

 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 21 Anmeldenummer: 86105985,5

 Int. Cl.⁴: **B 05 B 11/00**
B 67 D 5/02

 22 Anmeldetag: 15.08.84

 30 Priorität: 28.10.83 DE 3339180

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 20.11.86 Patentblatt 86/47

 64 Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB IT LI NL

 60 Veröffentlichungsnummer der früheren
 Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: 0 143 183

 71 Anmelder: Ing. Erich Pfeiffer GmbH & Co. KG
 Josef-Bosch-Strasse 4
 D-7760 Radolfzell(DE)

 72 Erfinder: Graf, Lothar
 Schmoller Strasse 14a
 D-7703 Rielasingen-Worblingen(DE)

 72 Erfinder: Maerte, Leo
 Rathausstrasse 25
 D-7767 Sipplingen(DE)

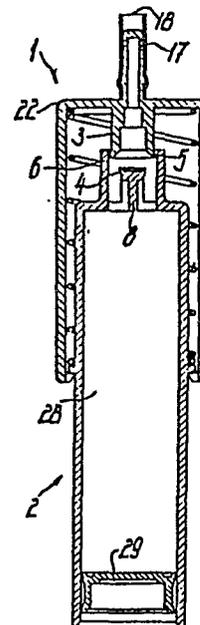
 72 Erfinder: Skorka, Thomas
 Josef-Bosch-Strasse 5
 D-7760 Radolfzell(DE)

 74 Vertreter: Patentanwälte Ruff und Beier
 Neckarstrasse 50
 D-7000 Stuttgart 1(DE)

 54 Medien-Spender.

 57 Ein vakuum- und druckdicht geschlossener Vorratsraum (28) in einem Behälter (2) ist mit einer an ihn angesetzten Schubkolbenpumpe (1) baulich vereinigt, die einen verschiebbaren Pumpenzylinder (3) und außer dem zugehörigen Pumpkolben (4) einen in einem Zwischenzylinder (6) geführten Vorsaugkolben (5) aufweist. Eine nach Art einer Schlitzsteuerung vorgesehene Verbindungsöffnung zwischen dem Vorratsraum (28) und dem Pumpraum taucht in den Vorratsraum. Ein in dem Vorratsraum vorgesehener Schleppkolben (29) kann so an die Schubkolbenpumpe (1) angepasst sein, daß der Vorratsraum (28) im wesentlichen restfrei mit der Schubkolbenpumpe (1) entleert werden kann.

Fig. 1



PATENTANWÄLTE

RUFF UND BEIER

STUTTGART

0201809

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier
Dipl.-Phys. Schöndorf

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051*
Telex 07-23412 erub d
Telefax (49) 0711-292935

JB/Schre

Anmelderin:

Ing. Erich Pfeiffer
GmbH & Co. KG
Josef-Bosch-Straße 4

7760 Radolfzell

Unser Zeichen:

A 22 811 EP

Medien-Spender

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Medien-Spender mit einem Vorratsbehälter, einem darin verschiebbaren, den Vorratsraum an einem Ende dicht verschließenden Schleppkolben und einer an dem diesem gegenüberliegenden Behälterende vorgesehenen, auslaßseitig mit einer Medien-Austragöffnung verbundenen Kolbenpumpe, deren, einen verschiebbaren Pumpkolben aufnehmender, Pumpenzylinder eingangsseitig an den Vorratsraum angeschlossen ist.

Bekannte Medien-Spender dieser Art werden in der Regel für pastöse Wirkstoffe, beispielsweise Zahnpasta verwendet. Für zu zerstäubende, beispielsweise dünnflüssige Medien, wie medizinische Therapie- und Prophylaxe-Wirkstoffe oder dgl. und insbesondere zum Austrag genau dosierter kleiner Mengen, sind die bekannten Spender nicht geeignet. Sie sind darüber hinaus relativ schwer zu betätigen und der Austragdruck ist meist gering.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Medien-Spender der genannten Art zu schaffen, welcher bei einfachem Aufbau eine sehr genaue und genau wiederholbare Dosierung der ausgetragenen Medienmenge gewährleistet und trotzdem höhere Aus-tragdrücke ermöglicht, so daß der Spender auch für solche Medien eingesetzt werden kann, die beim Aus-trag zerstäubt werden sollen.

Diese Aufgabe wird bei einem Medien-Spender der eingangs beschriebenen Art gemäß der Erfindung da-durch gelöst, daß der Pumpkolben gegen Ende des Rückhubes nach Art einer Schlitzsteuerung eine Verbindungsöffnung zwischen dem, zur Aufrechterhal-tung der Vollfüllung mit der Medien-Vorratsmenge volumenveränderbaren, vakuumdicht geschlossenen, Vorratsraum und dem Pumpraum freigibt und wenn der zwischen der Pump-Endstellung des Pumpkolbens und der Verbindungsöffnung liegende Teil des Pumpraumes als Dosierraum vorgesehen ist, dessen Verbindungs-öffnung wenigstens in deren Freigabestellung in diesen vakuumdichten Vorratsraum eingetaucht ist.

Die Verbindungsöffnung ist dabei vorzugsweise durch das offene Ende des Pumpzylinders gebildet, durch welches der Pumpkolben gegen Ende des Rückhubes vollständig aus dem Pumpzylinder herausgefahren ist und daß insbesondere eine trichterförmige Einlauf-fläche für den Pumpkolben aufweist. Dadurch ist ge-währleistet, daß der Pumpraum während des Rückhubes des Pumpkolbens bei maximaler Ausnutzung des ent-stehenden Unterdruckes nur und ausschließlich vom Medium befüllt werden kann, was wesentlich dazu bei-trägt, daß während des Rückhubes wiederholbar stets

eine genau definierte, also genau dosierte Menge in den Pumpraum gelangt, die beim Pumphub dann durch die Auslaßöffnung ausgetragen wird. Dadurch kann mit der Größe des als Dosierraum vorgesehenen Teiles des Pumpraumes die Dosiermenge genau festgelegt werden. Trotzdem kann diese Menge in kurzer Aufeinanderfolge wiederholt ausgebracht werden. Des weiteren wird durch diese Ausbildung erreicht, daß beim Ansaugen des Mediums in den Pump- raum möglichst geringe Strömungswiderstände auftreten, wobei die Größe der Verbindungsöffnung dem Innenquerschnitt des Pumpzylinders entspricht, was einem schlagartigen Ansaugen des Mediums nach Freigabe der Verbindungsöffnung entgegenkommt; durch die trichterförmige Einlauffläche sind hierbei die auftretenden Strömungswiderstände weiter verringert.

Es ist denkbar, einen einfachen bzw. einzigen Kolben und den zugehörigen Zylinder so auszubilden, daß der beim Rückhub entstehende Unterdruck ausreicht, den Dosierraum durch die Verbindungsöffnung stets ganz bzw. vollständig mit Medium zu füllen. Diese Wirkung kann bei einfacher Ausbildung der, zweckmäßig als handbetätigbare Schubkolben-Pumpe ausgebildeten, Pumpe und bei verhältnismäßig kleinen Hubwegen jedoch in besonders vorteilhafter Weise dadurch erreicht werden, daß der Pumpzylinder seinerseits als doppelt wirk- samer Vorsaugkolben ausgebildet ist, in einem an den Vorratsraum angeschlossenen, insbesondere durch einen Hals des Vorratsbehälters gebildeten Zwischenzylinder geführt ist.

Die Verbindungsöffnung ist zweckmäßig auf einem Teil des Rückhubes des Vorsaugkolbens geschlossen und/oder die Kolbendichtfläche des Vorsaugkolbens am freien

Ende des Zwischenzylinders vorgesehen. Dadurch wird bereits, bevor die Verbindungsöffnung zum Medium freigegeben ist, außer im Pumpraum auch im Zwischenzylinder, also doppelt wirksam, ein Unterdruck aufgebaut und dadurch der Zwischenzylinder so gefüllt, daß das Medium an der noch geschlossenen Verbindungsöffnung eng ansteht. Sobald im weiteren Verlauf des Rückhubes bei Erreichen des maximalen Unterdruckes im Pumpraum die Verbindungsöffnung freigegeben wird, wird das so vorangesaugte Medium derart in den Pump- raum angesaugt, daß dessen Dosierraum mit Sicherheit ganz gefüllt wird. Eine baulich einfache Ausführungs- form wird erreicht, wenn der Pumpkolben lagefest gegenüber dem Zwischenzylinder, insbesondere etwa koaxial im Zwischenzylinder, angeordnet ist und vor- zugsweise zwischen dem Außenumfang des Pumpkolbens und dem Innenumfang des Zwischenzylinders mindestens eine Obertrittsöffnung zum Vorratsraum vorgesehen ist. Der Gesamtquerschnitt dieser Obertrittsöffnung ist zur Erzielung günstiger Strömungsverhältnisse zweckmäßig größer als der der Verbindungsöffnung.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist es auch möglich, auf einfache Weise eine Anordnung vorzu- sehen, bei welcher die dosierte Austragmenge er- forderlichenfalls genau definiert verändert werden kann. Dies kann in einfacher Weise zum Beispiel dadurch erreicht werden, daß der Dosierraum volumen- veränderbar ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die dem Pumpkolben gegenüberliegende Stirnwand des Pumpenzylinders, beispielsweise mit einer in einem Stellgewinde der Zylinderwandung des Pumpenzylinders geführten Auslaßmuffe, axial verstellbar und bei- spielsweise durch Selbsthemmung festsetzbar geführt

ist. In diesem Fall wird der Pumphub der Schubkolben-Pumpe durch Anschlag des Pumpkolbens an der gegenüberliegenden Stirnwand des Pumpenzylinders begrenzt.

Damit die beim Rückhub auf den Pumpkolben wirkende Antriebskraft genau festgelegt ist, sind der Pumpkolben und der Pumpenzylinder zur Ausgangsstellung gegeneinander federbelastet und in der Ausgangsstellung anschlagbegrenzt, wobei vorzugsweise der Pumpenzylinder mit einer Handhabe, beispielsweise einer eine Rückstellfeder aufnehmenden und die Pumpe abdeckenden Behälterkappe, bewegbar gelagert ist. Eine Rückstellfeder kann auch als federndes, mit wenigstens einem der beiden gegeneinander bewegbaren Bauteile einstückiges Element ausgebildet und insbesondere durch auf Knickung belastete, ausbeulbare Führungsarme der Handhabe gebildet sein. Erfindungsgemäß bildet also der Pumpkolben eine mit dem Vorratsbehälter baulich vereinte und gegenüber diesem lagefeste Einheit, während der Zylinder und ggf. der Vorsaugkolben die beim Pump-
hub von Hand zu bewegenden Teile darstellen, wodurch sich eine baulich sehr einfache Ausgestaltung des Spenders ergibt.

Zur weiteren Vereinfachung der Ausbildung des Erfindungsgegenstandes ist ein Auslaßventil als Rückschlagventil ausgebildet, das vorzugsweise einen am Umfang mit mindestens einer Austrittsöffnung versehenen Auslaßnippel und als Ventilschließteil einen den Auslaßnippel elastisch umgebenden Ventilstrumpf aufweist, dessen freies Ende beispielsweise die Auslaßöffnung bildet. Dadurch ist auch gewährleistet,

daß das Auslaßventil bei Ende des Medienaustrages bzw. bei Beginn des Rückhubes sehr schnell ansprechend dicht schließt und diesen vakuumdichten Verschuß sicher bis zur erneuten Füllung des Dosiererraumes bzw. bis zum nächsten Pumphub aufrechterhält.

Zur weiteren Verbesserung der Strömungsverhältnisse sowohl beim Füllen des Dosiererraumes während des Rückhubes als auch beim Austrag der vordosierten Menge während des Pumphubes ist es vorteilhaft, wenn die, vorzugsweise im wesentlichen geradlinige und/oder im Querschnitt innerhalb ihrer Außenbegrenzung vollständig freie, Leitungsverbindung zwischen dem Pumpraum und dem Auslaßventil zu letzterem, insbesondere abgestuft, abnimmt. Dieser Vorteil wird bei weiterer Vereinfachung der Ausbildung des Spenders noch dann verbessert, wenn alle wesentlichen Teile des Spenders in einer gemeinsamen Achse angeordnet und zweckmäßig achssymmetrisch ausgebildet sind; dies betrifft insbesondere den Pumpenzylinder, den Vorratsraum, die Auslaßöffnung, den Zwischenzylinder, die Handhabe und den Schleppkolben. Der Spender kann dabei in seinen Querschnitten rund, insbesondere kreisrund, polygonal oder anders ausgebildet sein.

Räumlich besonders günstige Verhältnisse werden erzielt, wenn die Kolbenpumpe in den Vorratsraum ragend angeordnet ist und vorzugsweise einen zum Pumpkolben etwa achsgleichen Saugteil als am weitesten in den Vorratsraum ragenden Endabschnitt aufweist. Dadurch wird das Medium vom Pumpenzylinder tief aus dem Vorratsraum übernommen, so daß das Medium inner-

halb des Vorratsraumes nur sehr geringe innere Strömungsbewegungen ausführen muß. Der Saugstutzen liegt fliegend im Vorratsraum.

Damit der Pumpenzylinder bei Nichtgebrauch des Spenders, also bei entlastetem Pumpkolben, nach außen besonders sicher dicht verschlossen ist, ist das Auslaßventil vorgesehen. Der Ventilschließdruck des Auslaßventiles ist erfindungsgemäß höher als der maximale Druck im Vorratsraum, so daß unbeabsichtigt, das heißt ohne Betätigung der Pumpe, unter keinen Umständen Wirkstoff aus dem Spender austreten kann. Dadurch ist es auch möglich, beim Pumphub des Pumpkolbens den Wirkstoff zunächst im Pumpenzylinder unter erhöhten Druck zu setzen, ohne daß das Medium bereits entweichen kann, wonach durch mechanisches Öffnen des Auslaßventiles das so komprimierte Medium schlagartig am zugehörigen Ende des Pumpenzylinders freigegeben wird und austritt. Insbesondere ist es dadurch auch möglich, den Spender so auszubilden, daß das Medium innerhalb des Spenders unter keinen Umständen mit Luft in Berührung kommen kann, was bei manchen beispielsweise medizinischen Medien von großer Wichtigkeit ist.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes besteht darin, daß der Schleppkolben napfförmig zur Kolbenpumpe offen hohl ausgebildet ist und daß die Innenquerschnitte des Schleppkolbens im wesentlichen genau an die, insbesondere abgestuft verjüngte, Außenform des in den Vorratsraum ragenden Abschnittes der Kolbenpumpe angepaßt sind, derart, daß dieser Abschnitt bei entleertem Vorratsraum den Hohlraum des Schleppkolbens ausfüllt.

Dadurch ist es möglich, den Vorratsraum nahezu restlos zu entleeren, was insbesondere bei sehr teuren oder bei, bei nicht zweckbestimmter Anwendung, stark umweltbelastenden Medien erwünscht ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Spenders ist vor allem auch eine sehr genaue Dosierung der je Kolbenhub ausgebrachten Medienmenge selbst dann möglich, wenn diese Menge sehr klein ist, beispielsweise in der Größenordnung von wenigen hundertstel Kubikzentimeter liegt.

Die Erfindung wird im folgenden mit weiteren Einzelheiten anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es sind dargestellt in

- Fig. 1. ein erfindungsgemäßer Medien-Spender im Axialschnitt,
- Fig. 2 und 3 der Medien-Spender in Darstellungen gemäß Fig. 1, jedoch in anderen Funktionsstellungen,
- Fig. 4 ein Schnitt nach der Linie IV/IV in Fig. 3,
- Fig. 5 ein Ausschnitt der Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform in einer Darstellung entsprechend Fig. 5.

Wie die Fig. 1 bis 5 zeigen, weist ein erfindungsgemäßer Medien-Spender einen beispielsweise als Standgefäß ausgebildeten Vorratsbehälter 2 und eine an diesem gleichzeitig als Verschlusskappe angeordnete

Schubkolben-Pumpe 1 auf, die beispielsweise an dem der Standfläche des Vorratsbehälters 2 gegenüberliegenden oberen Ende vorgesehen ist.

Die Schubkolben-Pumpe 1, von der wesentliche Teile bzw. die gegenüber dem Vorratsbehälter 2 lagefesten Teile einstückig mit diesem ausgebildet sind, weist einen in Längsrichtung des Vorratsbehälters 2 gegenüber diesem über mehr als den Pumphub bewegbaren Zylinder 3 auf, welchem ein am Vorratsbehälter 2 lagefest angeordneter Pumpkolben 4 zugeordnet ist. Der Zylinder 3 ist seinerseits an seinem freien Ende als Vorsaugkolben 5 ausgebildet, der in einem den Pumpkolben 4 mit Abstand umgebenden Zwischenzylinder 6 geführt ist. Dieser Zwischenzylinder 6 bildet den am zugehörigen Ende vorgesehenen Hals des Vorratsbehälters 2, wobei sowohl die Innenquerschnitte des Zwischenzylinders 6 wie auch die des Zylinders 3 gegenüber denen des Vorratsbehälters 2 kleiner sind. Der Zwischenzylinder 6 reicht bis zur zugehörigen Stirnwand 7 des beispielsweise durchgehend zylindrischen Vorratsbehälters 2 und steht mit seinem freien Ende weiter vor als der in ihm liegende Pumpkolben 4, der somit vollständig innerhalb des Zwischenzylinders 6 vorgesehen ist. Der Pumpkolben 4 ist auf einem - in seiner Achsrichtung gesehen - kreuzförmigen Kolbenschaft 8 angeordnet, wodurch vier Übertrittsöffnungen 9 zwischen dem Inneren des Vorratsbehälters 2 und dem Zylinderraum 10 des Zwischenzylinders 6 gebildet sind, die etwa in der Ebene der Stirnwand 7 liegen.

Der Vorsaugkolben 5 ist soweit annähernd bis zum freien Ende des Zwischenzylinders 6 verfahrbar, daß der Pumpkolben 4 etwa auf dem letzten Drittel des

Rückhubes vollständig aus dem offenen Ende des Zylinders 3 herausgefahren ist, derart, daß dessen dem Pumpkolben 4 zugekehrte stirnseitige Öffnung eine zum Zylinderraum 10 offene und durch den Pumpkolben 4 nach Art einer Schlitzsteuerung verschließbare Verbindungsöffnung 11 bildet. Diese Verbindungsöffnung 11 ist im wesentlichen durch das engere Ende einer trichter- bzw. kegelförmig erweiterten Einlauffläche 12 für den Pumpkolben 4 begrenzt, die mit ihrem engeren Ende unmittelbar an die Kolbenlaufbahn 13 des Zylinders 3 anschließt und deren weiteres Ende größer als der Kolbenquerschnitt ist; im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Einlauffläche 12 einen Verjüngungswinkel von etwa 90° auf.

Die beispielsweise zylindrische Kolbenlaufbahn 13 begrenzt denjenigen Teil des Pumpdraumes der Schubkolben-Pumpe 1, welcher als Dosierraum 15 vorgesehen ist, da der Pumpkolben 4 am Ende des Pumphubes wenigstens annähernd an der ringschulterförmigen stirnseitigen Endfläche 14 der Kolbenlaufbahn 13 anliegt.

Der Zylinder 3 ist baulich bzw. einstückig mit einem Auslaßnippel 16 vereinigt, welcher unter Zwischenschaltung eines als Rückschlagventil ausgebildeten Auslaßventiles 17 den Dosierraum 15 mit einer Auslaßöffnung 18 für den Wirkstoff verbindet. Diese Leitungsverbindung 19 ist verhältnismäßig kurz und im wesentlichen geradlinig, wobei sie im Querschnitt zum Rückschlagventil 17 abgestuft abnimmt und zwischen dem Rückschlagventil 17 und der Auslaßöffnung 18 wieder erweitert ist. Im dargestellten

Ausführungsbeispiel ist die Leitungsverbindung 19 durch einen ersten, zum Dosierraum 15 achsgleichen Abschnitt mit gegenüber dem Dosierraum 15 reduziertem Querschnitt, einen an diesen anschließenden, im Querschnitt nochmals reduzierten und ebenfalls in der Achse des Dosierraumes 15 liegenden längeren Abschnitt und zwei oder mehr radial in diesen mündende Austrittsöffnungen im Auslaßnippel 16 gebildet, wobei diese Austrittsöffnungen 20 gleichzeitig die Ventilöffnungen des Auslaßventiles 17 bilden. Als Ventilschließteil 21 weist das Auslaßventil 17 einen elastischen, den Auslaßnippel 16 auf seiner ganzen Länge umgebenden und gegen axiales Verschieben gesicherten Ventilstrumpf auf, welcher den Auslaßnippel 16 im Bereich der an dessen Umfang liegenden Austrittsöffnungen 20 elastisch eng umgibt und über das Ende des Auslaßnippels 16 derart vorsteht, daß er mit seinem Ende unmittelbar die Auslaßöffnung 18 bildet, deren Öffnungsquerschnitt somit im wesentlichen gleich dem größten Querschnitt des Auslaßnippels 16 ist.

Der Zylinder 3 und der Auslaßnippel 16 sind an der zur Mittelachse des Spenders rechtwinkligen Stirnwand 23 einer Handhabe 27 vorgesehen und einstückig mit dieser ausgebildet. Diese Handhabe 22 weist mehrere, im dargestellten Ausführungsbeispiel vier, gleichmäßig über den Umfang verteilte, zum Spender 8 parallele Führungsarme 24 auf, welche den Vorratsbehälter 2 am Umfang mit geringem Abstand umgeben und an ihren Enden mit nach innen gerichteten Nocken 25 versehen sind, denen als den Rückhub begrenzender Anschlag 26 ein über den Außenumfang des Vorratsbehälters 2 vorstehender Ringbund zugeordnet ist. Inner-

halb der Führungsarme 24 ist als Rückstellfeder 27 eine Schraubendruckfeder vorgesehen, die einerseits an der Innenseite der Stirnwand 23 und andererseits am Anschlag 26 abgestützt ist und über einen Teil ihrer Länge den Vorratsbehälter 2 am Umfang umgibt. Statt dessen ist es auch denkbar, die von der Stirnwand 23 abgekehrten Enden der Führungsarme 24, beispielsweise durch einstückige Herstellung, an dem Vorratsbehälter 2 zu befestigen und hinsichtlich ihrer Elastizität und Festigkeit so auszubilden, daß sie selbst als Rückstellfedern derart wirken, daß sie beim Pumphub aus ihrer gestreckten Lage federnd bogenförmig nach außen gewölbt werden.

Den Übertrittsöffnungen 9 gegenüberliegend ist der Schleppkolben 29 entlang seiner Zylinderlaufbahn mit verhältnismäßig geringer Reibung frei beweglich geführt, wobei der Vorratsbehälter 2 an der vom Vorratsraum 28 abgekehrten Seite des Kolbens 29 offen bzw. mit einer Druckausgleichsöffnung versehen ist, so daß an dieser Seite des Kolbens 29 kein Unterdruck entstehen kann.

In Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 ist der Vorratsraum 28 einschließlich des Zylinderraumes 10, des Dosier- raumes 15 und der Leitungsverbindung 19 vollständig mit dem dosiert auszubringenden Medium gefüllt und der Zylinder 3 steht unter der Kraft der Rückstell- feder 27 am Ende seines Rückhubes. Wird nun der Zylinder 3 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 27 in Richtung zum Pumpkolben 4 bewegt, so wird zunächst ein Teil der im Zylinderraum 10 befindlichen Medien- menge in Richtung zum Vorratsraum 28 verdrängt, bis der Pumpkolben 4 entlang der Einlauffläche 12 den

Anfang der Kolbenlaufbahn 13 des Dosierraumes 15 erreicht und diesen dadurch verschlossen hat; die Schließspannung des Auslaßventiles 17 ist so groß gewählt, daß es bis zu diesem Augenblick noch nicht öffnet. Daher wird in dieser Phase der Kletterkolben zurückgedrückt und, falls er relativ festsitzen sollte, gelockert. Im weiteren Verlauf des Pumphubes wird durch den Pumpkolben 4 die im Dosier- raum 15 befindlichen Medienmenge unter Druck gesetzt, wodurch das Auslaßventil 17 gemäß Fig. 2 öffnet, so daß die dosierte Medienmenge über die Leitungsverbindung 19 an der Auslaßöffnung 18 austritt. Der Gesamthub beträgt dabei beispielsweise nur 5 mm und der Vorratsbehälter 2 des in den Fig. 1 bis 5 vergrößert dargestellten Spenders faßt beispielsweise nur etwa vier Kubikzentimeter.

Am Ende des Pumphubes gemäß Fig. 2 schließt das Auslaßventil 17 von selbst wieder durch die elastische Spannung des Ventilschließteiles 21. Wird nunmehr die Handhabe 22 freigegeben, so wird der Zylinder 3 gemäß Fig. 3 unter der Kraft der Rückstellfeder 27 zu seiner Ausgangsstellung hin zurückbewegt. Hierbei bewegt sich der Vorsaugkolben 5 im Zwischenzylinder 5 zurück, ebenso wie dies für den Pumpkolben 4 und den Zylinder 3 der Fall ist. Durch den dabei im Zwischenzylinder 6 auftretenden Unterdruck wird Medium aus dem Vorratsraum 28 in den Zwischenzylinder 6 nachgesaugt. Sobald der Pumpkolben 4 bei diesem Rückhub an den Beginn der Einlauffläche 12 gelangt ist, wird bei der weiteren Rückhubbewegung die Verbindungsöffnung 11 schlagartig freigegeben, wobei in diesem Augenblick durch die Rückhubbewegung des Pumpkolbens 4 im Dosier- raum 15 das Maximum des möglichen Unterdruckes erreicht ist. Sobald die Verbindungsöffnung 11 freigegeben ist, wird daher das in den Zwischenzylinder 6

angesaugte Medium schlagartig und unter vollständiger Füllung in den Dosiererraum 15 angesaugt. Der Zylinderraum 10 gehört somit zum Vorratsraum 28, in welchen die Verbindungsöffnung 11 während des Rückhubes vollständig eingetaucht ist. Während des Rückhubes und des dadurch bewirkten Ansaugens des Mediums wird der Kletterkolben 29 durch den im Vorratsraum 28 entstehenden Unterdruck um eine der Dosiermenge entsprechende Strecke nachgezogen, derart, daß der Vorratsraum 28 zwar im Volumen abnimmt, aber stets vollständig gefüllt bleibt.

In Fig. 6 sind für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 5, jedoch mit dem Index "a" verwendet. Die Schubkolbenpumpe 1a gemäß Fig. 6 ist derart vom Vorratsbehälter 2a abnehmbar ausgebildet, daß dieser durch seinen Behälterhals mit Wirkstoff nachgefüllt werden kann. Zu diesem Zweck sind der Pumpkolben 4a und der Zwischenzylinder 6a baulich mit einer Schraubhülse 7a vereinigt, welche auf ein Außengewinde des Behälterhalses 31 lösbar und unter Bildung eines vakuumdichten Verschlusses aufgeschraubt werden kann. Die Handhabe 22a ist in diesem Fall hinsichtlich ihres Rückhubes unmittelbar gegenüber der Schraubhülse 7a anschlagbegrenzt.

Der Auslaßnippel ist bei der Ausführungsform nach Fig. 6 durch eine Auslaßmuffe 16a gebildet, die mit einem Außengewinde versehen ist, mit welchem sie in einem in der Zylinderwandung 13a des Pumpenzylinders 3a vorgesehenen Stellgewinde 30 in Richtung des Pumphubes verstellbar und durch Selbsthemmung feststellbar geführt ist. Diese Auslaß-

muffe 16a bildet mit ihrem inneren Ende die dem Pumpkolben 4a gegenüberliegende Stirnwand 14a des Dosierraumes 15a, so daß durch Verstellen der Auslaßmuffe 16a die Größe des Dosierraumes 15a und damit die dosiert auszubringende Medienmenge verändert werden kann.

Der erfindungsgemäße Medien-Spender ist beispielsweise zum dosierten Ausbringen von Wirkstoffen für Inhalationsgeräte oder als Tropfspender, der auf eine genaue Anzahl von je Pumpe auszubringenden Flüssigkeitstropfen ausgelegt sein kann, besonders geeignet. Er kann aber auch für andere Medien als Arzneimittel verwendet werden.

Mit einem Gehäuseteil kann die Kolbenpumpe auch so formschlüssig am Behälter befestigt sein, daß sie vom Innenumfang des Halses mit Abstand liegt und mit einem, beispielsweise ein inneres verjüngtes Ende bildenden Saugteil bzw. Saugstutzen verhältnismäßig tief in den Vorratsraum 28 ragt. Der Schleppkolben kann dann einen äußeren Kolbenring mit zwei an beiden Enden vorgesehenen, ringförmigen, dichten Lippen und eine in diesem liegende Passhülse aufweisen, die mit ihrer offenen, der Kolbenpumpe zugekehrten Stirnseite einteilig und dicht in den Kolbenring übergeht. Die Innenquerschnitte der achsgleich zu dem über die Stirnwand 7 des Behälters 2 in den Vorratsraum 28 ragenden Abschnitt der Kolbenpumpe 1 liegenden Passhülse, die an ihrem von der Kolbenpumpe 1 abgekehrten, über das zugehörige Ende des Kolbenringes vorstehenden Ende napfförmig geschlossen sein kann, sind in diesem Fall zweckmäßig so an die Außenform des genannten vorstehenden Abschnittes der Kolbenpumpe 1 angepasst, daß

bei der dem geleerten Vorratsraum 28 zugehörigen Endstellung des Schleppkolbens 29 der vorstehende Abschnitt der Kolbenpumpe 1 das Innere der Passhülse nahezu vollständig lückenfrei ausfüllt und das freie Ende des Saugteiles an der Bodenwand der Passhülse anliegt. In dieser Stellung liegt dann auch die zugehörige Stirnfläche des Schleppkolbens 29 nahezu ganzflächig an der Innenseite der Stirnwand 7 des Behälters 2 an. Der Vorratsraum 28 kann dadurch bis auf winzigste Reste von Medium vollständig entleert werden. Die Zerstäubung bzw. der Austrag kann auch in jeder Lage des Spenders, zum Beispiel in Kopflage erfolgen, da Medium stets am Saugteil vorhanden ist.

Die aus der Beschreibung und Zeichnung sowie den Ansprüchen hervorgehenden einzelnen Merkmale können jeweils für sich allein oder zu mehreren z.B. in Form von Unterkombinationen vorteilhafte und für sich schutzfähige Ausführungen darstellen, für die hier Schutz beansprucht wird.

pl.-Chem. Dr. Ruff
pl.-Ing. J. Beier
pl.-Phys. Schöndorf

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051*
Telex 07-28412 erub d
Telefax (49) 0711-292935

JB/Schre

melderin: Ing. Erich Pfeiffer
GmbH & Co. KG
Josef-Bosch-Straße 4
7760 Radolfzell

ser Zeichen: A 22 811 EP

Medien-Spender

Ansprüche

1. Medien-Spender mit einem Vorrats-Behälter (2), einem darin verschiebbaren, den Vorratsraum (28) an einem Ende dicht verschließenden Schleppkolben (29) und einer an dem diesem gegenüberliegenden Behälterende vorgesehenen, auslaßseitig mit einer Medien-Austragöffnung verbundenen Kolbenpumpe (1), deren, einen verschiebbaren Pumpkolben (4) aufnehmender, Pumpenzylinder (3) an den Vorratsraum (28) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpkolben (4) gegen Ende des Rückhubes nach Art einer Schlitzsteuerung eine Verbindungsöffnung (11) zwischen dem, zur Aufrechterhaltung der Vollfüllung mit der Wirkstoff-Vorratsmenge volumenveränderbaren, vakuumdicht geschlossenen, Vorratsraum (28) und

dem Pumpraum freigibt und daß der zwischen der Pump-Endstellung des Pumpkolbens (4) und der Verbindungsöffnung (11) liegende Teil des Pumpraumes als Dosierraum (15) vorgesehen ist, dessen Verbindungsöffnung (11) wenigstens in deren Freigabestellung in diesen vakuumdichten Vorratsraum (28) eingetaucht ist.

2. Spender, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsöffnung (11) durch das offene Ende des Pumpenzylinders (3) gebildet ist, durch welches der Pumpkolben (4) gegen Ende des Rückhubes vollständig aus dem Pumpenzylinder (3) herausgefahren ist und das insbesondere eine trichterförmige Einlauffläche (12) für den Pumpkolben (4) aufweist.
3. Spender, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpzylinder (3) seinerseits als doppelt wirksamer Vorsaugkolben (5) ausgebildet ist, der in einem an den Vorratsraum (28) angeschlossenen, insbesondere durch einen Hals des Vorratsbehälters gebildeten Zwischenzylinder (6) geführt ist.
4. Spender, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsöffnung (11) auf einem Teil des Rückhubes des Vorsaugkolbens geschlossen und/oder die Kolbendichtfläche des Vorsaugkolbens (5) am freien Ende des Zwischenzylinders (6) vorgesehen ist und daß vorzugsweise der Pumpkolben (4) lagefest gegenüber dem Zwischenzylinder (6) angeordnet ist.

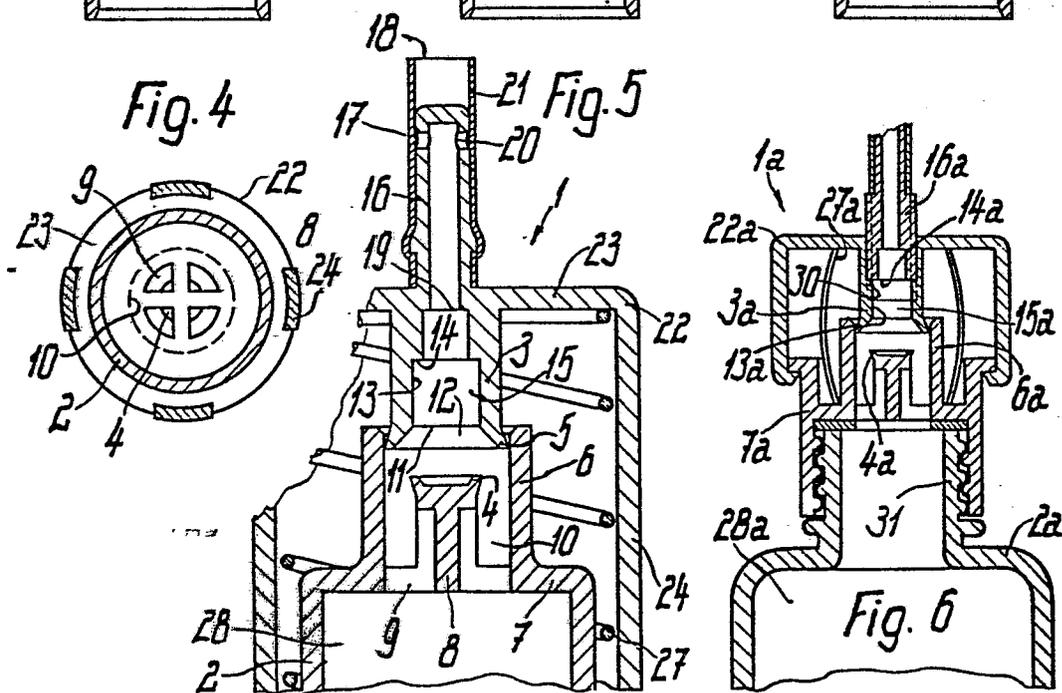
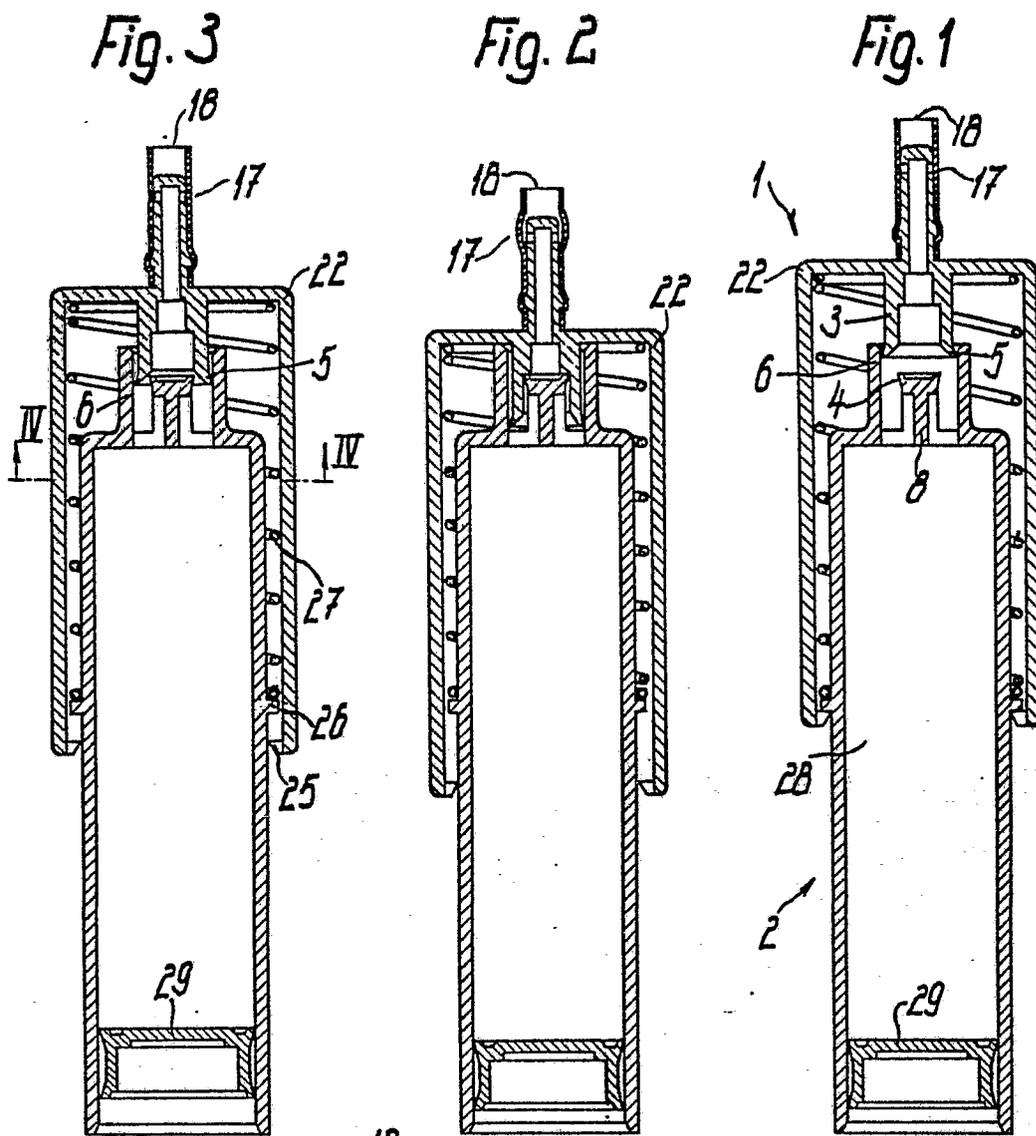
der (6), insbesondere etwa koaxial im Zwischenzylinder (6), angeordnet und ggf. zwischen dem Außenumfang des Pumpkolbens (4) und dem Innenumfang des Zwischenzylinders (6) mindestens eine Übertrittsöffnung (9) zum Vorratsraum (28) vorgesehen ist.

5. Spender, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dosierraum (15a) volumenveränderbar ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die dem Pumpkolben (4a) gegenüberliegende Stirnwand (14a) des Pumpenzylinders (3a), beispielsweise mit einer in einem Stellgewinde (30) der Zylinderwandung (13a) des Pumpenzylinders (3a) geführten Auslaßmuffe (16a), axial verstellbar und festsetzbar geführt ist.
6. Spender, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpkolben (4) und der Pumpenzylinder (3) gegeneinander zur Ausgangsstellung federbelastet und in der Ausgangsstellung anschlagbegrenzt sind und daß vorzugsweise der Pumpenzylinder (3) mit einer Handhabe (22), wie einer die Pumpe abdeckenden Behälterkappe, bewegbar gelagert ist.
7. Spender nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rückstellfeder als federndes, mit wenigstens einem der beiden gegeneinander bewegbaren Bauteile (2,22) einstückiges Element ausgebildet und insbesondere durch auf Knickung belastete, ausbeulbare Führungsarme (24) der Handhabe (22) gebildet ist.

8. Spender nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Auslaßventil (17) als Rückschlagventil ausgebildet ist, das vorzugsweise einen am Umfang mit mindestens einer Austrittsöffnung (20) versehenen Auslaßnippel (16) und als Ventilschließteil (21) einen den Auslaßnippel (16) elastisch umgehenden Ventilstrumpf aufweist, dessen freies Ende beispielsweise die Auslaßöffnung (18) bildet.
9. Spender nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise im wesentlichen geradlinige und/oder im Querschnitt innerhalb ihrer Außenbegrenzung vollständig freie, Leitungsverbindung (19) zwischen dem Dosierraum (15) und dem Auslaßventil (17) zu letzterem, insbesondere abgestuft, abnimmt und daß vorzugsweise der Pumpenzylinder (3) und/oder der Vorratsraum (28) und/oder die Auslaßöffnung (18) und/oder der Zwischenzylinder (6) und/oder die Handhabe (22) und/oder der Schleppkolben (29) achsgleich zueinander angeordnet und/oder achssymmetrisch ausgebildet sind.
10. Spender, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenpumpe in den Vorratsraum (28) ragend angeordnet ist und vorzugsweise einen zum Pumpkolben (4b) etwa achsgleichen Saugteil als am weitesten in den Vorratsraum (28) ragenden Endabschnitt aufweist, wobei insbe-

sondere der Schleppkolben (29) napfförmig zur Kolbenpumpe offen hohl ausgebildet ist und die Innenquerschnitte des Schleppkolbens (29) im wesentlichen genau an die Außenform des in den Vorratsraum (28) ragenden Abschnittes der Kolbenpumpe (1) angepaßt sind, derart, daß dieser Abschnitt bei entleertem Vorratsraum (28) den Hohlraum des Schleppkolbens (29) ausfüllt.

11. Spender, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpenzylinder (3) bei rückgestelltem Pumpkolben (4) nach außen druckdicht hermetisch verschlossen ist und daß der Ventilschließdruck des Auslaßventiles (17) höher als der maximale Druck im Vorratsraum (28) ist.
-





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 393 279 (NORMOS) * Insgesamt *	1, 2, 6	B 05 B 11/00 B 67 D 5/02
A	US-E- 31 408 (CZECH) * Spalte 2, Zeilen 56-64; Spalte 4, Zeilen 5-9 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) B 05 B B 65 D B 67 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 03-09-1986	Prüfer JUGUET J.M.	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschrittliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			