

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/080001 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B05B 11/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001942

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. Februar 2005 (24.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 009 435.7  
24. Februar 2004 (24.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH** [DE/DE]; Binger Strasse 173, 55216 Ingelheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WUTTKE, Gilbert** [DE/DE]; Am Höhweg 100, 44149 Dortmund (DE). **KAULMANN, Stefan** [DE/DE]; Hartstrasse 1, 71642 Ludwigsburg (DE). **KUNZE, Hubert** [DE/DE]; Walter-Berg-Weg 1, 44227 Dortmund (DE). **FIOL, Andreas** [DE/DE]; Liegnitzer Strasse 4, 22850 Norderstedt (DE). **ZIERENBERG, Bernd** [DE/DE]; Goethestrasse 1, 55411 Bingen (DE). **NOEHL, Klaus** [DE/DE]; Tannenweg 5, 55218 Ingelheim (DE). **GESER, Johannes** [DE/DE]; Vorderer Boehl 23, 55218 Ingelheim (DE).

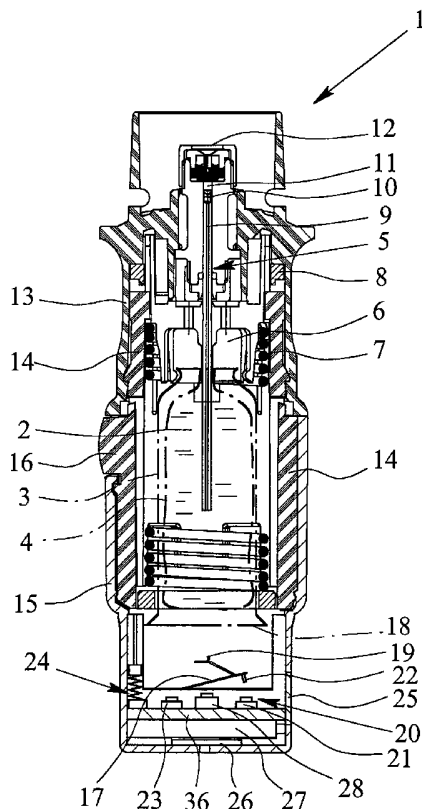
(74) **Anwalt: GESTHUYSEN, VON ROHR & EGGERT;** Huyssenalle 100, 45128 Essen (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ATOMIZER PROVIDED WITH A MONITORING DEVICE FOR COUNTING ACTUATIONS OF THE ATOMIZER

(54) **Bezeichnung:** ZERSTÄUBER MIT EINER ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG ZUR ZÄHLUNG VON BETÄTIGUNGEN DES ZERSTÄUBERS



(57) **Abstract:** The invention relates to an atomizer (1) comprising an insertable container (3) and a monitoring device (20) for counting actuations of the atomizer. The monitoring device is arranged in a detachable housing part (15) and directly records movements of the container during an atomizing step, an air flow in the region of a mouth piece and/or the production of an aerosol, in order to detect an actual discharge of fluid and to count the number of actuations of the atomizer. Preferably, the respective moment in time when the atomizer is actuated is detected and stored in order to improve monitoring and user guidance.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Zerstäuber (1) mit einem einsetzbarem Behälter (3) und einer Überwachungseinrichtung (20) zur Zählung von Betätigungen des Zerstäubers vorgeschlagen. Die Überwachungseinrichtung ist in einem lösbaren Gehäuseteil (15) angeordnet und erfasst unmittelbar Bewegungen des Behälters während eines Zerstäubungsvorgangs, einen Zuluftstrom im Bereich eines Mundstücks und/oder die Erzeugung von Aerosol, um dies als tatsächlichen Austrag von Fluid zu detektieren und Betätigung des Zerstäubers zu zählen, wobei vorzugsweise zusätzlich der jeweilige Zeitpunkt der Betätigung des Zerstäubers erfasst und gespeichert wird. So werden eine verbesserte Überwachung und Benutzerführung ermöglicht.

WO 2005/080001 A1



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## ZERSTÄUBER MIT EINER ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG ZUR ZÄHLUNG VON BETÄTIGUNGEN DES ZERSTÄUBERS

Der vorliegende Erfindung betrifft einen Zerstäuber gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung ist ein unter dem Handelsnamen "Respimat" von der Boehringer Ingelheim KG angebotener Zerstäuber in Form eines Inhalators, wie im Grundprinzip in der WO 91/14468 A1 und in konkreter Ausgestaltung in der WO 97/12687 A1 (Fig. 6a, 6b) sowie in Fig. 1 und 2 der anliegenden Zeichnung dargestellt. Der Zerstäuber weist als Reservoir für ein zu zerstäubendes Fluid einen einsetzbaren Behälter mit dem Fluid und einen Druckerzeuger mit einer Antriebsfeder zur Förderung und Zerstäubung des Fluids auf. Durch Drehen eines Betätigungsteils in Form eines Gehäuseunterteils des Zerstäubers ist die Antriebsfeder spannbar und Fluid in eine Druckkammer des Druckerzeugers saugbar. Nach manueller Betätigung eines Sperrelements wird das Fluid in der Druckkammer von der Antriebsfeder unter Druck gesetzt und zerstäubt, also unter Bildung eines Aerosols ausgegeben. Beim Spannen einerseits und der dann folgenden Zerstäubung andererseits führt der Behälter jeweils eine Hubbewegung aus. Der Zerstäuber weist eine mechanische Überwachungseinrichtung auf, die zur Zählung von Betätigungen des Zerstäubers das Drehen des Betätigungsteils erfaßt. Der bekannte Zerstäuber arbeitet ausschließlich mechanisch, d. h. ohne Treibgas und ohne Elektrik.

Zur Vervollständigung der Offenbarung der vorliegenden Patentanmeldung wird vorsorglich auf den kompletten Offenbarungsgehalt sowohl der WO 91/14468 A1 als auch der WO 97/12687 A1 verwiesen. Generell bezieht sich die dortige Offenbarung bevorzugt auf einen Zerstäuber mit einem Federdruck von 5 bis 60 MPa, bevorzugt 10 bis 50 MPa auf das Fluid, mit Volumina pro Hub von 10 bis 50  $\mu\text{l}$ , bevorzugt 10 bis 20  $\mu\text{l}$ , ganz bevorzugt etwa 15  $\mu\text{l}$  pro Hub, Teilchengrößen von bis zu 20  $\mu\text{m}$ , bevorzugt 3 bis 10  $\mu\text{m}$ . Ferner bezieht sich die dortige Offenbarung bevorzugt auf einen Zerstäuber mit zylinderähnlicher Form und einer Größe von etwa 9 cm bis etwa 15 cm in der Länge und etwa 2 cm bis etwa 5 cm in der Breite sowie von einer Düsenstrahlfächerung von 20° bis 160°, bevorzugt von 80° bis 100°. Derartige

35

Werte gelten auch für den Zerstäuber nach der Lehre der Erfindung als besonders bevorzugte Werte.

5 Bekannt ist ferner eine Vorrichtung zum Erfassen der Betätigung eines Spenders, wobei ein Austragsförderer durch eine Hubbewegung zwischen einem Betätigungselement und einem Medienbehälter betätigt wird und im Betätigungselement ein Schalter zur Erfassung einer Betätigung und Erzeugung eines elektrischen Zählsignals angeordnet ist (DE 100 65 160 A1). Der Schalter wird hier bei der linearen Hubbewegung nicht unmittelbar vom Behälter, sondern von einer Befestigungsschraube der Vorrichtung betätigt, so daß bei einer Betätigung auch bei nicht eingesetztem Behälter ein Zählsignal erzeugt wird.

15 Die DE 100 61 723 C2 offenbart ein mechanisches Zählwerk zum Zählen dosierter Abgaben flüssiger, pastöser oder fester Produkte, insbesondere Medikamente, aus einem Vorratsbehälter, insbesondere einem Aerosolbehälter. Vorzugsweise wird eine lineare Bewegung des Aerosolbehälters gezählt.

20 Bekannt ist des weiteren eine Austragsteuerung für einen Medien-Spender (DE 198 07 921 A1). Diese Steuerung umfaßt einen Speicher und eine Intervall-Schaltung, welche einen möglichen Betätigungshub nur zu bestimmten Zeiten freigibt und sonst sperrt. Der Speicher ist mit einem Computer so programmierbar, daß die Sperre nur zu bestimmten Zeiten freigegeben wird, wofür ein Programm ein Zeitschaltglied umfaßt. Eine Anzeige zeigt dem Benutzer an, wann eine Mediendosis appliziert werden soll und wann nicht. Der Speicher kann diese Anwendungen erfassen, wonach sie jederzeit mit einem Computer auf einem Bildschirm erkennbar gemacht werden können. Zur Programmierung und Abfrage des Speichers bzw. zur Aufladung eines Energiespeichers kann die Steuerung einen von außen zugänglichen elektrischen Anschluß für einen entsprechenden Stecker aufweisen.

35 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zerstäuber der eingangs genannten Art mit einer verbesserten Überwachungseinrichtung anzugeben, insbesondere wobei eine gesteigerte Benutzungssicherheit und ggf. eine weitergehende Information des Benutzers und/oder eine Benutzerüberwachung ermöglicht wird bzw. werden.

Die obige Aufgabe wird durch einen Zerstäuber gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

5      Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Überwachungseinrichtung an einem lösbaren Gehäuseteil des Zerstäubers angeordnet, insbesondere fest mit diesem verbunden, vorzugsweise in dieses eingegossen. Dies gestattet ein einfaches Lösen der Überwachungseinrichtung zusammen mit dem Gehäuseteil vom Zerstäuber, so daß die Überwachungseinrichtung  
10      sehr einfach – getrennt bzw. unabhängig vom Zerstäuber – eingeschaltet, programmiert, initialisiert und/oder ausgelesen werden kann und/oder so daß sehr einfach ein vollständiger Austausch der Überwachungseinrichtung zusammen mit dem Gehäuseteil oder eine Nachrüstung eines Zerstäubers mit einer Überwachungseinrichtung bei entsprechender Kompatibilität des Gehäuseteils  
15      ermöglicht wird.

Ein weiterer, auch unabhängig realisierbarer Aspekt der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß ein tatsächlicher Austrag von Fluid erfaßt und insbesondere elektronisch als Betätigung des Zerstäubers gezählt wird. Dies gestattet  
20      eine verbesserte Überwachung sowie eine verbesserte Benutzungssicherheit und Benutzerführung.

Ein tatsächlicher Austrag wird vorzugsweise dadurch detektiert bzw. erfaßt, indem unmittelbar eine Bewegung, vorzugsweise ein Hub, des Behälters erfaßt wird, daß ein Aufnahmesensor einen durch das Inhalieren hervorgerufenen Zuluftstrom detektiert und/oder daß ein Spraysensor eine Erzeugung von zerstäubtem Fluid bzw. Aerosol, insbesondere im Bereich eines Mundstücks, detektiert. Dementsprechend ist mit wesentlich größerer Sicherheit feststellbar, ob tatsächlich ein Austrag von Fluid bzw. tatsächlich ein Inhalieren erfolgt ist. Vorzugsweise erfolgt die Überwachung nicht nur qualitativ, sondern  
30      auch quantitativ.

Gemäß einer Variante ist vorgesehen, daß die Überwachungseinrichtung mittels des Aufnahmesensors ein ausreichend starkes und/oder andauerndes Inhalieren des von dem Zerstäuber zerstäubten Fluids erfaßt und insbesondere  
35      speichert und/oder als (erfolgreiche) Betätigung des Zerstäubers bzw. Ein-

nahme des Fluids zählt. Dies ist einer sichereren Bedienung und besseren Überwachung zuträglich.

5 Besonders bevorzugt ist die Überwachungseinrichtung des Zerstäubers mit einem Zeitgeber und einem Speicher versehen, so daß Anzahl und Zeitpunkt von Betätigungen des Zerstäubers erfaßbar und speicherbar sind und/oder so daß eine wiederholte Betätigung innerhalb einer vorbestimmte Mindestzeitdauer blockierbar und/oder so daß vorzugsweise nach Ablauf einer vorbestimmten Höchstzeitdauer ein Erinnerungssignal vorzugsweise zur erneuten  
10 Betätigung ausgebar oder anzeigbar ist.

Bei Erfassung und Speicherung der Anzahl und Zeitpunkte des tatsächlichen Austrags von Fluid ist eine kontinuierliche Überwachung, beispielsweise vom Arzt oder bei klinischen Studien, möglich. Durch Abfrage der Überwachungseinrichtung bzw. des Speichers ist damit feststellbar, wann Austräge erfolgten  
15 und ggf. welche Mengen vom Zerstäuber abgegeben wurden.

Eine Blockierung einer wiederholten Betätigung des Zerstäubers innerhalb einer vorbestimmten, vorzugsweise vorgebbaren und speicherbaren Mindestzeitdauer kann eine Überdosierung des Fluids, bei dem es sich ja vorzugsweise um ein hochwirksames Arzneimittel handelt, verhindern.  
20

Durch Ausgabe eines Erinnerungssignals vorzugsweise zur erneuten Betätigung des Zerstäubers beispielsweise nach Ablauf einer vorbestimmten, vorzugsweise vorgebbaren und speicherbaren Höchstzeitdauer kann ein Benutzer daran erinnert werden, daß eine erneute Inhalation erfolgen sollte. So kann eine regelmäßige Inhalation, also Aufnahme des Fluids, unterstützt werden. Insbesondere kann das Erinnerungssignal die Zeit bis zur nächsten Inhalation bzw. Betätigung oder ggf. einer überfälligen Inhalation bzw. Betätigung anzeigen. Besonders bevorzugt ist das Erinnerungssignal ein Vorwarn- oder Alarmsignal insbesondere wie in der WO 03/092576 A2 offenbart, die hiermit vollumfänglich als ergänzende Offenbarung eingeführt wird.  
25  
30

Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen anhand der Zeichnung. Es zeigt:  
35

- Fig. 1 einen schematischen Schnitt eines bekannten Zerstäubers im un-  
gespannten Zustand;
- 5 Fig. 2 einen schematischen, um 90° gegenüber Fig. 1 gedrehten Schnitt  
des bekannten Zerstäubers im gespannten Zustand;
- Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung eines unteren Gehäuseteils  
eines vorschlagsgemäßen Zerstäubers mit integrierter Überwa-  
10 chungseinrichtung;
- Fig. 4 eine blockschaltbildartige Darstellung der Überwachungsein-  
richtung;
- 15 Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Anschlußeinrichtung für die  
Überwachungseinrichtung; und
- Fig. 6 einen schematischen Schnitt eines anderen vorschlagsgemäßen  
Zerstäubers mit einem Aufnahmesensor und einem Spraysensor.
- 20

In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Teile dieselben Bezugszei-  
chen verwendet, wobei entsprechende oder vergleichbare Eigenschaften und  
Vorteile erreicht werden, auch wenn eine wiederholte Beschreibung wegge-  
lassen ist.

25 Fig. 1 und 2 zeigen einen bekannten Zerstäuber 1 zur Zerstäubung eines Flu-  
ids 2, insbesondere eines hochwirksamen Arzneimittels o.dgl., in einer sche-  
matischen Darstellung im ungespannten Zustand (Fig. 1) und gespannten Zu-  
stand (Fig. 2). Der Zerstäuber 1 ist insbesondere als tragbarer Inhalator ausge-  
30 bildet und arbeitet vorzugsweise ohne Treibgas.

Bei Zerstäubung des Fluids 2, vorzugsweise einer Flüssigkeit, insbesondere  
eines Arzneimittels, wird ein Aerosol gebildet, das von einem nicht darge-  
stellten Benutzer eingeatmet bzw. inhaliert werden kann. Üblicherweise er-  
35 folgt das Inhalieren wenigstens einmal täglich, insbesondere mehrmals täg-  
lich, vorzugsweise in vorbestimmten Zeitabständen.

Der Zerstäuber 1 weist einen einsetzbaren und vorzugsweise wechselbaren Behälter 3 mit dem Fluid 2 auf, der ein Reservoir für das zu zerstäubende Fluid 2 bildet. Vorzugsweise enthält der Behälter 3 eine ausreichende Menge an Fluid 2 für eine mehrfache Anwendung, insbesondere für eine vorbestimmte Applikationszeit, wie einen Monat, oder für mindestens 50, vorzugsweise mindestens 100, Dosierungen bzw. Zerstäubungen.

Der Behälter 3 ist im wesentlichen zylindrisch bzw. kartuschenartig ausgebildet und von unten, nach Öffnen des Zerstäubers 1, in diesen einsetzbar und ggf. wechselbar. Er ist vorzugsweise starr ausgebildet, insbesondere wobei das Fluid 2 in einem Beutel 4 im Behälter 3 aufgenommen ist.

Der Zerstäuber 1 weist einen Druckerzeuger 5 zur Förderung und Zerstäubung des Fluids 2, insbesondere jeweils in einer vorbestimmten, ggf. einstellbaren Dosiermenge, auf. Der Druckerzeuger 5 weist eine Halterung 6 für den Behälter 3, eine zugeordnete Antriebsfeder 7 mit einem zur Entsperrung manuell betätigbaren Sperrelement 8, ein Förderrohr 9 mit einem Rückschlagventil 10, eine Druckkammer 11 und eine Austragsdüse 12 auf.

Beim axialen Spannen der Antriebsfeder 7 wird die Halterung 6 mit dem Behälter 3 und dem Förderrohr 9 bei den Darstellungen nach unten bewegt und Fluid 2 aus dem Behälter 3 in die Druckkammer 11 des Druckerzeugers 5 über das Rückschlagventil 10 gesaugt. Da die Austragsdüse 12 einen sehr geringen Strömungsquerschnitt hat und insbesondere als Kapillare ausgebildet ist, ergibt sich eine so starke Drosselwirkung, daß auch ohne Rückschlagventil an dieser Stelle ein Einsaugen von Luft sicher ausgeschlossen ist.

Beim anschließenden Entspannen nach Betätigung des Sperrelements 8 wird das Fluid 2 in der Druckkammer 11 von der das Förderrohr 9 wieder nach oben bewegenden Antriebsfeder 7 – also durch Federkraft – unter Druck gesetzt und über die Austragsdüse 12 ausgegeben, wobei es zerstäubt wird, insbesondere in Partikel im  $\mu\text{m}$ - oder  $\text{nm}$ -Bereich, vorzugsweise lungengängige Partikel mit etwa  $5\ \mu\text{m}$ . Die Förderung und Zerstäubung des Fluids 2 erfolgen vorzugsweise also rein mechanisch, insbesondere ohne Treibgas und ohne Elektrik.



Der Zerstäuber 1 weist ein Gehäuseoberteil 13 und ein demgegenüber drehbares Innenteil 14 auf, an dem ein Betätigungsteil 15 vorzugsweise mittels eines Halteelementes 16 lösbar befestigt, insbesondere aufgesteckt, ist. Zum Einsetzen und/oder Auswechseln des Behälters 3 ist das Betätigungsteil 15 vom Zerstäuber 1 lösbar.

Durch manuelles Drehen des Betätigungsteils 15 ist das Innenteil 14 relativ zum Gehäuseoberteil 13 drehbar, wodurch die Antriebsfeder 7 über ein nicht dargestelltes, auf die Halterung 6 wirkendes Getriebe in axialer Richtung spannbar ist. Beim Spannen wird der Behälter 3 axial nach unten bewegt, bis der Behälter 3 eine in Fig. 2 angedeutete Endlage im gespannten Zustand annimmt. Während des Zerstäubungsvorgangs wird der Behälter 3 von der Antriebsfeder 7 wieder in seine Ausgangslage zurückbewegt. Das axiale Bewegen des Behälters 3 beim Betätigen des Zerstäubers 1 wird nachfolgend auch als Hub des Behälters 3 bezeichnet.

Das Betätigungsteil 15 bildet vorzugsweise ein kappenartiges Gehäuseunterteil und um- bzw. übergreift einen unteren freien Endbereich des Behälters 3. Beim Spannen der Antriebsfeder 7 bewegt sich der Behälter 3 mit seinem Endbereich (weiter) in das Betätigungsteil 15 bzw. zu dessen stirnseitigem Ende hin, wobei eine axial wirkende, im Betätigungsteil 15 angeordnete Feder 17 am Behälterboden 18 zur Anlage kommt und mit einem Anstechelement 19 den Behälter 3 bei der erstmaligen Anlage zur Belüftung ansticht.

Der Zerstäuber 1 weist eine Überwachungseinrichtung 20 auf, die Betätigungen des Zerstäubers 1 zählt, indem sie ein Drehen des Innenteils 14 zum Gehäuseoberteil 13 erfaßt. Die Überwachungseinrichtung 20 arbeitet rein mechanisch.

Nachfolgend werden der Aufbau und die Funktionsweise eines vorschlagsgemäßen Zerstäubers 1 mit einer modifizierten Überwachungseinrichtung 20 näher erläutert, wobei auf die Schnittansicht gemäß Fig. 3 und den blockschaltbildartigen Aufbau gemäß Fig. 4 Bezug genommen wird und im übrigen die Ausführungen zu Fig. 1 und 2 gelten.

Die Überwachungseinrichtung 20 ist vorzugsweise in ein lösbares und vorzugsweise auswechselbares Gehäuseteil des Zerstäubers 1, insbesondere in das Betätigungsteil 15 des Zerstäubers 1, eingebaut. Die Überwachungseinrichtung 20 ist vorzugsweise im Bereich des axialen Endes des Zerstäubers 1 bzw. des Betätigungsteils 15 angeordnet, insbesondere eingegossen.

Bei eingesetztem Behälter 3 ist die Überwachungseinrichtung 20 vorzugsweise benachbart zu dem Behälterboden 18 des Behälters 3 und/oder in Verlängerung der Bewegungs- bzw. Hubrichtung des Behälters 3 angeordnet.

Die Überwachungseinrichtung 20 erfaßt als tatsächlichen Austrag von Fluid 2 vorzugsweise Bewegungen bzw. Hübe des Behälters 3 vorzugsweise mechanisch, optisch, elektrisch, induktiv, kapazitiv und/oder anderweit berührungslos. Insbesondere weist die Überwachungseinrichtung 20 gemäß dem Darstellungsbeispiel einen Mikroschalter 21 oder sonstigen Schalter, beispielsweise einen Näherungsschalter, induktiven Schalter, kapazitiven Schalter oder Reed-Kontakt, oder geeigneten Sensor auf.

Der hier konkret vorgesehene Mikroschalter 21 ist hier von einem Vorsprung 22 der Feder 17 betätigbar. Insbesondere drückt der Behälter 3 in seiner unteren Endlage – also bei gespanntem Zerstäuber 1 bzw. Druckerzeuger 5 – die Feder 17 derart nieder, daß der Vorsprung 22 den Mikroschalter 21 betätigt.

Beim Darstellungsbeispiel verlaufen die Bewegungen bzw. Hübe des Behälters 3 axial bzw. linear. Jedoch kann von der Überwachungseinrichtung 20 alternativ oder zusätzlich auch eine nicht lineare oder nicht axiale Bewegung des Behälters 3 bei anderer Ausgestaltung des Zerstäubers 1 und/oder eine Bewegung eines sonstigen Teils des Zerstäubers 1, insbesondere bei dessen Betätigung, erfaßbar sein. Beispielsweise kann die Überwachungseinrichtung 20 alternativ oder zusätzlich gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsvariante eine Betätigung des Zerstäubers 1 bzw. einen tatsächlichen Austrag von Fluid 2 durch Messung der Impedanz der Feder 17, die sich in Abhängigkeit von der Spannlage ändert, erfassen.

Die Überwachungseinrichtung 20 erfaßt vorzugsweise, wenn der Behälter 3 die Endlage im gespannten Zustand erreicht und/oder wenn er diese während

des Zerstäubungsvorgangs verläßt, als Betätigung des Zerstäubers 1, die gezählt wird. Insbesondere weist die Überwachungseinrichtung 20 eine Steuereinheit 23, vorzugsweise einen Microcontroller o.dgl. auf, um das genannte Zählen und/oder sonstige Funktionen der Überwachungseinrichtung 20 zu realisieren. An die Steuereinheit 23 sind die anderen Komponenten der Überwachungseinrichtung 20 angeschlossen.

Alternativ oder zusätzlich kann die Überwachungseinrichtung 20 auch Bewegungen des Behälters 3 oder eines sonstigen Teils des Zerstäubers 1, wie der Feder 17 oder der Halterung 6, erfassen und insbesondere auswerten. Vorzugsweise werden hierbei die Lage bzw. Position, Geschwindigkeit, diesbezügliche Parameter und insbesondere eine Weg-Zeit-Kurve oder dgl. erfaßt und ausgewertet.

Zusätzlich erfaßt die Überwachungseinrichtung 20 beim Zählen auch den Zeitpunkt der Betätigung, worauf später noch näher eingegangen wird.

Die Hübe des Behälters 3 stellen also einen Zählwert für die Anzahl der Betätigungen des Zerstäubers 1 und damit für die ausgegebene Menge an Fluid 2 dar. Der Zählwert indiziert also den Füllstand des Fluids 2.

Der Zählwert der Betätigungen des Zerstäubers 1, wobei wahlweise die Anzahl der erfolgten Betätigungen und/oder die Anzahl der noch möglichen Betätigungen mit dem aktuellen Behälter 3 anzeigbar und/oder speicherbar ist bzw. sind, ist vorzugsweise manuell oder selbsttätig, insbesondere beim Wechsel des Behälters 3, rücksetzbar. Vorzugsweise erfolgt das Rücksetzen des Zählwerts selbsttätig nach dem Aufsetzen bzw. Aufstecken des Betätigungsteils 15, wobei das Aufsetzen bzw. Aufstecken des Betätigungsteils 15 vorzugsweise mittels eines Kontaktschalters 24 o.dgl. von der Überwachungseinrichtung 20 erfaßbar ist.

Beim Darstellungsbeispiel ist der Kontaktschalter 24 mittels eines federvorgespannten Kontaktstifts auslösbar bzw. betätigbar, wobei der Kontaktstift bei aufgesetztem Betätigungsteil 15 vom Innenteil 14 gegen Federkraft niedergedrückt bzw. eingedrückt wird. Diese Ausführungsvariante hat neben der selbsttätigen Rücksetzung des Zählwerts den weiteren Vorteil, daß bei zu-

sammengebautem Zerstäuber 1 ein (erneutes) Betätigen des Kontaktschalters 24 und ein damit verbundenes Rücksetzen des Zählwerts ausgeschlossen sind. Somit ergibt sich eine einfache, für Bedienungsfehler wenig anfällige Bedienung des Zerstäubers 1.

5

Der Kontaktschalter 24 kann zusätzlich oder alternativ dazu dienen, die Überwachungseinrichtung 20 einzuschalten bzw. zu aktivieren, insbesondere durch Erfassen des erstmaligen Zusammenbaus des Zerstäubers 1.

10 Alternativ oder zusätzlich zu dem Kontaktschalter 24 kann ein sonstiger Schalter, wie ein induktiver Schalter, kapazitiver Schalter, Reed-Kontakt, Näherungsschalter o.dgl., oder ein sonstiger geeigneter Sensor eingesetzt werden.

15 Gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsvariante ist der Zerstäuber 1 vorzugsweise derart ausgebildet, daß er nur bei ein- bzw. angebaute Überwachungseinrichtung 20 und/oder nur bei eingeschalteter Überwachungseinrichtung 20 auslösbar bzw. betätigbar ist. Dies kann durch eine entsprechende mechanische und/oder elektrische Verbindung oder Kopplung des Zerstäubers 1 mit der Überwachungseinrichtung 20 oder ggf. mit dem die Überwachungs-  
20 einrichtung 20 enthaltenden Gehäuseteil bzw. Betätigungsteil 15 realisiert sein.

Insbesondere ist der Zerstäuber 1 bei nicht eingeschalteter Überwachungseinrichtung 20, bei fehlender Überwachungseinrichtung 20, bei fehlendem Betä-  
25 tätigungsteil 15 und/oder bei fehlendem Behälter 3 gegen Betätigen gesperrt.

Die Überwachungseinrichtung 20 weist vorzugsweise eine insbesondere optische Anzeigeeinrichtung 25 – beim Darstellungsbeispiel ein Display o.dgl. – auf, insbesondere zur Anzeige des Zustands der Überwachungseinrichtung 20,  
30 der vergangenen Zeit nach der letzten Betätigung des Zerstäubers 1, der verbleibenden Zeit bis zur nächsten Betätigung des Zerstäubers 1, der Anzahl der bereits erfolgten Betätigungen des Zerstäubers 1, der Anzahl der noch möglichen Betätigungen des Zerstäubers 1, von noch auszuführenden Betätigungen des Zerstäubers 1 (beispielsweise beim Einsetzen eines neuen Behäl-  
35 ters 3), eines erfolgten oder eines erforderlichen Behälterwechsels, des Fluidfüllstands, einer Behälteridentifikation und/oder einer Fluidbezeichnung. Dies

gestattet eine optimale Information und ggf. Führung des Benutzers. Somit wird die Handhabung des Zerstäubers 1 erleichtert und eine höhere Bedienungssicherheit ermöglicht.

5 Die Überwachungseinrichtung 20 weist vorzugsweise eine akustische Anzeigeeinrichtung 26, insbesondere einen Piezosignalgeber o.dgl., auf, insbesondere zur Ausgabe eines Erinnerungssignals zur Erinnerung an eine anstehende Betätigung des Zerstäubers 1 und/oder Anzeige eines andauernden und/oder abgeschlossenen Zerstäubungsvorgangs.

10

Beispielsweise kann die Überwachungseinrichtung 20 durch Ausgabe eines während des Zerstäubungsvorgangs andauernden Tonsignals dem Benutzer anzeigen, daß eine Zerstäubung erfolgt und der Benutzer das erzeugte Aerosol entsprechend inhalieren soll. Vorzugsweise endet das Tonsignals nicht mit  
15 Beendigung des Zerstäubungsvorgangs, sondern erst nach einer darüber hinaus gehenden Zeitdauer, um sicherzustellen, daß der Benutzer das erzeugte Aerosol auch vollständig inhaliert. Aufgrund der verhältnismäßig genau festgelegten Zeitdauer von etwa ein bis zwei Sekunden des Zerstäubungsvorgangs kann die Gesamtzeitdauer des genannten Tonsignals unabhängig vom tatsächlichen Zerstäubungsvorgang durch eine vorzugsweise vorgebbare Zeitdauer,  
20 von beispielsweise drei bis vier Sekunden oder von etwa 10 bis 15 Sekunden bei Berücksichtigung eines nach dem Inhalieren erwünschten Luftanhaltens festgelegt werden. Die Überwachungseinrichtung 20 gibt dann das Tonsignal nach Auslösen des Zerstäubungsvorgangs durch Betätigen des Sperrelements  
25 8 – also beginnend mit Detektion des Hubs des Behälters 3 in Zerstäubungsrichtung mittels des Mikroschalters 21 – aus.

Alternativ oder zusätzlich zu dem vorgenannten Tonsignal, das fortlaufend oder wiederholend während des tatsächlichen oder anzuzeigenden Zerstäubungsvorgangs ausgehen wird, kann die Überwachungseinrichtung 20 auch  
30 ein Endsignal zur Anzeige des Abschlusses des Zerstäubungsvorgangs, beispielsweise nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer, ausgeben.

Zusätzlich oder alternativ kann insbesondere mittels der akustischen Anzeigeeinrichtung 26 – ggf. mit einem anderen Signal – einem Benutzer die tatsächliche Dauer des Inhalierens und/oder ein ausreichend starkes Inhalieren  
35

und/oder ein nicht ausreichend starkes oder nicht ausreichend langes Inhalieren angezeigt werden.

5 Vorzugsweise erzeugt die akustische Anzeigeeinrichtung 26 ein Schallsignal, das bedarfsweise durch eine im Betätigungsteil 15 vorgesehene Öffnung aus-  
treten kann.

10 Zusätzlich oder alternativ kann die akustische Anzeigeeinrichtung 26 als Signal ein Vibrieren des Betätigungsteils 15 bzw. des Zerstäubers 1 bewirken, also ein Vibrationssignal oder sonstiges taktilen Signal ausgeben.

Die Überwachungseinrichtung 20 weist einen Energiespeicher, insbesondere eine Batterie 27 oder ggf. einen nicht dargestellten Akkumulator, auf. Der Energiespeicher wird vorzugsweise erst bei Einschalten der Überwachungs-  
15 einrichtung 20 angeschlossen, um eine lange Lagerfähigkeit bei allenfalls minimalem Energieverlust zu ermöglichen.

20 Vorzugsweise weist der Energiespeicher bzw. die Batterie 27 eine derartige Kapazität auf, daß die Überwachungseinrichtung 20 nach dem Einschalten mindestens ein Jahr, vorzugsweise mindestens zwei Jahre, insbesondere mindestens fünf Jahre, funktionsfähig bleibt.

Die Überwachungseinrichtung 20 weist ferner eine vorzugsweise nur optisch arbeitende Schnittstelle 28 – beim Darstellungsbeispiel eine Leuchtdiode –  
25 auf, die insbesondere ein Einschalten, Programmieren, Einstellen, Rücksetzen und/oder Abfragen der Überwachungseinrichtung 20 ermöglicht.

Zur Kommunikation mit der Überwachungseinrichtung 20 über die Schnittstelle 28 ist vorzugsweise eine beispielhaft in Fig. 5 dargestellte Anschluß-  
30 einrichtung 29 vorgesehen. Insbesondere ist die Überwachungseinrichtung 20 über die Schnittstelle 28 – ggf. erst nach Trennen der Überwachungseinrichtung 20 zusammen mit dem Gehäuse- bzw. Betätigungsteil 15 vom Zerstäuber 1 – an die Anschlußeinrichtung 29 anschließbar. Vorzugsweise weist die Anschlußeinrichtung 29 zur bevorzugten optischen Kommunikation bzw. Daten-  
35 übertragung mit der Überwachungseinrichtung 20 eine Leuchtdiode 30 o.dgl. auf.

Zum Anschluß ist die Überwachungseinrichtung 20 bzw. das Betätigungsteil 15 insbesondere in eine entsprechende Aussparung 31 der Anschlußeinrichtung 29 einsetzbar und/oder die Anschlußeinrichtung 29 zumindest teilweise in das Betätigungsteil 15 einführbar.

Die Anschlußeinrichtung 29 ist vorzugsweise an einen nicht dargestellten Computer o. dgl. anschließbar, beispielsweise über einen Anschluß 32. Entsprechend ist die Überwachungseinrichtung 20 sehr einfach initialisierbar, einschaltbar, programmierbar, rücksetzbar, abfragbar o.dgl. Von der Überwachungseinrichtung 20 gespeicherte Daten sind entsprechend einfach abrufbar, anzeigbar und ggf. auswertbar. Dies ist insbesondere für klinische Untersuchungen und/oder eine Patientenüberwachung durch einen Arzt vorteilhaft.

Alternativ oder zusätzlich kann die Anschlußeinrichtung 29 auch unabhängig von einem Computer oder dgl. einsetzbar sein.

Bedarfsweise kann die Anschlußeinrichtung 29 auch ein eigenes Display und/oder eine Tastatur oder sonstige Eingabeeinrichtung aufweisen, um die Überwachungseinrichtung 20 einschalten, programmieren, einstellen, rücksetzen und/oder abfragen zu können. Insbesondere sind dann verschiedene Parameter oder dgl. anzeigbar, wobei in diesem Fall bedarfsweise die optische Anzeigeeinrichtung 25 und/oder eine Eingabeeinrichtung 35 der Überwachungseinrichtung 20 entfallen kann bzw. können.

Statt der Batterie 27 kann bedarfsweise auch ein Akkumulator eingesetzt werden. Ein Aufladen kann dann beispielsweise über einen elektrischen Anschluß oder ggf. induktiv erfolgen, insbesondere gleichzeitig mit dem Anschluß an die Anschlußeinrichtung 29 und/oder über eine nicht dargestellte Solarzelle der Überwachungseinrichtung 20.

Die Überwachungseinrichtung 20 ist vorzugsweise derart ausgebildet, daß sie erst beim erstmaligen Zusammenbau mit dem Zerstäuber 1, beim erstmaligen Einsetzen des Behälters 3, beim erstmaligen Spannen oder Betätigen des Druckerzeugers 5 und/oder beim Initialisieren über die Schnittstelle 28 eingeschaltet wird. Dies ist im Hinblick auf eine lange Lagerfähigkeit vorteilhaft.

Vorzugsweise ist die Überwachungseinrichtung 20 nach dem Einschalten nicht mehr abschaltbar. Dies gewährleistet die gewünschte fortlaufende Überwachung.

5

Die Überwachungseinrichtung 20 weist vorzugsweise einen Zeitgeber 33 und einen Speicher 34 auf, insbesondere so daß Anzahl und Zeitpunkt der Betätigungen des Zerstäubers 1 bzw. des Austrags von Fluid 2 erfaßbar und speicherbar sind und/oder so daß eine wiederholte Betätigung des Zerstäubers 1 innerhalb einer vorbestimmten Mindestzeitdauer blockierbar ist und/oder so daß nach Ablauf einer vorbestimmten Höchstzeitdauer das bereits genannte Erinnerungssignal zur erneuten Betätigung des Zerstäubers 1 ausgebbar ist.

10

Wenn die Anzahl und Zeitpunkte der Betätigungen bzw. des Austrags von Fluid 2 fortlaufend im Speicher 34 gespeichert werden, kann durch Abfrage der Überwachungseinrichtung 20 – also Auslesen des Speichers 34 – festgestellt und überwacht werden, wann und in welchem Umfang der Zerstäuber 1 benutzt bzw. Fluid 2 ausgegeben worden ist. Die Überwachungsmöglichkeit ist für den Benutzer zur Selbstkontrolle und/oder für eine Überwachung durch den behandelnden Arzt und/oder für klinische Studien – insbesondere zur Überwachung der Einhaltung von verordneten Dosierungen des Fluids 2 – vorteilhaft.

15

20

Wenn eine wiederholte Betätigung des Zerstäubers 1 innerhalb einer vorbestimmten Mindestzeitdauer blockierbar ist, kann eine Überdosierung vermieden werden.

25

Der Speicher 34 weist vorzugsweise einen EPROM oder EEPROM auf, wobei im letzteren Fall ein elektrisches Rücksetzen möglich ist.

30

Der Speicher 34 bzw. dessen Inhalt ist vorzugsweise zumindest für den Benutzer bzw. Patienten nicht löschar oder veränderbar.

Vorzugsweise stellt der Zeitgeber 33 keine absolute Zeitbasis dar; vielmehr handelt es sich hierbei um einen (einfachen) Zähler, der nur eine relative Zeit

35



erfaßt bzw. zur Verfügung stellt. Dies ermöglicht einen besonders einfachen und kostengünstigen Aufbau.

5 Der absolute Beginn der relativen Zeiterfassung durch den Zeitgeber 33 wird vorzugsweise beim Initialisieren oder erstmaligen Einschalten der Überwachungseinrichtung 20 festgelegt und ist insbesondere im Speicher 34 oder von einer sonstigen Einrichtung, wie dem nicht dargestellten Computer zur Initialisierung der Überwachungseinrichtung 20, gespeichert.

10 Alternativ oder zusätzlich kann auch das absolute Ende der relativen Zeiterfassung durch den Zeitgeber 33 einfach beim Abfragen der Überwachungseinrichtung 20 durch Vergleich mit einer absoluten Zeitbasis festgelegt werden. So können die absoluten Zeiten der von der Überwachungseinrichtung 20 erfaßten und im Speicher 34 gespeicherten Betätigungen des Zerstäubers 1 festgelegt bzw. festgestellt werden.  
15

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante ist bzw. sind der Zerstäuber 1 und/oder die Überwachungseinrichtung 20 derart ausgebildet, daß der eingesetzte Behälter 3 und/oder dessen Füllgrad und/oder dessen Fluid 2 von der  
20 Überwachungseinrichtung 20 vorzugsweise selbsttätig identifizierbar und die Behälteridentifizierung insbesondere abspeicherbar und/oder anzeigbar ist. So ist nachvollziehbar, welcher Behälter 3 und damit welches Fluid 2 verwendet worden sind.

25 Beispielsweise kann die Überwachungseinrichtung 20 bzw. der Zerstäuber 1 einen nicht dargestellten Barcode-Leser oder eine sonstige Einrichtung zur Abfrage einer Identifizierung bzw. Kodierung, wie eines Barcodes, des Behälters 3 aufweisen. So ist beispielsweise feststellbar, ob ein falscher Behälter 3 oder ein Behälter 3 mit einem falschen Fluid 2, einer falschen Fluidmenge  
30 und/oder einer falschen Wirkstoffkonzentration des Fluids 2 eingesetzt wird. Je nach Programmierung bzw. Einstellung der Überwachungseinrichtung 20 kann dann eine Betätigung des Zerstäubers 1 auch sperrbar sein.

Vorzugsweise weist die Überwachungseinrichtung 20 eine abfragbare Identifikation zur Identifizierung der Überwachungseinrichtung 20, des Zerstäubers  
35 1 und/oder eines Benutzers auf.

Die Überwachungseinrichtung 20 weist vorzugsweise alternativ oder zusätzlich zur Schnittstelle 28 eine manuell betätigbare Eingabeeinrichtung 35, insbesondere einen Taster, eine Tastatur o. dgl., auf. Vorzugsweise ist mittels der Eingabeeinrichtung 35 die Überwachungseinrichtung 20 einschaltbar, programmierbar, einstellbar, rücksetzbar und/oder abfragbar. Beispielsweise können mittels der Eingabeeinrichtung 35 die Mindestzeitdauer, die Höchstzeitdauer und/oder die Anzahl der Dosierung, beispielsweise die Anzahl der Hube pro Anwendung und die Anzahl der Anwendungen pro Tag, eingestellt werden.

Alle oder zumindest die meisten Komponenten der Überwachungseinrichtung 20 sind vorzugsweise auf einer Leiterplatte 36 angeordnet und/oder an diese angeschlossen. Insbesondere bildet die Überwachungseinrichtung 20 eine Baugruppe, die in das Gehäuse- bzw. Betätigungsteil 15 des Zerstäubers 1 eingesetzt, vorzugsweise eingegossen, ist.

Gemäß einem weiteren, bedarfsweise auch unabhängig realisierbaren Aspekt weist der vorschlagsgemäße Zerstäuber 1 insbesondere im Bereich eines Mundstücks 37 bzw. der Austragsdüse 12 einen Aufnahmesensor 38 zur Erfassung eines Luftstroms und/oder eines Inhalierens von zerstäubtem Fluid 2 auf, wie in Fig. 6 angedeutet.

Vorzugsweise ist der Aufnahmesensor 38 einer Zuluftöffnung 39 zugeordnet, über die insbesondere seitlich oder im Bereich der Austragsdüse 12 Zuluft von einem Benutzer beim Inhalieren ansaugbar ist, wie durch Pfeile in Fig. 6 angedeutet.

Der Aufnahmesensor 38 ist gemäß einer ersten Ausführungsvariante vorzugsweise unmittelbar zur Erfassung eines entsprechenden Zuluftstroms ausgebildet, so daß ein Inhalieren des in Fig. 6 schematisch angedeuteten Aerosols 40 detektiert werden kann.

Vorzugsweise kann der Aufnahmesensor 38 die Richtung eines Luftstroms durch die Zuluftöffnung 39, die Strömungsgeschwindigkeit und/oder den Volumenstrom erfassen. Hierzu kann der Aufnahmesensor 38 beispielsweise

als sogenannter Strömungssensor zur unmittelbaren Erfassung einer Luftströmung ausgebildet oder beispielsweise einer nicht dargestellten, vorzugsweise frei schwenkbaren Klappe, einem vom Luftstrom drehbaren Flügelrad oder dgl. zugeordnet sein.

5

Gemäß einer besonders bevorzugten, bedarfsweise auch unabhängig realisierbaren zweiten Ausführungsvariante ist der Zuluftöffnung 39 bzw. den Zuluftöffnungen 39 ein in Fig. 6 schematisch angedeutetes, insbesondere als Einweg- oder Rückschlagventil ausgebildetes Ventil 41 vorzugsweise mit einem beweglichen Ventilelement 42 zugeordnet, um ein (ungewolltes) Ausblasen des Aerosols 40 durch die Zuluftöffnung(en) 39 verhindern zu können. In diesem Fall erfaßt der Aufnahmesensor 38 vorzugsweise unmittelbar nur das Öffnen und/oder Schließen des Ventils 41, also den Zuluftstrom nur indirekt. Dies ermöglicht einen besonders einfachen und kostengünstigen Aufbau, insbesondere wenn der Aufnahmesensor 38 beispielsweise einen nicht dargestellten Mikroschalter aufweist, der vom Ventilelement 42 betätigbar ist.

10

Der Aufnahmesensor 38 ist vorzugsweise an die Überwachungseinrichtung 20 angeschlossen, die die Signale des Aufnahmesensors 38 entsprechend auswertet und insbesondere speichert. Dies kann bedarfsweise drahtlos oder sogar mechanisch erfolgen. Vorzugsweise ist der Aufnahmesensor 38 elektrisch über nicht dargestellte Leitungen und geeignete Kontakte am Übergang zum Betätigungsteil 15 an die Überwachungseinrichtung 20 angeschlossen.

20

Mittels des Aufnahmesensors 38 ist der Zuluftstrom und damit ein tatsächliches Inhalieren des mit dem Zerstäuber 1 erzeugten Aerosols 40 erfaßbar. Dementsprechend kann die Überwachungseinrichtung 20 alternativ oder zusätzlich zu der Erfassung der Bewegung des Behälters 3 ein mittels des Aufnahmesensors 38 erfaßtes Inhalieren des Aerosols 40 als tatsächlichen Austrag oder Aufnahme des Fluids 2 bzw. (erfolgreiche) Betätigung des Zerstäubers 1 zählen und diesen Zählwert im bereits beschriebenen Sinne verarbeiten, anzeigen, speichern o. dgl.

25

Die mittels des Aufnahmesensors 38 mögliche Erfassung einer tatsächlichen Inhalation des Fluids 2 kann von der Überwachungseinrichtung 20 dahinge-

30

hend ausgewertet werden, ob ein ausreichend langes Inhalieren erfolgt, wobei die Inhalationszeit bedarfsweise gespeichert und/oder angezeigt werden kann.

5        Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante weist der Zerstäuber 1 zusätzlich oder alternativ zum Aufnahmesensor 38 einen Spraysensor 43 auf, der eine Erfassung ermöglicht, ob tatsächlich eine Zerstäubung erfolgt. Insbesondere  
erfaßt der Spraysensor, ob sich tatsächlich Tröpfchen des zerstäubten Fluids 2  
bzw. Aerosol 40 im Bereich des Mundstücks 37 bilden bzw. bildet. Bei-  
spielsweise nutzt der Sensor den Effekt, daß das zerstäubte Fluid 2 bzw. Aero-  
10        sol 40 Licht streut, und arbeitet als sogenannter Streulicht-Sensor.

Mittels des Spraysensors 43 ist also erfaßbar, ob tatsächlich eine Zerstäubung erfolgt. Insbesondere überprüft die Überwachungseinrichtung 20, ob bei Be-  
tätigung des Zerstäubers 1 – vorzugsweise innerhalb eines vorbestimmten  
15        Zeitfensters – tatsächlich auch eine Zerstäubung mittels des genannten Sen-  
sors erfaßt wird, wobei nur bei Erfassung einer tatsächlichen Zerstäubung das  
Betätigen des Zerstäubers 1 tatsächlich als Austrag von Fluid 2 und damit als  
Zerstäubungsvorgang erfaßt bzw. gezählt wird.

20        Alternativ oder zusätzlich zur Erfassung einer Bewegung des Behälters 3 oder eines sonstigen Teils kann die Überwachungseinrichtung 20 mittels des Auf-  
nahmesensors 38 einen Zuluftstrom und/oder mittels des Spraysensors 43 eine  
Erzeugung von Aerosol 40 detektieren und dies – ggf. auch nur bei kumulati-  
vem Auftreten – als tatsächlichen Austrag von Fluid 2 auswerten und als Be-  
25        tätigung des Zerstäubers 1 zählen und ggf. – insbesondere zusammen mit dem  
jeweiligen Zeitpunkt – speichern.

**Bezugszeichenliste**

	1	Zerstäuber
	2	Fluid
5	3	Behälter
	4	Beutel
	5	Druckerzeuger
	6	Halterung
	7	Antriebsfeder
10	8	Sperrelement
	9	Förderrohr
	10	Rückschlagventil
	11	Druckkammer
	12	Austragsdüse
15	13	Gehäuseoberteil
	14	Innenteil
	15	Betätigungsteil
	16	Halteelement
	17	Feder
20	18	Behälterboden
	19	Anstechelement
	20	Überwachungseinrichtung
	21	Mikroschalter
	22	Vorsprung
25	23	Steuereinheit
	24	Kontaktschalter
	25	Anzeigeeinrichtung optisch
	26	Anzeigeeinrichtung akustisch
	27	Batterie
30	28	Schnittstelle
	29	Anschlußeinrichtung
	30	Leuchtdiode
	31	Aussparung
	32	Anschluß
35	33	Zeitgeber
	34	Speicher
	35	Eingabeeinrichtung
	36	Leiterplatte
	37	Mundstück
40	38	Aufnahmesensor
	39	Zuluftöffnung
	40	Aerosol
	41	Ventil
	42	Ventilelement
45	43	Spraysensor

**Patentansprüche:**

1. Zerstäuber (1) für ein Fluid (2), mit einem vorzugsweise einsetzbaren und ggf. wechselbaren Behälter (3) mit dem Fluid (2), mit einem Druckerzeuger (5) zur Förderung und/oder Zerstäubung des Fluids (2) und mit einer Überwachungseinrichtung (20) zur Zählung von Betätigungen des Zerstäubers (1),  
5 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Überwachungseinrichtung (20) an einem lösbaren Gehäuseteil des Zerstäubers (1) angeordnet und/oder derart ausgebildet ist, daß ein tatsächlicher Austrag von Fluid (2) erfaßbar und insbesondere elektronisch als Betätigung des Zerstäubers (1) zählbar ist, und/oder  
10 daß die Überwachungseinrichtung (20) einen Zeitgeber (33) und einen Speicher (34) aufweist, insbesondere so daß Anzahl und Zeitpunkt der Betätigungen des Zerstäubers (1) erfaßbar und speicherbar sind und/oder so daß eine wiederholte Betätigung des Zerstäubers (1) innerhalb einer vorbestimmten Mindestzeitdauer blockierbar ist und/oder so daß vorzugsweise nach Ablauf einer vorbestimmten Höchstzeitdauer ein Erinnerungssignal vorzugsweise zur erneuten Betätigung des Zerstäubers (1) ausgebbar oder anzeigbar ist.  
15  
20
2. Zerstäuber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerstäuber (1) ein insbesondere zum Einsetzen des Behälters (3) lösbares und ggf. auswechselbares Betätigungsteil (15) aufweist.
- 25 3. Zerstäuber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsteil (15) zum Betätigen, insbesondere Spannen, des Druckerzeugers (5) drehbar ist.
- 30 4. Zerstäuber nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsteil (15) ein vorzugsweise kappenartiges Außengehäuseteil des Zerstäubers (1) bildet und/oder den Behälter (3) zumindest partiell unmittelbar abdeckt.
- 35 5. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (3) bei Betätigung des Betätigungsteils (15) in dieses hinein bewegbar ist.

6. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) am Betätigungsteil (15) angeordnet, insbesondere darin eingebaut, ist.
- 5 7. Zerstäuber nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) in einem axialen bzw. stirnseitigen Endbereich des Betätigungsteils (15) angeordnet ist.
- 10 8. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) benachbart zu einem Endbereich des Behälters (3), insbesondere einem Behälterboden (18), und/oder in Verlängerung einer Bewegungsrichtung des Behälters (3) angeordnet ist.
- 15 9. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerstäuber (1) nur bei an- oder eingebauter Überwachungseinrichtung (20) und/oder nur bei eingeschalteter Überwachungseinrichtung (20) betätigbar ist.
- 20 10. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (3) bei Betätigung des Zerstäubers (1) insbesondere axial bewegbar ist und daß die Überwachungseinrichtung (20) unmittelbar eine Bewegung des Behälters (3) erfaßt und als Austrag von Fluid (2) auswertet und ggf. zählt.
- 25 11. Zerstäuber nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) Bewegungen des Behälters (3) mechanisch, optisch, elektrisch, induktiv, kapazitiv und/oder anderweit berührungslos erfaßt.
- 30 12. Zerstäuber nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) einen Mikroschalter (21) oder sonstigen Schalter oder Sensor zur Erfassung von Bewegungen des Behälters (3) aufweist.
- 35 13. Zerstäuber nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroschalter (21) oder sonstige Schalter bzw. Sensor vom Behälter (3) über eine Feder (17) betätigbar ist.

14. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) zur Erfassung und vorzugsweise Auswertung von Bewegungen des Behälters (3) bei einem Spannen oder Betätigen des Druckerzeugers (5) und/oder bei der Förderung bzw. Zerstäubung des Fluids (2) ausgebildet ist.

15. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) ein Erreichen und/oder Verlassen einer Endlage des Behälters (3), vorzugsweise einer Endlage bei gespanntem Druckerzeuger (5), erfaßt.

16. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) die, insbesondere mit dem aktuellen Behälter (3), bereits erfolgten und/oder noch ausführbaren Betätigungen des Zerstäubers (1) zählt und vorzugsweise anzeigt, insbesondere wobei der Zählwert manuell oder selbsttätig beim Wechsel des Behälters (3), insbesondere mittels eines Kontaktschalters (24), rücksetzbar ist, insbesondere wobei das Rücksetzen bei zusammengebautem Zerstäuber (1) gesperrt ist.

17. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) eine vorzugsweise optische Anzeigeeinrichtung (25) aufweist, insbesondere zur Anzeige der vergangenen Zeit nach der letzten Betätigung des Zerstäubers (1), der verbleibenden Zeit bis zur nächsten Betätigung des Zerstäubers (1), der Anzahl der bereits erfolgten Betätigungen des Zerstäubers (1), der Anzahl der noch möglichen Betätigungen des Zerstäubers (1), von noch auszuführenden Betätigungen des Zerstäubers (1), eines erfolgten oder erforderlichen Behälterwechsels, des Fluidfüllstands, einer Behälteridentifikation und/oder einer Fluidbezeichnung.

18. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) eine akustische Anzeigeeinrichtung (26), vorzugsweise einen Piezosignalgeber, aufweist, insbesondere zur Ausgabe eines Erinnerungssignals zur Betätigung des Zerstäubers (1) und/oder zur Anzeige eines andauernden und/oder abgeschlossenen Zerstäubungsvorgangs.



19. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) einen Energiespeicher, insbesondere eine Batterie (27), aufweist, der vorzugsweise erst bei Einschalten der Überwachungseinrichtung (20) angeschlossen wird.

20. Zerstäuber nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Batterie (27) eine derartige Kapazität aufweist, daß die Überwachungseinrichtung (20) nach dem Einschalten mindestens ein Jahr, vorzugsweise mindestens zwei Jahre, insbesondere mindestens fünf Jahre, funktionsfähig bleibt.

21. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) eine vorzugsweise nur optische Schnittstelle (28), vorzugsweise eine Leuchtdiode, insbesondere zum Einschalten, Initialisieren, Programmieren, Einstellen, Rücksetzen und/oder Abfragen der Überwachungseinrichtung (20), aufweist.

22. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) derart ausgebildet ist, daß sie erst beim Zusammenbau mit dem Zerstäuber (1), beim erstmaligen Einsetzen des Behälters (3), beim erstmaligen Spannen oder Betätigen des Druckerzeugers (5) und/oder Initialisieren über eine Schnittstelle (28) eingeschaltet wird.

23. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) derart ausgebildet ist, daß sie nach dem Einschalten nicht mehr abschaltbar ist.

24. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Zeitgeber (33) nur eine relative Zeit erfaßbar ist.

25. Zerstäuber nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der absolute Beginn der relativen Zeiterfassung durch den Zeitgeber (33) beim Initialisieren oder erstmaligen Einschalten der Überwachungseinrichtung (20), insbesondere im Speicher (34), speicherbar oder festlegbar ist.

26. Zerstäuber nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß das absolute Ende der relativen Zeiterfassung durch den Zeitgeber (33) beim Abfragen der Überwachungseinrichtung (20) durch Vergleich mit einer absoluten Zeitbasis feststellbar ist.
- 5 27. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (34), zumindest für einen Benutzer des Zerstäubers (1), nicht löschar oder veränderbar ist.
- 10 28. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) eine abfragbare Identifikation zur Identifizierung der Überwachungseinrichtung (20), des Zerstäubers (1) und/oder eines Benutzers aufweist.
- 15 29. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerstäuber (1) und/oder die Überwachungseinrichtung (20) derart ausgebildet ist bzw. sind, daß der eingesetzte Behälter (3) von der Überwachungseinrichtung (20) vorzugsweise selbsttätig identifizierbar ist und die Behälteridentifizierung insbesondere abspeicherbar ist.
- 20 30. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) eine Eingabeeinrichtung (35), insbesondere zum Einschalten, Initialisieren, Programmieren, Einstellen, Rücksetzen und/oder Abfragen der Überwachungseinrichtung (20), aufweist.
- 25 31. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerstäuber (1) einen Aufnahmesensor (38) zur Erfassung eines Zuluftstroms insbesondere im Bereich eines Mundstücks (37) aufweist, wobei Signale des Aufnahmesensors (38) von der Überwachungseinrichtung
- 30 (20) erfaßbar sind.
32. Zerstäuber nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuluftstrom von einem Benutzer des Zerstäubers (1) beim Inhalieren erzeugbar ist.
- 35 33. Zerstäuber nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) die Signale des Aufnahmesensors (38) hin-

sichtlich eines ausreichend starken und/oder ausreichend langen Inhalierens, insbesondere während des jeweiligen Zerstäubungsvorgangs und/oder nach jedem Zerstäubungsvorgang, auswertet, speichert, anzeigt und/oder als erfolgreiche Inhalation von Fluid (2) bzw. tatsächlichen Austrag von Fluid (2) zählt.

5

34. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmesensor (38) einer Zuluftöffnung (39) des Zerstäubers (1) zugeordnet ist.

10

35. Zerstäuber nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuluftöffnung (39) ein Ventil (41) zugeordnet ist und der Aufnahmesensor (38) eine Bewegung eines Ventilelements (42) des Ventils (41), vorzugsweise mittels eines Mikroschalters, erfaßt.

15

36. Zerstäuber nach einem der Ansprüche 31 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmesensor (38) als Strömungssensor, insbesondere zur Erfassung einer Strömungsrichtung, der Strömungsgeschwindigkeit, des Volumenstroms und/oder des Massenstroms, ausgebildet ist.

20

37. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerstäuber (1) einen Spraysensor (43) zur Erfassung, ob bei Betätigung des Zerstäubers (1) tatsächlich zerstäubtes Fluid (2) bzw. Aerosol (40), insbesondere im Bereich eines Mundstücks (37), erzeugt bzw. ausgetragen wird, aufweist.

25

38. Zerstäuber nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß der Spraysensor (43) als Streulichtsensor arbeitet.

30

39. Zerstäuber nach Anspruch 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) eine vom Spraysensor (43) erfaßte Erzeugung von zerstäubtem Fluid (2) bzw. Aerosol (40) als tatsächlichen Austrag von Fluid (2) zählt.

35

40. Zerstäuber nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) nur dann eine Betätigung des Zerstäubers (1) als tatsächlichen Austrag von Fluid (2) zählt, wenn insbesondere innerhalb eines

Zeitfensters eine Erzeugung von zerstäubtem Fluid (2) bzw. Aerosol (40) vom Spraysensor (43) erfaßt wird.

5 41. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckerzeuger (5) nur mechanisch arbeitet und manuell betätigbar, insbesondere gegen Federkraft spannbar, ist.

10 42. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckerzeugung bzw. Zerstäubung rein mechanisch, insbesondere treibgasfrei, vorzugsweise durch Federkraft, erfolgt.

15 43. Zerstäuber nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerstäuber (1) als Inhalator, insbesondere zur medizinischen Aerosol-Therapie, ausgebildet ist.

1/6

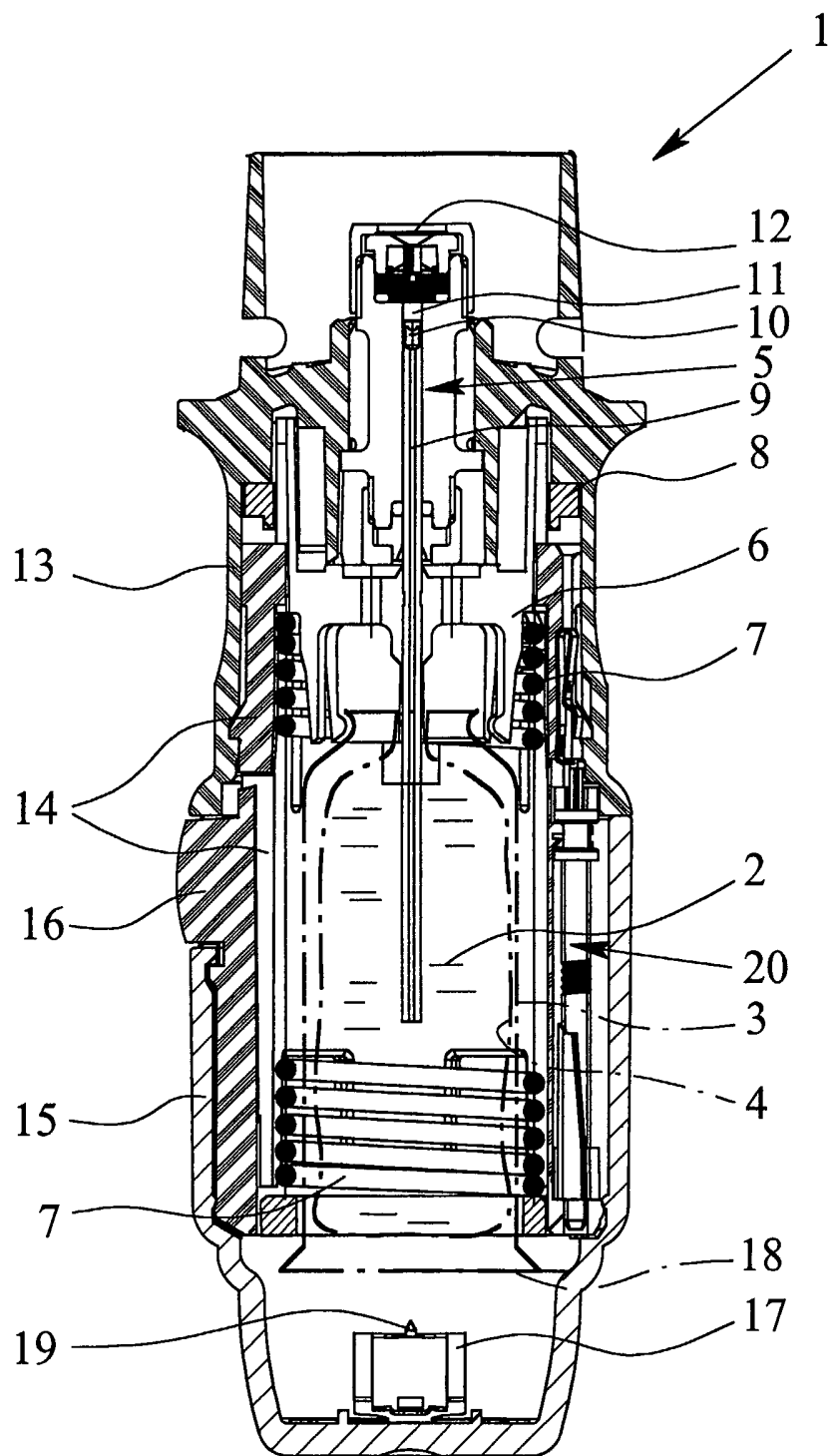


Fig. 1

2/6

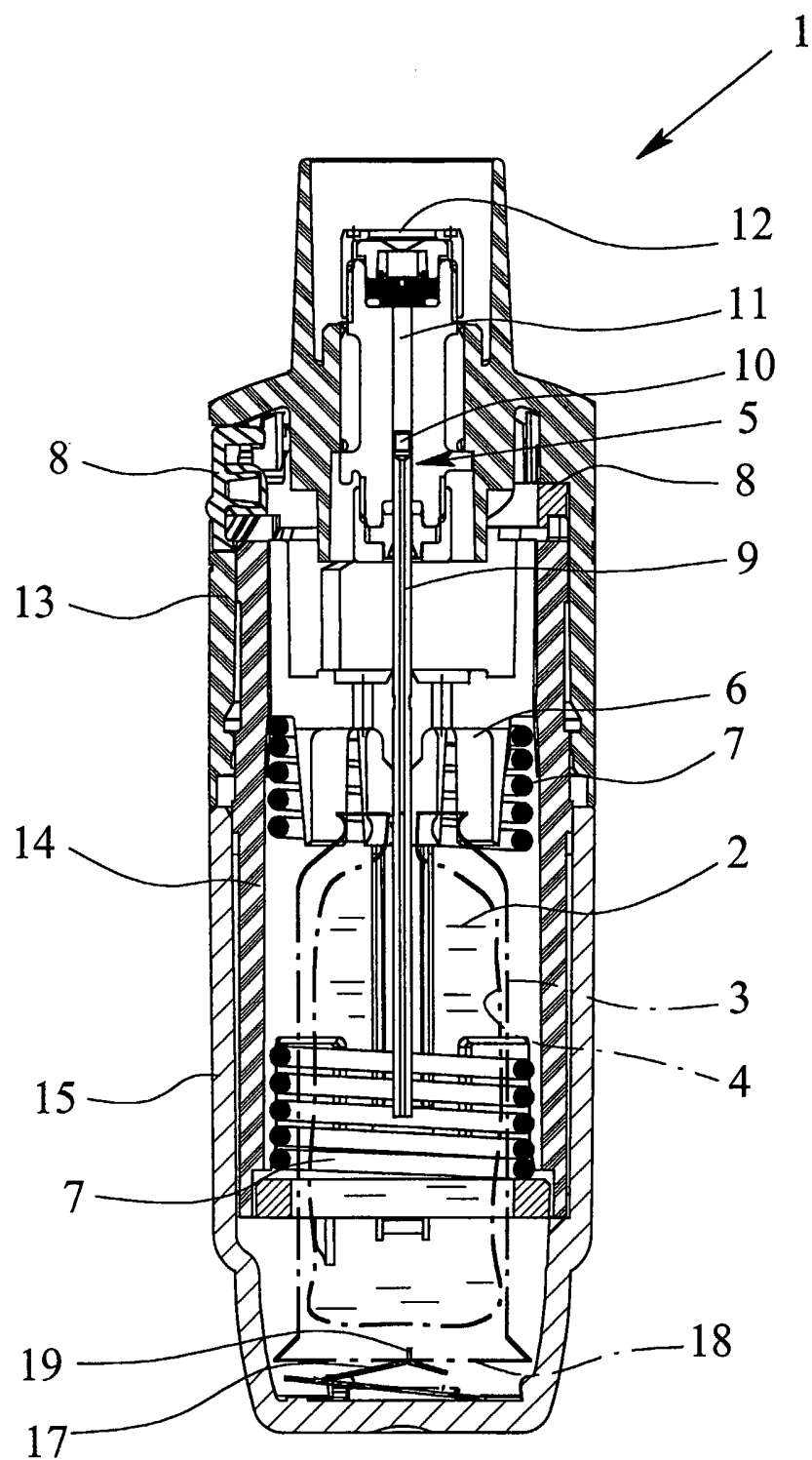


Fig. 2

3/6

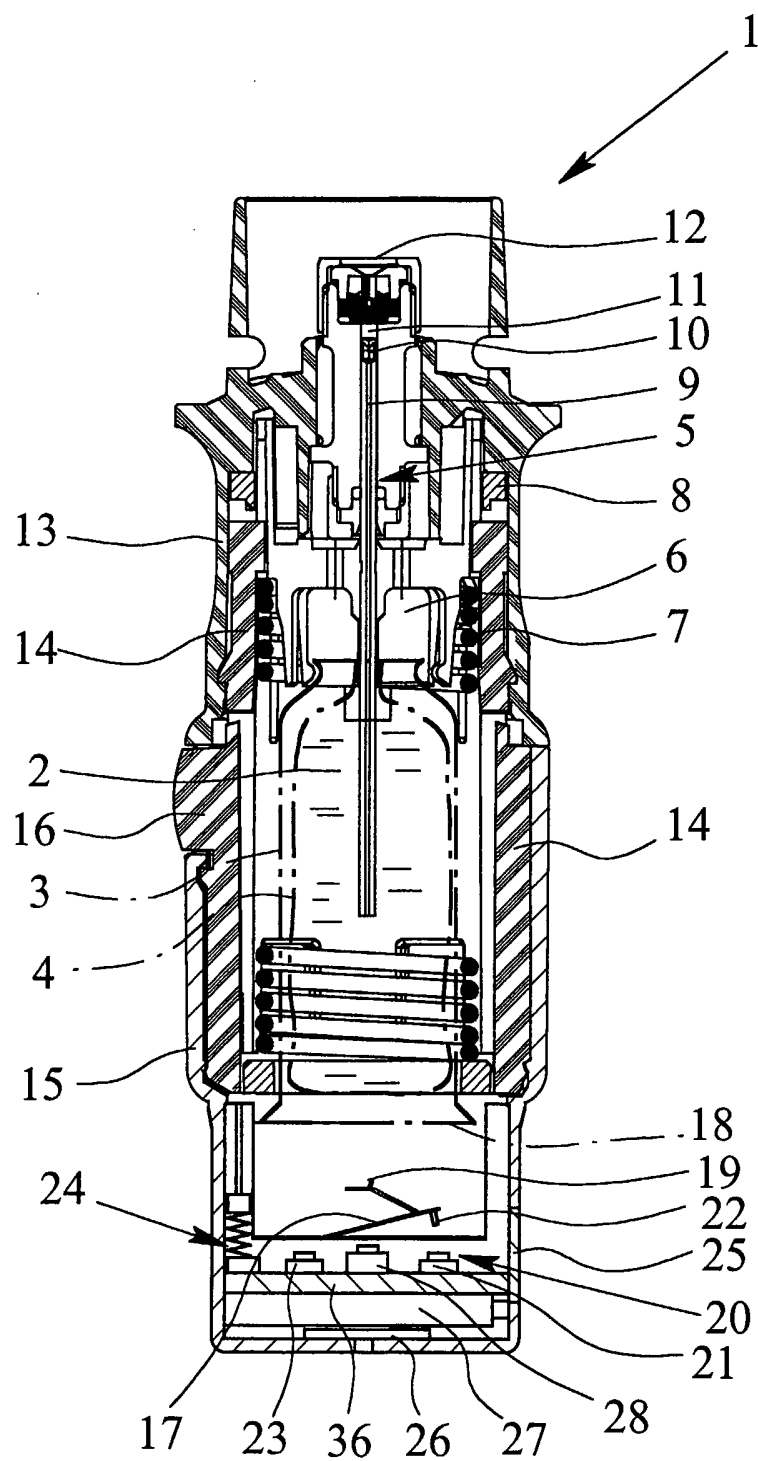


Fig. 3

4/6

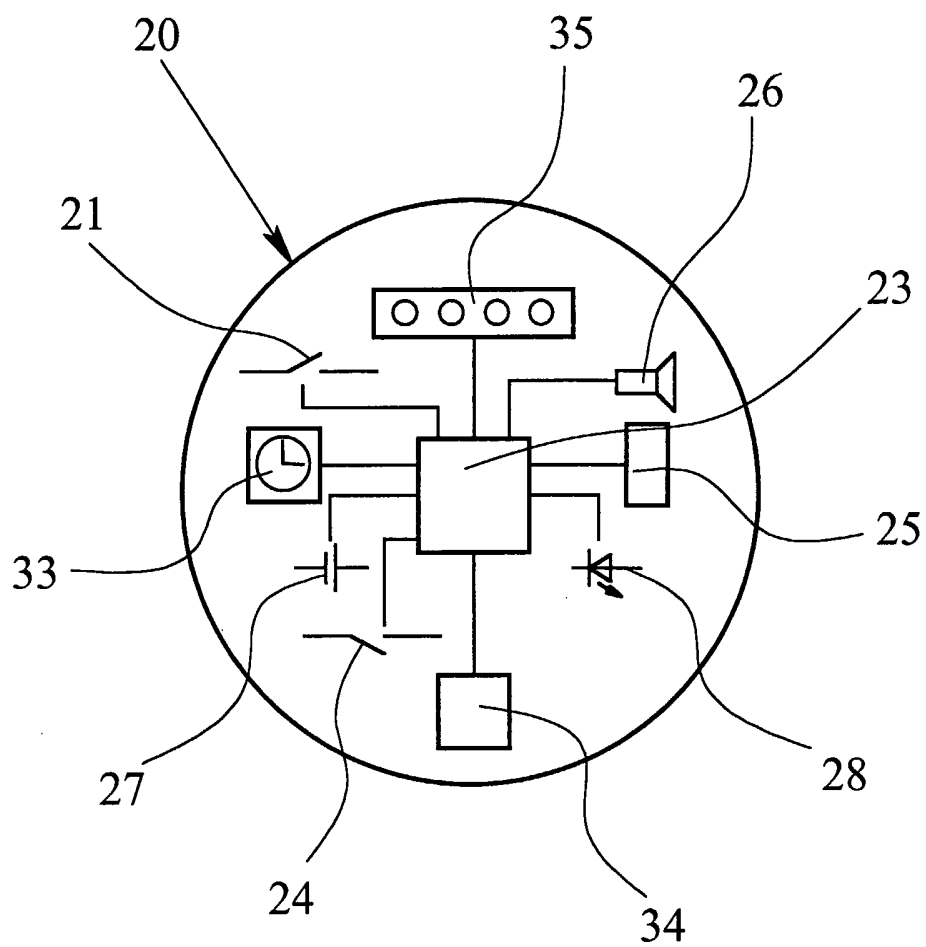


Fig. 4



5/6

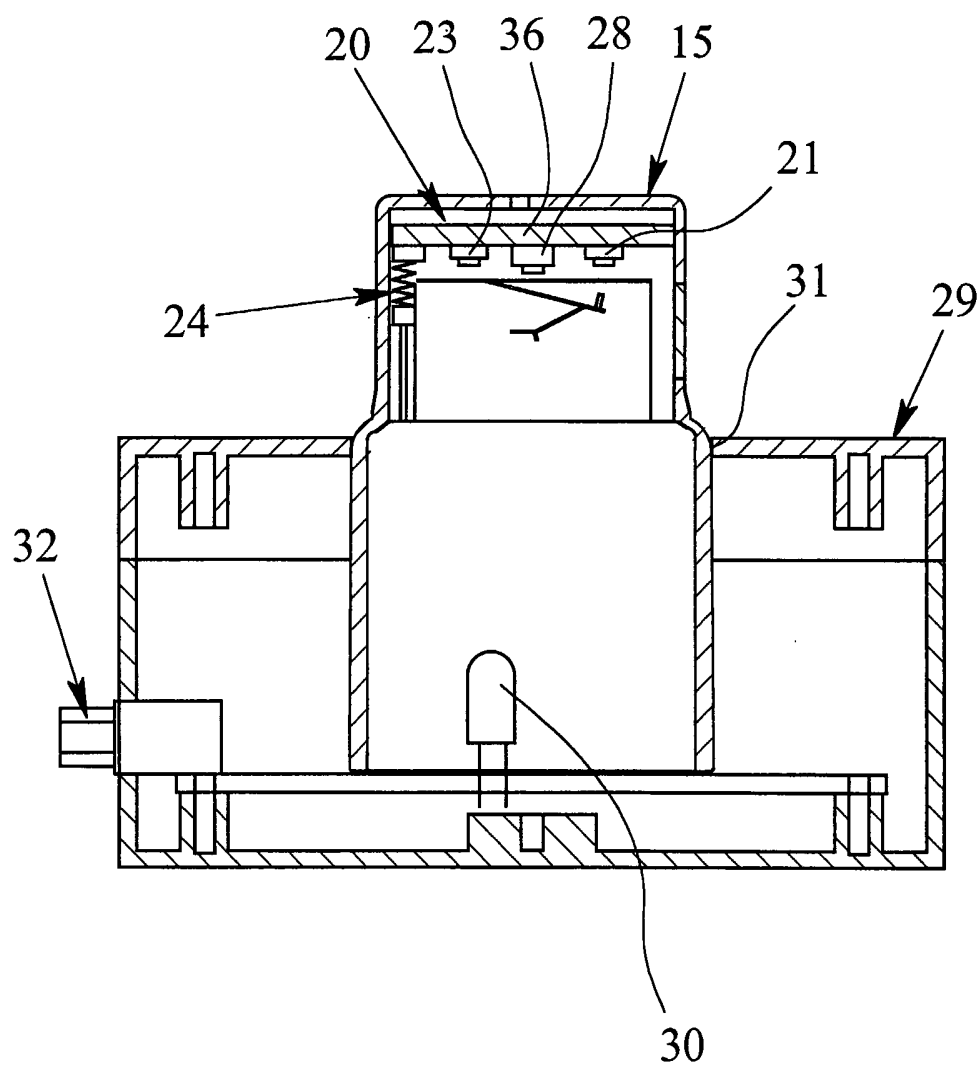


Fig. 5

6/6

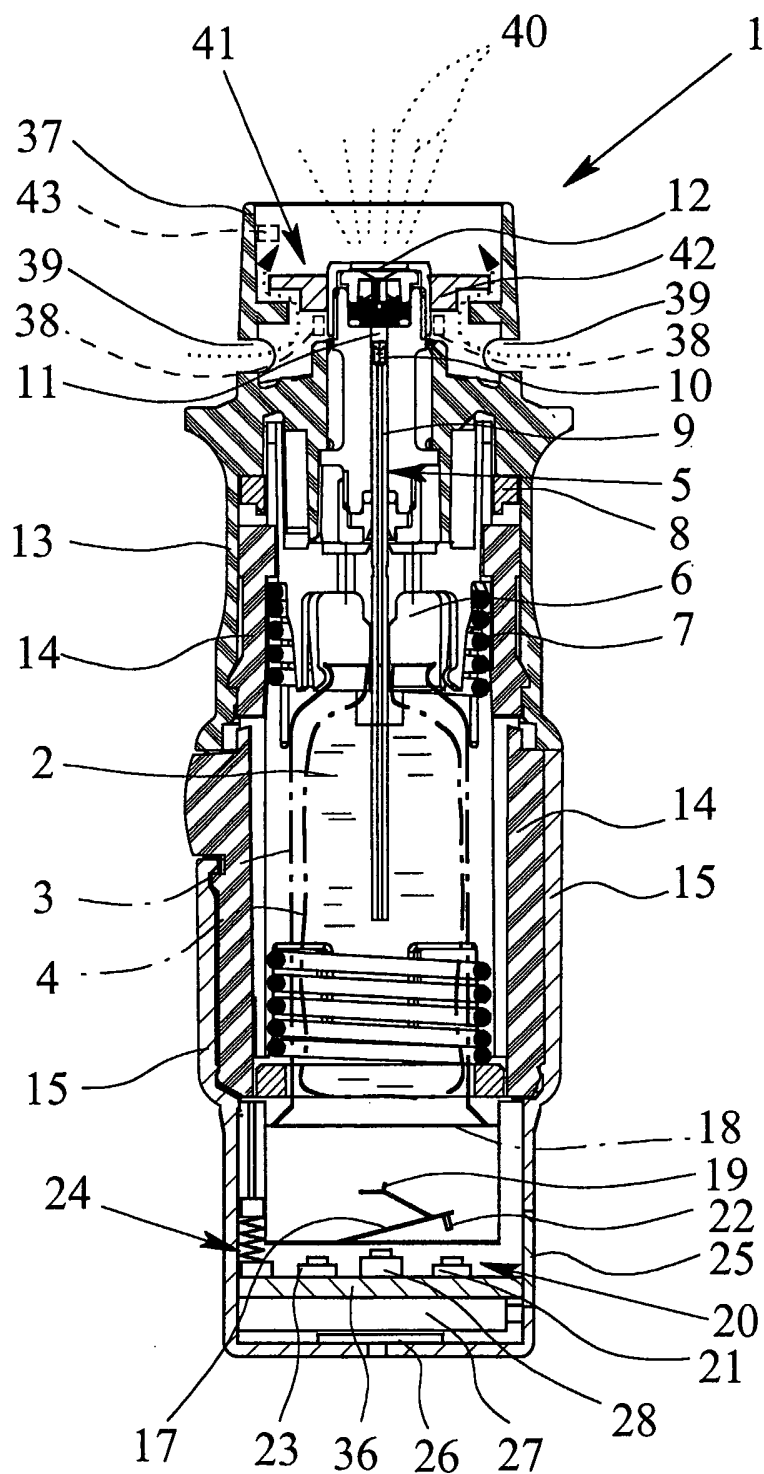


Fig. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001942

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B05B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/160061 A1 (TOMAKA JEFFREY S ET AL) 28 August 2003 (2003-08-28) paragraph '0034!	1
X	US 2002/066752 A1 (RITSCH STEFAN ET AL) 6 June 2002 (2002-06-06) paragraph '0024!	1
X	US 6 510 847 B1 (HELGESSON PER ET AL) 28 January 2003 (2003-01-28) paragraph '0046!	1
X	WO 02/053295 A (ASTRAZENECA AB; MACMICHAEL, DONALD, BRUCE, ATHERTON; JENNINGS, DOUGLAS) 11 July 2002 (2002-07-11) page 7, paragraph 5	1
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 June 2005

Date of mailing of the international search report

15/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Roldán, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001942

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 209 375 A (FUCHS ET AL) 11 May 1993 (1993-05-11) column 5, line 30 - line 59 -----	1
X	EP 0 775 499 A (IEP GROUP, INC; IEP PHARMACEUTICAL DEVICES, INC) 28 May 1997 (1997-05-28) column 7, paragraphs 1,2 -----	1
X	US 5 482 030 A (KLEIN ET AL) 9 January 1996 (1996-01-09) figure 3 -----	1
X	US 6 234 366 B1 (FUCHS KARL-HEINZ) 22 May 2001 (2001-05-22) cited in the application columns 3,4 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2005/001942**

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☒ Claims Nos.: **1-43**  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
  
**See supplemental sheet PCT/ISA/210**
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

### Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**Box II.2**

## Claims 1-43

In view of the large number and the wording of the current claims, which make it difficult, if not impossible, to determine the desired scope of protection, the current application does not meet the requirements of PCT Article 6 (see also PCT Rule 6.1) to such an extent that it is not possible to carry out a meaningful search. The search was therefore directed to the parts of the claims that appear to be supported and disclosed in the above sense, namely the parts relating to the device:

Atomiser (1) for a fluid (2), comprising a preferably insertable and optionally replaceable container (3) containing the fluid (2), with a pressure generator (5) for conveying and/or atomising the fluid (2) and with a monitoring device (20) for counting the actuations of the atomiser (1), characterised in that the monitoring device (20) is disposed and/or fitted on a detachable housing part of the atomiser (1) in such a way that an actual discharge of fluid (2) can be detected and, more particularly, can be electronically counted as an actuation of the atomiser (1).

The applicant is advised that claims or parts of claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subjects that have not been searched. This also applies to cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. After entry into the regional phase before the EPO, however, an additional search can be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the defects that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been remedied.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001942

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003160061	A1	28-08-2003	NONE	
US 2002066752	A1	06-06-2002	DE 10050982 A1 EP 1199107 A2	18-04-2002 24-04-2002
US 6510847	B1	28-01-2003	AU 775282 B2 AU 6194400 A BR 0012421 A CA 2378093 A1 CN 1360523 A EP 1198299 A1 JP 2003504280 T MX PA02000347 A NO 20020150 A NZ 516560 A WO 0103851 A1 TW 500613 B ZA 200110531 A	29-07-2004 30-01-2001 02-04-2002 18-01-2001 24-07-2002 24-04-2002 04-02-2003 02-07-2002 07-03-2002 26-09-2003 18-01-2001 01-09-2002 24-03-2003
WO 02053295	A	11-07-2002	BR 0116714 A CA 2433602 A1 CN 1482949 A EP 1349670 A1 WO 02053295 A1 JP 2004522571 T MX PA03005988 A NO 20032974 A NZ 526747 A US 2004065326 A1 ZA 200304556 A	23-12-2003 11-07-2002 17-03-2004 08-10-2003 11-07-2002 29-07-2004 10-09-2003 02-09-2003 24-12-2004 08-04-2004 19-07-2004
US 5209375	A	11-05-1993	DE 4027669 A1 AT 128887 T DE 59106664 D1 EP 0473964 A2 ES 2077742 T3 JP 3164227 B2 JP 5085578 A	05-03-1992 15-10-1995 16-11-1995 11-03-1992 01-12-1995 08-05-2001 06-04-1993
EP 0775499	A	28-05-1997	US 5622163 A AT 238822 T AU 730788 B2 AU 7174596 A CA 2190204 A1 DE 69627786 D1 DE 69627786 T2 DK 775499 T3 EP 0775499 A2 ES 2199275 T3 JP 3583569 B2 JP 9168593 A NO 964943 A NZ 299619 A PT 775499 T	22-04-1997 15-05-2003 15-03-2001 29-05-1997 23-05-1997 05-06-2003 25-03-2004 25-08-2003 28-05-1997 16-02-2004 04-11-2004 30-06-1997 23-05-1997 24-11-1997 31-10-2003
US 5482030	A	09-01-1996	NONE	
US 6234366	B1	22-05-2001	DE 19807921 A1	26-08-1999

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001942

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6234366	B1	AT 252418 T	15-11-2003
		DE 59907407 D1	27-11-2003
		DK 938933 T3	01-03-2004
		EP 0938933 A2	01-09-1999
		JP 11278597 A	12-10-1999
-----			



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001942

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B05B11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/160061 A1 (TOMAKA JEFFREY S ET AL) 28. August 2003 (2003-08-28) Absatz '0034!	1
X	US 2002/066752 A1 (RITSCH STEFAN ET AL) 6. Juni 2002 (2002-06-06) Absatz '0024!	1
X	US 6 510 847 B1 (HELGESSON PER ET AL) 28. Januar 2003 (2003-01-28) Absatz '0046!	1
X	WO 02/053295 A (ASTRAZENECA AB; MACMICHAEL, DONALD, BRUCE, ATHERTON; JENNINGS, DOUGLAS) 11. Juli 2002 (2002-07-11) Seite 7, Absatz 5	1
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Roldán, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001942

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 209 375 A (FUCHS ET AL) 11. Mai 1993 (1993-05-11) Spalte 5, Zeile 30 - Zeile 59 -----	1
X	EP 0 775 499 A (IEP GROUP, INC; IEP PHARMACEUTICAL DEVICES, INC) 28. Mai 1997 (1997-05-28) Spalte 7, Absätze 1,2 -----	1
X	US 5 482 030 A (KLEIN ET AL) 9. Januar 1996 (1996-01-09) Abbildung 3 -----	1
X	US 6 234 366 B1 (FUCHS KARL-HEINZ) 22. Mai 2001 (2001-05-22) in der Anmeldung erwähnt Spalten 3,4 -----	1

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/001942

### Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☒ Ansprüche Nr. 1-43  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich  
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

### Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

#### Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 1-43

Angesichts der grossen Zahl wie auch des Wortlauts der geltenden Patentansprüche, welche es damit erschweren wenn nicht gar unmöglich machen, den durch sie erstrebten Schutzzumfang zu bestimmen, entspricht die vorliegende Patentanmeldung den Anforderungen des Artikels 6 PCT (vgl. auch Regel 6.1 PCT) in einem Masse nicht, dass eine sinnvolle Recherche undurchführbar ist. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, welche im o.a. Sinne als gestützt und offenbart erscheinen, nämlich die Teile betreffend, die Vorrichtung:

Zerstäuber (1) für ein Fluid (2), mit einem vorzugsweise einsetzbaren und ggf. wechselbaren Behälter (3) mit dem Fluid (2), mit einem Druckerzeuger (5) zur Förderung und/oder Zerstäubung des Fluids (2) und mit einer Überwachungseinrichtung (20) zur Zählung von Betätigungen des Zerstäubers (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (20) an einem lösbaren Gehäuseteil des Zerstäubers (1) angeordnet und/oder derart ausgebildet ist, daß ein tatsächlicher Austrag von Fluid (2) erfaßbar und insbesondere elektronisch als Betätigung des Zerstäubers (1) zählbar ist.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit, der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentanprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.5), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

**INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001942

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003160061	A1	28-08-2003	KEINE		
US 2002066752	A1	06-06-2002	DE	10050982 A1	18-04-2002
			EP	1199107 A2	24-04-2002
US 6510847	B1	28-01-2003	AU	775282 B2	29-07-2004
			AU	6194400 A	30-01-2001
			BR	0012421 A	02-04-2002
			CA	2378093 A1	18-01-2001
			CN	1360523 A	24-07-2002
			EP	1198299 A1	24-04-2002
			JP	2003504280 T	04-02-2003
			MX	PA02000347 A	02-07-2002
			NO	20020150 A	07-03-2002
			NZ	516560 A	26-09-2003
			WO	0103851 A1	18-01-2001
			TW	500613 B	01-09-2002
			ZA	200110531 A	24-03-2003
WO 02053295	A	11-07-2002	BR	0116714 A	23-12-2003
			CA	2433602 A1	11-07-2002
			CN	1482949 A	17-03-2004
			EP	1349670 A1	08-10-2003
			WO	02053295 A1	11-07-2002
			JP	2004522571 T	29-07-2004
			MX	PA03005988 A	10-09-2003
			NO	20032974 A	02-09-2003
			NZ	526747 A	24-12-2004
			US	2004065326 A1	08-04-2004
			ZA	200304556 A	19-07-2004
US 5209375	A	11-05-1993	DE	4027669 A1	05-03-1992
			AT	128887 T	15-10-1995
			DE	59106664 D1	16-11-1995
			EP	0473964 A2	11-03-1992
			ES	2077742 T3	01-12-1995
			JP	3164227 B2	08-05-2001
			JP	5085578 A	06-04-1993
EP 0775499	A	28-05-1997	US	5622163 A	22-04-1997
			AT	238822 T	15-05-2003
			AU	730788 B2	15-03-2001
			AU	7174596 A	29-05-1997
			CA	2190204 A1	23-05-1997
			DE	69627786 D1	05-06-2003
			DE	69627786 T2	25-03-2004
			DK	775499 T3	25-08-2003
			EP	0775499 A2	28-05-1997
			ES	2199275 T3	16-02-2004
			JP	3583569 B2	04-11-2004
			JP	9168593 A	30-06-1997
			NO	964943 A	23-05-1997
			NZ	299619 A	24-11-1997
			PT	775499 T	31-10-2003
US 5482030	A	09-01-1996	KEINE		
US 6234366	B1	22-05-2001	DE	19807921 A1	26-08-1999

**INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2005/001942**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6234366	B1	AT 252418 T	15-11-2003
		DE 59907407 D1	27-11-2003
		DK 938933 T3	01-03-2004
		EP 0938933 A2	01-09-1999
		JP 11278597 A	12-10-1999
-----			