



(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1224/2003 (51) Int. Cl.⁷: A61M 5/155
(22) Anmeldetag: 2003-08-04
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-09-15
(45) Ausgabetag: 2006-04-15

- (56) Entgegenhaltungen:
US 5308335A US 5348539A
US 5554123A WO 2001/26715A1

- (73) Patentinhaber:
PRO-MED MEDIZINISCHE
PRODUKTIONS- UND HANDELS-AG
A-4040 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUR DOSIERTEN ABGABE EINER FLÜSSIGKEIT

- (57) Es wird eine Vorrichtung zur dosierten Abgabe einer Flüssigkeit, insbesondere einer Infusionsflüssigkeit, mit einem Gehäuse (1) vorgeschlagen, das eine Flüssigkeitskammer und eine Druckmittelkammer (3) aufweist, über die eine flexible Wand der Flüssigkeitskammer von einer eine Carbonatzubereitung und eine organische Säure umfassenden Gasdruckquelle (11) her mit Druckmittel beaufschlagbar ist. Um mit besonders einfachen Mitteln eine wiederverwendbare Infusionspumpe zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß das hinsichtlich seiner Größe an eine Infusionsbeutelgröße angepaßte Gehäuse (1) aus zwei miteinander lösbar verbundenen Gehäuseteilen (6, 7) besteht, von denen der eine die Druckmittelkammer (3) ausbildet und der andere die als flüssigkeitsdichter Infusionsbeutel (2) ausgebildete Flüssigkeitskammer auswechselbar aufnimmt, und daß der die Druckmittelkammer (3) ausbildende Gehäuseteil (6) gegenüber dem den Infusionsbeutel (2) aufnehmenden Gehäuseteil (7) durch eine Membran (5) abgedichtet und die Gasdruckquelle (11) über eine Steckkupplung (14) und ein Steuer- (12) und/oder Druckminderventil (13) auswechselbar an die Druckmittelkammer (3) angeschlossen ist.

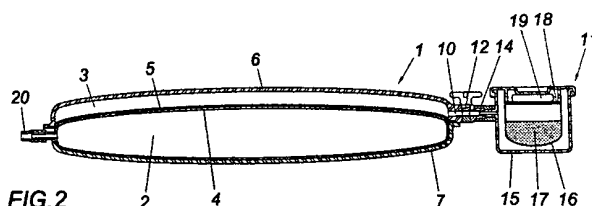


FIG. 2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur dosierten Abgabe einer Flüssigkeit, insbesondere einer Infusionsflüssigkeit, mit einem Gehäuse, das eine Flüssigkeitskammer und eine Druckmittelkammer aufweist, über die eine flexible Wand der Flüssigkeitskammer von einer Carbonatzubereitung und eine organische Säure umfassenden Gasdruckquelle her mit Druckmittel beaufschlagbar ist.

Bei einer derartigen bekannten Vorrichtung (WO 95/23 641 A1), sind die Flüssigkeitskammer, die Druckmittelkammer und ein Druckgasgenerator in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht. Der Gasdruckgenerator besteht aus einer Reaktionskammer, die eine organische Säure, meist Zitronensäure in der benötigten Konzentration und eine, von dem Behältnis durch eine Membran getrennte Carbonatzubereitung, meist Natriumcarbonat mit Bindemitteln, enthält, die zu einer Tablette gepreßt ist. Zum Aktivieren des Gasdruckgenerators wird die Membran zwischen der Säure und dem Carbonat getrennt, wonach das Carbonat mit der Säure reagiert und in der Folge ein Reaktionsgas, meist Kohlendioxid, freigibt, das über eine hydrophobe, gasdurchlässige Membran und über eine Leitung in die Druckmittelkammer geleitet wird, von wo aus die Infusionsflüssigkeit über die flexible Wand der Flüssigkeitskammer mit Druck beaufschlagt wird. Die Infusionsgeschwindigkeit kann über den Gasdruck und/oder über ein Regelventil in der von der Vorrichtung zum Patienten führenden Infusionsleitung erfolgen. Derartige Vorrichtungen zur dosierten Abgabe einer Infusionsflüssigkeit haben den Vorteil, daß mit Ihnen einem Patienten Infusionsflüssigkeit über einen längeren Zeitraum mit einem nahezu konstanten Druck zugeführt werden kann, wobei der Patient während der Verabreichung der Infusion mobil bleibt, da er die Vorrichtung am Körper tragen kann. Als nachteilig hat es sich bei dieser bekannten Vorrichtung erwiesen, daß diese lediglich ein Einwegprodukt ist, das verhältnismäßig teuer in der Produktion kommt und nach Gebrauch mit erhöhtem Aufwand entsorgt werden muß.

Weiters sind Vorrichtungen zur dosierten Abgabe von in Infusionsbeuteln abgefüllten Infusionsflüssigkeiten bekannt (US 5 348 539 A, US 5 308 335, WO 01/26715 A1, US 5 554 123 A). Diese Vorrichtungen weisen eine mit einem Deckel verschließbare, in einem Gehäuse vorgesehene Aufnahme für den Infusionsbeutel auf, der in die Vorrichtung eingelegt bei geschlossenem Deckel über eine mit einem Druckmittel beaufschlagbare Druckmittelkammer zum Ausbringen der Infusionslösung kontrolliert mit Druck beaufschlagbar ist. Von Nachteil ist bei diesen großen und schweren Vorrichtungen insbesondere, daß ein Patient mit derartigen Vorrichtungen aufgrund von Größe und Gewicht nur sehr eingeschränkt mobil ist und daß diese Geräte wegen ihrer aufwendigen Technik erhebliche Wartungs- und Instandhaltungskosten verursachen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine möglichst kleine Vorrichtung zur dosierten Abgabe einer Flüssigkeit, insbesondere einer Infusionsflüssigkeit, zu schaffen, die kostengünstig gefertigt werden kann, die zumindest größtenteils wiederverwendbar ist und nur geringe Betriebskosten verursacht.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß das hinsichtlich seiner Größe an eine Infusionsbeutelgröße angepaßte Gehäuse aus zwei miteinander lösbar verbundenen Gehäuseteilen besteht, von denen der eine die Druckmittelkammer ausbildet und der andere die als flüssigkeitsdichter Infusionsbeutel ausgebildete Flüssigkeitskammer auswechselbar aufnimmt, und daß der die Druckmittelkammer ausbildende Gehäuseteil gegenüber dem den Infusionsbeutel aufnehmenden Gehäuseteil durch eine Membran abgedichtet und die Gasdruckquelle über eine Steckkupplung und ein Steuer- und/oder Druckminderventil auswechselbar an die Druckmittelkammer angeschlossen ist.

Mit der Erfindung wird auf einfache Art und Weise eine wiederverwendbare Vorrichtung zur dosierten Abgabe einer Flüssigkeit geschaffen, indem in Infusionsbeutel abgefüllte bzw. verdünnte Arzneimittel oder beispielsweise Pflanzenschutzmittel bzw. Dünger für Pflanzen in einfacher Art und Weise in die Vorrichtung eingesetzt werden können, wobei Infusionsbeutel unterschiedlicher Dimensionen und Füllmenge in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Einsatz

kommen können. Vor dem dosierten Abgeben der Flüssigkeit muß lediglich der Infusionsbeutel in das zugehörige Gehäuseteil eingesetzt und müssen die beiden Gehäuseteile anschließend fest miteinander verbunden werden, wonach die Druckmittelkammer derart mit einem Druckmittel gefüllt werden kann, daß es über die Hülle des Infusionsbeutels von außen auf den Infusionsbeutel drückt und somit für das Austreiben der Flüssigkeit bzw. der Infusionsflüssigkeit aus der Flüssigkeitskammer mit dem gewünschten Druck sorgt.

Die Gasdruckquelle könnte allerdings genauso in eine von der Druckmittelkammer ausgebildete, entsprechende Ausnehmung einsetzbar sein, wodurch sich eine besonders kompakte erfindungsgemäße Vorrichtung schaffen läßt. Der eine der beiden miteinander lösbar verbundenen Gehäuseteile nimmt die durch eine Membran abgedichtete Druckmittelkammer und der andere Gehäuseteil den Infusionsbeutel auf, wodurch ein Wechsel der Infusionsbeutel besonders rasch und einfach durchgeführt werden kann. Zudem empfiehlt es sich gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung, wenn die beiden Gehäuseteile miteinander auf einer Seite gelenkig verbunden sind und auf der gegenüberliegenden Seite eine Verriegelungseinrichtung aufweisen, wodurch die beiden Gehäuseteile zwar gegeneinander öffnbar, aber dennoch unverlierbar miteinander verbunden und verriegelbar sind.

Als Gasdruckquelle empfehlen sich insbesondere die aus der WO 95/23641 A1 bekannten Gasdruckgeneratoren, die über ein Steuer-, und/oder Druckminderventil an die Druckmittelkammer angeschlossen sind, um über den gesamten Verabreichungszeitraum der Infusionsflüssigkeit für einen möglichst konstanten, einstellbaren Druck zu sorgen und die Gaszufuhr zur Druckmittelkammer bei Bedarf jederzeit unterbrechen zu können. Als Druckminderventil kann im einfachsten Fall ein herkömmliches Überdruckventil vorgesehen sein. Zur Regelung der Entlüftung bzw. zum Rücksetzen der Membrane bzw. zum Umleiten des Gases bei Wechsel des Infusionsbeutels oder des Gasdruckgenerators ist es von Vorteil, wenn die Gasdruckquelle auswechselbar mit dem dem Gehäuse zugeordneten Steuer- bzw. Druckminderventil verbunden ist.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines schematischen Ausführungsbeispiels dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Draufsicht,
Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 im Schnitt nach der Linie II-II und
Fig. 3 die Vorrichtung aus Fig. 1 und 2 in Vorderansicht.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur dosierten Abgabe einer Infusionsflüssigkeit umfaßt ein Gehäuse 1, das eine flexible Flüssigkeitskammer in Form eines Infusionsbeutels 2 aufnimmt und eine Druckmittelkammer 3 aufweist, über die eine flexible Wand 4 des Infusionsbeutels 2 von außen über eine Membran 5 mit Druckmittel beaufschlagbar ist. Das Gehäuse 1 besteht aus zwei Gehäuseteilen 6, 7, die miteinander auf einer Seite mittels zweier Scharniergelenke 8 gelenkig verbunden sind und auf der gegenüberliegenden Seite eine Verriegelungseinrichtung 9 aufweisen, mit der die beiden Gehäuseteile 6, 7 in gegeneinander geschlossener Stellung zueinander in ihrer Lage festlegbar sind.

Von den beiden miteinander lösbar verbundenen Gehäuseteilen 6, 7 nimmt der eine Gehäuseteil 6 die Druckmittelkammer 3 und der andere Gehäuseteil 7 den flüssigkeitsdichten Infusionsbeutel 2 auswechselbar auf. Der Gehäuseteil 6 mit der Druckmittelkammer 3 ist gegenüber dem den Infusionsbeutel 2 aufnehmenden Gehäuseteil 7 durch die Membran 5 abgedichtet und über eine Leitung 10 an eine Gasdruckquelle 11 angeschlossen. Zwischen der Gasdruckquelle 11 und der Druckmittelkammer 3 sind ein Steuer- 12 und ein Druckminderventil 13 angeordnet, mit denen die Gaszufuhr von der Gasdruckquelle 11 zur Druckmittelkammer 3 gesteuert bzw. geregelt und der Gasdruck auf einen voreinstellbaren maximalen Wert begrenzt werden kann. Da nach einem Gebrauch der erfindungsgemäßen Vorrichtung lediglich die Gasdruckquelle 11 und der Infusionsbeutel 2 gewechselt werden müssen und die übrige Vorrichtung wiederver-

wendet werden soll, ist die Gasdruckquelle 11 über eine Steckkupplung 14 auswechselbar mit dem dem Gehäuse 1 zugeordneten Steuerventil 12 verbunden.

Die Gasdruckquelle 11 besteht aus einem Behälter 15 mit einer hydrophoben, gasdurchlässigen Membran 16, die eine organische Säure 17, insbesondere Zitronensäure, in der benötigten Konzentration aufnimmt und mit einer von der Säure 17 über eine Folie 18 od. dgl. getrennten, zu einer Tablette 19 verpreßten Carbonatzubereitung, insbesondere aus Natriumcarbonat mit Bindemitteln.

Zur Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird in das geöffnete Gehäuse 1 (siehe Fig. 3) ein Infusionsbeutel 2 eingelegt, dessen Infusionsschlauch 20 beispielsweise mit einer nicht dargestellten Klemme verschlossen wird und anschließend der die Druckmittelkammer 3 aufnehmende Gehäuseteil 6 mit dem den Infusionsbeutel 2 aufnehmenden Gehäuseteil 7 verriegelt. Hernach wird die Gasdruckquelle 11 dadurch aktiviert, daß die Tablette 19 durch ein Zerstören der Folie 18 mit der Säure 17 in Kontakt gebracht wird, wonach in Folge der stattfindenden chemischen Reaktion das Druckmittel, insbesondere Kohlendioxid, produziert wird. Die gasdurchlässige Membran 16 sorgt dafür, daß lediglich Gase in die Druckmittelkammer 3 gelangen und Flüssigkeiten im Behälter 15 zurückgehalten werden. Grundsätzlich ist die Gasdruckquelle 11 zur einmaligen Verwendung bestimmt, es können jedoch unter gewissen Umständen mehrere Infusionsbeutel in direkter Abfolge mit derselben Gasdruckquelle 11 infundiert werden. Dies ist abhängig vom Beutelvolumen und der Infusionsgeschwindigkeit. Nach dem Start der Reaktion in der Gasdruckquelle 11 wird das Gas aus dem Behälter 15 über das Steuerventil 12 in die Druckmittelkammer 3 eingeleitet, wo sich die Membran 5 an die flexible Wand 4 des Infusionsbeutels 2 anschmiegt und die im Infusionsbeutel 2 enthaltene Infusionsflüssigkeit mit dem gewünschten Druck zum Austreiben der Infusionsflüssigkeit aus dem Infusionsbeutel 2 durch den Infusionsschlauch 20 beaufschlagt. Nach Abschluß des Infusionsvorganges kann der Infusionsbeutel 2 aus dem geöffneten Gehäuse 1 entnommen und entsorgt sowie die Gasdruckquelle 11 vom Gehäuse 1 abgenommen werden, wonach die Membran 5 bei geöffnetem Steuerventil 12 in ihre Grundstellung zurückverlagert wird. Nach einem Einlegen eines neuen Infusionsbeutels 2 in das Gehäuse 1 und einem Anstecken einer neuen Gasdruckquelle ist die erfindungsgemäße Vorrichtung neuerlich betriebsbereit.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur dosierten Abgabe einer Flüssigkeit, insbesondere einer Infusionsflüssigkeit, mit einem Gehäuse, das eine Flüssigkeitskammer und eine Druckmittelkammer aufweist, über die eine flexible Wand der Flüssigkeitskammer von einer Carbonatzubereitung und eine organische Säure umfassenden Gasdruckquelle her mit Druckmittel beaufschlagbar ist, *dadurch gekennzeichnet*, daß das hinsichtlich seiner Größe an eine Infusionsbeutelgröße angepaßte Gehäuse (1) aus zwei miteinander lösbar verbundenen Gehäuseteilen (6, 7) besteht, von denen der eine die Druckmittelkammer (3) ausbildet und der andere die als flüssigkeitsdichter Infusionsbeutel (2) ausgebildete Flüssigkeitskammer auswechselbar aufnimmt, und daß der die Druckmittelkammer (3) ausbildende Gehäuseteil (6) gegenüber dem den Infusionsbeutel (2) aufnehmenden Gehäuseteil (7) durch eine Membran (5) abgedichtet und die Gasdruckquelle (11) über eine Steckkupplung (14) und ein Steuer- (12) und/oder Druckminderventil (13) auswechselbar an die Druckmittelkammer (3) angeschlossen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, die Gasdruckquelle (11) auswechselbar mit dem dem Gehäuse (1) zugeordneten Steuer- (12) bzw. Druckminderventil (13) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß die beiden Gehäuseteile (6, 7) miteinander auf einer Seite gelenkig verbunden sind und auf der gegenüberliegenden

den Seite eine Verriegelungseinrichtung (9) aufweisen.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

