Vakuumschalter, betätigt wird und bei Absetzen des Einsaugens mittels des Schaltelementes der Stromfluss unterbrochen wird.

Dabei ergibt sich der Vorteil, dass der Inhalationsvorgang ohne Zuhilfenahme der Hände gestartet werden kann, wodurch die Inhalation einfach bei anderen Tätigkeiten durchgeführt werden kann. Dabei kann der Tascheninhalator die Form einer Zigarette oder eines Stiftes aufweisen und ähnlich diesen einfach über eine längere Zeit im Mund ohne zusätzliche Hilfsmittel gehalten werden. Weiters kann bei einer Unterbrechung des Inhalationsvorganges eine weitere Zerstäubung des Wirkstoffes unterbunden werden, wobei ein effizienter Energieeinsatz erreicht werden kann.

In Weiterführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass bei der Inhalation zunächst das Zuführelement vorgewärmt wird und nach einer vorgebbaren ersten Zeitverzögerung der Zerstäuber für eine vorgebbare Zeitdauer aktiviert wird. Dabei kann durch das Vorwärmen die Fließfähigkeit des Wirkstoffes und/oder eines Zusatzstoffes verbessert werden und anschließend durch die vorgebbare Zeitdauer die Dosierung des Wirkstoffes vorgegeben werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass nach Aktivierung des Zerstäubers eine erneute Aktivierung des Zerstäubers für eine vorgebbare zweite Zeitverzögerung unterbunden wird, wodurch eine Überdosierung durch mehrmaliges unbeabsichtigtes Aktivieren des Inhalationsvorganges unterbunden werden kann.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Tascheninhalators mit einem Piezo-Zerstäuber im Schnitt;

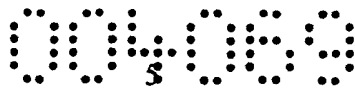


Fig. 2 das elektrische Schaltbild des Tascheninhalators nach Fig. 1;

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Tascheninhalators im Schnitt;

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des Zuführelementes des Tascheninhalators gemäß Fig. 1 im Schnitt; und

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung einer weiteren Ausführungsform des Zuführelementes und eines Thermozerstäubers im Schnitt.

In Fig. 1 ist eine Ausführung eines Tascheninhalators mit einem Mundstück 13, einem Speicherelement 14 für einen Wirkstoff und einem mit dem Speicherelement 14 verbundenen Zuführelement 9 und einem Zerstäuber 7 gezeigt. In den Fig. 4 und 5 sind vergrößerte Darstellungen eines Zerstäubers 7, 207 und eines Zuführelementes 9 gezeigt, wie sie bei einem Tascheninhalator gemäß Fig. 1 verwendet werden können.

In Fig. 4 ist der Zerstäuber 7 ein Hochfrequenzzerstäuber, welcher insbesondere ein Piezo-Zerstäuber sein kann. Bei anderen Ausführungsformen kann die Hochfrequenzschwingung auch auf andere bekannte Weise erzeugt werden.

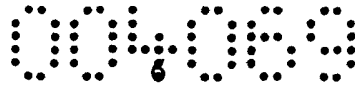
In Fig. 5 ist der Zerstäuber 207 ein Thermozerstäuber, wobei die Zerstäubung durch Erwärmung des Wirkstoffes erreicht wird. Dabei kann insbesondere eine Verdampfung des Wirkstoffes vorgesehen sein.

In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform des Tascheninhalators gezeigt, wobei korrespondierende Bezugszeichen mit einem gegenüber Fig. 1 um Hundert erhöhten Bezugszeichen bezeichnet wurden.

In Fig. 2 ist das elektrische Schaltbild des Tascheninhalators nach Fig. 1 dargestellt.

Mit dem Tascheninhalator können Medikamente oder genussbringende Wirkstoffe einem Patienten in einfacher Weise zugeführt werden. Insbesondere eignet sich der Tascheninhalator für Raucher, wobei er die Form und Größe einer Zigarette aufweisen kann. Dabei kann ein dem Rauchen ähnliches Inhalieren des Wirkstoffes bereitgestellt werden.

Bei Verwendung eines Hochfrequenzzerstäubers 7, 107, 207 werden der Wirkstoff und gegebenenfalls Zusatzstoffe durch hochfrequente Schwingungen schonend zerstäubt, wobei eine Aufspaltung labiler Wirkstoffe aufgrund der geringen Temperaturen



unterbunden werden kann. Als Zusatzstoffe oder Trägermedium für den Wirkstoff können insbesondere Wasser, Äthanol, 1,2-Propandiol od. dgl. vorgesehen sein.

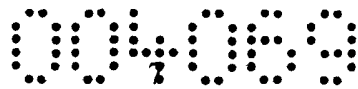
Der Tascheninhalator kann mit einem geringen Gewicht und einer kompakten Form ausgeführt werden, wobei er im Mund gehalten werden kann, und wobei die Hände frei für andere Tätigkeiten gehalten werden können. Wie unten beschrieben, kann auch die Aktivierung eines Inhalationszyklus frei einer manuellen Manipulation ausgestaltet werden.

Das Zuführelement 9, 109 weist eine Kapillarleitung zum Transport des Wirkstoffes zum Zerstäuber 7, 107, 207 auf. Durch die Kapillarleitung kann eine stetige und dosierte Zuführung des Wirkstoffes zum Zerstäuber 7, 107, 207 sichergestellt werden. Dabei kann auf Pumpen oder sonstige energiebetriebenen Fördermittel verzichtet werden. Es kann vorgesehen sein, dass das Zuführelement 9, 109 ein Heizelement 9.1 umfasst. Dabei kann der Wirkstoff und gegebenenfalls Zusatzstoffe bei einem Inhalationszyklus vorgewärmt werden, wodurch eine bessere Fließeigenschaft erreicht werden kann. Weiters kann sichergestellt werden, dass der Wirkstoff angenehm temperiert zugeführt wird. Dabei können mit dem Heizelement 9.1 Temperaturunterschiede der mittels des Mundstückes 13, 113 angesaugten Umgebungsluft zumindest teilweise ausgeglichen werden.

Die Kapillarleitung in dem Zuführelement 9, 109 kann durch eine poröse Ausgestaltung erreicht werden. Weiters können Kanäle im Inneren des Zuführelementes 9, 109 und/oder Rillen an der Oberfläche vorgesehen sein. Weist das Zuführelement 9, 109 ein Heizelement 9.1 auf, so ist das Zuführelement 9, 109 vorzugsweise aus einem wärmeleitfähigen Material.

Zwischen dem Zuführelement 9, 109 und dem Zerstäuber 7, 107, 207 kann ein Kapillarspalt ausgebildet sein, wodurch ein Transport des Wirkstoffes zum Zerstäuber 7, 107, 207 auf einfache Weise sichergestellt ist.

Das Zuführelement 9, 109 kann insbesondere im Wesentlichen kegel- oder pyramidenförmig ausgebildet sein, insbesondere in der Form eines Dorns oder einer Nadel, wobei die Spitze des Zuführelementes 9, 109 mit dem Speicherelement 14, 114 wirkverbunden ist und die Basis des Zuführelementes 9, 109 mit dem Zerstäuber 7, 107, 207 wirkverbunden ist. Dabei kann der an den Zerstäuber 7, 107, 207 angrenzende Bereich des Zuführelementes 9, 109 ringförmig ausgebildet sein, wobei das Zuführelement im Randbereich leicht zu klemmen ist und eine große Übertragungsfläche auf den Zerstäuber 7, 107, 207 gegeben ist.



Das Zuführelement 9, 109 umschließt mit dem Zerstäuber 7, 107, 207 bei dieser Ausführungsform einen Hohlraum 9.3, wobei mittels des Zerstäubers 7, 107, 207 in dem Hohlraum ein Wirkstoffnebel gebildet wird, wobei die Tröpfchendurchmesser des Nebels im Bereich von 0,1 μm bis 5 μm liegen können. Es kann vorgesehen sein, dass der Zerstäuber 7, 107, 207 mit einer Frequenz von 0,5 MHz bis 5 MHz schwingt. Dabei stellt der Hohlraum 9.3 einen weitgehend abgeschirmten Bereich dar, in dem der Nebel unter im Wesentlichen konstanten Bedingungen erzeugt werden kann.

Das Zuführelement 9, 109 weist Durchlässe 9.2 auf, die den Hohlraum 9.3 mit einem Mischraum 8, 108 verbinden. Durch den Mischraum 8, 108 wird die mittels des Mundstückes 13, 113 angesaugte Luft geführt, welche den aus den Durchlässen 9.2 austretenden Wirkstoffnebel aufnimmt und sich mit diesem vermischt. Dabei können die Durchlässe 9.2 vorteilhafterweise am Beginn des Mischraums 8, 108 in der Nähe der Lufteinlassöffnung 10, 110 angeordnet sein, wobei eine gute Durchmischung der Luft mit dem Wirkstoff erreicht wird.

Bei anderen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil der eingesaugten Luft mittels einer Zwangsführung durch den Hohlraum 9.3 geführt wird. Dabei kann sichergestellt werden, dass der im Hohlraum 9.3 zerstäubte Wirkstoff zur Gänze inhaliert wird.

Das Speicherelement 14, 114 kann als Kapsel oder als getränkter Tampon od. dgl. ausgebildet sein, wobei die Spitze des Zuführelementes 9, 109 bei einem Wechsel des Speicherelementes 14, 114 einfach mit diesem in Kontakt gebracht werden kann und so ein guter Transport des Wirkstoffes mittels des Zuführelementes 9, 109 sichergestellt werden kann.

In Fig. 5 weist das Zuführelement 9, 109 ein Becherelement 9.6 auf, welches den Zerstäuber 7, 107, 207 umschließt. Insbesondere bei einem Thermozerstäuber kann durch das Becherelement 9.6 eine gute Wärmeleitung von dem Heizelement 9.1 in das Zuführelement 9, 109 sichergestellt werden. Das Becherelement 9.6 ist vorzugsweise frei von Kapillaren ausgebildet, wodurch ein Transport des Wirkstoffes um den Zerstäuber 7, 107, 207 herum vermieden wird.

Der Zerstäuber 7, 107, 207 ist bei der Ausführung in Fig. 5 in einem Hohlraum 9.3 des Zuführelementes 9, 109 angeordnet. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass der Zerstäuber 7, 107, 207 in einer Schale 9.4 angeordnet ist.



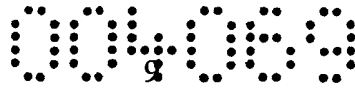
Das Becherelement 9.6 und gegebenenfalls die Schale 9.4 können wenigstens eine Lufteintrittsöffnung 9.5 aufweisen. Insbesondere bei einem Thermozerstäuber kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil der durch das Mundstück 13, 113 angesaugten Luft auch an dem Zerstäuber 7, 107, 207 vorbeigeführt wird und von diesem erwärmt wird. Die so erwärmte Luft kann dazu verwendet werden, den Wirkstoff aus dem Zuführelement 9, 109 herauszulösen, insbesondere zu verdampfen. Mit der Verwendung der vorgewärmten Luft kann die Aufnahme des Wirkstoffes verbessert werden. Um einen unmittelbaren Kontakt des Wirkstoffes mit dem Heizelement 9.1 zu vermeiden, kann vorgesehen sein, dass die Schale 9.4 das Becherelement 9.6 überragt.

Das Herauslösen des Wirkstoffes aus dem Zuführelement 9, 109 kann insbesondere beim Durchtritt der Luft durch die Durchlässe 9.2 des Zuführelementes 9, 109 erfolgen.

Bei dem Ansaugen von Luft über das Mundstück 13, 113 kann vorgesehen sein, dass die Luft über wenigstens eine Lufteinlassöffnung 10, 110 in einem Gehäuse 1, 101 des Tascheninhalators in den Tascheninhalator eingesaugt wird. Mit der Lufteinlassöffnung 10, 110 kann ein Schaltelement 11, 111, insbesondere ein Vakuumschalter, mit der Lufteinlassöffnung 10, 110 wirkverbunden sein, wobei mittels des Schaltelementes 11, 111 der Zerstäuber 7, 107, 207 aktivierbar ist. Dabei kann mittels des Schaltelementes 11, 111 ein Inhalationszyklus ausgelöst werden, wobei der Inhalationszyklus mit einer Vorerwärmung des Zuführelementes 9, 109 beginnen und nach einer vorgebbaren ersten Zeitverzögerung der Zerstäuber 7, 107, 207 für eine vorgebbare Zeitdauer aktiviert werden kann.

Bei Absetzen des Einsaugens kann der Stromfluss in dem Tascheninhalator mittels des Schaltelementes 11, 111 unterbrochen werden. Dabei kann vorgesehen werden, dass das Schaltelement 11, 111 durch den in den Tascheninhalator einströmenden Luftstrom geschlossen wird. Durch ein Absetzen des Einsaugens wird der Luftstrom unterbrochen, wodurch das Schaltelement geöffnet wird. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass eine Aktivierung des Zerstäubers 7, 107, 207 während eines Inhalationszyklus unterbrochen wird, sofern der Inhalationszyklus vorzeitig abgebrochen wird, wobei eine effiziente Nutzung von Energie und Wirkstoff sichergestellt werden kann.

Nach Aktivierung des Zerstäubers 7, 107, 207 kann vorgesehen sein, dass eine erneute Aktivierung des Inhalationszyklus, insbesondere des Zerstäubers 7, 107, 207 für eine vorgebbare Zeit unterbunden wird. Dabei kann die unbeabsichtigte Auslösung mehrerer



unmittelbar aufeinanderfolgender Inhalationszyklen, die zu einer Überdosierung führen können, vermieden werden.

Diese Funktionalitäten können einfach bereitgestellt werden, wenn das Schaltelement 11, 111 mit einer Steuerung 6, 106 wirkverbunden ist.

Sofern eine Überdosierung nicht zu befürchten ist, kann auch auf die Steuerung 6, 106 weitgehend verzichtet werden und eine Schaltung vorgesehen werden, bei der der Zerstäuber 7, 107, 207 unmittelbar durch das Schließen des Schaltelementes 11, 111 aktiviert wird und so lange aktiviert bleibt, als das Schaltelement 11, 111 geschlossen ist. Dabei kann eine besonders einfache und kostengünstige Ausgestaltung des Tascheninhalators bereitgestellt werden.

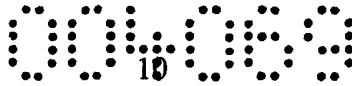
Der Zerstäuber 7, 107, 207 kann in dem Gehäuse 1, 101 so angeordnet sein, dass ein erster Bereich von einem zweiten Bereich abgedichtet wird. Dabei kann insbesondere die Energiezelle 2, 102 und die Steuerung 6, 106 vor einem Kontakt mit dem Wirkstoff geschützt werden. Bei anderen Ausführungsformen kann auch das Zuführelement 9, 109, insbesondere das Becherelement 9.6 gegenüber dem Gehäuse abdichtend angeordnet sein.

Das Zuführelement 9, 109 und das Speicherelement 14, 114 können in dem das Mundstück 13, 113 umfassenden ersten Bereich angeordnet sein. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Wirkstoff nicht in den zweiten Bereich gelangt.

Das Mundstück 13, 113 kann mittels eines Anschlusses 12, 112 lösbar mit dem Gehäuse 1, 101 verbunden sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Mundstück 13, 113 ein Wegwerfartikel ist, der bei jedem Wechsel des Speicherelementes 14, 114 erneuert wird. Dabei kann insbesondere das Mundstück 13, 113 mit dem Speicherelement 14, 114 als Einheit verbunden sein.

Für die Ermittlung des Ladezustandes der Energiezelle 2, 102 kann eine Anzeige 3 vorgesehen sein, die insbesondere ein oder mehrere LED umfassen kann. Die Anzeige kann durch eine transparente Abdeckung 4 geschützt und beobachtbar sein. Die Abdeckung 4 kann mittels eines Verbindungselementes 5 mit dem Gehäuse 1, 101 verbunden sein, wobei das Verbindungselement 5 beispielsweise als Gewinde ausgebildet sein kann.

Die Anzeige 3 kann dafür vorgesehen sein, die Aktivierung des Inhalationszyklus anzuzeigen. Insbesondere bei der Einnahme von Medikamenten mittels des Tascheninhalators ist dabei für medizinisches Personal ersichtlich, ob der Patient das Ansaugen von Luft nur vortäuscht, oder ob tatsächlich das Medikament inhaliert wird. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass aus der Anzeige ersichtlich ist, ob der Inhalationszyklus



vollständig abgeschlossen wurde. Dies kann beispielsweise mittels mehrerer unterschiedlicher LED erfolgen.

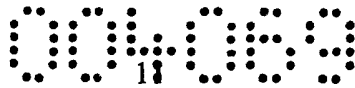
Die Energiezelle 2, 102 kann beispielsweise als Batterie oder als Akku ausgebildet sein, wobei sie lösbar in dem Gehäuse 1, 101 angeordnet sein kann. Es kann auch vorgesehen werden, dass die Energiezelle 2, 102 Ladkontakte 105 aufweist, wobei die Ladkontakte 105 im Einbauszustand der Energiezelle 2, 102 zugänglich sein können.

Mit dem Taschinhalator können auf einfache Weise bis zu 300 Inhalationszyklen mit einer Energiezelle 2, 102 und einem Speicherelement 14, 114 erreicht werden, ohne dass die Energiezelle 2, 102 aufgeladen oder ausgetauscht werden muss. Dabei ergibt sich eine große Mobilität für die Anwender.

Das Gewicht des Taschinhalators kann gering gehalten werden, wenn die Energiezelle 2, 102 klein ausgeführt ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Energiezelle 2, 102 mit einem externen mobilen Akku wieder aufgeladen werden kann. Der externe mobile Akku ist stärker als die Energiezelle 2, 102 und kann in einer Ladebox angeordnet sein, in der auch Platz für die Aufnahme weiterer Speicherelemente 14, 114 und Mundstücke 13, 113 sein kann. Das Gehäuse 1 kann aus Metall oder Kunststoff sein.

Weitere erfindungsgemäße Ausführungsformen weisen lediglich einen Teil der beschriebenen Merkmale auf, wobei jede Merkmalskombination, insbesondere auch von verschiedenen beschriebenen Ausführungsformen, vorgesehen sein kann.

Patentansprüche:



PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.

FERDINAND GIBLER

Vertreter vor dem Europäischen Patentamt

A-1010 WIEN Dorotheergasse 7

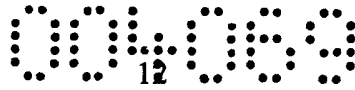
Telefon: (-43-1-) 512 10 98

Fax: (-43-1-) 513 47 76

29326/pt

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Tascheninhalator mit einem Mundstück (13, 113), einem Speicherelement (14, 114) für einen Wirkstoff, einem mit dem Speicherelement (14, 114) verbundenen Zuführelement (9, 109) und einem Zerstäuber (7, 107, 207), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zerstäuber (7, 107, 207) ein Thermozerstäuber und/oder ein Hochfrequenzzerstäuber, insbesondere ein Piezo-Zerstäuber, ist.
2. Tascheninhalator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) wenigstens eine Kapillarleitung zum Transport des Wirkstoffes zum Zerstäuber (7, 107, 207) aufweist.
3. Tascheninhalator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) ein Heizelement (9.1) umfasst.
4. Tascheninhalator nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) im Wesentlichen kegel- oder pyramidenförmig ausgebildet ist, insbesondere in der Form eines Dorns oder einer Nadel, dass die Spitze des Zuführelementes (9, 109) mit dem Speicherelement (14, 114) wirkverbunden ist und dass die Basis des Zuführelementes (9, 109) mit dem Zerstäuber (7, 107, 207) wirkverbunden ist.
5. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Zuführelement (9, 109) und dem Zerstäuber (7, 107, 207) ein Kapillarspalt ausgebildet ist.



6. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) ein Becherelement (9.6) aufweist und den Zerstäuber (7, 107, 207) umschließt, wobei das Becherelement (9.6) vorzugsweise frei von Kapillaren ausgebildet ist.
7. Tascheninhalator nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Becherelement (9.6) wenigstens eine Lufteintrittsöffnung (9.5) aufweist.
8. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) mit dem Zerstäuber (7, 107, 207) einen Hohlraum (9.3) umschließt und/oder der Zerstäuber (7, 107, 207) in einem Hohlraum (9.3) des Zuführelementes (9, 109) angeordnet ist.
9. Tascheninhalator nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) Durchlässe (9.2) aufweist, die den Hohlraum (9.3) mit einem Mischraum (8, 108) verbinden.
10. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Lufteinlassöffnung (10, 110) vorgesehen ist, dass ein Schaltelement (11, 111), insbesondere ein Vakuumschalter, mit der Lufteinlassöffnung (10, 110) wirkverbunden ist, und dass mittels des Schaltelementes (11, 111) der Zerstäuber (7, 107, 207) aktivierbar ist.
11. Tascheninhalator nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltelement (11, 111) mit einer Steuerung (6, 106) wirkverbunden ist.
12. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zerstäuber (7, 107, 207) einen ersten Bereich von einem zweiten Bereich abdichtend angeordnet ist.
13. Tascheninhalator nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) und das Speicherelement (14, 114) in dem das Mundstück (13, 113) umfassenden ersten Bereich angeordnet sind.

14. Verfahren zum Inhalieren mittels eines Tascheninhalators, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Tascheninhalator ein Mundstück (13, 113), ein Speicherelement (14, 114) für einen Wirkstoff, ein mit dem Speicherelement (14, 114) verbundenes Zuführelement (9, 109) und einen Zerstäuber (7, 107, 207) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Einsaugen von Luft durch eine Lufteinlassöffnung (10, 110) ein Schaltelement (11, 111), insbesondere ein Vakuumschalter, betätigt wird und bei Absetzen des Einsaugens mittels des Schaltelementes (11, 111) der Stromfluss unterbrochen wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Inhalation zunächst das Zuführelement (9, 109) vorgewärmt wird und nach einer vorgebbaren ersten Zeitverzögerung der Zerstäuber (7, 107, 207) für eine vorgebbare Zeitdauer aktiviert wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach Aktivierung des Zerstäubers (7, 107, 207) eine erneute Aktivierung des Zerstäubers (7, 107, 207) für eine vorgebbare zweite Zeitverzögerung unterbunden wird.

Der Patentanwalt:

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.
FERDINAND GIBLER
Vertreter vor dem Europäischen Patentamt
A-1010 WIEN, Dorotheergasse 7
Telefon: (43-1-) 512 10 98
Fax: (43-1-) 513 47 76

004089

1

Fig. 1

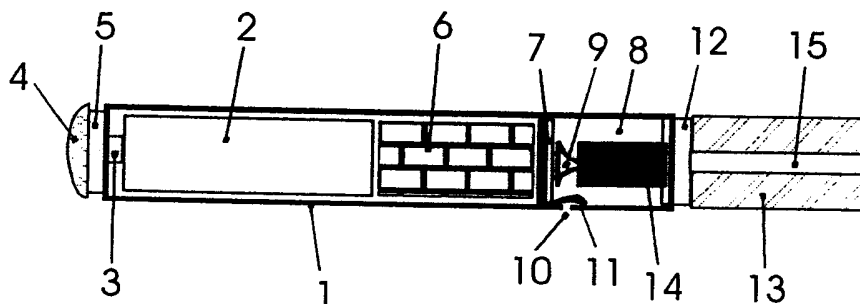


Fig. 2

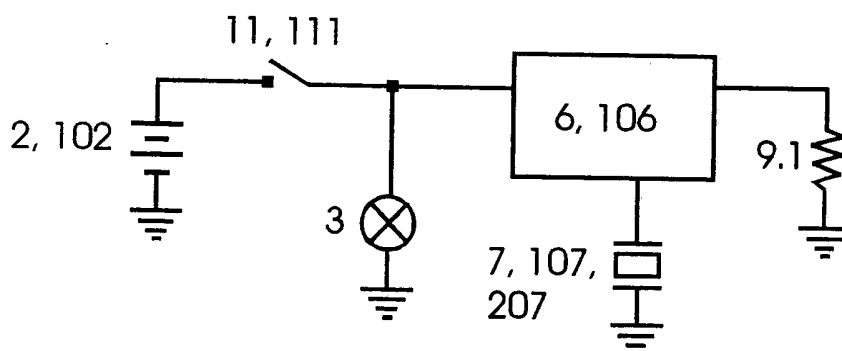
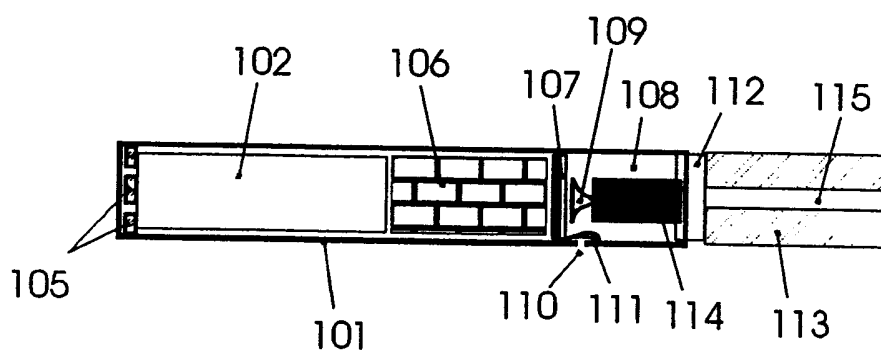


Fig. 3



004089

1

Fig. 4

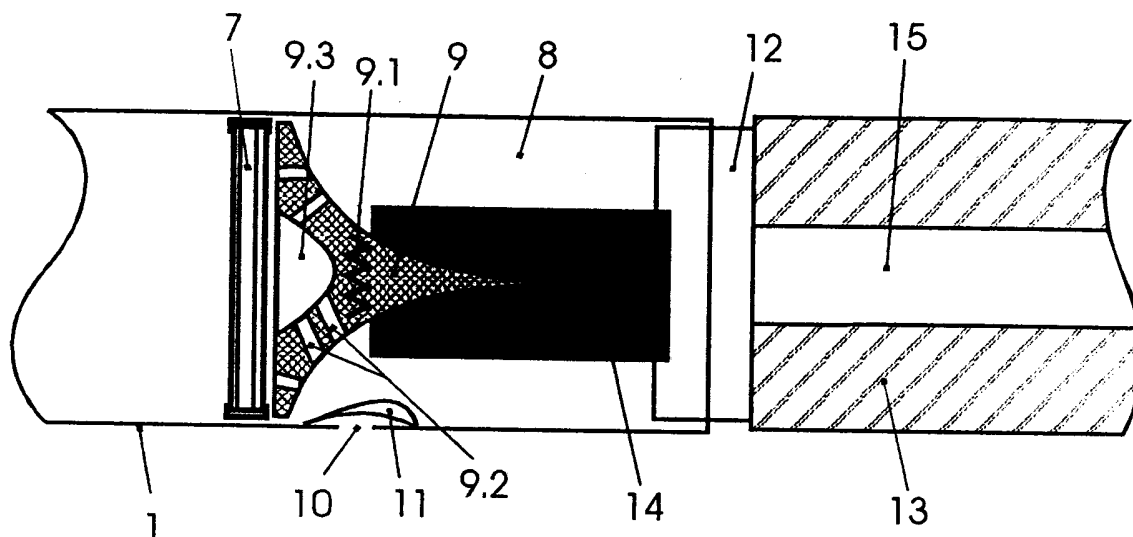
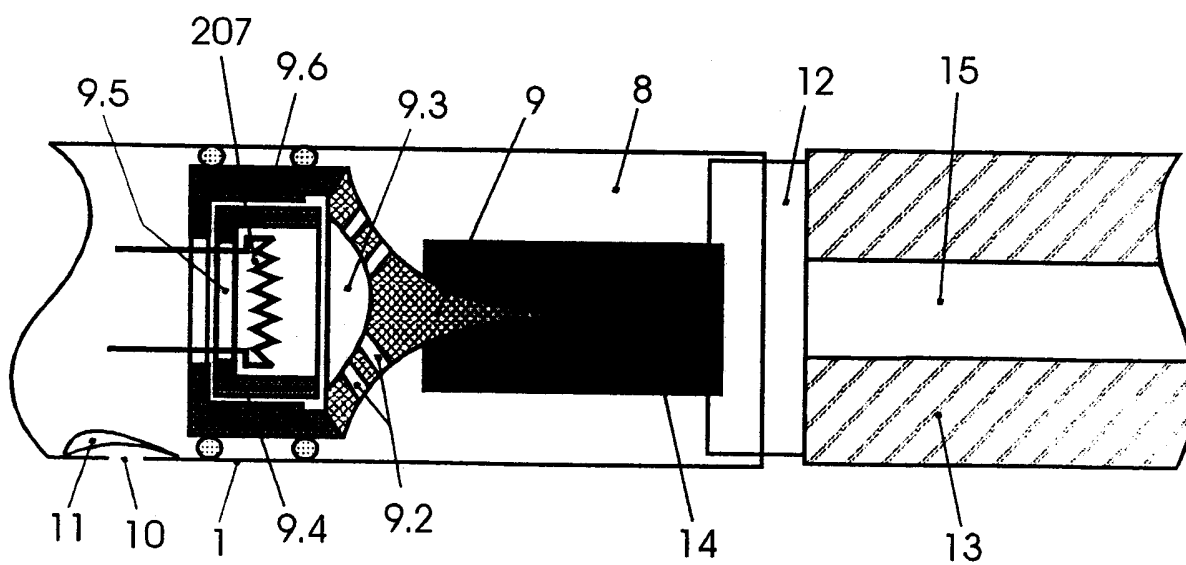
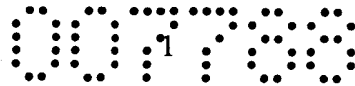


Fig. 5





PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.

FERDINAND GIBLER

Vertreter vor dem Europäischen Patentamt

A-1010 WIEN Dorotheergasse 7

Telefon: (-43-1-) 512 10 98

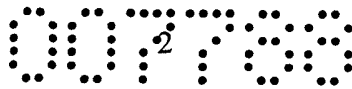
Fax: (-43-1-) 513 47 76

29326/gg

NEUE PATENTANSPRÜCHE

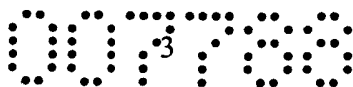
1. Tascheninhalator mit einem Mundstück (13, 113), einem Speicherelement (14, 114) für einen Wirkstoff, einem mit dem Speicherelement (14, 114) verbundenen Zuführelement (9, 109) und einem Zerstäuber (7, 107, 207), wobei der Zerstäuber (7, 107, 207) ein Thermozerstäuber und/oder ein Hochfrequenzzerstäuber, insbesondere ein Piezo-Zerstäuber, ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) im Wesentlichen kegel- oder pyramidenförmig ausgebildet ist, insbesondere in der Form eines Dorns oder einer Nadel, dass die Spitze des Zuführelementes (9, 109) mit dem Speicherelement (14, 114) wirkverbunden ist und dass die Basis des Zuführelementes (9, 109) mit dem Zerstäuber (7, 107, 207) wirkverbunden ist.
2. Tascheninhalator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) wenigstens eine Kapillarleitung zum Transport des Wirkstoffes zum Zerstäuber (7, 107, 207) aufweist.
3. Tascheninhalator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) ein Heizelement (9.1) umfasst.
4. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Zuführelement (9, 109) und dem Zerstäuber (7, 107, 207) ein Kapillarspalt ausgebildet ist.

NACHGEREICHT



5. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) ein Becherelement (9.6) aufweist und den Zerstäuber (7, 107, 207) umschließt, wobei das Becherelement (9.6) vorzugsweise frei von Kapillaren ausgebildet ist.
6. Tascheninhalator nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Becherelement (9.6) wenigstens eine Lufteintrittsöffnung (9.5) aufweist.
7. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) mit dem Zerstäuber (7, 107, 207) einen Hohlraum (9.3) umschließt und/oder der Zerstäuber (7, 107, 207) in einem Hohlraum (9.3) des Zuführelementes (9, 109) angeordnet ist.
8. Tascheninhalator nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) Durchlässe (9.2) aufweist, die den Hohlraum (9.3) mit einem Mischraum (8, 108) verbinden.
9. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Lufteinlassöffnung (10, 110) vorgesehen ist, dass ein Schaltelement (11, 111), insbesondere ein Vakuumschalter, mit der Lufteinlassöffnung (10, 110) wirkverbunden ist, und dass mittels des Schaltelementes (11, 111) der Zerstäuber (7, 107, 207) aktivierbar ist.
10. Tascheninhalator nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltelement (11, 111) mit einer Steuerung (6, 106) wirkverbunden ist.
11. Tascheninhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zerstäuber (7, 107, 207) einen ersten Bereich von einem zweiten Bereich abdichtend angeordnet ist.
12. Tascheninhalator nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zuführelement (9, 109) und das Speicherelement (14, 114) in dem das Mundstück (13, 113) umfassenden ersten Bereich angeordnet sind.

NACHGEFERTIGT



13. Verfahren zum Inhalieren mittels eines Tascheninhalators, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Tascheninhalator ein Mundstück (13, 113), ein Speicherelement (14, 114) für einen Wirkstoff, ein mit dem Speicherelement (14, 114) verbundenes Zuführelement (9, 109) und einen Zerstäuber (7, 107, 207) umfasst, wobei beim Einsaugen von Luft durch eine Lufteinlassöffnung (10, 110) ein Schaltelement (11, 111), insbesondere ein Vakuumschalter, betätigt wird und bei Absetzen des Einsaugens mittels des Schaltelementes (11, 111) der Stromfluss unterbrochen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Spitze des im Wesentlichen kegel- oder pyramidenförmig ausgebildeten Zuführelementes (9, 109) bei einem Wechsel des Speicherelementes (14, 114) mit diesem in Kontakt gebracht wird, und dass die Basis des Zuführelementes (9, 109) mit dem Zerstäuber (7, 107, 207) wirkverbunden wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Inhalation zunächst das Zuführelement (9, 109) vorgewärmt wird und nach einer vorgebbaren ersten Zeitverzögerung der Zerstäuber (7, 107, 207) für eine vorgebbare Zeitdauer aktiviert wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach Aktivierung des Zerstäubers (7, 107, 207) eine erneute Aktivierung des Zerstäubers (7, 107, 207) für eine vorgebbare zweite Zeitverzögerung unterbunden wird.

Der Patentanwalt:

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.
FERDINAND GIBLER
Vertreter vor dem Europäischen Patentamt
A-1010 WIEN Dorotheergasse 7
Telefon: (-43-1-) 512 10 98
Fax: (-43-1-) 513 47 76

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC⁸:
A61M 11/00 (2006.01); A61M 15/00 (2006.01); A61M 15/06 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:
A61M 11/00, A61M 15/00, A61M 15/06

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
A61M, B05B

Konsultierte Online-Datenbank:
epodoc, WPI, XFull

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 19. April 2006 eingereichten Ansprüchen 1-16 erstellt.

Kategorie ⁹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 5894841A1 (Voges) 20. April 1999 (20.04.1999) <i>Figuren 1, 2, 5 und zugehörige Beschreibungen, Spalte 3 - Zeile 62 bis Spalte 4 - Zeile 5</i>	1, 8, 10-11, 14-16
	--	
X	US 2005067503A1 (Katase) 31. März 2005 (31.03.2005) <i>Zusammenfassung und zugehörige Figur, Absätze [0059] bis [0060]</i>	1-2, 10-11, 14
	--	
X	EP 0845220A1 (Japan Tobacco Inc.) 3. Juni 1998 (03.06.1998) <i>gesamtes Dokument, Figuren 1 und 8 bis 16</i>	1, 10-11, 14
	--	
X	WO 9718846 A1 (R+D Injector AG) 29. Mai 1997 (29.05.1997) <i>insbesondere Seite 4 - Zeile 32 bis Seite 5 - Zeile 37 und Seite 6 - Zeilen 11 bis 24</i>	1, 10-11, 14
A	--	15
	--	
X	US 2004025865A1 (Nichols et al.) 12. Februar 2004 (12.02.2004) <i>Absätze [0003] bis [0007]</i>	1-3

Datum der Beendigung der Recherche:
15. Jänner 2007

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. KÖNIG

⁹ 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.