



(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 699 18 203 T2 2005.07.14



(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 938 908 B1

(51) Int Cl.⁷: **A61M 15/00**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 18 203.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: 99 300 279.9

(96) Europäischer Anmeldetaq: 15.01.1999

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 01.09.1999

(97) Veröffentlichungstag

(37) Veröffentlichungsangaben der Patenterteilung b)

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 14.07.

(11) Verantwortungstage mit einem Pfeil markieren.

(30) Unionspriorität:

31867 27.02.1998 US

(73) Patentinhaber:

DHD Healthcare Corp., Canastota, N.Y., US

(74) Vertreter:

LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(72) Erfinder:

Puderbaugh, George, Manlius, New York 13104, US; Richards, Frederick M., Clinton, New York 13323, US; Weinstein, Lawrence A., Oneida, New York 13421, US; Laun, Deborah A., Syracuse, New York 13215, US; Middleton, David T., Skaneateles, New York 13512, US

(54) Bezeichnung: **Nebelkammer zur Benützung in einem Dosier-Inhalationsgerät**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung befasst sich im Allgemeinen mit einer Nebelkammer zum Inhalieren dosierter Mengen oder mit Distanzstücken und, im Speziellen, mit einer Nebelkammer zum Inhalieren dosierter Mengen, die ein verbessertes Ventilsystem umfasst und das Aufnehmen eines unter Druck stehenden Medikamentenspenders innerhalb des Distanzstückes ermöglicht, oder innerhalb der Nebelkammer, wenn der Medikamentenspender nicht eingesetzt wird.

[0002] Noch spezifischer, jedoch ohne sich ausschließlich auf die bestimmte Ausführungsform und/oder Verwendung, die hierin zur Veranschaulichung gezeigt und beschrieben werden, zu beschränken, befasst sich diese Erfindung mit einer verbesserten Nebelkammer, die mit einem Dosieraerosol verwendet wird, wobei die Nebelkammer ein Einweg-Einatmungsluftventil und Einweg-Ausatmungsluftventile aufweist, welche denselben elastomeren Ventilkörper verwenden, und die einen unter Druck stehenden Medikamentenspender, mit dem die Nebelkammer verwendet wird, innerhalb der Nebelkammer aufnehmen kann, wenn die Vorrichtung nicht verwendet wird.

[0003] Es ist den Fachleuten bekannt, dass Nebelkammern mit unter Druck stehenden Medikamentenspendern zur Behandlung von Personen mit Atmungsproblemen, die auf Inhalationstherapien ansprechen, bereits verwendet wurden. Solche Vorrichtungen, auf die als Dosieraerosole (MDI = metered dose inhalers) Bezug genommen wird, werden zur selbst verabreichten Inhalationstherapie verwendet, worin eine dosierte Menge eines Medikaments durch einen unter Druck stehenden Medikamentenspender in Spray- oder Nebelform verteilt und über den Mund des Benutzers zur Inhalation in das Atemwegssystem dieses Benutzers aufgenommen wird.

[0004] Die direkte Verabreichung solch eines Medikaments unter Druck in den Mund des Benutzers oder Patienten bringt gewisse unerwünschte Nachteile mit sich, umfassend die ungleichförmige Verteilung des eingesprühten Medikaments, das auf der Zunge und im Mund kondensiert und nicht in das Atemwegssystem gelangt. Das Kondensieren des Medikaments auf der Zunge ruft einen unangenehmen Geschmack hervor und führt bei längerer Anwendungszeit zu Atrophie an der Zunge. Medikamente, die auf solche Weise auf der Zunge oder im Mund kondensieren, werden nicht im Sinne des Mediziners verwendet und somit im Grunde verschwendet.

[0005] Um solchen Problemen beizukommen, wurde herausgefunden, dass das Ausströmen des unter Druck stehenden Medikaments in eine Nebelkammer ein weitaus wirksameres und ergiebigeres Mittel zur

erwünschten Verteilung von Medikamenten im Atemwegssystem bereitstellt. Das Inhalieren eines Gemisches aus dem Medikament und der aus der Nebelkammer abgeleiteten Luft ermöglicht es, dass ein größerer Anteil des Medikaments die Teile des Atemwegssystems des Benutzers erreicht, in denen das Medikament wirken soll, und ist so bei Atemwegsbehandlungen wirksamer.

[0006] Bei der Verwendung eines MDI mit einer Nebelkammer wurde herausgefunden, dass der Benutzer vorzugsweise wiederholt durch die Nebelkammer atmet, um sicherzustellen, dass das Medikament gänzlich in der beabsichtigten Weise genutzt wird. Zu diesem Zweck soll der Benutzer die Nebelkammer nach Aufnahme der Inhalationstherapie vorzugsweise nicht mehr vom Mund entfernen. Demgemäß ist vorzugsweise eine Vorrichtung bereitzustellen, die es ermöglicht, Einatmungsluft über die Nebelkammer einzuziehen und Ausatmungsluft aus der Nebelkammer ausströmen zu lassen, ohne die Vorrichtung vom Mund des Benutzers entfernen zu müssen. Durch solch eine Vorrichtung ist es nicht mehr notwendig, dass der Benutzer das Verteilen des unter Druck stehenden Medikaments über das Inhalieren der Einatmungsluft koordiniert. In derselben Weise vermeidet auch das Ausströmen der Ausatmungsluft aus der Nebelkammer, dass die Ausatmungsluft, welche einen höheren Kohlendioxidgehalt und normalerweise auch einen hohen Feuchtigkeitsgehalt aufweist, neu erlich inhaliert wird, was den Kohlendioxidgehalt des Benutzers anheben und den Sauerstoffgehalt desselben sinken lassen würde. Strömt die Ausatmungsluft in die Nebelkammer aus, so würde darüber hin aus das Medikament aus der Vorrichtung hinaus zurückgeblasen werden, und der hohe Feuchtigkeitsgehalt der Ausatmungsluft würde in der Nebelkammer kondensieren und so beim neuerlichen Einatmen zum Inhalieren von schädlichen Bakterien führen.

[0007] US 5.385.140 offenbart einen Membranventilmechanismus, umfassend eine Trägerstruktur für das Membranventil, das Durchlässe aufweist, die sich durch diese hindurch erstrecken. Normal auf das Gitter ausgerichtet sind einige Fixierstifte, die sich durch die Löcher bis in das Membranventil erstrecken.

[0008] EP 0 134 847 offenbart ein Element mit einem Einatmungsventil, das einen Durchlass beschreibt, umfassend ein Eintritts- und ein Austrittsende, ein Mundstück an dem Austrittsende, das am Mund des Patienten angesetzt wird, eine Vorrichtung am Eintrittsende, um die Zufuhr des zu inhalierenden Medikaments zu gewährleisten, eine an das Austrittsende angrenzende Membran, die mit einem gewissen Spielraum fixiert wird, um zumindest teilweise während des Inhalierens des Patienten in Richtung des Mundstückes bewegt werden zu können, und eine Vorrichtung unmittelbar stromaufwärts der Mem-

bran, welche die Membran gegen jegliches Wegbewegen vom Mundstück absichert und so den Rückfluss während des Inhalierens durch den Patienten verhindert.

[0009] Die vorliegende Erfindung umfasst ein neues Einweg-Einatmungsluft- und Einweg-Ausatmungsluftventilsystem, das denselben Ventilkörper verwendet, um beide Funktionen über Verwendung unterschiedlicher Teile desselben Ventilkörpers zur Ausübung dieser Funktionen bereitzustellen.

[0010] Die vorliegende Erfindung stellt außerdem die Aufnahme des unter Druck stehenden Medikamentenbehälters innerhalb der Nebelkammer bereit, sodass das Medikament geeignet aufbewahrt werden kann, wenn die Vorrichtung nicht verwendet wird. Ohne solch eine vorteilhafte Aufnahmeverrichtung kann der Medikamentenbehälter von der Nebelkammer getrennt werden, was zu „verlorener“ Medizin und folglich zur Unfähigkeit des Patienten führen würde, sich die festgelegte Atemwegsbehandlung selbst zu verabreichen. Darüber hinaus verhindert solch eine Aufnahmeverrichtung, dass Reste durch die Austrittsöffnung des unter Druck stehenden Medikamentenspenders eintreten oder diese Öffnung verkleben, und hebt somit den Bedarf an einer getrennten Kappe auf, um das offene Austrittsende des unter Druck stehenden Medikamentenspenders abschließen.

[0011] Vorzugsweise ist ein Ziel dieser Erfindung daher, Vorrichtungen zur Inhalationstherapie dosierter Mengen zu verbessern.

[0012] Vorzugsweise verbessert diese Erfindung das Einatmungs- und Ausatmungsluftventilsystem in einer Nebelkammer, die unter Verwendung eines unter Druck stehenden Medikamentenspenders funktioniert.

[0013] Vorzugsweise umfasst diese Erfindung ein geeignetes Aufbewahrungsbehältnis für einen unter Druck stehenden Medikamentenbehälter innerhalb einer MDI-Nebelkammer.

[0014] Vorzugsweise stellt diese Erfindung ein einfacheres Ventilsystem bereit, das Einwegventile für Einatmungs- und Ausatmungsluft umfasst.

[0015] In einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Nebelkammer gemäß Anspruch 1 bereitgestellt.

[0016] Die Nebelkammer dient der Verwendung mit einer Quelle unter Druck stehender Medikamente in einem MDI-System, worin die Nebelkammer ein neues Einweg-Einatmungs- und ein Einweg-Ausatmungsluftventilsystem aufweist, das denselben Ventilkörper verwendet, um beide Funktionen durch die Verwendung unterschiedlicher Teile desselben Ven-

tils zur Durchführung der unterschiedlichen und sich gegenseitig ausschließenden Funktionen bereitzustellen. Die vorliegende Erfindung stellt außerdem die Aufnahme des unter Druck stehenden Medikamentenbehälters innerhalb der Nebelkammer bereit, sodass das Medikament auf geeignete Weise und sicher aufbewahrt werden kann, wenn die Vorrichtung nicht verwendet wird.

[0017] Weitere Aspekte dieser Erfindung werden, gemeinsam mit zusätzlichen, dazugehörenden Eigenschaften und daraus entstehenden Vorteilen, aus der nachstehenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die in den beiliegenden Zeichnungen, worin sich die Bezugssymbole über die gesamte Beschreibung hinweg auf dieselben entsprechenden Teile beziehen, gezeigt wird und die in Verbindung mit den nachstehenden Zeichnungen ausgelegt werden muss, deutlich ersichtlich sein.

[0018] Folgendes wird in den Zeichnungen dargestellt:

[0019] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Nebelkammer mit einer damit verbundenen Quelle unter Druck stehenden Medikaments;

[0020] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht der Nebelkammer, entlang der Linien 2-2 aus [Fig. 1](#), wobei Teile aufgebrochen wurden, um das Einweg-Einatmungsventil besser darzustellen;

[0021] [Fig. 2a](#) ist eine teilweise Querschnittsansicht der Nebelkammer, entlang der Linien 2-2 aus [Fig. 1](#), wobei Teile aufgebrochen wurden, um das Einweg-Ausatmungsventil besser darzustellen;

[0022] [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Explosions-Ansicht der Nebelkammer und ihrer Einzelteile, um deren Konstruktion und Eigenschaften besser darzustellen;

[0023] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht der Nebelkammer mit einem Mundstückdeckel, die das Mundstück abschließt, um die Art und Weise darzustellen, in der die Nebelkammer geöffnet und geschlossen wird, um den darin enthaltenen, unter Druck stehenden Medikamentenspender aufzunehmen und wieder zu entfernen;

[0024] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Ansicht, die jener aus [Fig. 4](#) ähnlich ist und einen unter Druck stehenden Medikamentenspender in Konstruktionsdurchsicht innerhalb einer Nebelkammer darstellt, und

[0025] [Fig. 6](#) ist eine perspektivische Ansicht, die jener aus [Fig. 5](#) ähnlich ist und die Nebelkammer offen

zeigt, um den darin aufgenommenen, unter Druck stehenden Medikamentenspender in Konstruktionsdurchsicht darzustellen.

[0026] Diese und weitere erfindungsgemäße Ausführungsformen können nun durch Bezugnahme auf die folgende detaillierte Beschreibung der Erfindung, worin eine dargestellte Ausführungsform beschrieben wird, besser verstanden werden.

[0027] In dieser Beschreibung sind die dargestellte bevorzugte Ausführungsform und die Beispiele durchweg als typisches Beispiel und nicht als Einschränkung bezüglich des Gerätes und der Verfahren der vorliegenden Erfindung zu betrachten.

[0028] In den Zeichnungen wird eine Nebelkammer oder ein Distanzstück **100** dargestellt, umfassend eine Quelle unter Druck stehenden Medikaments in einem Behälter **10**, der durch einen Halter **15** in umgekehrter Position so getragen wird, dass der nach unten gerichtete Druck an einem Ende **11** des Behälters **10** zum Ausströmen eines Sprays oder Nebels aus der Austrittsöffnung **17** durch ein distales Ende **51** einer Nebelkammer **50** führt. Das distale Ende **51** der Nebelkammer **50** weist eine elastische Manschette **52** aus Elastomer oder Kunststoff auf, wovon ein Teil das offene distale Ende **51** der Nebelkammer durch zahlreiche, radial angeordnete Einschnitte **54** in der Manschette, die vom Zentrum nach außen verlaufen, um zahlreiche elastische „Finger“ **53** zu bilden, abschließt. Wird also die Austrittsöffnung **17** des Behälters **10** durch das distale Ende **51** der Nebelkammer **50** durchgeschoben, so wird auf diese Weise der Halter **15** an der Nebelkammer **50** durch Einsatz der „Finger“-Teile **53** an der Manschette **52**, welche in die äußeren Oberflächen der Austrittsöffnung **17** eingreifen, abnehmbar befestigt.

[0029] Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) am besten dargestellt, befestigt die Manschette **52** auch eine Signalvorrichtung oder Pfeife **30**, die eine Schwingungs-Kontaktsignalvorrichtung ist und sich in einer Öffnung **31** im distalen Ende der Nebelkammer **50** außerhalb des direkten Luftstroms durch die Nebelkammer befindet. Ein erhöhter Abschnitt **55** der Manschette **52**, der eine zur Öffnung **31** gegengleiche Öffnung **31a** im distalen Ende **51** der Nebelkammer **50** aufweist, deckt die Pfeife **30** ab, wobei die Pfeife in der Öffnung **31** befestigt wird. Bei der Verwendung eines MDI ist es wichtig, dass der Benutzer oder Patient die Einatmungsluft bei einer normalen Einatmungsgeschwindigkeit, wie es bei solchen Inhalationstherapien üblich ist, inhaliert. Hierzu wird die Zunge **30a** in Schwingung versetzt, um ein Tonsignal für den Patienten abzugeben, sollte bei der Aufnahme der Inhalationsmenge über das Einatmen die Ausatmungsluft über einen für normale Inhalation geeigneten Bereich hinausgehen. Das Anbringen der Signalvorrichtung **30** außerhalb des direkten Luftstroms

durch die Nebelkammer **50** verhindert, dass die Signalvorrichtung den Luftstrom und die Verteilung des Medikaments in der Nebelkammer stört. Solch ein Anbringen hilft auch, den Durchmesser der Nebelkammer zu minimieren, und behindert keineswegs die erwünschte Aufnahme des unter Druck stehenden Medikamentenspenders und die beabsichtigte Abgabe des Medikaments.

[0030] Das proximale Ende **56** der Nebelkammer **50** wird durch eine Kammerkappe **60** abgeschlossen, die über ein Gelenk mit der Nebelkammer **50** mittels einer halbhartem, elastischen Lasche **62** verbunden ist. Die Lasche **62** erstreckt sich vom Rand des Umfangbereiches der Kammerkappe **60** und findet zwischen einem Band **57** und einer Vertiefung **58**, die im distalen Ende der Nebelkammer **50** ausgebildet ist, Platz. Auf diese Weise bildet die Lasche **62** eine Gelenksverbindung zur Nebelkammer **50**, über die die Kammerkappe **60** in Pfeilrichtung, wie in [Fig. 4](#) und in [Fig. 6](#) (offen) abgebildet, schwenkbar ist, um Zugang zum Inneren der Nebelkammer **50** bereitzustellen, damit der Medikamentenbehälter **10** und der Halter **15** dort aufgenommen werden können, wenn sie nicht unter Verwendung stehen.

[0031] Die Kammerkappe **60** umfasst ein Mundstück **70**, durch das ein Benutzer Einatmungsluft inhaliert und Ausatmungsluft ausatmet. Eine Kappe oder ein Mundstückdeckel **90** wird bereitgestellt, um das offene Ende des Mundstückes **70** abzuschließen, damit das Mundstück sauber bleibt und keine Fremdkörper eindringen können. Der Mundstückdeckel **90** umfasst eine Verbindungslasche **91**, die abnehmbar mit einem Abschnitt **62a** der Gelenkslasche **62** verbunden ist, wie aus [Fig. 3](#) am besten ersichtlich ist, um den Mundstückdeckel **90** mit der Nebelkammerkappe **60** zu verbinden und somit den Verlust des Mundstückdeckels zu verhindern. Auf diese Weise kann der Mundstückdeckel **90** auf das offene Ende des Mundstückes **70** so aufgesetzt werden, wie es in [Fig. 1](#) durch die Pfeile dargestellt wird.

[0032] Das Mundstück **70** wird an der Kammerkappe **60** mittels Laschen **71**, die in Schlitze **61** eingreifen, mit denen die Laschen heißversiegelt sind, befestigt. Ein Schutzgitter **73** wird innerhalb des Mundstückes **70** aufgenommen, um zu verhindern, dass Fremdkörper in den Mund des Benutzers eindringen, wenn Einatmungsluft über das Mundstück **70** inhaliert wird. Das Schutzgitter **73** wird innerhalb des Mundstückes an zwei Anstoßplatten **75** befestigt, die das Schutzgitter **73** vom angrenzenden Ende der Kammerkappe **60** beabstand und den Mittelabschnitt eines Ventilkörpers **81** in Ellipsenform zu einem nachstehend beschriebenen Zweck in einer fixierten Position halten.

[0033] Der Ventilkörper **81** im Ellipsenform wird verwendet, um ein Einweg-Einatmungsluftventil **80** in

dessen Mittelabschnitt zu bilden, das zwischen dem Mundstück **70** und einem proximalen Ende **65** der Kammerkappe **60**, die an das Mundstück **70** angrenzt, liegt und gegen das proximale Ende **65** der Kammerkappe **60** durch die Anstoßplatten **75** gehalten wird. Dieses Einweg-Einatmungsluftventil **80** wird durch den Ventilkörper **81** in Ellipsenform, der aus einem elastischen oder elastomerem Material besteht und einen „X“-förmigen Einschnitt im Mittelabschnitt der Ellipsenform aufweist (wie am besten in [Fig. 3](#) ersichtlich), gebildet. Ein Tragkreuz oder eine Stützplatte **66** wird am proximalen Ende **65** der Kammerkappe **60**, die an einer Seite des Ventilkörpers **81** angrenzt, angebracht, wobei die Querträger des Tragkreuzes **66** so angebracht sind, dass sie entlang des „X“-förmigen Einschnitts liegen, um das Bewegen des „X“-förmigen Einschnitts zu verhindern, oder entlang des Mittelabschnittes des Ventilkörpers **81**, nach innen in Richtung der Nebelkammer **50** gehend. Auf diese Weise wird der Mittelabschnitt des ellipsenförmigen Ventilkörpers zwischen den zwei Anstoßplatten **75**, dem Tragkreuz oder der Stützplatte **66** und dem distalen Ende **65** der Kammerkappe **60** fixiert.

[0034] Wird Einatmungsluft über das Mundstück **70** inhaliert, so öffnet sich der „X“-förmige Einschnitt im Mittelabschnitt des ellipsenförmigen Ventilkörpers **81** und ermöglicht dadurch, wie in [Fig. 2](#) abgebildet, das Ansaugen von Einatmungsluft durch diese Öffnung. Strömt jedoch Ausatmungsluft gegen diesen Mittelabschnitt des ellipsenförmigen Ventilkörpers **81**, so wird der „X“-förmige Einschnitt im Mittelabschnitt gegen die Querträger des Tragkreuzes oder der Stützplatte **66** gepresst, um zu verhindern, dass sich der „X“-förmige Einschnitt öffnet und Ausatmungsluft in die Nebelkammer **50** zurückfließt (siehe [Fig. 2a](#)).

[0035] Um das Ausströmen der Ausatmungsluft durch das Mundstück **70** bereitzustellen, wird ein Abschnitt **68** der Kammerkappe **60**, die an den äußeren Abschnitt des ellipsenförmigen Ventilkörpers **81** angrenzt, hinterschnitten. Auf diese Weise, wie in [Fig. 2a](#) abgebildet, kann die Ausatmungsluft nicht durch das Einweg-Einatmungsluftventil **80** aus vorangehend diskutierten Gründen ausströmen, wenn der Ausatmungsluftdruck auf das Mundstück **70** ausgeübt wird; strömt die Ausatmungsluft jedoch auf die Enden des ellipsenförmigen Ventilkörpers **81**, so wird ein Einweg-Ausatmungsluftaustrittsventil **85** an beiden Seiten des Einweg-Einatmungslufteintrittsventil **80**, das durch den Mittelabschnitt gebildet wird, ausgebildet. Strömt Ausatmungsluft über das Mundstück **70** aus, so funktionieren die Enden des ellipsenförmigen Ventilkörpers **81**, die an die Hinterschneidungsabschnitte **68** der Kammerkappe **60** angrenzen und daher nicht gestützt sind, als Klappenventile. Diese Abschnitte des Ventilkörpers **81** biegen sich in die Hinterschneidungsabschnitte **68** der Kammerkappe **60**, wodurch die Ausatmungsluft, wie in [Fig. 2a](#) abgebildet, dort durch und aus dem Mundstück **70** aus-

strömen kann. Auf diese Weise bildet ein einzelnes Stück elastomerem Materials **81** sowohl ein Einweg-Einatmungsluftventil **80** als auch zwei Einweg-Ausatmungsluftventile **85**, wobei nur eine Ventilöffnung in Form eines „X“-förmigen Einschnitts im Mittelabschnitt des das Ventil bildenden Materials erforderlich ist.

[0036] Wenn diese Erfindung nun in der Beschreibung erläutert und mittels Zeichnungen mit Verweis auf eine bevorzugte Ausführungsform, deren Struktur hierin offenbart wurde, veranschaulicht wurde, so ist es für Fachleute auf dem Gebiet, auf das sich die Erfindung bezieht, klar ersichtlich, dass unterschiedliche Veränderungen vorgenommen und Äquivalente anstelle bestimmter Elemente der Erfindung verwendet werden können, ohne den Schutzzumfang der Patentansprüche zu überschreiten. Aus diesem Grunde versteht sich, dass diese Erfindung weder auf die spezielle Ausführungsform, wie sie in der Beschreibung offenbart und mittels der Zeichnungen als die den Erfindern gegenwärtig als die beste Art zur Ausführung dieser Erfindung bekannte gezeigt wird, noch auf die angegebenen Details beschränkt ist, sondern dass die Erfindung alle Ausführungsformen, Modifikationen und Veränderungen, wie sie im Schutzzumfang der folgenden Patentansprüche enthalten sind, umfasst:

Patentansprüche

1. Nebelkammer (**50**), die Folgendes einschließt: ein Ventil; ein offenes distales Ende (**51**), um durch dieses hindurch einen Abschnitt eines unter Druck stehenden Medikamentenspenders zum Abgeben einer vorbestimmten Menge eines Medikaments in Spray- oder Nebelform in die Kammer aufzunehmen; und ein offenes proximales Ende (**56**) mit einer Kammerkappe (**60**), die darauf aufgenommen werden kann, um einen Verschluss für das offene proximale Ende der Kammer auszubilden, wenn sie auf diesem aufgenommen wird, und um Zugang zum Inneren der Kammer bereitzustellen, wenn sie von diesem entfernt wird, wobei die Kammerkappe, in der ein Bolus aus Luft und Medikament erzeugt wird, der von einem Benutzer zu inhalieren ist, Folgendes aufweist: eine Nebelkammer-Eingreiffläche, um die Nebelkammer aufzunehmen und einen Verschluss auf dieser auszubilden; und eine Mundstück-Eingreiffläche mit einem Mundstück (**70**), das darauf aufgenommen werden kann und durch das ein Benutzer Einatmungsluft inhaliert und Ausatmungsluft ausatmet, wobei die Mundstück-Eingreiffläche eine darin ausgebildete Mundstücköffnung aufweist, durch die der Benutzer Einatmungsluft inhalieren kann; **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil folgendes umfasst: einen flexiblen Ventilkörper (**81**) in Ellipsenform, der

so ausgebildet ist, dass er gegen einen Abschnitt der Mundstück-Eingreiffläche und quer zur Mundstücköffnung angeordnet werden kann, wobei der flexible Ventilkörper in Ellipsenform Folgendes aufweist: einen Mittelabschnitt mit einem „X“-förmigen, sich durch diesen erstreckenden Einschnitt mit einer Größe, die der diagonalen Abmessung der Mundstücköffnung entspricht, um ein Einweg-Einatmungsluftventil (80) auszubilden, wobei die Mundstücköffnung ein darin angeordnetes „X“-förmiges Tragkreuz (66) besitzt, wobei der Mittelabschnitt so ausgebildet ist, dass das „X“-förmige Tragkreuz ein Stützelement für den „X“-förmigen Einschnitt ausbildet, wodurch eine Öffnungsbewegung des „X“-förmigen Einschnitts in Richtung des Mundstücks ermöglicht wird, wenn ein Benutzer durch das Mundstück einatmet, und eine Bewegung des „X“-förmigen Einschnitts verhindert wird, wenn ein Benutzer durch das Mundstück ausatmet; und einen Umfangsabschnitt, der sich vom Mittelabschnitt nach außen erstreckt, wobei die Mundstück-Eingreiffläche zumindest einen an die Mundstücköffnung angrenzenden Hinterschneidungsabschnitt zum Aufnehmen des Umfangsabschnitts besitzt; worin eine gegenüberliegende Seite des ellipsenförmigen flexiblen Ventilkörpers so ausgebildet ist, dass sie mit Anstoßplatten (75) des Mundstücks bei einer an die Mundstücköffnung angrenzenden Position in Eingriff gebracht werden kann, um den ellipsenförmigen flexiblen Ventilkörper zwischen dem Mundstück und der Mundstück-Eingreiffläche festzulegen; und der Umfangsabschnitt so ausgebildet ist, dass er ein Einweg-Ausatmungsluftventil (85) formt, wobei sich eine Fläche davon in Fluid-Kommunikation mit dem Mundstück befindet und eine andere an den Hinterschneidungsabschnitt angrenzende Fläche eine Öffnungsbewegung des Ausatmungsluftventils vom Mundstück weg in den Hinterschneidungsabschnitt ermöglicht, wenn ein Benutzer durch das Mundstück ausatmet, und eine Bewegung des Ausatmungsluftventils vom Mundstück weg verhindert, wenn ein Benutzer durch das Mundstück einatmet.

2. Nebelkammer nach Anspruch 1, worin das offene distale Ende der Kammer einen Halter (15) einschließt, der von diesem getragen wird, um einen Verschluss des distalen Endes auszubilden und einen unter Druck stehenden Medikamentenspender (10) abnehmbar im distalen Ende zu halten.

3. Nebelkammer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, worin sich das den Umfangsabschnitt ausbildende Einweg-Ausatmungsventil, von zwei Seiten des den Mittelabschnitt formenden Einweg-Einatmungsventils nach außen erstreckt.

4. Nebelkammer nach einem der vorhergehenen Ansprüche, die weiters eine Schwingungs-Kontaktignalvorrichtung (30) umfasst, die sich im dista-

len Ende der Kammer außerhalb eines Wegs des Luftstroms vom distalen Ende der Nebelkammer zum proximalen Ende davon befindet, um die Einatmungsluft-Strömungsgeschwindigkeit eines Benutzers zu überwachen.

5. Nebelkammer nach einem der vorhergehenen Ansprüche, worin das offene proximale Ende davon eine Größe aufweist, die ausreicht, um durch dieses hindurch einen unter Druck stehenden Medikamentenspender aufzunehmen, damit der Spender innerhalb der Nebelkammer zurückgehalten wird, wenn diese nicht in Verwendung ist.

6. Nebelkammer nach einem der vorhergehenen Ansprüche, worin die Kammerkappe über ein Gelenk mit der Kammer verbunden ist.

7. Nebelkammer nach einem der vorhergehenen Ansprüche, die weiters einen Mundstückdeckel (90) einschließt, um ein offenes Ende des Mundstücks abnehmbar zu verschließen, durch das ein Benutzer ein- und ausatmet, um das offene Ende des Mundstücks zu verschließen, damit das Mundstück sauber bleibt und keine Fremdkörper eindringen können.

8. Nebelkammer nach Anspruch 7, worin der Mundstückdeckel über ein Gelenk mit der Kammerkappe verbunden ist, um einen Verlust des Mundstückdeckels zu verhindern.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen









