



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 04 577 T2** 2007.04.05

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 520 597 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 04 577.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 022 171.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **30.09.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.04.2005**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **12.04.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.04.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A61M 5/315** (2006.01)
A61M 1/00 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

3M ESPE AG, 82229 Seefeld, DE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR**

(72) Erfinder:

**Peuker, Marc, 86938 Schondorf, DE; Hohmann,
Arno, 81369 München, DE; Knee, Michael, 82380
Peissenberg, DE**

(54) Bezeichnung: **Spritzenanordnung**

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spritzenbaugruppe und insbesondere eine Spritzenbaugruppe für medizinische und zahnärztliche Behandlungen und Mischungen davon.

[0002] Bei Substanzen für die medizinische oder zahnärztliche Behandlung handelt es sich häufig um Mischungen aus zwei oder mehreren Komponenten, die vor der Anwendung gemischt werden müssen. Die Komponenten werden getrennt voneinander gelagert, um zu vermeiden, dass sie vor der Anwendung eine unerwünschte Reaktion eingehen. Für das Lagern und nachfolgende Mischen der Substanzen wird eine geeignete Verpackung benötigt, die für eine einfache und kosteneffiziente Handhabung sorgt.

[0003] WO 00/49319 schlägt einen Adapter und ein System vor, die es ermöglichen, dass ein Material von einem ersten Abgabemittel für das Abgeben von Material zu einem zweiten Abgabemittel für das Abgeben von Material und ein anderes Material von dem zweiten Abgabemittel zu dem ersten Abgabemittel transferiert wird.

[0004] Konventionelle Spritzen für die medizinische oder zahnärztliche Behandlung sorgen jedoch nicht für die getrennte Lagerung der verschiedenen Komponenten der Substanzen und für das Mischen von Substanzen vor deren Anwendung.

[0005] Des Weiteren weisen konventionelle Spritzen den Nachteil auf, dass relativ viel von der angewendeten Substanz verbraucht wird. Ein übliches Verfahren besteht darin, die Strömungsenergie der Substanz auszunutzen, indem sie dazu gezwungen wird, durch eine Nadel oder eine Austragsöffnung mit relativ kleinem Innendurchmesser zu fließen, damit sie eine hohe Strömungsgeschwindigkeit erreicht. Nur eine geringe Menge der ausgetragenen Substanz erreicht jedoch die behandelte Zielfläche, und eine relativ große Menge der Substanz geht verloren und fließt beispielsweise in den Mund des Patienten.

[0006] US-B-6 258 067 betrifft einen Mittelohr-Flüssigkeitsaspirator, der aus einer Spritzenbaugruppe besteht, die durch das Erzeugen von Unterdruck darin für Absaugung sorgt, und aus einer Nadel mit einem abgewinkelten Bereich, der die Verwendung des Aspirators ermöglicht, während der visuelle Kontakt mit dem Trommelfell erhalten bleibt, und einer Nadel-sicherheitsbaugruppe, wodurch der eindringende Abschnitt der Nadel die Gehörknöchelchen des Ohrs nicht beschädigen kann. Die Spritzenbaugruppe weist auch eine Öffnung für das Eintreten von Luft auf, die in der Spritzenbaugruppe enthalten ist.

[0007] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Spritzenbaugruppe bereit-

zustellen, die den Verlust an ausgetragenen Material verringert.

[0008] Diese Aufgaben werden mit einer in den Ansprüchen 1 und 21 definierten Spritzenbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Spritzenbaugruppe einen Kolbenstab für das Betätigen des Kolbenelements auf, wobei das mindestens eine Kolbenelement so ausgelegt ist, dass es eine Strömungsverbindung zwischen der ersten und der zweiten Kammer bereitstellt.

[0010] Das mindestens eine Kolbenelement weist vorzugsweise mindestens einen durch es hindurch verlaufenden Strömungsdurchgang auf, der die Kammern verbindet. Bei einer Bewegung des Kolbenelements wechseln die Volumen der beiden Kammern in entgegengesetzter Richtung und sorgen so für eine Strömung durch den Strömungsdurchgang. Die Komponenten werden miteinander vermischt. Das Mischen ist jedoch auch ohne eine Bewegung des Kolbenelements möglich, es dauert nur länger.

[0011] Bei dem mindestens einen Kolbenelement handelt es sich vorzugsweise um ein ventilartiges Kolbenelement, das gezielt geöffnet beziehungsweise geschlossen werden kann. Das mindestens eine Kolbenelement kann besonders bevorzugt durch Drehen des Kolbenstabes um dessen Längsachse geöffnet beziehungsweise geschlossen werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das mindestens eine Kolbenelement einen ersten, feststehenden Teil mit mindestens einem Strömungsdurchgang auf und einen zweiten, verschiebbaren Teil, der mindestens einen Strömungsdurchgang aufweist, wobei der erste Teil und der zweite Teil nebeneinander angeordnet sind. Um eine Strömungsverbindung zwischen den beiden Kammern herzustellen, werden die Strömungsdurchgänge in dem feststehenden und dem verschiebbaren Element in eine Linie gebracht, indem das verschiebbare Element in Bezug zum feststehenden Element verschoben (vorzugsweise gedreht) wird.

[0012] Der erste Teil des Kolbenelements ist besonders bevorzugt so ausgelegt, dass er eine Verdrehsicherungsfunktion bereitstellt. Der erste Teil des Kolbenelements weist ganz besonders bevorzugt eine elliptische Form auf, damit er eine solche Verdrehsicherungsfunktion bereitstellt. Alternativ oder zusätzlich dazu weist der erste Teil des Kolbenelements eine oder mehrere Nuten auf, die in einen oder mehrere entsprechende Stege eingreifen können, die an der Innenfläche des Spritzengehäuses bereitgestellt werden. Alternativ oder zusätzlich dazu greift der erste Teil des Kolbenelements reibschlüssig in die In-

nenfläche des Spritzengehäuses.

[0013] Der erste Teil wird somit festgehalten, während der zweite Teil problemlos gedreht werden kann.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das mindestens eine Kolbenelement mindestens zwei Rückschlagventil-Durchgänge mit Strömungsdurchgängen in entgegengesetzten Richtungen auf. Somit müssen die Komponenten durch unterschiedliche Durchgänge fließen, während der Kolben vor und zurück bewegt wird.

[0015] Die Baugruppe weist vorzugsweise ein Trennventil auf, das sich zwischen dem Kolbenelement und dem hinteren Ende des Spritzendurchgangs befindet und somit die zweite Kammer in zwei Teilkammern unterteilt. Das Trennventil ist besonders bevorzugt verschiebbar an dem Kolbenstab befestigt. Das Trennventil wird durch die Bewegung des Kolbenelements in seine hintere Endposition zurück bewegt. Während dieses Vorgangs fließt die Komponente in der Teilkammer neben dem Kolbenelement über den Strömungsdurchgang im Kolbenelement in die erste Kammer hinüber. Wenn das Kolbenelement das Trennventil erreicht hat, fließt die Komponente in der anderen Teilkammer über die Strömungsdurchgänge im Trennventil und im Kolbenelement in die erste Kammer hinüber. Schließlich wird das Kolbenelement vor und zurück bewegt, wodurch die drei (in der ersten Kammer und den Teilkammern enthaltenen) Komponenten homogen zusammengemischt werden, während das Trennventil in der hinteren Endposition bleibt.

[0016] Es wird bevorzugt, dass die Strömungsdurchgänge ein oder mehrere Mischelemente aufweisen, vorzugsweise Mischspiralen. Dies unterstützt ein homogenes Mischen der Komponenten. Alternativ dazu bilden die Mischelemente das Kolbenelement oder einen Teil davon.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das mindestens eine Kolbenelement elastisch und besitzt einen nicht kreisförmigen Querschnitt.

[0018] Die Baugruppe weist eine Eintrittsöffnung zu dem Spritzendurchgang auf, die sich neben der Austragsöffnung befindet.

[0019] Das Mischungsverhältnis kann frei gewählt werden, ohne dass der gesamte Aufbau/die gesamte Konstruktion verändert werden muss.

[0020] Gemäß der vorliegenden Erfindung weist die Spritzenbaugruppe Folgendes auf: ein Spritzenkörperelement, das ein Spritzengehäuse mit einem Spritzendurchgang bildet, der durch dessen Länge verläuft, eine Austragsöffnung, deren Durchmesser

kleiner ist als der des Spritzendurchgangs und die an einem vorderen Ende davon mit dem Spritzendurchgang verbunden ist, mindestens ein Kolbenelement, das sich im Spritzengehäuse befindet und den Spritzendurchgang in mindestens eine erste Kammer am vorderen Ende des Spritzendurchgangs und eine zweite Kammer am hinteren Ende des Spritzendurchgangs unterteilt und einen Kolbenstab zum Betätigen des Kolbenelements aufweist, und eine Eintrittsöffnung zu dem Spritzendurchgang, die sich von der Austragsöffnung getrennt neben dieser befindet.

[0021] Die Eintrittsöffnung tritt bevorzugt an einem hinteren Ende des Spritzendurchgangs in diesen ein. Es wird, anders ausgedrückt, ein Kanal bereitgestellt, der von der Spitze der Spritzenbaugruppe aus zum hinteren Endabschnitt des Spritzendurchgangs verläuft. Gemäß der Erfindung sorgt eine Bewegung des Kolbenelements dafür, dass in der ersten Kammer enthaltenes Material durch die Austragsöffnung abgegeben und überflüssiges abgegebenes Material durch die Eintrittsöffnung in die zweite Kammer zurückgesaugt wird. Somit wird eine „Konstruktion mit Doppelwirkung“ bereitgestellt. Bei der Bewegung des Kolbens wechseln die Volumen der beiden Kammern in entgegengesetzter Richtung und sorgen so gleichzeitig für eine Abgabe- und eine Ansaugwirkung.

[0022] Die Baugruppe weist ferner ein Dichtungselement auf, das sich am vorderen Ende des Spritzendurchgangs befindet, der das vordere Ende des Kolbenstabes verschiebbar aufnimmt, wobei das Kolbenelement am Kolbenstab so angeordnet ist, dass es sich zwischen dem Dichtungselement am vorderen Ende und einem Dichtungselement am hinteren Ende des Spritzengehäuses bewegen lässt. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform wird der Kolbenstab durch beide Kammern geleitet. Dies lässt sich problemlos erreichen, indem man das vordere Ende des Spritzengehäuses verlängert, um die erforderliche Länge für die Bewegung des Kolbenstabes zu schaffen. Die Kammer am vorderen Ende ist mithilfe des Dichtungselements für diese Verlängerung abgedichtet. Der Vorteil dieser speziellen Konstruktion besteht darin, dass es möglich ist, Kammern mit gleichem Volumen bereitzustellen.

[0023] Alternativ dazu weist die Baugruppe ein Kolbenelement am vorderen Ende und ein Kolbenelement am hinteren Ende auf, die mit dem Kolbenstab verbunden sind, wobei das Kolbenelement am vorderen Ende durch die Austragsöffnung Material abgibt und das Kolbenelement am hinteren Ende überflüssiges abgegebenes Material in den Spritzendurchgang zurücksaugt. Diese Anordnung stellt drei Kammern in dem Spritzengehäuse bereit: eine Kammer (die Kammer am vorderen Ende) zwischen dem Kolbenelement am vorderen Ende und der Austragsöffnung, eine zweite Kammer (die Kammer am hinteren Ende) zwischen dem Kolbenelement am hinteren Ende und

dem hinteren Ende des Spritzengehäuses (zum Aufnehmen des angesaugten Materials) und schließlich eine weitere Kammer zwischen den beiden Kolbenelementen. Diese weitere Kammer wird nicht benutzt. Der Spritzendurchgang weist in seiner Längsrichtung vorzugsweise eine abgestufte Konfiguration auf. Mit dieser abgestuften Konfiguration lassen sich problemlos Kammern mit gleichem Volumen bereitstellen. Die beiden Kolbenelemente haben dann unterschiedliche Durchmesser.

[0024] Gemäß einer in Anspruch 21 definierten alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Spritzenbaugruppe Folgendes auf: ein Spritzenkörperelement, das ein Spritzengehäuse mit einem Spritzendurchgang bildet, der durch dessen Länge verläuft, ein Kolbenelement, das sich im Spritzengehäuse befindet und den Spritzendurchgang in mindestens eine erste Kammer am vorderen Ende des Spritzendurchgangs und eine zweite Kammer am hinteren Ende des Spritzendurchgangs unterteilt und einen Kolbenstab aufweist, einen ersten Kanal, dessen Durchmesser kleiner ist als der des Spritzendurchgangs und der durch das Kolbenelement mit der Kammer am hinteren Ende verbunden ist, einen zweiten Kanal zur Kammer am vorderen Ende des Spritzendurchgangs, der sich von dem ersten Kanal getrennt und neben diesem befindet, wobei der erste Kanal und der zweite Kanal in einem stabartigen Element bereitgestellt werden, das mit dem Kolbenelement verbunden und verschiebbar an dem vorderen Ende des Spritzengehäuses angeordnet ist.

[0025] Bei dieser Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Spritzenbaugruppe einen ersten Kanal und einen zweiten Kanal auf, was im Wesentlichen der Austragsöffnung und der Eintrittsöffnung entspricht, die in den Spritzenbaugruppen des ersten und des zweiten Aspekts der vorliegenden Erfindung enthalten sind. Der erste und der zweite Kanal fungieren jedoch in Abhängigkeit von der Richtung der Bewegung des Kolbenelements in Bezug zum Spritzengehäuse als Austragsöffnungen oder Eintrittsöffnungen. Da der erste Kanal mit der Kammer am hinteren Ende verbunden ist, wird durch den ersten Kanal Material ausgetragen, wenn das Kolbenelement zum hinteren Ende der Spritzenbaugruppe hin bewegt wird, weil sich aufgrund dieser Bewegung das Volumen der Kammer am hinteren Ende reduziert. Im Verlauf der gleichen Bewegung vergrößert sich das Volumen der Kammer am vorderen Ende, so dass überflüssiges ausgetragenes Material durch den zweiten Kanal, der somit eine Eintrittsöffnung bereitstellt, in das Spritzengehäuse zurückgesaugt wird. Andererseits reduziert sich das Volumen der Kammer am vorderen Ende, wenn das Kolbenelement zum vorderen Ende der Spritzenbaugruppe hin bewegt wird, so dass durch den zweiten Kanal Material ausgetragen wird. Gleichzeitig wird Material

durch den ersten Kanal in das Spritzengehäuse, d.h. in die Kammer am hinteren Ende, zurückgesaugt.

[0026] In den beiliegenden Zeichnungen ist:

[0027] [Fig. 1](#) eine Querschnittsansicht einer Spritzenbaugruppe gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung,

[0028] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf das Kolbenelement der in [Fig. 1](#) gezeigten Spritzenbaugruppe, wobei Zeichnung I das Kolbenelement in seiner geschlossenen Position, Zeichnung II das aktivierte Kolbenelement und Zeichnung III das Kolbenelement in seiner geöffneten Position zeigt,

[0029] [Fig. 3](#) eine Querschnittsansicht einer Spritzenbaugruppe gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0030] [Fig. 4](#) eine Querschnittsansicht einer alternativen Spritzenbaugruppe,

[0031] die [Fig. 5a](#) und b zeigen schematische Draufsichten des Kolbenelements der Spritzenbaugruppe gemäß [Fig. 4](#),

[0032] [Fig. 6](#) ist eine Querschnittsansicht einer weiteren Spritzenbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung,

[0033] die [Fig. 7a](#) und b sind Querschnittsansichten der Spritzenbaugruppe aus [Fig. 6](#), die das Kolbenelement in seiner Endposition am vorderen Ende ([Fig. 7a](#)) und in seiner Endposition am hinteren Ende ([Fig. 7b](#)) zeigen,

[0034] [Fig. 8](#) ist eine Querschnittsansicht einer Spritzenbaugruppe gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Spritzenbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung,

[0035] [Fig. 9](#) ist eine Querschnittsansicht einer Spritzenbaugruppe gemäß einer alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und

[0036] [Fig. 10](#) zeigt zwei Querschnittsansichten einer Spritzenbaugruppe gemäß einer alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die beide das Kolbenelement in unterschiedlichen Positionen zeigen.

[0037] Unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) wird nachfolgend eine Spritzenbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung mit ihren unterschiedlichen bevorzugten Ausführungsformen beschrieben.

[0038] Die in [Fig. 1](#) gezeigte Spritzenbaugruppe 1 gemäß der vorliegenden Erfindung weist ein Sprit-

zenkörperelement **2** auf, das vorzugsweise rohrförmig ist und einen kreisförmigen oder elliptischen Querschnitt hat. Das Spritzenkörperelement **2** bildet ein Spritzengehäuse mit einem Spritzendurchgang **3**, der durch dessen Länge verläuft. Auf der linken Seite des Spritzenkörperelements **2** ist eine Austragsöffnung **4** gezeigt, die Material aus dem Inneren der Spritzenbaugruppe austrägt. Die Austragsöffnung **4** besitzt einen Durchmesser, der kleiner ist als der des Spritzendurchgangs **3**, und ist an einem vorderen Ende **5** des Spritzendurchgangs **3** mit diesem verbunden. Die Austragsöffnung **4** wird vorzugsweise von einer entsprechenden Verschlusskappe **11** verschlossen. Bei der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsform weist die Spritzenbaugruppe **1** des Weiteren eine Eintrittsöffnung **17** auf. Funktion und Einzelheiten zu der Eintrittsöffnung werden nachfolgend beschrieben.

[0039] Im Inneren des Spritzenkörperelements **2** befindet sich ein Kolbenelement **6**, das den Spritzendurchgang **3** in mindestens eine erste Kammer **7** am vorderen Ende **5** des Spritzendurchgangs **3** und eine zweite Kammer **8** am hinteren Ende **9** des Spritzendurchgangs **3** unterteilt. Das Kolbenelement **6** weist einen Kolbenstab **10** auf, der vom Kolbenelement **6** aus durch eine Dichtung **18** am hinteren Ende zur Außenseite des Spritzenkörperelements **2** verläuft. Der Kolbenstab **10** kann für das Betätigen des Kolbenelements verwendet werden. Gemäß dem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das mindestens eine Kolbenelement **6** so ausgelegt, dass es eine Strömungsverbindung zwischen der Kammer am vorderen Ende und der Kammer **8** am hinteren Ende bereitstellt. Es werden vorzugsweise zusätzliche Griffstücke **16** bereitgestellt. Die Dichtung **18** am hinteren Ende enthält eine flüssigkeitsdichte Durchföhrung, die den Kolbenstab **10** aufnimmt.

[0040] Um eine solche Strömungsverbindung zwischen den beiden Kammern bereitzustellen, weist das Kolbenelement **6** vorzugsweise mindestens einen dort hindurchföhrenden Strömungsdurchgang **13** auf, der diese beiden Kammern verbindet. Bei dem in [Fig. 1](#) gezeigten Kolbenelement **6** handelt es sich um ein ventilartiges Kolbenelement, das gezielt geöffnet beziehungsweise geschlossen werden kann. Das ventilartige Kolbenelement **6** kann insbesondere durch Drehen des Kolbenstabes **10** um dessen Längsachse geöffnet beziehungsweise geschlossen werden.

[0041] [Fig. 2](#) zeigt das Kolbenelement **6** genauer. Zeichnung I in [Fig. 2](#) zeigt das Kolbenelement in einer Position, in der das Ventil geschlossen ist. Zeichnung II in [Fig. 2](#) zeigt die Aktivierung des Kolbenelements **6**. Zeichnung III in [Fig. 2](#) schließlich zeigt das Kolbenelement **6** in einer Position, in der das Ventil geöffnet ist. Das Kolbenelement **6** besteht aus zwei Komponenten, die in Bezug zueinander verschiebbar

sind, beispielsweise einem ersten, feststehenden Teil **12** mit mindestens einem Strömungsdurchgang **13** und einem zweiten, verschiebbaren Teil **14**, der ebenfalls mindestens einen Strömungsdurchgang **15** aufweist. Der erste Teil und der zweite Teil sind nebeneinander angeordnet, wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) deutlich gezeigt ist. Der zweite, verschiebbare Teil **14** ist mit dem Kolbenstab **10** verbunden. Wie in Zeichnung I in [Fig. 2](#) gezeigt ist der verschiebbare Teil **14** des Kolbenelements **6** in Bezug zu dem ersten Teil **12** in seiner geschlossenen Position so angeordnet, dass der Strömungsdurchgang **13** und der Strömungsdurchgang **15** nicht auf einer Linie liegen, d.h. der zweite, verschiebbare Teil **14** verschließt den Strömungsdurchgang **13** in dem ersten, feststehenden Teil **12**. Bei Aktivierung des zweiten, verschiebbaren Teils **14** mithilfe des Kolbenstabes **10** werden jedoch die Strömungsdurchgänge **13** und **15** in eine Linie gebracht, wie in Zeichnung III von [Fig. 2](#) gezeigt ist. Bei der in [Fig. 2](#) gezeigten speziellen Ausführungsform werden zwei Strömungsdurchgänge **13** und **15** bereitgestellt, so dass es letztlich zwei Durchgänge in dem Kolbenelement **6** gibt.

[0042] Der erste, feststehende Teil **12** des Kolbenelements **6** ist vorzugsweise so ausgelegt, dass er eine Verdrehsicherungsfunktion bereitstellt, um sicherzustellen, dass nur der verschiebbare Teil **14** verschiebbar ist und der feststehende Teil **12** fest bleibt, so dass die Kammer **7** am vorderen Ende zur Kammer **8** am hinteren Ende hin dicht ist. Eine solche Verdrehsicherungsfunktion wird vorzugsweise mithilfe eines Kolbenelements bereitgestellt, das eine elliptische Form aufweist. Aufgrund einer solchen elliptischen Form kann das feststehende Teil **12** in dem Spritzenkörperelement **2** (das auch eine elliptische Form aufweist) nicht gedreht werden. Alternativ oder zusätzlich dazu weist das Kolbenelement um seinen Umfang herum eine oder mehrere Nuten auf, die in einen oder mehrere entsprechende Stege eingreifen können, die an der Innenfläche des Spritzengehäuses bereitgestellt werden. Ein solches Ineingreifen von Nuten und Stegen verhindert ein Verschieben oder Verdrehen des feststehenden Teils **12**. Alternativ oder auch zusätzlich dazu greift das Kolbenelement **6** reibschlüssig in die Innenfläche des Spritzengehäuses. Dieses Merkmal kann dazu beitragen, eine Verdrehsicherungsfunktion bereitzustellen, falls das Spritzengehäuse und das Kolbenelement einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

[0043] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das mindestens eine Kolbenelement **6** nicht zwei verschiedene Teile, sondern nur einen einzigen Teil mit mindestens zwei Rückschlagventil-Durchgängen mit Strömungsdurchgängen in entgegengesetzten Richtungen auf. Solche Rückschlagventile zwingen die Komponenten in den verschiedenen Kammern dazu, durch verschiedene Durchgänge zu fließen, während das Kolbenelement

vor und zurück bewegt wird.

[0044] [Fig. 3](#) zeigt eine alternative Ausführungsform der Spritzenbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung. Die in [Fig. 3](#) gezeigte Spritzenbaugruppe 21 weist ein Spritzenkörperelement 22 auf, das ein Spritzengehäuse mit einem Spritzendurchgang 23 bildet, der durch dessen Länge verläuft. Eine Austragsöffnung 24 (die vorzugsweise von einer Verschlusskappe 31 verschlossen wird) besitzt einen Durchmesser, der kleiner ist als der des Spritzendurchgangs 23, und ist an dem vorderen Ende 25 der Spritzenbaugruppe 21 mit dem Spritzendurchgang 23 verbunden. Im Inneren der Spritzenbaugruppe ist mindestens ein Kolbenelement 26 vorhanden. Bei der gezeigten Ausführungsform besteht das Kolbenelement 26 aus zwei Teilen, d.h. dem ersten (feststehenden) Teil 32 mit dem Strömungsdurchgang 33 und dem zweiten, verschiebbaren Teil 34. Der verschiebbare Teil 34 ist mit dem Verbindungsstab 30 verbunden. Außerdem ist in dem Spritzenkörperelement 22 ein Trennventil 37 vorgesehen. Das Trennventil 37 greift auf verschiebbare Weise in den Kolbenstab 30. Aufgrund der Anordnung mit dem Kolbenelement 26 und dem Trennventil 37 wird am vorderen Ende 25 eine erste Kammer 27 bereitgestellt. Des Weiteren wird eine zweite Kammer von dem Trennventil in zwei Teilkammern 28 und 36 unterteilt. Die Teilkammer 28 befindet sich am hinteren Ende 29 der Spritzenbaugruppe, und die Teilkammer 36 liegt zwischen der ersten Kammer 27 und der Teilkammer 28. Das Trennventil 37 wird durch die Bewegung des Kolbenelements 26 zum hinteren Ende 29 in seine hintere Endposition zurück bewegt. Die Komponente in der Teilkammer 36 fließt während dieses Vorgangs über den Durchgang im Kolbenelement 26 in die erste Kammer 27 hinüber. Wenn das Kolbenelement 26 das Trennventil 37 erreicht hat, fließt die Komponente in der Teilkammer 28 über die Durchgänge im Trennventil und im Kolbenelement in die erste Kammer 27 hinüber. Schließlich wird das Kolbenelement 26 vor und zurück bewegt, wodurch die drei Komponenten homogen zusammengemischt werden, während das Trennventil 37 in der hinteren Endposition bleibt.

[0045] [Fig. 3](#) zeigt die Eintrittsöffnung 39 am vorderen Ende 25 der Spritzenbaugruppe 21 ebenso als bevorzugtes Merkmal. [Fig. 3](#) zeigt des Weiteren bevorzugte Griffstücke 38.

[0046] Wie in [Fig. 4](#) gezeigt weist eine alternative Spritzenbaugruppe 41 ein elastisches Kolbenelement 46 auf, das das Spritzenkörperelement 42 in eine Kammer 47 am vorderen Ende, die am vorderen Ende 45 bereitgestellt wird, und eine Kammer 48 am hinteren Ende, die neben dem hinteren Ende 49 liegt, unterteilt. Das Kolbenelement 46 ist mit dem Kolbenstab 50 verbunden, der vom Kolbenelement 46 aus durch den Spritzendurchgang 43 und die Dichtung 52

am hinteren Ende zur Außenseite der Spritzenbaugruppe 41 verläuft. Durch das Bewegen des Kolbenelements 46 zum vorderen Ende 45 hin wird das in dem Spritzenkörperelement 42 enthaltene Material über die Austragsöffnung 44 ausgetragen. Die Austragsöffnung 44 wird vorzugsweise von der Verschlusskappe 51 verschlossen. Bei der in [Fig. 4](#) gezeigten Ausführungsform besitzt das elastische Kolbenelement 46, wie auch in den [Fig. 5a](#) und [Fig. 5b](#) gezeigt ist, einen elliptischen Querschnitt. Bei dieser Ausführungsform ist das Mischen von zwei unterschiedlichen Komponenten, die sich in der Kammer 47 am vorderen Ende und der Kammer 48 am hinteren Ende befinden, aufgrund der elastischen Eigenschaften des Kolbenelements 46 möglich. Wie in [Fig. 5b](#) gezeigt verursacht eine Verschiebung/Drehung des Kolbenelements 46 mithilfe des Kolbenstabs 50 eine Komprimierung des Kolbenelements 46, so dass in den Bereichen, in denen das Kolbenelement komprimiert ist, Strömungskanäle ausgebildet werden, die die Kammer 47 am vorderen Ende mit der Kammer 48 am hinteren Ende verbinden.

[0047] Anhand von [Fig. 6](#) wird nun eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. [Fig. 6](#) zeigt eine Spritzenbaugruppe 101, die auch ein Spritzenkörperelement 102, einen Spritzendurchgang 103, eine Kammer 107 am vorderen Ende 105, eine Kammer 108 am hinteren Ende 109, ein mit einem Kolbenstab 110 verbundenes Kolbenelement 106 und eine Austragsöffnung 104 am vorderen Ende 105 der Spritzenbaugruppe 101 aufweist. Außerdem weist die Spritzenbaugruppe 101 nach dem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung am vorderen Ende eine Eintrittsöffnung 111 auf. Die Eintrittsöffnung 111 sorgt für den Zugang zum Spritzendurchgang 103 und befindet sich neben dem Ende, ist aber von der Austragsöffnung 104 getrennt. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt tritt die Eintrittsöffnung vorzugsweise an einem hinteren Ende des Spritzendurchgangs 103 in diesen ein, d.h. neben der Dichtung 112 am hinteren Ende. Somit stellt die Eintrittsöffnung praktisch einen Kanal bereit, der vom vorderen Ende 105 der Spritzenbaugruppe 101 bis zum hinteren Ende 109 verläuft. Das Kolbenelement 106 lässt sich innerhalb des Spritzenkörperelements 102 der Spritzenbaugruppe 101 bewegen, und eine Bewegung des Kolbenelements 106 sorgt dafür, dass in der ersten Kammer 107 enthaltenes Material durch die Austragsöffnung 104 abgegeben und gleichzeitig überflüssiges abgegebenes Material in die zweite Kammer 108 zurückgesaugt wird. Somit kann, wenn Material von der Spritzenbaugruppe 101 abgegeben wird, gleichzeitig überflüssiges Material in die Spritzenbaugruppe 101 zurückgesaugt werden.

[0048] Die [Fig. 7a](#) und [Fig. 7b](#) zeigen die Spritzenbaugruppe 101 in zwei verschiedenen Positionen, d.h. mit dem Kolbenelement 106 in seiner Endposition am vorderen Ende ([Fig. 7a](#)) und in seiner unge-

führen Endposition am hinteren Ende ([Fig. 7b](#)).

[0049] [Fig. 8](#) zeigt eine alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Außer dem Kolbenelement **206** in dem Spritzenkörperelement **202** der Spritzenbaugruppe **201** ist bei dieser Ausführungsform eine Dichtung **212** am vorderen Ende vorhanden. Die Dichtung **212** am vorderen Ende ist vorzugsweise mit der Dichtung **213** am hinteren Ende identisch. Das Kolbenelement **206** unterteilt den Spritzendurchgang **203** in eine Kammer **207** am vorderen Ende und eine Kammer **208** am hinteren Ende. Die Kammer **207** am vorderen Ende wird zwischen der Dichtung **212** am vorderen Ende und dem Kolbenelement **206**, die Kammer **208** am hinteren Ende zwischen dem Kolbenelement **206** und der Dichtung **213** am hinteren Ende bereitgestellt.

[0050] Der Kolbenstab **210** ist mit dem Kolbenelement **206** verbunden und wird des Weiteren in der Dichtung **212** am vorderen Ende verschiebbar aufgenommen, so dass sich das Kolbenelement **206** zwischen dem Dichtungselement **212** am vorderen Ende und dem Dichtungselement **213** am hinteren Ende der Spritzenbaugruppe **201** bewegen lässt. Diese Anordnung stellt sicher, dass die Kammer **207** am vorderen Ende und die Kammer **208** am hinteren Ende im Wesentlichen das gleiche Volumen haben. Material in der Kammer **207** am vorderen Ende kann durch die Austragsöffnung **204** abgegeben werden, und überflüssiges abgegebenes Material kann mithilfe der Eintrittsöffnung **211** in die Kammer **208** am hinteren Ende zurückgesaugt werden.

[0051] [Fig. 9](#) zeigt eine alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform weist das Spritzenkörperelement **302** der Spritzenbaugruppe **301** eine abgestufte Konfiguration auf. Der Schritt ist mit der Bezugszahl **314** bezeichnet.

[0052] Die Spritzenbaugruppe **301** dieser bevorzugten Ausführungsform weist ein Kolbenelement **306** am vorderen Ende und ein Kolbenelement **312** am hinteren Ende auf, die praktisch drei Kammern in dem Spritzendurchgang **303** bereitstellen. Die Kammer **307** am vorderen Ende wird am vorderen Ende **305** der Spritzenbaugruppe **301**, d.h. neben der Austragsöffnung **304**, bereitgestellt. Die Kammer **308** am hinteren Ende wird zwischen dem Kolben **312** am hinteren Ende und der Verschlussdichtung **313** am hinteren Ende bereitgestellt. Des Weiteren gibt es zwischen den beiden Kolbenelementen eine zusätzliche Kammer, die nicht benutzt wird, d.h., in dieser Zwischenkammer ist kein Material enthalten.

[0053] Der Kolbenstab **310** ist mit dem Kolbenelement **306** am vorderen Ende und dem Kolbenelement **312** am hinteren Ende verbunden, und eine Bewegung des Kolbenstabes **310** führt dazu, dass

durch die Austragsöffnung **304** Material abgegeben wird, und überflüssiges abgegebenes Material wird durch die Eintrittsöffnung **311** in die Kammer **308** am hinteren Ende zurückgesaugt.

[0054] Aufgrund der abgestuften Konfiguration besitzt das Kolbenelement **306** am vorderen Ende einen kleineren Durchmesser als das Kolbenelement **312** am hinteren Ende. Aufgrund der abgestuften Konfiguration ist es möglich, eine Kammer **307** am vorderen Ende und eine Kammer **308** am hinteren Ende bereitzustellen, die im Wesentlichen das gleiche Volumen haben. Obwohl der Durchmesser der Kammer **308** am hinteren Ende größer ist als der der Kammer **307** am vorderen Ende, sind die Volumina im Wesentlichen gleich, weil die Kammer **308** am hinteren Ende zusätzlich einen Teil des Kolbenstabes **310** aufnimmt.

[0055] [Fig. 10](#) zeigt eine Spritzenbaugruppe **401** gemäß einer alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Spritzenbaugruppe **401** weist ein Spritzenkörperelement **402** auf, das einen Spritzendurchgang **403** bereitstellt. Ein Kolbenelement **406** unterteilt den Spritzendurchgang **403** in eine Kammer **407** am vorderen Ende, die sich am vorderen Ende **405** befindet, und eine Kammer **408** am hinteren Ende, die sich am hinteren Ende **409** befindet. Des Weiteren ist der Kolbenstab **410** mit dem Kolbenelement **406** verbunden.

[0056] Die Spritzenbaugruppe **401** gemäß dieser Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist einen ersten Kanal **404** und einen zweiten Kanal **411** auf. Der zweite Kanal **411** ist so mit dem Kolbenelement **406** verbunden, dass er durch das Kolbenelement **406** hindurch verläuft und zur Kammer **408** am hinteren Ende hin offen ist. Bei der gezeigten Ausführungsform besitzt der Kolbenstab **410** aus diesem Grund neben dem Kolbenelement **406** eine abgestufte Konfiguration **412**. Somit ist über den zweiten Kanal **411** eine Strömungsverbindung zwischen der Kammer **408** am hinteren Ende und der Außenseite der Spritzenbaugruppe **401** möglich. Der erste Kanal **404** wird neben dem zweiten Kanal **411** bereitgestellt, ist jedoch kürzer, so dass er in die Kammer **407** am vorderen Ende mündet. Die obere Zeichnung in [Fig. 10](#) zeigt deutlich die Öffnung **413** links vom Kolbenelement **406**. Über diese Öffnung **413** wird eine Strömungsverbindung zwischen der Kammer **407** am vorderen Ende und der Außenseite der Spritzenbaugruppe **401** bereitgestellt.

[0057] Der erste und der zweite Kanal haben eine rohrförmige Konfiguration und werden beide in einem stabartigen Element bereitgestellt.

[0058] Aufgrund der speziellen Konfiguration und Länge des ersten und des zweiten Kanals **404**, **411** fungieren diese in Abhängigkeit von der Richtung der

Bewegung des Kolbenelements als Austragsöffnung und Eintrittsöffnung. In dem Fall, dass das Kolbenelement **406** mithilfe des Kolbenstabes **410** zum hinteren Ende **409** hin bewegt wird (d.h. die beiden kreisförmigen Griffelemente **414** werden in Bezug zu dem Kolbenelement **406** nach links bewegt, wie durch die beiden Pfeile in der oberen Zeichnung von [Fig. 10](#) angedeutet wird), wird das Volumen der Kammer **408** am hinteren Ende so reduziert, dass in der Kammer **409** am hinteren Ende enthaltenes Material durch die Öffnung **415** und den zweiten Kanal **411** ausgetragen wird. Gleichzeitig wird das Volumen der Kammer **407** am vorderen Ende vergrößert und überflüssiges Material durch den ersten Kanal **404** in die Kammer **407** am vorderen Ende zurückgesaugt.

[0059] In der unteren Zeichnung von [Fig. 10](#) ist der umgekehrte Vorgang gezeigt. Hier wird das Kolbenelement **406** zum vorderen Ende **405** der Spritzenbaugruppe **401** hin bewegt, wodurch sich das Volumen der Kammer **407** am vorderen Ende reduziert. Somit wird durch den ersten Kanal **404**, wie durch den nach links gerichteten Pfeil angedeutet, Material ausgetragen. Des Weiteren wird aufgrund der Vergrößerung des Volumens der Kammer **408** am hinteren Ende überflüssiges Material durch den zweiten Kanal **411** zurückgesaugt.

Patentansprüche

1. Spritzenbaugruppe, die aufweist:
ein Spritzenkörperelement (**2, 22, 102, 202, 302**), das ein Spritzengehäuse mit einem Spritzendurchgang (**3, 23, 103, 203, 303**) bildet, der durch dessen Länge verläuft,
eine Austragsöffnung (**4, 24, 104, 204, 304**), deren Durchmesser kleiner ist als der des Spritzendurchgangs und die an einem vorderen Ende davon mit dem Spritzendurchgang verbunden ist,
mindestens ein Kolbenelement (**6, 26, 106, 206, 306**), das sich im Spritzengehäuse befindet und den Spritzendurchgang in mindestens eine erste Kammer am vorderen Ende des Spritzendurchgangs und eine zweite Kammer am hinteren Ende des Spritzendurchgangs unterteilt und einen Kolbenstab (**10, 110, 210, 310**) zum Betätigen des Kolbenelements aufweist, gekennzeichnet durch
eine Eintrittsöffnung zum Spritzendurchgang, wobei sich die Eintrittsöffnung (**17, 39, 111, 211, 311**) von der Austragsöffnung getrennt und neben dieser befindet, wobei die Eintrittsöffnung an der zweiten Kammer derart in den Spritzendurchgang eintritt, dass im Gebrauch überflüssiges ausgetragenes Material an dem Punkt, an dem das Material aus der Austragsöffnung ausgetragen wird, durch die Eintrittsöffnung zurückgesaugt wird.

2. Baugruppe nach Anspruch 1, wobei die Eintrittsöffnung an einem hinteren Ende des Spritzendurchgangs in diesen eintritt.

3. Baugruppe nach Anspruch 2, wobei eine Bewegung des Kolbenelements dafür sorgt, dass in der ersten Kammer enthaltenes Material durch die Austragsöffnung abgegeben und überflüssiges abgegebenes Material in die zweite Kammer zurückgesaugt wird.

4. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, die ferner ein Dichtungselement aufweist, das sich am vorderen Ende des Spritzendurchgangs befindet, der das vordere Ende des Kolbenstabes verschiebbar aufnimmt, wobei das Kolbenelement am Kolbenstab so angeordnet ist, dass es sich zwischen dem Dichtungselement (**212, 312**) am vorderen Ende und einem Dichtungselement (**213, 313**) am hinteren Ende des Spritzengehäuses bewegen lässt.

5. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, die ein Kolbenelement (**306**) am vorderen Ende und ein Kolbenelement (**312**) am hinteren Ende aufweist, die mit dem Kolbenstab verbunden sind, wobei das Kolbenelement am vorderen Ende durch die Austragsöffnung Material abgibt und das Kolbenelement am hinteren Ende überflüssiges abgegebenes Material in den Spritzendurchgang zurücksaugt.

6. Baugruppe nach Anspruch 5, wobei der Spritzendurchgang in seiner Längsrichtung eine abgestufte Konfiguration aufweist.

7. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das mindestens eine Kolbenelement so ausgelegt ist, dass es eine Strömungsverbindung zwischen den Kammern bereitstellt.

8. Baugruppe nach Anspruch 7, wobei mindestens ein Kolbenelement mindestens einen durch es hindurch verlaufenden Strömungsdurchgang aufweist, der die Kammern verbindet.

9. Baugruppe nach Anspruch 7 oder 8, wobei es sich bei dem mindestens einen Kolbenelement um ein ventilartiges Kolbenelement handelt, das selektiv geöffnet beziehungsweise geschlossen werden kann.

10. Baugruppe nach Anspruch 9, wobei das mindestens eine Kolbenelement durch Drehen des Kolbenstabes um dessen Längsachse geöffnet beziehungsweise geschlossen werden kann.

11. Baugruppe nach Anspruch 8, 9 oder 10, wobei das mindestens eine Kolbenelement einen ersten, feststehenden Teil mit mindestens einem Strömungsdurchgang und einen zweiten, verschiebbaren Teil, der mindestens einen Strömungsdurchgang aufweist, aufweist wobei der erste Teil und der zweite Teil nebeneinander angeordnet sind.

12. Baugruppe nach Anspruch 11, wobei der ers-

te Teil des Kolbenelements so ausgelegt ist, dass er eine Verdrehsicherungsfunktion bereitstellt.

dem vorderen Ende des Spritzengehäuses angeordnet ist.

13. Baugruppe nach Anspruch 12, wobei der erste Teil des Kolbenelements eine elliptische Form aufweist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

14. Baugruppe nach Anspruch 12 oder 13, wobei der erste Teil des Kolbenelements eine oder mehrere Nuten aufweist, die in einen oder mehrere entsprechende Stege eingreifen können, die an der Innenfläche des Spritzengehäuses bereitgestellt werden.

15. Baugruppe nach Anspruch 12, 13 oder 14, wobei der erste Teil des Kolbenelements reibschlüssig in die Innenfläche des Spritzengehäuses greift.

16. Baugruppe nach Anspruch 8, wobei das mindestens eine Kolbenelement mindestens zwei Rückschlagventil-Durchgänge mit Strömungsdurchgängen in entgegengesetzten Richtungen aufweist.

17. Baugruppe nach einem der Ansprüche 7 bis 16, die ferner ein Trennventil aufweist, das sich zwischen dem Kolbenelement und dem hinteren Ende des Spritzendurchgangs befindet und somit die zweite Kammer in zwei Teilkammern unterteilt.

18. Baugruppe nach Anspruch 17, wobei das Trennventil verschiebbar an dem Kolbenstab befestigt ist.

19. Baugruppe nach einem der Ansprüche 7 bis 18, wobei die Strömungsdurchgänge eine oder mehrere Mischspiralen umfassen.

20. Baugruppe nach Anspruch 7, wobei mindestens ein Kolbenelement elastisch ist und einen nicht-kreisförmigen Querschnitt besitzt.

21. Spritzenbaugruppe, die aufweist:
 ein Spritzenkörperelement (402), das ein Spritzengehäuse mit einem Spritzendurchgang (403) bildet, der durch dessen Länge verläuft,
 ein Kolbenelement (406), das sich im Spritzengehäuse befindet und den Spritzendurchgang in mindestens eine erste Kammer (407) am vorderen Ende des Spritzendurchgangs und eine zweite Kammer (408) am hinteren Ende des Spritzendurchgangs unterteilt und einen Kolbenstab aufweist,
 einen ersten Kanal (411), dessen Durchmesser kleiner ist als der des Spritzendurchgangs und der durch das Kolbenelement mit der Kammer am hinteren Ende verbunden ist,
 einen zweiten Kanal (404) zur Kammer am vorderen Ende des Spritzendurchgangs, der sich von dem ersten Kanal getrennt und neben diesem befindet, wobei der erste Kanal und der zweite Kanal in einem stabartigen Element bereitgestellt werden, das mit dem Kolbenelement verbunden und verschiebbar an

Anhängende Zeichnungen





