

(19)



(11)

EP 2 384 821 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.11.2011 Patentblatt 2011/45

(51) Int Cl.:

B05C 17/005 (2006.01)**B05C 17/015** (2006.01)**A61F 2/46** (2006.01)**B01F 13/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **11003054.1**(22) Anmeldetag: **12.04.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(30) Priorität: **04.05.2010 DE 102010019223**(71) Anmelder: **Heraeus Medical GmbH****61273 Wehrheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Vogt, Sebastian**
99092 Erfurt (DE)
- **Büchner, Hubert**
90491 Nürnberg (DE)
- **Schnieber, Tim**
60439 Frankfurt (DE)

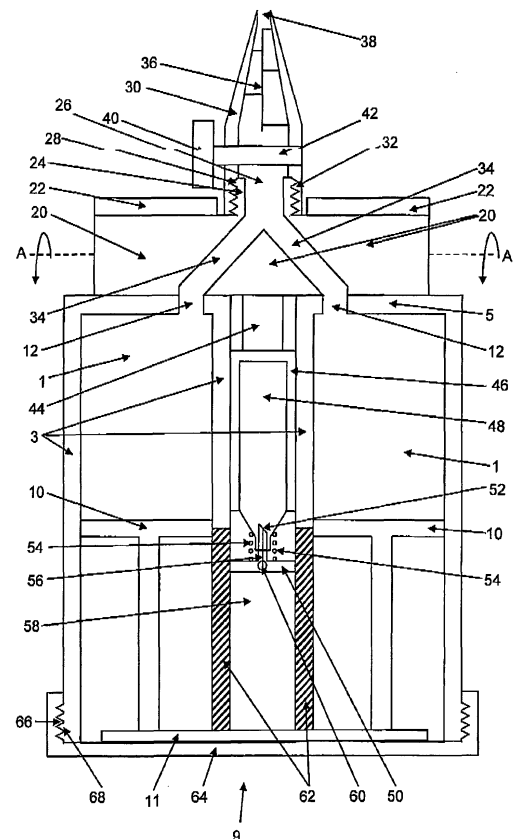
(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian**

Heraeus Holding GmbH
Schutzrechte
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)

(54) Kartuschensystem mit Druckgaspatrone

(57) Die Erfindung betrifft ein Kartuschensystem zum Applizieren eines fließfähigen Materials, insbesondere eines medizinischen Zements, umfassend zumindest eine Kartusche, wobei die zumindest eine Kartusche Kartuschenwände, jeweils einen Kartuschenkopf und jeweils einen Förderkolben gegenüber des Kartuschenkopfs zum Austreiben eines Kartuscheninhalts umfasst, wobei die Kartusche oder die Kartuschen zumindest eine Öffnung im Kartuschenkopf oder der Kartuschenwand umfasst oder umfassen, die durch ein Ventil verschließbar sind, wobei ein drehbares Ventil drehbar in einer Halterung am Kartuschenkopf oder den Kartuschenköpfen gelagert ist oder ein verschiebbares Ventil verschiebbar in einer Halterung an der Kartusche oder den Kartuschen gelagert ist, wobei das Ventil zumindest einen mit einer Auslassöffnung verbundenen Durchgang durch das Ventil umfasst, das Ventil in einer geschlossenen Position zumindest eine Öffnung wenigstens einer Kartusche, insbesondere alle Öffnungen jeder Kartusche, dicht verschließt, in einer offenen Position des Ventils der Durchgang oder die Durchgänge mit der Öffnung oder den Öffnungen verbunden ist oder sind, so dass ein Kartuscheninhalt aus der Kartusche oder den Kartuschen durch die Auslassöffnung drückbar ist, und wobei das Ventil von der geschlossenen Position in die offene Position durch eine Drehung des Ventils oder durch ein Verschieben des Ventils überführbar ist, wobei die Bewegung des Ventils zu einer Öffnung einer in dem Kartuschensystem angeordneten oder anbringbaren Gasdruckpatrone führt, indem sich die Gasdruckpatrone relativ zu einer Öffnungsvorrichtung des Kartuschensystems bewegt.

stems bewegt.

Zeichnungen

Figur 1

EP 2 384 821 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kartuschensystem zum Applizieren eines fließfähigen Materials, insbesondere eines medizinischen Zements, umfassend zumindest eine Kartusche, wobei die zumindest eine Kartusche Kartuschenwände, jeweils einen Kartuschenkopf und jeweils einen Förderkolben gegenüber des Kartuschenkopfs zum Austreiben eines Kartuscheninhalts umfasst, wobei die Kartusche oder die Kartuschen zumindest eine Öffnung im Kartuschenkopf oder der Kartuschenwand umfasst oder umfassen, die durch ein Ventil verschließbar sind.

[0002] Kartuschensysteme zum Mischen und Applizieren eines Mischguts können aus mehreren Komponenten bestehen und sollen eine sichere Aufbewahrung und einen sicheren Verschluss für Komponenten in zumindest zwei Kartuschen vor ihrer Verwendung gewährleisten. Unmittelbar vor der Applikation des Mischguts soll das Kartuschensystem sicher und schnell zu öffnen sein, wobei eine synchrone Öffnung der einzelnen Kartuschen erstrebenswert ist.

[0003] Reaktive pastöse Zwei- oder Mehrkomponentensysteme müssen nach ihrer Herstellung bis zur Applikation getrennt aufbewahrt werden, um vorzeitige, unbeabsichtigte Reaktionen der Komponenten zu verhindern. Kartuschensysteme für die Applikation von pastösen Zwei- oder Mehrkomponentensystemen sind seit Jahrzehnten bekannt. Beispielhaft seien dafür die Dokumente CH 669 164 A5, EP 0 607 102 A1, EP 0 236 129 A2, DE 3 440 893 A1, US 4,690,306 A, US 20091062808 A1, EP 0 787 535 A1, WO 2006/005 206 A1, EP 0 693 437 A1, EP 0 294 672 A, EP 0 261 466 A1 und EP 2 008 707 A1 genannt. Nach der Befüllung der Kartuschen mit reaktiven Pasten müssen diese sicher bis zur Applikation verschlossen bleiben. Die Vermischung der pastösen Zwei- oder Mehrkomponentensysteme erfolgt unmittelbar bei der Applikation üblicherweise mit Hilfe von statischen Mixern. Exemplarisch seien dafür die Dokumente GB 1,188,516 A, US 2,126,245 A, US 5,968,018 A, US 4,068,830 A, US 2003/179648 A1, EP 0 664153 A1 und EP 0 289 882 A1 angeführt. Bewegliche Kolben dichten dabei die Kartuschenböden ab und werden anschließend bei der Applikation zum Auspressen der Pasten verwendet.

[0004] Zum Verschließen des Kartuschensystemkopfs des Kartuschensystems wurde eine Reihe von Lösungen vorgeschlagen.

[0005] Ein einfaches, aber sehr wirksames Prinzip besteht darin, den Kartuschenkopf mit einem drehbaren Verschluss zu verschließen (EP 0 431 347 A1, DE 2 017 292 A1, US 3,215,298 A). Der Verschluss wird vor der Applikation herausgedreht. Anschließend wird ein Austragsrohr in ein Gewinde am Kartuschenkopf eingedreht oder mit einem, ein Gewinde nachbildendem Zapfensystem fixiert. Nachteilig ist hieran, dass der Anwender zweimal Drehbewegungen ausführen muss, bis das Pastenmaterial ausgetrieben werden kann. Weiterhin kann

es passieren, dass der Verschluss herausgedreht wird und das Austragsrohr erst später aufgesetzt wird. Zwischen dem Öffnen der Kartuschen und dem Einsetzen des Austragsrohrs kann es, insbesondere wenn flüchtige Substanzen in den Pasten enthalten sind, zur Verdunstung von Bestandteilen der Pasten kommen.

[0006] Der gegenwärtig sehr häufig, insbesondere in der Klebstoff- und Dichtungsmittelindustrie verwendete Verschluss basiert darauf, dass am Kartuschenkopf das Wandmaterial der Kartusche sehr dünn ausgebildet ist, so dass diese Wandung leicht durchstoßen werden kann. Beim Durchstoßen werden Partikel aus der Wandung abgelöst, die dadurch in das pastöse Material gelangen.

[0007] Ein weiteres Kartuschensystem basiert auf der Verpackung von pastösen Mehrkomponentensystemen in Schlauchbeuteln (WO 20101006455 A1). Die versiegelten Schlauchbeutel werden dabei in Kartuschen eingebracht. Schlauchbeutel haben den Vorteil, dass sie zur Verpackung von Pasten geeignet sind, die flüchtige Bestandteile enthalten. Schlauchbeutel aus Verbundmaterialien, wie zum Beispiel Aluminiumverbundbeutel, sind dafür besonders geeignet. Die Öffnung der Schlauchbeutel erfolgt durch Schneiden, die sich beim Eindrehen des Austragsrohrs mit drehen. Bei der Drehbewegung der Schneiden werden die Beutel aufgeschnitten und so Öffnungen in den Kartuschen zum Austragen des Inhalts bereitgestellt. Der pastöse Beutelinhalt wird anschließend durch diese Öffnungen in den Kartuschen in Richtung des statischen Mixers ausgepresst.

[0008] Nachteilig ist hieran, dass die Verpackung von pastösen Materialien in Schlauchbeuteln und zusätzlich in Kartuschen sehr kostenintensiv und nur speziellen Anwendungen vorbehalten ist. Für viele Anwendungen, vor allem im medizinischen Bereich, ist es zudem problematisch, dass sich Teile der geschnittenen Schlauchbeutel ablösen können und dann in die pastösen Komponenten gelangen und so das Mischgut kontaminieren können.

[0009] Das Auspressen von pastösen Komponenten aus Kartuschensystemen wird gegenwärtig meistens bei Kleb- und Dichtungsstoffen durch mechanische Auspressvorrichtungen vorgenommen, die durch Handbewegungen des Anwenders betrieben werden. Nachteilig ist dabei, dass besonders bei der Auspressung von großen Volumina der Anwender physisch stark belastet wird. Daneben sind insbesondere bei industriellen Anwendungen von Kartuschensystemen, bei denen kontinuierlich pastöse Stoffe innerhalb relativ kurzer Zeit appliziert werden müssen, mit Druckluft betriebene Auspressvorrichtungen üblich. Diese Vorrichtungen sind über Druckluftschläuche mit Kompressoren oder mit Druckluftleitungen verbunden.

[0010] Daneben gibt es noch die Möglichkeit, Kartuschen mit Hilfe von komprimierten Gasen auszupressen, die in Gaspatronen gespeichert sind, die sich innerhalb von Auspressvorrichtungen befinden. Diese Systeme sind prinzipiell seit Jahrzehnten bekannt.

[0011] Die US 2,818,899 schlägt eine Dichtungspistole vor, die im Griffstück eine Gaspatrone enthält. Das komprimierte Gas der Gaspatrone drückt nach Öffnung der Patrone einen Kolben innerhalb einer Kartusche in Richtung Kartuschenkopf. Die Steuerung des Flusses der pastösen Masse erfolgt durch einen zentralen durch die Kartusche gehenden Stab, der die Austrittsöffnung der Kartusche verschließen kann.

[0012] In der US 3,938,709 von 1976 wird eine Austragsvorrichtung beschrieben, bei der durch Gasdruck eine Tube, die sich innerhalb des hohlen Pistolenkörpers befindet, ausgedrückt wird. Der Gasfluss wird dabei durch ein einfaches Stiftventil mit Feder erreicht, das durch einen Handhebel betätigt werden kann. Eine Vorrichtung zum Ablassen des Gases war dabei nicht vorhanden. Das bedeutet, dass trotz der Unterbrechung der Gaszufuhr die Pisto-
le das Material durch den bestehenden Restdruck nachdrückt

[0013] Die EP 0169 533 A2 von 1985 offenbart ein Einspritzgerät für viskose Mittel. Bei diesem fährt nach Unterbrechung der Druckgaszufuhr das Auspressen nicht fort, weil an der Abgabeöffnung ein Einspritzsteuerventil angeordnet ist, das den Strom des viskosen Mittels unterbricht. Interessant ist dabei, dass durch das Ventil des Abzugsgriffs einmal die Gaszufuhr und gleichzeitig der Austritt des viskosen Mittels gesteuert werden kann. Das Einspritzsteuerventil schließt, wenn keine Beaufschlagung mit komprimiertem Gas erfolgt.

[0014] In der US 4,925,061 wird ein ähnliches System beschrieben. Bei dem jedoch das Einspritzsteuerventil über eine Stange betätigt wird, die mit dem Abzugsgriff verbunden ist.

[0015] Die EP 1 118 313 A1 offenbart eine Pisto-
le zum Auspressen von Knochenzement. Der Antrieb erfolgt hierbei ebenfalls durch eine Gaspatrone. Wesentlich ist, dass dieses sehr komplexe System eine Stange aufweist, die dazu bestimmt ist, die im Austragsrohr enthaltene Zementrestmenge auszutreiben. Diese elegante technische Lösung ist für konventionelle Polymethylmethacrylat-Knochenzemente sehr gut geeignet. Für Kartuschensysteme zur Mischung mehrerer Komponenten mit statischem Mischer ist diese Pisto-
le jedoch nicht verwendbar. Zudem ist die Fertigung dieser Pisto-
le sehr aufwendig.

[0016] In der US 2004/0074927 A1 wird eine Auspresspistole beschrieben, welche im Wesentlichen die gleichen Merkmale wie bei US 4,925,081 offenbart.

[0017] In den Druckschriften US 200510230433 A1, US 2005/0247740 A1 und US 6,935,541 B1 wird die im Grunde gleiche technische Lösung vorgeschlagen, die aus der EP 0169 533 A2 bereits bekannt ist.

[0018] Die WO 2008/109439 A1 offenbart eine durch komprimiertes Gas betriebene Austragsvorrichtung, die ein Hydraulik-Medium verwendet, auf welche das komprimierte Gas drückt.

[0019] Es ist festzustellen, dass die bisher bekannten Austragsvorrichtungen, die mit Gaspatronen angetrieben werden und einen komplexen mechanischen Aufbau

besitzen, für die Fertigung als Einmalartikel nur bedingt oder überhaupt nicht geeignet sind. Besonders die vorgeaohlagenen Ventile sind sehr teuer und stellen dadurch die Verwendung der Austragsvorrichtungen als Einmalartikel in Frage. Die vorgeschlagenen technischen Lösungen lassen sich zudem nur schwer als Kunststoffspritzteile ausführen.

[0020] In der Medizin werden seit Jahrzehnten Polymethylmethacrylat-Knochenzemente zur dauerhaften mechanischen Fixierung von Totalgelenkendoprothesen eingesetzt. Diese basieren auf Pulver-Flüssigkeits-Systemen. Es wurden in jüngster Zeit auch Polymethylmethacrylat-Knochenzemente vorgeschlagen, die auf der Verwendung von Zementpasten beruhen (DE 10 2007 050 762 A1, DE 10 2008 030 312 A1, DE 10 2007 052 116 A1). Für derartige Zemente wurden bisher noch keine geeigneten Kartuschensysteme vorgeschlagen.

[0021] Bei der Anwendung von Knochenzementen zur Fixierung von Totalgelenkendoprothesen muss immer berücksichtigt werden, dass bei diesen Operationen das OP-Personal unter zeitlichem Druck steht. Bei medizinischen Anwendungen von Kartuschensystemen für die Applikation von pastenförmigen Polymethylmethacrylat-Knochenzementen sollten diese daher grundsätzlich so gestaltet sein, dass sie weitgehend resistent gegenüber Anwenderfehlern sind und auch in Stresssituationen schnell und sicher bedient werden können.

[0022] Ein essentieller Bestandteil von pastenförmigen Polymethylmethacrylat-Knochenzementen ist das Monomer Methylmethacrylat. Dieses Monomer verdampft leicht und hat bei Raumtemperatur einen recht hohen Dampfdruck. Bei der Verwendung von Methylmethacrylat enthaltenden Pasten muss deshalb unbedingt beachtet werden, dass bei Vakuumeinwirkung, wie bei der Entgasung im Rahmen der Sterilisation mit Ethylenoxid, die Kartuschenkolben in den Kartuschen durch das verdampfende Methylmethacrylat bewegt und im Extremfall aus den Kartuschen ausgestoßen werden können.

[0023] Aufgabe der Erfindung ist es also ein Kartuschensystem bereitzustellen, das einfach und kostengünstig in der Herstellung ist, gleichzeitig aber eine sichere und einfache Öffnung der Kartuschen gewährleistet. Eine sichere Aufbewahrung und ein sicherer Verschluss für pastenförmige Komponenten sollen zusätzlich gewährleistet sein. Unmittelbar vor der Applikation der Pasten soll das Kartuschensystem mit möglichst geringem Aufwand sicher und schnell zu öffnen sein, um eine einfache Anwendung während Operationen zu ermöglichen und so die Probleme der bisherigen Kartuschensysteme und ihrer Verschlussysteme vermindern beziehungsweise überwinden. Auch sollen möglichst Bedienungsfehler des Anwenders vermieden werden können.

[0024] Diese Aufgaben werden dadurch gelöst, dass ein drehbares Ventil drehbar in einer Halterung am Kartuschenkopf oder den Kartuschenköpfen gelagert ist oder ein verschiebbares Ventil verschiebbar in einer Hal-

terung an der Kartusche oder den Kartuschen gelagert ist, wobei das Ventil zumindest einen mit einer Auslassöffnung verbundenen Durchgang durch das Ventil umfasst, das Ventil in einer geschlossenen Position zumindest eine Öffnung wenigstens einer Kartusche, insbesondere alle Öffnungen jeder Kartusche, dicht verschließt, in einer offenen Position des Ventils der Durchgang oder die Durchgänge mit der Öffnung oder den Öffnungen verbunden ist oder sind, so dass ein Kartuscheninhalt aus der Kartusche oder den Kartuschen durch die Auslassöffnung drückbar ist, und wobei das Ventil von der geschlossenen Position in die offene Position durch eine Drehung des Ventils oder durch ein Verschieben des Ventils überführbar ist, wobei die Bewegung des Ventils zu einer Öffnung einer in dem Kartuschensystem angeordneten oder anbringbaren Gasdruckpatrone führt, indem sich die Gasdruckpatrone relativ zu einer Öffnungsvorrichtung des Kartuschensystems bewegt.

[0025] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Gasdruckpatrone fest mit der Kartuschenwand oder den Kartuschenwänden verbunden ist und die Öffnungsvorrichtung durch die Bewegung des Ventils bewegbar ist oder die Öffnungsvorrichtung fest mit der Kartuschenwand oder den Kartuschenwänden verbunden ist und die Gasdruckpatrone durch die Bewegung des Ventils bewegbar ist.

[0026] Auch kann vorgesehen sein, dass die Gasdruckpatrone oder die Öffnungsvorrichtung fest mit dem in Längsrichtung der Kartusche oder der Kartuschen verschiebbaren Ventil verbunden ist.

[0027] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass die Gasdruckpatrone oder die Öffnungsvorrichtung verschiebbar neben der Kartusche oder den Kartuschen, insbesondere in einem Zwischenraum zwischen den Kartuschen, angeordnet ist und das drehbare Ventil eine Verlängerung gegenüber der Auslassöffnung umfasst, die die Gasdruckpatrone oder die Öffnungsvorrichtung bei einer Drehung des drehbaren Ventils vom geschlossenen in den offenen Zustand in Richtung des Kartuschenbodens verschiebt und dadurch die Gasdruckpatrone mit der Öffnungsvorrichtung öffnet.

[0028] Erfindungsgemäße Kartuschensysteme können sich auch dadurch auszeichnen, dass die Öffnungsvorrichtung einen Dorn zum Öffnen eines Ventils der Gasdruckpatrone umfasst. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Dorn einen Durchlass umfasst, durch den das Gas aus der geöffneten Gasdruckpatrone leitbar ist, wobei vorzugsweise im Durchlass ein Drosselventil angeordnet ist.

[0029] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Kartuschensystem am Kartuschenboden durch eine Abdeckung, insbesondere gasdicht verschlossen ist.

[0030] Mit der Erfindung wird zudem vorgeschlagen, dass die Öffnung der geöffneten Gasdruckpatrone bei offener Position des Ventils in einem Druckraum angeordnet ist, der neben der Kartusche oder den Kartuschen, insbesondere zwischen den Kartuschen angeordnet ist und vorzugsweise von der Umgebung gasdicht abge-

schlossen ist.

[0031] Dabei kann vorgesehen sein, dass der Druckraum über zumindest eine Verbindung mit einem hinteren Bereich der Kartusche oder mit den hinteren Bereichen der Kartuschen verbunden ist, so dass bei einer Erhöhung des Drucks im Druckraum sich der oder die Förderkolben in Richtung des Kartuschenkopfs oder der Kartuschenköpfe bewegen, wenn die Auslassöffnung geöffnet ist.

[0032] Bevorzugt ist, dass das Kartuschensystem zumindest zwei, vorzugsweise drei parallel zueinander angeordnete Kartuschen zur Herstellung eines Mischguts umfasst.

[0033] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Förderkolben der Kartuschen durch zumindest einen Steg miteinander verbunden sind und die Kartuschenwände Schlitze umfassen, die vom Kartuschenboden aus bis zu ungefähr der Hälfte der Kartuschen reichen, wobei die den Kartuschenköpfen zugewandte Seite der Förderkolben auch in ihrer Ausgangsposition tiefer als die Schlitze in den Kartuschen angeordnet sind, so dass der vordere Bereich der Kartuschen für den Kartuscheninhalt oder mit dem Kartuscheninhalt vom hinteren Bereich der Kartuschen, insbesondere gasdicht getrennt ist, und wobei die Schlitze so breit sind, dass sie eine Bewegung der oder die Stege durch die Schlitze ermöglichen.

[0034] Mit der Erfindung wird ferner vorgeschlagen, dass am Ventil oder dem Stutzen ein Austragsrohr angeordnet ist, das an der Auslassöffnung beginnt und den Durchgang bis zu einer Austragsrohrspitze verlängert, wobei vorzugsweise das Austragsrohr in seinem Inneren einen statischen Mischer umfasst.

[0035] Dabei kann vorgesehen sein, dass im Austragsrohr ein Austragsrohrventil angeordnet ist, mit dem der Volumenstrom des zu applizierenden Materials unterbrechbar, insbesondere steuerbar ist.

[0036] Mit der Erfindung wird ferner ein Kartuschensystem vorgeschlagen, dass an einer Öffnung oder mehreren Öffnungen im Ventil und/oder an der oder den Öffnungen zumindest ein Dichtungsring zwischen der Kartuschenwand oder dem Kartuschenkopf und dem Ventil angeordnet ist oder sind, so dass in der geöffneten Position des Ventils zumindest eine fluiddichte Verbindung von der zumindest einen Öffnung in der oder den Kartuschen zu dem oder den Durchgängen bereitgestellt ist oder sind.

[0037] Schließlich wird vorgeschlagen, dass das Ventil, das insbesondere zylindrisch oder als Zylinderabschnitt geformt ist, in der offenen und der geschlossenen Position in Presspassung über der oder den Öffnungen an dem oder den Kartuschenköpfen oder den Kartuschenwänden angeordnet ist und diese dicht abschließt oder dicht mit dem oder den Durchgängen verbindet.

[0038] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass eine Verbindung der Bewegung des Ventils, mit der das Kartuschensystem geöffnet und damit zum Applizieren eines Materials bereitgestellt wird, und dem Öffnen einer Druckgaspatrone möglich ist, um

eine Vereinfachung der Bedienbarkeit des Kartuschensystems zu erreichen. Die Kraft, die bei der Bewegung des Ventils aufgebracht werden muss, kann dabei dazu verwendet werden, einen Dorn in ein dafür vorgesehenes Ventil der Gasdruckpatrone zu drücken und diese dadurch zu öffnen. Der Gasdruck führt dann bei erfindungsgemäßem Aufbau des Kartuschensystems zu einem Vortrieb eines Förderkolbens in einer Kartusche oder mehrerer Förderkolben in mehreren Kartuschen des Kartuschensystems, durch den ein darin gelagertes Material austreibbar ist. Zur Steuerung des Materialaustrags können Drosselventile zwischen der Gasdruckpatrone und den Förderkolben und an einer Austragsöffnung / Auslassöffnung des Kartuschensystems vorgesehen sein.

[0039] Wenn das Kartuschensystem direkt die Gasdruckpatrone und ein Austragsrohr umfasst, ist das Kartuschensystem sofort einsetzbar und durch eine einzige Bewegung, nämlich dem Drehen eines drehbaren Ventils oder dem Verschieben eines verschiebbaren Ventils, betriebsbereit. Dies kann unter schwierigen Einsatzbedingungen, wie beispielsweise beim Einsatz als Kartuschensystem für Knochenzemente im OP-Bereich, ein entscheidender Vorteil sein.

[0040] Die Neuentwicklung ist ein Kartuschensystem, welches einen integrierten Antriebmechanismus enthält, so dass eine zusätzliche Auspressvorrichtung, wie zum Beispiel eine Auspresspistole, nicht mehr notwendig ist. Das Überführen des Austragsrohrs in die Austragsposition auf dem Kartuschenkopf oder den Kartuschenköpfen erfolgt weiterhin synchron mit dem Öffnen der Kartuschen, um Bedienungsfehler des Anwenders zu vermeiden. Gleichzeitig erfolgt das Öffnen der Kartuschen synchron mit der Aktivierung des Antriebssystems. Beim Öffnen der Kartuschen eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems können keine Partikel freigesetzt werden.

[0041] Ein solches Kartuschensystem kann komplett aus kostengünstigen Kunststoffspritzgussteilen gefertigt werden. Eine optional vorhandene Druckgaspatrone und die optional vorhandene Feder sind bevorzugt aus Metall gefertigt. Das Kartuschensystem ermöglicht es, bei Krafteinwirkung in Richtung Kartuschensystemkopf mehrere Förderkolben synchron in den Kartuschen zu bewegen und damit die fließfähigen Materialien gleichmäßig auszupressen, damit das Mischungsverhältnis der Pasten zueinander gewährleistet wird.

[0042] Unter dem Begriff fließfähiges Material werden erfindungsgemäß flüssige Materialien, zähflüssige Materialien und auch hochviskose Materialien, die nur bei Druckbeaufschlagung fließen, verstanden.

[0043] Unter einem verschiebbaren Verschluss im Sinne der vorliegenden Erfindung ist auch ein Verschluss zu verstehen, der zunächst in der Ausgangsposition durch eine feste Verbindung mit den Wänden des Zwischenraums, beispielsweise durch dünne Brücken, verbunden ist, sofern diese feste Verbindung Sollbruchstellen aufweist, die bei einer Krafteinwirkung auf den Ver-

schluss brechen und so das Verschieben des Verschlusses unter Krafteinwirkung ermöglichen.

[0044] Dabei wird vorgeschlagen, dass die feste Verbindung oder die festen Verbindungen mit den Sollbruchstellen von den Öffnungen der Kartuschen aus gesehen in der Richtung vorgesehen sind, in die sich der Verschluss, beim Öffnen bewegt, um einen Eintrag von Partikeln der Bruchstellen in das Mischgut bzw. in die Ausgangskomponenten des Mischguts zu verhindern.

[0045] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von zwei schematisch dargestellten Zeichnungen erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1: eine Querschnittansicht in Längsrichtung eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems mit geöffnetem Verschluss;

Figur 2: eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Kartuschensystems nach Figur 1; und

Figur 3: eine Querschnittansicht in Längsrichtung eines zweiten erfindungsgemäßen Kartuschensystems.

[0046] Figur 1 zeigt eine schematisch dargestellte Querschnittansicht eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems, das zum Mischen eines Mischguts bestehend aus zwei oder mehr Komponenten geeignet ist. Dazu umfasst das Kartuschensystem zumindest zwei Kartuschen (1), in denen die aus fließfähigen Materialien bestehenden Ausgangskomponenten des Mischguts enthalten sind. Neben den zwei in Figur 1 dargestellten Kartuschen (1) können auch weitere Kartuschen vorgesehen sein, die beispielsweise hinter den beiden dargestellten Kartuschen (1) angeordnet sind. Die Kartuschen (1) sind durch Kartuschenwände (3) seitlich und durch Kartuschenköpfe (5) auf der Vorderseite begrenzt. Aus Richtung des Kartuschenbodens (9) sind die Kartuschen (1) durch Förderkolben (10) gasdicht verschlossen, so dass fließfähige Kartuscheninhalte aus den Kartuschen (1) durch Beaufschlagung der Förderkolben (10) mit Druckluft drückbar sind. Die beiden Kartuschen (1) sind über einen Steg (11) fest miteinander verbunden. In den Kartuscherköpfen (5) sind Öffnungen (12) vorgesehen.

[0047] Über den beiden Öffnungen (12) ist an den Kartuschenköpfen (5) ein Ventil (20) angeordnet, das drehbar um die Drehachse (A) in einer Halterung (22), die fest mit den Kartuschenköpfen (5) verbunden ist, gelagert ist. Ein zylindrischer Stutzen (24), der als Hohlkörper ausgebildet ist und der eine Auslassöffnung (26) und ein Außengewinde (28) umfasst, ist auf einer Seite des Ventils (20) angeordnet. Die Halterung (22) weist in diesem Bereich eine Auslassung auf. Dazu kann die Halterung (22) aus zwei Teilen aufgebaut sein. Das Außengewinde (28) ist zum Befestigen eines Austragsrohrs (30) mit einem passenden Innengewinde (32) geeignet. Ebenso kann das Austragsrohr (30) aber auch fest mit dem Ventil (20) verbunden sein, also ohne Innengewinde (32) und

Außengewinde (28). Die Öffnungen (12) und damit das Kartuschensystem kann durch eine Drehung des Ventils (20) um die Drehachse (A) geschlossen werden. Das Kartuschensystem ist dann geschlossen und das Ventil (20) befindet sich dann in der geschlossenen Position.

[0048] Im Inneren des Ventils (20) befinden sich zwei Durchgänge (34), die in der in Figur 1 dargestellten geöffneten Position des Ventils (20) eine durchgehende Verbindung von den beiden Öffnungen (12) der Kartuschen (1) zur Auslassöffnung (26) bilden. Wird ein Druck auf die Förderkolben (10) ausgeübt, so wird das in den Kartuschen (1) enthaltene fließfähige Material (nicht gezeigt) aus diesen durch die Öffnungen (12) und die Durchgänge (34) in den Stutzen (24) gedrückt. Auf der Auslassöffnung (26) ist ein Austragsrohr (30) angebracht, das einen statischen Mischer (36) enthält, so dass die beiden Ausgangskomponenten im Austragsrohr (30) besser durchmischt werden. Das Mischgut kann dann über eine Austragsrohrspitze (38) des Austragsrohrs (30) appliziert werden. Am Austragsrohr (30) ist ein Hahn (40) angeordnet. Ober den ein Austragsrohrventil (42) bedienbar ist. Das Austragsrohrventil (42) kann das Austragsrohr (30) verschließen und kann über den Hahn (40) auch wieder geöffnet werden. Das Austragsrohrventil (42) ist vorzugsweise ein Drosselventil, mit dem der Strom des Mischguts von außen regulierbar ist. Das Austragsrohrventil (42) kann dann also nicht nur geöffnet und geschlossen sein, sondern auch den Querschnitt des Durchlasses durch das Austragsrohr (30) steuern.

[0049] Auf der dem Stutzen (24) gegenüberliegenden Seite des drehbaren Ventils (20) ist eine Verlängerung (44) mit einer abgerundeten Form angeordnet. Wenn das drehbare Ventil (20) in die geöffnete Position gedreht wird, drückt die Verlängerung (44) auf einen zwischen den Kartuschen (1) in Richtung der Kartuschenachsen beweglichen Kolben (46), in den eine Druckgaspatrone (48) einsetzbar ist. Beim Drehen des Ventils (20) wird also eine in den beweglichen Kolben (46) angeordnete Druckgaspatrone (48) mit der Verlängerung (44) in Richtung des Kartuschenbodens (9) gedrückt. Im Bereich zwischen den Kartuschen (1) ist ein Steg (50) zwischen dem Kartuschenboden (9) und dem beweglichen Kolben (46) angeordnet. An dem Steg (50) ist ein hohler Dorn (52) angeordnet, dessen Spitze auf den beweglichen Kolben (46) zuweist. Um den hohlen Dorn (52) herum ist eine Feder (54) bis hin zur Druckgaspatrone (48) angeordnet. Beim Öffnen des drehbaren Ventils (20) drückt die Verlängerung (44) auf den beweglichen Kolben (46) mit der Druckgaspatrone (48), die durch die Feder (54) positioniert ist, und schiebt so die Druckgaspatrone (48) auf den hohlen Dorn (52), wobei die Feder (54) dabei zusammengedrückt wird. Dabei wird die Druckgaspatrone geöffnet und das Gas kann entweichen.

[0050] Im Inneren des hohlen Dorns (52) befindet sich ein Durchlass (56), durch den das Gas aus der Druckgaspatrone (48) entweichen kann. Der Durchlass erstreckt sich auch durch den Steg (50), an dem der Dorn (52) angeordnet ist. Die Kartuschenwände (3), die in

Richtung des beweglichen Kolbens (46) weisen, begrenzen seitlich auch einen nach außen geschlossenen Druckraum (58), in den der Durchlass (56) und damit die geöffnete Druckgaspatrone (48) mündet. Zur Steuerung des Gasaustritts aus der Druckgaspatrone (48) ist im Durchlass (56) ein Drosselventil (60) angeordnet, mit dem sich der Gasstrom durch den Durchlass (56) beziehungsweise aus der Druckgaspatrone (48) heraus und damit der Druck im Druckraum (58) steuerbar ist. Dazu ist an dem Drosselventil (60) ein Hahn, ein Hebel oder eine Schraubenkopf (nicht gezeigt) angeordnet, mit dem das Drosselventil (60) von außen bedienbar ist.

[0051] Die Kartuschenwände (3) sind in dem Bereich der Kartuschen (1) geschlitzt, der dem Kartuschenboden (9) zugewandt ist und zwar so, dass die Förderkolben (10) einen vorderen Bereich der Kartuschen (1), der von den Förderkolben (10) bis zu den Kartuschenköpfen (5) reicht, gasdicht von einem geschlitzten hinteren Bereich der Kartuschen (1) trennt. Dazu sind an den Förderkolben (10) Dichtungen (nicht gezeigt) vorgesehen, die dicht mit den ungeschlitzten Kartuschenwänden (3) abschließen und verhindern, dass Gas aus dem hinteren Bereich in den vorderen Bereich strömen kann. Der geschlitzte Teil der Kartuschenwände (3) ist in Figur 1 schraffiert dargestellt. Der Schlitz (62) erstreckt sich auch durch die Wände des Druckraums (58) und verbindet so, den Druckraum (58) mit dem hinteren Bereich der Kartuschen (1). Der Schlitz (62) hat jedoch keine Verbindung nach außen. Der Schlitz (62) ist breit genug, um den Steg (50) aufzunehmen und eine Bewegung des Stegs (50) entlang des Schlitzes (62) zu ermöglichen.

[0052] In Richtung des Kartuschenbodens (9) ist das Kartuschensystem durch eine Abdeckung (64) gasdicht nach außen verschlossen. Dazu umfasst die Abdeckung (64) ein Befestigungsmittel (66) in Form einer Rastung, das in ein Befestigungsmittel (68) in Form einer Gegenrastung am Kartuschenboden (9) an den Kartuschenwänden (3) und den Wänden des Druckraums (58) greift und dadurch den Druckraum (58) und den hinteren Bereich der Kartuschen (1) gasdicht von der Umgebung trennt. Bei geeignetem, rundem Aufbau des Kartuschensystems am Kartuschenboden (9) könnten als alternative Befestigungsmittel (66, 68) auch ein Innengewinde (66) und ein Außengewinde (68) vorgesehen sein. Die Abdeckung (64) kann auch flach sein und einfach angeflanscht werden. Eine Dichtung (nicht gezeigt) kann im Bereich der Abdeckung (64) vorgesehen sein, um die Verbindung der Abdeckung (64) zu den hinteren Bereichen der Kartuschen (1) und dem Druckraum (58) abzudichten. Es ist auch erfindungsgemäß, dass die Abdeckung (64) fest mit den Kartuschenwänden (3) und den Wänden des Druckraums (58), insbesondere gasdicht verbunden ist.

[0053] Im Ausgangszustand (in Figur 1 nicht gezeigt) liegt das Austragsrohr (30) im Bereich zwischen den Kartuschen (1), in einem rechten Winkel abstehend oder in einer Position dazwischen und die Öffnungen (12) sind durch das drehbare Ventil (20) geschlossen, da die

Durchgänge (34) des drehbaren Ventils (20) in dieser Position nicht mit den Öffnungen (12) verbunden sind. Ein Anwender des Kartuschensystems braucht nur das Austragsrohr (30) in die Arbeitsposition zu drehen, in dem er das Ventil (20) um die Drehachse (A) dreht, so dass das Austragsrohr (30) die Symmetrieachsen der Kartuschen (1) verlängert. Durch die Drehung des Ventils (20) werden die Kartuschen (1) geöffnet, da nun die Öffnungen (12) über die Durchgänge (34) mit dem Austragsrohr (30) verbunden sind. Gleichzeitig schiebt die Verlängerung (44) den Kolben (46) mit der Druckgaspatrone (48) auf den hohlen Dom (52), so dass die Druckgaspatrone (48) geöffnet wird. Das Gas strömt aus der Druckgaspatrone (48) und baut so im Druckraum (58) einen Druck auf. Da der Druckraum (58) über die Schlitze (62) mit den hinteren Teilen der Kartuschen (1) verbunden ist, gleichzeitig aber dicht nach außen verschlossen ist, drückt das Gas auf die dem Kartuschenboden (9) zugewandten Seiten der Förderkolben (10). Die Förderkolben (10) werden durch den Druck in den Kartuschen (1) in Richtung Kartuschenkopf (5) getrieben. Gleichzeitig wird der Steg (11), der die Förderkolben (10) miteinander verbindet, durch die Kartuschen (1), den Schlitz (62) und den Druckraum (58) nach vorne geschoben.

[0054] Der vordere Bereich der Kartuschen (1) ist mit einem Kartuscheninhalt (nicht gezeigt) gefüllt, der aufgrund der Bewegung der Förderkolben (10) durch die Öffnungen (12) gepresst, in der Auslassöffnung (26) und dem statischen Mischer (36) des Austragsrohrs (30) gemischt und schließlich aus der Austragsrohrspitze (38) ausgetrieben wird. Durch den Steg (11) wird lediglich sichergestellt, dass sich die Förderkolben mit gleicher Geschwindigkeit in Richtung Kartuschenköpfe (5) bewegen, auch wenn sich für die Bewegung der verschiedenen Förderkolben (10) in den Kartuschen (1) unterschiedliche Widerstände aufgrund unterschiedlicher Kartuscheninhalte ergeben. Sind keine unterschiedlichen Widerstände für die Bewegung der Förderkolben zu erwarten kann der Steg (11) auch weggelassen werden, so dass der isostatische Druck aus der Druckgaspatrone (48) dann beide Förderkolben (10) gleichmäßig bewegt. Die Schlitze (62) können dann auch durch kleinere Öffnungen ersetzt werden, die den Druckraum (58) mit dem hinteren Bereich der Kartuschen (1) verbinden. Diese Öffnungen sollten im Querschnitt größer als der Querschnitt des Durchlasses (56), beziehungsweise der Öffnungsquerschnitt des vollständig geöffneten Drosselventils (60) sein, damit der Druck sich durch die Öffnungen vom Druckraum (58) problemlos in die hinteren Bereiche der Kartuschen (1) ausbreiten kann.

[0055] Mit Hilfe des Drosselventils (60) und/oder des Austragsrohrventils (42) kann der Strom des zu applizierenden Mischguts, das aus der Austragsrohrspitze (38) austritt, gesteuert werden. Das Drosselventil (60) steuert den Querschnitt des Durchlasses (56) und damit den auf den Rückseiten der Förderkolben (10) lastenden Druck. Dadurch ist die vortreibende Kraft, die auf die Förderkolben (10) wirkt, steuerbar. Das Austragsrohrventil (42) be-

stimmt den inneren Querschnitt des Austragsrohrs (30) und steuert so den Widerstand des Flusses des Mischguts durch das Austragsrohr (30).

[0056] Das in Figur 1 gezeigte Kartuschensystem mit zwei Kartuschen (1) lässt sich ohne weiteres auf ein Kartuschensystem mit einer Kartusche (1) vereinfachen oder auch auf ein Kartuschensystem mit drei, vier, fünf oder noch mehr Kartuschen (1) verallgemeinern. So könnten beispielsweise hinter den beiden in Figur 1 gezeigten Kartuschen (1) noch eine oder zwei weitere Kartuschen angeordnet sein, deren Förderkolben ebenfalls über den Steg (50) oder über zusätzliche Stege durch Schlitze in den Kartuschenwänden miteinander verbunden sind. Das drehbare Ventil (20) umfasst für jede Kartusche dann einen Durchgang (34), der Öffnungen an den Kartuschenköpfen mit der Auslassöffnung (26), beziehungsweise dem Austragsrohr (30) verbindet. Jede Kartusche ist im hinteren Bereich mit dem Druckraum (58) verbunden.

[0057] Werden unterschiedliche Kartuschendurchmesser gewählt, können andere Mischungsverhältnisse der Kartuscheninhalte als in gleichen Anteilen erzeugt werden.

[0058] Figur 2 zeigt eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Kartuschensystems nach Figur 1. Von außen sind zwei Kartuschen (1) zu erkennen, die parallel zueinander angeordnet sind. Zwischen den beiden Kartuschen (1) ist der nach außen abgeschlossene Druckraum (58) angeordnet. Aus dem Druckraum (58) heraus ragt ein entlang des Druckraums (58) beweglicher Kolben (46), in dem eine Druckgaspatrone angeordnet ist. An den Kartuschenköpfen sind Lager (22) für ein drehbares Ventil (20) angeordnet.

[0059] An der Vorderseite des drehbaren Ventils (20) ist ein Austragsrohr (30) angeordnet, das ein Austragsrohrventil (42) mit einem Hahn (40) umfasst. Auf der Rückseite des drehbaren Ventils (20) ist eine Verlängerung (44) angeordnet, die in der dargestellten Applikationsstellung den beweglichen Kolben (46) in den Druckraum (58) hineinschiebt. Das Kartuschensystem ist bodenseitig mit einer Abdeckung (64) verschlossen.

[0060] Gleichzeitig mit der Drehung des Austragsrohrs (30) in Richtung des Kartuschenkopfs (5) oder der Kartuschenköpfe (5) wird die Verlängerung (44) nach unten gedreht. Dabei drückt diese mit zunehmender Drehbewegung des zylindrischen Ventils (20) auf den beweglichen Kolben (46). Der bewegliche Kolben (46) drückt damit die Gaspatrone (48) nach unten in Richtung des Hohloms (52) gegen die Feder (54). Die Federkraft der Feder (54) muss zusätzlich zur Reibung überwunden werden. Die Gaspatrone (48) bewegt sich auf den Hohlorn (52) zu und wird durch diesen penetriert. Dadurch kann das komprimierte Gas austreten. Durch den Deckel (64) wird ein unkontrollierter Gasaustritt aus dem verschlossenen Kartuschensystem verhindert und das Gas drückt auf die Förderkolben (10). Dadurch werden die fließfähigen Materialien in den Kartuschen (1) in Richtung der Kartuschenköpfe (5) gepresst.

[0061] Das Austragsrohr (30) ist den Kartuschen (1) über das drehbare Ventil (20), der sich in mindesten zwei jochförmigen Lagern (22) befindet, verbunden. Das erfindungsgemäße System funktioniert in der Weise, dass im verschlossenen Zustand das Austragsrohr (30) in Richtung Kartuschenboden (9) gedreht ist. Das Austragsrohr (30) liegt bevorzugt parallel zu den Kartuschen (1). Zum Öffnen wird das nach unten in Richtung Kartuschenboden (9) geklappte Austragsrohr (30) einfach noch oben in Richtung Kartuschenkopf (5) oder Kartuschenköpfe (5) gedreht. Wenn das Austragsrohr (30) nach unten in Richtung Kartuschenboden (9) gedreht ist, dann befindet sich die die Öffnungen nicht deckungsleich zu den Öffnungen (12) des Kartuschenkopfes (5) oder der Kartuschenköpfe (5). Durch Drehung des Austragsrohrs (30) nach oben wird das drehbare Ventil (20) so gedreht, dass die Öffnungen des Ventils (20) deckungsleich zu den Öffnungen (12) sind.

[0062] Das bedeutet, der Anwender braucht nur das Austragsrohr (30) nur oben in Richtung des Kartuschenkopfes (5) in die Applikationsposition zu klappen oder in das Kartuschensystem einzudrehen, um die Kartuschen (1) zu öffnen. Der Anwender muss das Austragsrohr (30) nicht mit den Kartuschen (1) verbinden.

[0063] Es ist erfindungsgemäß, dass das als drehbarer Zylinder ausgeformte Ventil (20) an beiden Schmalseiten verschlossen ist und sich vorzugsweise konisch von einer Schmalseite zur anderen verjüngt. Dadurch ist es möglich das drehbare Ventil (20) problemlos in den Lagern (22) zu montieren.

[0064] Erfindungsgemäß ist ferner, dass das Ventil (20) sich vorzugsweise in Presspassung in den jochförmigen Lagern (22) oder an der Kartuschenwand (103) befindet. Durch die Presspassung wird eine ausreichende Dichtwirkung erreicht. Es ist auch im Rahmen der Erfindung, dass zusätzlich Dichtungsringe am Ventil (20) angeordnet sein können, falls die in den Kartuschen (1) zu lagernden fließfähigen Materialien auf Grund ihrer Eigenschaften dies erfordern sollten.

[0065] Weiterhin ist erfindungsgemäß, dass das Austragsrohr (30) unmittelbar oberhalb der Verbindungsstelle zwischen dem drehbaren Ventil (20) und dem Austragsrohr (30) einen Außendurchmesser vorzugsweise von gleich oder kleiner dem Abstand zwischen den jochförmigen Lagern (22) hat. Das Austragsrohr (30) fixiert das Ventil (20) zwischen den Lagern (22). Dadurch kann das Ventil (20) nicht heraus rutschen.

[0066] Wichtig für die Dichtheit eines erfindungsgemäßen Mehrkomponentenkartuschensystem ist, dass ein erstes Lager (22) einen größeren Innendurchmesser als ein zweites Lager (22) hat und dass die Verbindungsstelle vom drehbaren Ventil (20) zum Austragsrohr (30) zum ersten Lager (22) sich in einem solchen Abstand befindet, der kleiner ist als der halbe Außendurchmesser des Austragsrohrs (30) unmittelbar oberhalb der Verbindungsstelle des drehbaren Ventils (20) mit dem Austragsrohr (30). Dadurch wird die Montage des drehbaren Ventils (20) erleichtert. Wenn der halbe Außendurch-

messer des Austragsrohrs (30) geringfügig größer ist als der Abstand der Mitte der Verbindungsstelle des drehbaren Ventils (20) mit dem Austragsrohr (30), dann presst das Austragsrohr (30) das drehbare Ventil (20) in die Lager (22). Dadurch wird einerseits ein Herausrutschen des drehbaren Ventils (20) verhindert und andererseits wird das Ventil (20) massiv in die Lager (22) gepresst, so dass eine gute Dichtwirkung erreicht wird.

[0067] Erfindungsgemäß ist ferner, dass die Öffnungen des drehbaren Ventils (20) mit den Öffnungen (12) des Kartuschenkopfes (5) oder der Kartuschenköpfe (5) mindestens eine für fließfähige Materialien durchlässige Verbindung zwischen den Innenräumen der Kartuschen (1) bildet, wenn sich die Achse des Austragsrohrs (30) parallel zur Längsachse der Kartusche (1) oder den Längsachsen der Kartuschen (1) befindet und sich die Öffnung (38) des Austragsrohrs (30) in der dem Kartuschenkopf (5) oder den Kartuschenköpfen (5) entgegengesetzten Richtung befindet.

[0068] Außerdem ist erfindungsgemäß, dass die Öffnungen des drehbaren Ventils (20) mit den Öffnungen (12) des Kartuschenkopfes (5) oder der Kartuschenköpfe (5) mindestens eine für fließfähige Materialien nicht durchlässige Verbindung zwischen den Innenräumen der Kartuschen (1) bilden, wenn sich die Achse des Austragsrohrs (30) parallel zur Längsachse der Kartusche (1) oder den Längsachsen der Kartuschen (1) befindet und sich die Öffnung (38) des Austragsrohrs (30) in der dem Kartuschenboden (9) oder den Kartuschenböden (9) zugewandten Richtung befindet.

[0069] Für die Öffnung der Gaspatrone (48) ist es vorteilhaft, dass die Verlängerung (44) bevorzugt halbkreisförmig ausgebildet ist. Durch eine halbkreisförmige Ausformung der Verlängerung (44) kann die Verlängerung (44) leicht bei der Drehbewegung des Ventils (20) um seine Achse auf den beweglichen Kolben (46) drücken und damit die Öffnung der Gaspatrone (48) bewirken.

[0070] Figur 3 zeigt einen schematischen Längsschnitt eines alternativen Kartuschensystems mit eingesetztem Austragsrohr (130). Bei diesem Ausführungsbeispiel bildet ein zwischen zwei Kartuschen (101) positioniertes, in Längsrichtung des Kartuschenzwischenraums verschiebbares Ventil (120) und das Austragsrohr (130) eine Einheit. Beide Teile sind fest miteinander verbunden. Das Austragsrohr (130) umfasst des Weiteren eine Austragsrohrspitze (138), ein Befestigungsmittel (128), einen statischen Mischer (136) und ein Austragsrohrventil (142), das mit einem Hahn (140) bedienbar ist. In den Ventilwänden sind Durchgänge (134) vorgesehen.

[0071] In der in Figur 3 gezeigten Ausgangsposition steckt das Ventil (120) im Presssitz in einem mit einer Zylinderwand geschlossenen Zwischenraum, der sich zwischen den zwei Kartuschen (101) befindet, die durch Förderkolben (110) bodenseitig verschlossen sind. In dieser Position verschließt das Ventil (120) zwei Öffnungen (112), die die Innenräume der Kartuschen (101) mit dem geschlossenen Zwischenraum verbinden. Die Öffnungen (112) befinden sich in den dem Zwischenraum

zugewandten Kartuschenwänden (103). Ein Stutzen (124) der den geschlossenen Zwischenraum verlängert, umfasst auf der Innenseite ein Befestigungsmittel (132), das mit dem Befestigungsmittel (128) des Austragsrohrs (130) zusammenwirken kann. Die Befestigungsmittel (128, 132) können beispielsweise Innen- und Außengewinde sein. Die beiden Gewinde können auch in der Ausgangsposition des Ventils (120) bereits bereichsweise ineinandergreifen. Beim Eindrehen beziehungsweise Befestigen des Systems Ventil (120) mit Austragsrohr (130) wird das Ventil (120) so verschoben, dass die Öffnungen (112) freigelegt werden, wobei dann in der Endposition die Öffnungen (112) über den Durchgängen (134) liegen.

[0072] Unterhalb des geschlossenen Zwischenraums und des Ventils (120) befindet sich ein geschlossener Druckraum (158). Der geschlossene Zwischenraum und der Druckraum (158) werden im Prinzip durch die selben Zylinderwände begrenzt und durch den Boden des Ventils (120) voneinander getrennt. Wird das Austragsrohr (130) mit dem verschiebbaren Ventil (120) aus dem Kartuschensystem entfernt, bilden der geschlossene Zwischenraum und der Druckraum (158) einen zylindrischen Hohlraum, der in Richtung der Kartuschenköpfe (105) geöffnet ist. Die beiden Förderkolben (110) sind über einen Steg (111) miteinander verbunden. Die Kartuschenwände (103) und die Zylinderwand des Druckraums sind in Richtung des Kartuschenbodens (109) geschlitzt, so dass sich der Steg (111) leicht durch den Schlitz (162) bewegen kann.

[0073] In Richtung des Kartuschenbodens (109) ist das Kartuschensystem durch eine Abdeckung (164) dicht verschlossen. Aus einer der Kartuschenwände (103) ragt ein Steg (150) mit einem in Richtung des verschiebbaren Ventils (120) ausgerichteten Dorn (152). Dieser Steg (150) und der Steg (111) zur Verbindung der Förderkolben (110) mit den Schlitz (162) sind derart an der Kartuschenwand (103) angeordnet, dass der Steg (150) mit dem Dorn (152) eine Bewegung des Stegs (111) zur Verbindung der Förderkolben (110) in den Schlitz (162) nicht behindert. Dazu sind der Steg (111) zur Verbindung der Förderkolben (110) und die Schlitz (162) vorzugsweise nicht mittig im Druckraum (158) angeordnet. Der Druckraum (158) muss dennoch nach außen dicht sein, die Schlitz (162) dürfen also keine Verbindung nach außen haben. Alternativ ist der Steg (150) so weit in Richtung des Stutzens (124) verschoben, dass der Steg (111) erst dann auf den Steg (150) trifft, wenn die Förderkolben (110) an den Kartuschenköpfen (105) angelangt sind.

[0074] Am Boden des verschiebbaren Ventils (120) ist im Druckraum (158) eine Druckgaspatrone (148) angeordnet. Die Druckgaspatrone (148) wird mit einer Feder (154) zwischen dem Steg (150) und der Druckgaspatrone (148) fixiert. Die Druckgaspatrone kann aber auch mit einer Fixiervorrichtung (nicht gezeigt) am Boden des verschiebbaren Ventils (120) lösbar verbunden sein. Die Feder (154) kann dann auch weggelassen werden. Vor dem

Einsetzen des Systems Ventil (120) mit Austragsrohr (130) in das Kartuschensystem kann dann eine Gasdruckpatrone (148) am Boden des verschiebbaren Ventils (120) fixiert werden. Als Fixierungsvorrichtungen kommen beispielsweise Bajonettverschlüsse oder Rastvorrichtungen mit Zapfen in Frage. Das Ventil (120) kann aber auch einen Hohlraum zur Aufnahme der Gasdruckpatrone (148) umfassen, in den die Gasdruckpatrone (148) eingesetzt wird und anschließend mit einem Deckel, der dann einen Teil des Ventils (120) bildet, geschlossen, beispielsweise zugeschraubt werden. Der Deckel muss dazu eine Öffnung umfassen, durch die die Gasdruckpatrone (148) geöffnet werden kann oder aus der der Kopf der Gasdruckpatrone (148) herausragt. Ebenso kann die Gasdruckpatrone (148) mit dem Ventil (120) und dem Austragsrohr (130) ein festes Bauteil bilden.

[0075] Wird das Austragsrohr (130) mit seinem Außengewinde (128) in das Innengewinde (132) des Stutzens (124) geschraubt, so wird das verschiebbare Ventil (120) mit der Gasdruckpatrone (148) in den Druckraum (158) hinein geschoben. Dabei werden die Öffnungen (112) in den Kartuschenwänden (103) durch die Durchgänge (134) im Ventil (120) geöffnet und miteinander verbunden. Gleichzeitig wird die Gasdruckpatrone (148) auf den Dom (152) geschoben und dadurch geöffnet. Im Druckraum (158) lastet dann der Druck aus der Gasdruckpatrone (148) und pflanzt sich durch die Schlitz (162) in den bodenseitigen Bereich der Kartuschen (101) fort. Der Druck verschiebt die Förderkolben (110) in den Kartuschen (101), wodurch der Inhalt der Kartuschen (101) durch die Öffnungen (112), die Durchgänge (134), den Hohlraum im Ventil (120), den statischen Mischer (136) des Austragsrohrs (130) und schließlich aus der Austragsrohrspitze (138) ausgetrieben wird. Zur besseren Aufnahme des Drucks durch die Förderkolben (110) können diese geeignet gestaltet sein. An den Förderkolben (110) ist eine Dichtung (nicht gezeigt) angeordnet, die den Kartuscheninhalt vom Druckraum (158) vorzugsweise gasdicht trennt. Der Druck aus dem Druckraum (158) darf also nicht zwischen den Förderkolben (110) und den Kartuschenwänden (103) hindurch in den vorderen Teil der Kartuschen (101) gelangen können.

[0076] Die Erfindung betrifft also auch ein Mehrkomponentenkartuschensystem mit Gaspatrone (48, 148) bei dem die Öffnung (12, 112) der Kartuschen (1, 101) zwangsweise zeitlich synchron mit der Öffnung der Gaspatrone (48, 148) erfolgt.

[0077] Erfindungsgemäß ist also auch ein Mehrkomponentenkartuschensystem, das dadurch charakterisiert ist,

a) dass um einen inneren Hohlzylinder (58, 158) oder einen inneren unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörper (58, 158) zwei oder mehrere Kartuschen (1, 101) angeordnet sind, deren Längsachsen parallel zur Achse des inneren Hohlzylinder (58, 158) oder des unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörpers (58, 158) sind,

b) dass in den Kartuschenköpfen (5, 105) und/oder den Kartuschenwänden (3, 103) eine oder mehrere Öffnungen (12, 112) angeordnet sind,

c) ein Austragsrohr (30, 130) angeordnet ist,

d) dass das Austragsrohr (30, 130) mit einem Ende mit einem drehbaren Zylinder (20) oder einem verschiebbaren Zylinder (120) verbunden ist,

e) dass der drehbare oder verschiebbare Zylinder (20, 120) mindestens zwei miteinander verbundene Öffnungen besitzt, wobei mindestens eine Öffnung durchgängig mit dem Austragsrohr (30, 130) verbunden ist,

f) dass der drehbare Zylinder (20) in mindestens zwei jochförmigen Lagern (22) gelagert ist, die mit dem Kartuschenkopf (5) oder den Kartuschenköpfen (5) verbunden sind,

g) dass mindestens eine Öffnung (12, 112) in dem Kartuschenkopf (5, 105) oder den Kartuschenköpfen (5, 105) und/oder der Kartuschenwand (3, 103) oder den Kartuschenwänden (3, 103) vorhanden ist, die mit dem Innenraum der Kartusche (1, 101) oder den Innenräumen der Kartuschen (1, 101) durchlässig verbunden ist oder sind,

h) dass das mit dem drehbaren Zylinder (20) verbundene Austragsrohr (30, 130) zwischen den jochförmigen Lagern (22) angeordnet ist oder das mit dem verschiebbaren Zylinder (120) verbundene Austragsrohr (30, 130) Durchgänge (34, 134) im verschiebbaren Zylinder (120) verlängert,

i) dass der drehbare Zylinder (20) um seine Zylinderachse um mindestens 80° drehbar angeordnet ist,

j) dass der drehbare Zylinder (20) senkrecht zur Drehachse eine Verlängerung (44) an der der Anschlussstelle des Austragsrohrs (30, 130) entgegengesetzten Seite hat,

k) dass ein beweglicher Kolben (46) im inneren Hohlzylinder (58, 158) oder im inneren unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörper (58, 158) so angeordnet ist, dass der Kolben (46) in Richtung Kartuschenkopf (5, 105) aus dem inneren Hohlzylinder (58, 158) oder aus dem inneren unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörper (58, 158) herausragt,

l) dass im inneren Hohlzylinder (58, 158) oder im inneren unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörper (58, 158) eine Gaspatrone (48, 148) unterhalb des beweglichen Kolbens (46) angeordnet

ist, wobei die Gaspatrone (48, 148) mit ihrer Öffnung in Richtung Kartuschenboden (9, 109) ausgerichtet ist,

m) dass ein Steg (50, 150) innerhalb des inneren Hohlzylinders (58, 158) oder des inneren unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörpers (58, 158) angeordnet ist, auf dem sich ein Hohldorn (52, 152) befindet, der in Richtung der Öffnung des Gaspatrone (48, 148) gerichtet ist,

n) dass sich um den Hohldorn (52, 152) eine Feder (54, 154) befindet, die auf dem Steg (50, 150) aufgelagert ist und oberhalb des Hohldorns (52, 152) die Gaspatrone (48, 148) so berührt, dass die Öffnung der Gaspatrone (48, 148) keinen Kontakt mit dem Hohldorn (52, 152) hat,

o) dass die Kartuschen (1, 101) mit Förderkolben (10, 110) verschlossen sind,

p) dass die Förderkolben (10, 110) an der dem Kartuschenboden (9, 109) abgewandten Seite durch Stege (50, 150) miteinander verbunden sind,

q) dass der innere Hohlzylinder (58, 158) und die Kartuschen (1, 101) ausgehend vom Kartuschenboden (9, 109) bis zur Hälfte ihrer Länge mindestens durch einen Schlitz (62, 162) verbunden sind, der einen Querschnitt kleiner als die Querschnitte der Stege (50, 150) hat, und

r) dass die Kartuschenböden (9, 109) durch eine Scheibe miteinander verbunden sind, die durch einen Deckel (64, 164) verschlossen ist, der mit einem Gewinde oder einer Schnappung mit der Scheibe verbunden ist.

[0078] Dadurch ist ein Montagefehler bei der Applikation von vornherein ausgeschlossen. Bei der Verwendung des Mehrkomponentenkartuschensystems werden alle Kartuschen (1, 101) synchron durch die Drehung des Austragsrohrs (30) und damit des als drehbaren Zylinder ausgeformten Ventils (20) oder durch Einschrauben oder Einstecken des Austragsrohrs (130) und damit durch Einschieben des verschiebbaren Ventils (120) geöffnet. Vorteilhaft ist weiterhin, dass das Austragsrohr (30, 130) mit dem Mehrkomponentenkartuschen verbunden ist. Dadurch kann das Austragsrohr (30, 130) vor der Applikation beim Auspacken aus den Packmitteln nicht verloren gehen. Weiterhin wird kein separates Packmittel für das Austragsrohr (30, 130) mehr benötigt.

[0079] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Kartuschensystems besteht darin, dass in dem Kartuschensystem das Antriebsmittel komprimiertes Gas bereits enthalten sein kann und dass synchron zum Öffnen der Kartuschen (1, 101) auch die Gaspatrone (48, 148) geöffnet wird. Dadurch wird eine maximale Verein-

fachung der Bedienung des Kartuschensystems erreicht.

[0080] Dem Anwender steht mit dem erfindungsgemäßen Kartuschensystem eine Vorrichtung zur Verfügung, die schnell, einfach und sicher bedient werden kann.

[0081] An den Lagern (22) oder dem Austragsrohr (130) können als eine vorteilhafte Ausgestaltung in der Kunststofftechnik übliche Rastvorrichtung zum Beispiel in Form von in einer Richtung bewegliche Zapfen angeordnet sein, die das Austragsrohr (30, 130) in der Applikationsstellung fixieren und ein Zurückdrehen des Austragsrohrs (30, 130) aus der Applikationsstellung verhindern. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann sein, dass an der Unterseite des Ventils (20, 120) in der Kunststofftechnik übliche Rastvorrichtungen angebracht sind, die ein Zurückdrehen oder Zurückschieben des Austragsrohrs (30, 130) aus der Applikationsstellung verhindern.

[0082] Erfindungsgemäß ist ferner, dass innerhalb des Austragsrohrs (30, 130) ein statischer Mischer (36, 136) angeordnet ist. Auch kann vorgesehen sein, dass am Austragsrohr (30, 130) oberhalb der Verbindungsstelle zum Ventil (20, 120) eine Ventilvorrichtung (42) angeordnet ist. Mit dieser Ventilvorrichtung (42) kann die Austragsgeschwindigkeit des fließfähigen Materials reguliert werden.

[0083] Im Rahmen der Erfindung ist, dass ein Handgriff an den Kartuschen (1, 101) angeordnet ist, der bevorzugt ausklappbar ist. Durch diesen Handgriff kann das Kartuschensystem durch den Anwender leicht gehalten und geführt werden.

[0084] Erfindungsgemäß ist auch ein Verfahren zum Öffnen des Kartuschensystems und zum Aktivieren der Antriebsvorrichtung, das dadurch charakterisiert ist, dass die in Richtung zu dem Kartuschenkopf (5, 105) oder den Kartuschenköpfen (5, 105) entgegengesetzt liegende, an einem drehbaren Ventil (20) angeordnete Austragsrohr (30, 130) in Richtung Kartuschenkopf (5, 105) mit einer Austragsöffnung (26, 38, 138) gedreht wird, bis das Austragsrohr (30, 130) senkrecht oder annähernd senkrecht zu der oder den Achsen der Kartusche (1, 101) oder der Kartuschen (1, 101) steht und die Austragsöffnung (26, 38, 138) entgegengesetzt zu dem Kartuschenkopf (5, 105) oder den Kartuschenköpfen (5, 105) orientiert ist, oder das Austragsrohr (30, 130) in einen Stutzen (24, 124) an einem verschiebbaren Ventil (120) hineingesteckt oder hineingedreht wird, wobei dabei die Öffnungen des Ventils (20, 120) mit Öffnungen (12, 112) des Kartuschenkopfes (5, 105) oder der Kartuschenköpfe (5, 105), beziehungsweise der Kartuschenwand (3, 103) oder Kartuschenwände (3, 103) verbinden und dadurch mindestens eine für fließfähige Materialien durchlässige Verbindung bilden und dass beim Drehen oder Einschieben des Austragsrohrs (30, 130) eine auf der Rückseite des drehbaren Zylinders (20, 120) angeordnete Verlängerung (44) sich nach unten in Richtung Kartuschenboden (9, 109) dreht und auf einen beweglichen Kolben (46) drückt und dass dieser die Gaspatrone (48, 148) gegen eine Feder (54, 154) drückt bis

ein Hohlraum (52, 152) eine Öffnung der Gaspatrone (48, 148) penetriert und das komprimierte Gas freigesetzt wird oder die Gaspatrone (48, 148) direkt an dem Ventil (20, 120) angeordnet ist und daher die Gaspatrone (48, 148) gegen die Feder (54, 154) gedrückt wird bis ein Hohlraum (52, 152) eine Öffnung der Gaspatrone (48, 148) penetriert und das komprimierte Gas freigesetzt wird.

[0085] Weiterhin ist ein Verfahren zum Auspressen des Mehrkomponentenkartuschensystems erfindungsgemäß, bei dem das komprimierte Gas der Gaspatrone (48, 148) die Förderkolben (10, 110) in Richtung Kartuschenköpfe (5, 105) gedrückt werden und durch Betätigung der Ventilvorrichtung (42, 142) die Austragsgeschwindigkeit des fließfähigen Materials gesteuert wird.

[0086] Das erfindungsgemäße Kartuschensystem wird zur Verpackung, Lagerung und Applikation von pastenförmigen Knochenzementen, dentalen Mehrkomponentenzubereitungen, Klebstoffen, Dichtstoffen, Kosmetika und Nahrungsmitteln verwendet. Besonders geeignet ist das Mehrkomponentenkartuschensystem für die Lagerung und Applikation von pastenförmigen Polymethylmethacrylat-Knochenzementen.

[0087] Die in der voranstehenden Beschreibung, sowie den Ansprüchen, Figuren und Ausführungsbeispielen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln, als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0088]

35	1, 101	Kartusche
	3, 103	Kartuschenwand
	5, 105	Kartuschenkopf
40	9, 109	Kartuschenboden
	10, 110	Förderkolben
45	11, 111	Steuern
	12, 112	Öffnung
	20, 120	Ventil / Zylinder
50	22	Halterung / Lager
	24, 124	Stutzen
55	26	Auslassöffnung
	28, 128	Befestigungsmittel / Außengewinde

30, 130	Austragsrohr	
32, 132	Befestigungsmittel / Innengewinde	
34, 134	Durchgang	5
36, 136	statischer Mischer	
38, 138	Austragsrohrspitze	
40, 140	Hahn	10
42, 142	Austragsrohrventil	
44	Verlängerung	15
46	Kolben	
48, 148	Druckgaspatrone	
50, 150	Steg	20
52, 152	Dom	
54, 154	Feder	25
56	Durchlass	
58, 158	Druckraum	30
60	Drosselventil	
62, 162	Schlitz	
64, 164	Abdeckung	35
66	Befestigungsmittel / Innengewinde	
68	Befestigungsmittel / Außengewinde	40
A	Drehachse	

Patentansprüche

1. Kartuschensystem zum Applizieren eines fließfähigen Materials, insbesondere eines medizinischen Zements, umfassend zumindest eine Kartusche (1, 101), wobei die zumindest eine Kartusche (1, 101) Kartuschenwände (3, 103), jeweils einen Kartuschenkopf (5, 105) und jeweils einen Förderkolben (10, 110) gegenüber des Kartuschenkopfs (5, 105) zum Austreiben eines Kartuscheninhalts umfasst, wobei die Kartusche (1, 101) oder die Kartuschen (1, 101) zumindest eine Öffnung (12, 112) im Kartuschenkopf (5, 105) oder der Kartuschenwand (3, 103) umfasst oder umfassen, die durch ein Ventil (20, 120) verschließbar sind, **dadurch gekennzeichnet**

zeichnet, dass ein drehbares Ventil (20) drehbar in einer Halterung (22) am Kartuschenkopf (5, 105) oder den Kartuschenköpfen (5, 105) gelagert ist oder ein verschiebbares Ventil (120) verschiebbar in einer Halterung an der Kartusche (1, 101) oder den Kartuschen (1, 101) gelagert ist, wobei das Ventil (20, 120) zumindest einen mit einer Auslassöffnung (26, 38, 138) verbundenen Durchgang (34, 134) durch das Ventil (20, 120) umfasst, das Ventil (20, 120) in einer geschlossenen Position zumindest eine Öffnung (12, 112) wenigstens einer Kartusche (1, 101), insbesondere alle Öffnungen (12, 112) jeder Kartusche (1, 101), dicht verschließt, in einer offenen Position des Ventils (20, 120) der Durchgang (34, 134) oder die Durchgänge (34, 134) mit der Öffnung (12, 112) oder den Öffnungen (12, 112) verbunden ist oder sind, so dass ein Kartuscheninhalt aus der Kartusche (1, 101) oder den Kartuschen (1, 101) durch die Auslassöffnung (26, 38, 138) drückbar ist, und wobei das Ventil (20, 120) von der geschlossenen Position in die offene Position durch eine Drehung des Ventils (20) oder durch ein Verschieben des Ventils (120) überführbar ist, wobei die Bewegung des Ventils (20, 120) zu einer Öffnung einer in dem Kartuschensystem angeordneten oder anbringbaren Gasdruckpatrone (48, 148) führt, indem sich die Gasdruckpatrone (48, 148) relativ zu einer Öffnungsvorrichtung (52, 152) des Kartuschensystems bewegt.

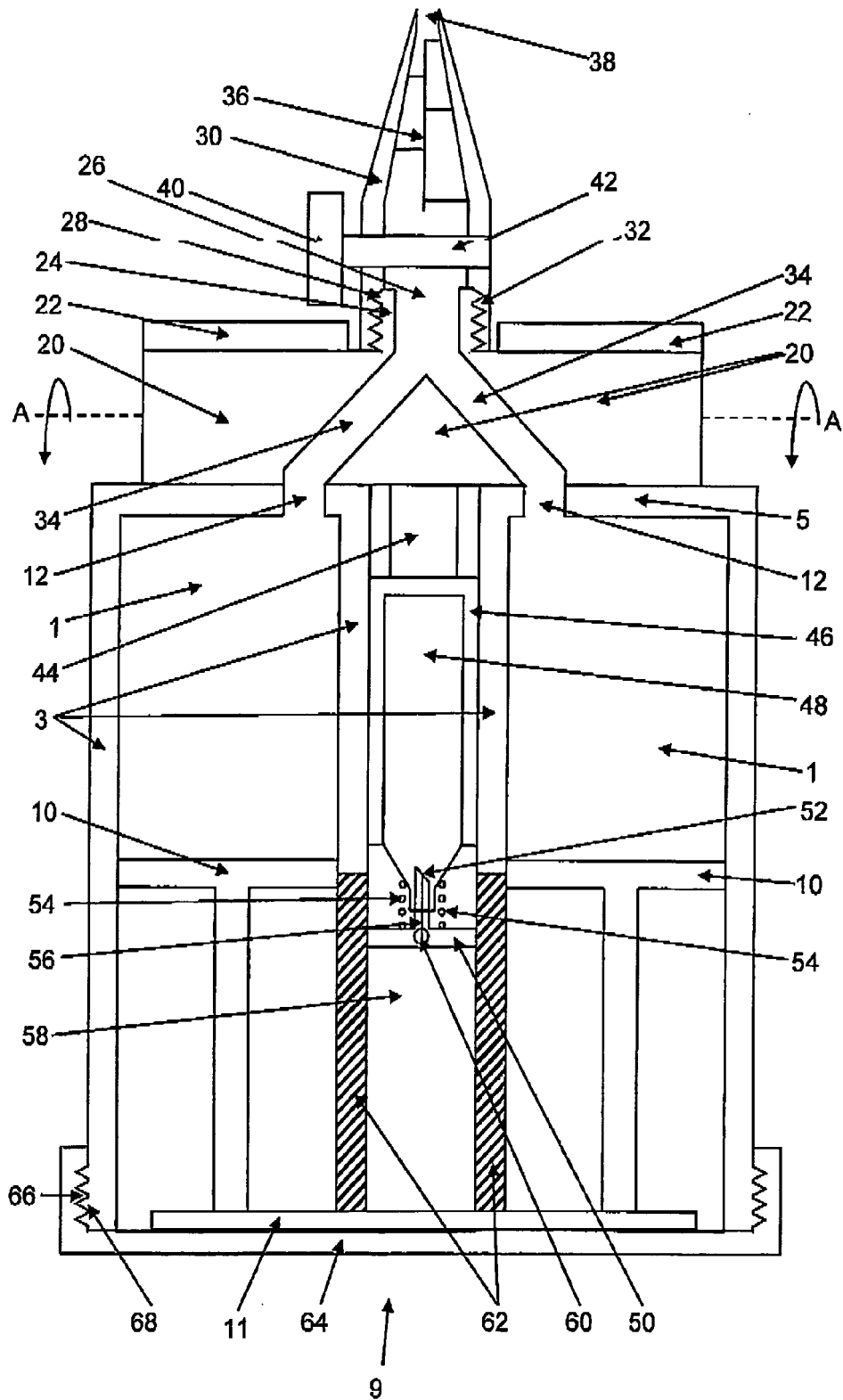
2. Kartuschensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdruckpatrone (48, 148) fest mit der Kartuschenwand (3, 103) oder den Kartuschenwänden (3, 103) verbunden ist und die Öffnungsvorrichtung (52, 152) durch die Bewegung des Ventils (20, 120) bewegbar ist oder die Öffnungsvorrichtung (52, 152) fest mit der Kartuschenwand (3, 103) oder den Kartuschenwänden (3, 103) verbunden ist und die Gasdruckpatrone (48, 148) durch die Bewegung des Ventils (20, 120) bewegbar ist.

3. Kartuschensystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdruckpatrone (48, 148) oder die Öffnungsvorrichtung (52, 152) fest mit dem in Längsrichtung der Kartusche (1, 101) oder der Kartuschen (1, 101) verschiebbaren Ventil (120) verbunden ist.

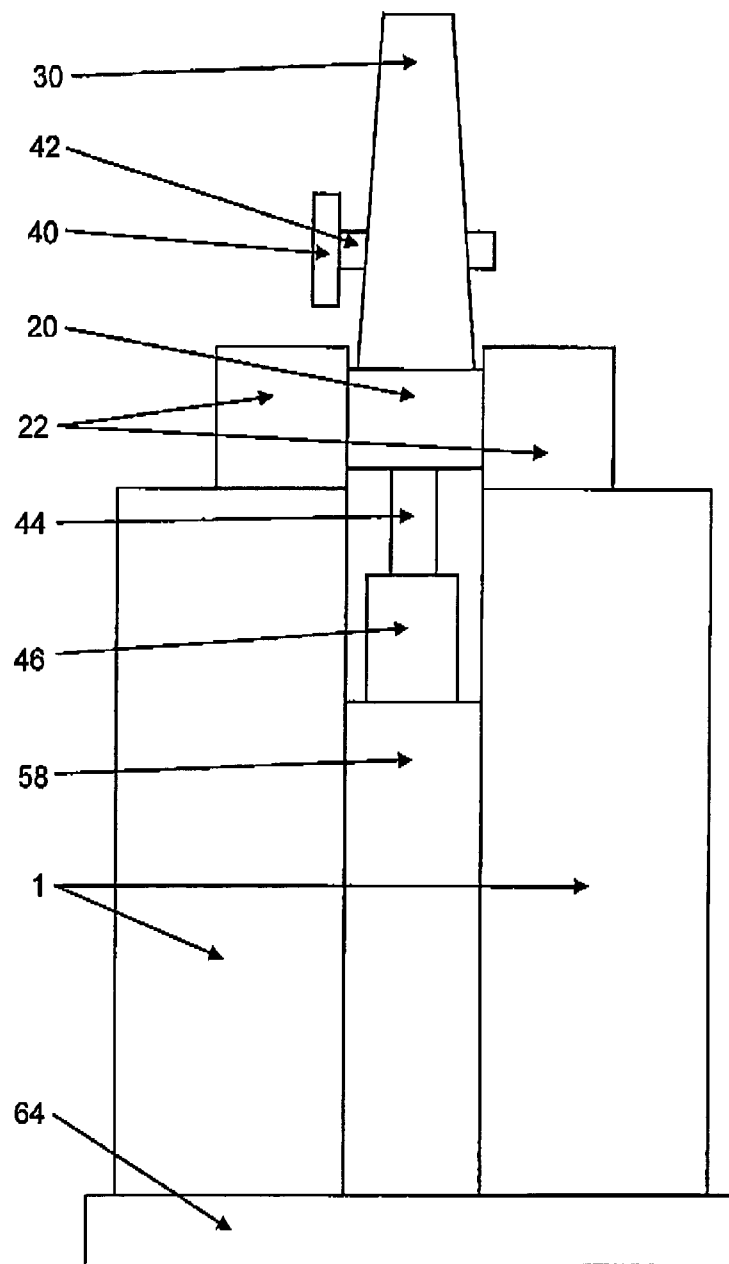
4. Kartuschensystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdruckpatrone (48, 148) oder die Öffnungsvorrichtung (52, 152) verschiebbar neben der Kartusche (1, 101) oder den Kartuschen (1, 101), insbesondere in einem Zwischenraum zwischen den Kartuschen (1, 101), angeordnet ist und das drehbare Ventil (20) eine Verlängerung (44) gegenüber der Auslassöffnung (26, 38) umfasst, die die Gasdruckpatrone (48, 148) oder die Öffnungsvorrichtung (52, 152) bei ei-

- ner Drehung des drehbaren Ventils (20) vom geschlossenen in den offenen Zustand in Richtung des Kartuschenbodens (9, 109) verschiebt und dadurch die Gasdruckpatrone (48, 148) mit der Öffnungsvorrichtung (52, 152) öffnet.
- 5
5. Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungsvorrichtung (52, 152) einen Dom (52, 152) zum Öffnen eines Ventils der Gasdruckpatrone (48, 148) umfasst.
- 10
6. Kartuschensystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dom (52, 152) einen Durchlass (56) umfasst, durch den das Gas aus der geöffneten Gasdruckpatrone (48, 148) leitbar ist, wobei vorzugsweise im Durchlass (56) ein Drosselventil (60) angeordnet ist
- 15
7. Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kartuschensystem am Kartuschenboden (9, 109) durch eine Abdeckung (64, 164), insbesondere gasdicht verschlossen ist.
- 20
8. Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung der geöffneten Gasdruckpatrone (48, 148) bei offener Position des Ventils (20, 120) in einem Druckraum (58, 158) angeordnet ist, der neben der Kartusche (1, 101) oder den Kartuschen (1, 101), insbesondere zwischen den Kartuschen (1, 101) angeordnet ist und vorzugsweise von der Umgebung gasdicht abgeschlossen ist.
- 25
9. Kartuschensystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckraum (58, 158) über zumindest eine Verbindung (62, 162) mit einem hinteren Bereich der Kartusche (1, 101) oder mit den hinteren Bereichen der Kartuschen (1, 101) verbunden ist, so dass bei einer Erhöhung des Drucks im Druckraum (58, 158) sich der oder die Förderkolben (10, 110) in Richtung des Kartuschenkopfs (5, 105) oder der Kartuschenköpfe (5, 105) bewegen, wenn die Auslassöffnung (26, 38, 138) geöffnet ist.
- 30
10. Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kartuschensystem zumindest zwei, vorzugsweise drei parallel zueinander angeordnete Kartuschen (1, 101) zur Herstellung eines Mischguts umfasst.
- 35
11. Kartuschensystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderkolben (10, 110) der Kartuschen (1, 101) durch zumindest einen Steg (11, 111) miteinander verbunden sind und die Kartuschenwände (3, 103) Schlitze (62, 162) umfassen,
- 40
- die vom Kartuschenboden (9, 109) aus bis zu ungeranr der Halte der kartuschen (1, 101) reichen, wobei die den Kartuschenköpfen (5, 105) zugewandte Seite der Förderkolben (10, 110) auch in ihrer Ausgangsposition tiefer als die Schlitze (62, 162) in den Kartuschen (1, 101) angeordnet sind, so dass der vordere Bereich der Kartuschen (1, 101) für den Kartuscheninhalt oder mit dem Kartuscheninhalt vom hinteren Bereich der Kartuschen (1, 101), insbesondere gasdicht getrennt ist, und wobei die Schlitze (62, 162) so breit sind, dass sie eine Bewegung der oder die Stege (11, 111) durch die Schlitze (62, 162) ermöglichen.
- 45
12. Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ventil (20, 120) oder dem Stutzen (24, 124) ein Austragsrohr (30, 130) angeordnet ist, das an der Auslassöffnung (26) beginnt und den Durchgang (34, 134) bis zu einer Austragsrohrspitze (38, 138) verlängert, wobei vorzugsweise das Austragsrohr (30, 130) in seinem Inneren einen statischen Mischer (36, 136) umfasst.
- 50
13. Kartuschensystem nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Austragsrohr (30, 130) ein Austragsrohrventil (42, 142) angeordnet ist, mit dem der Volumenstrom des zu applizierenden Materials unterbrechbar, insbesondere steuerbar ist.
- 55
14. Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Öffnung oder mehreren Öffnungen im Ventil (20, 120) und/oder an der oder den Öffnungen (12, 112) zumindest ein Dichtungsring zwischen der Kartuschenwand (12, 112) oder dem Kartuschenkopf (5, 105) und dem Ventil (20, 120) angeordnet ist oder sind, so dass in der geöffneten Position des Ventils (20, 120) zumindest eine fluiddichte Verbindung von der zumindest einen Öffnung (12, 112) in der oder den Kartuschen (1, 101) zu dem oder den Durchgängen (34, 134) bereitgestellt ist oder sind.
15. Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (20, 120), das insbesondere zylindrisch oder als Zylinderabschnitt geformt ist, in der offenen und der geschlossenen Position in Presspassung über der oder den Öffnungen (12, 112) an dem oder den Kartuschenköpfen (5, 105) oder an der oder den Kartuschenwänden (3, 103) angeordnet ist und diese dicht abschließt oder dicht mit dem oder den Durchgängen (34, 134) verbindet.

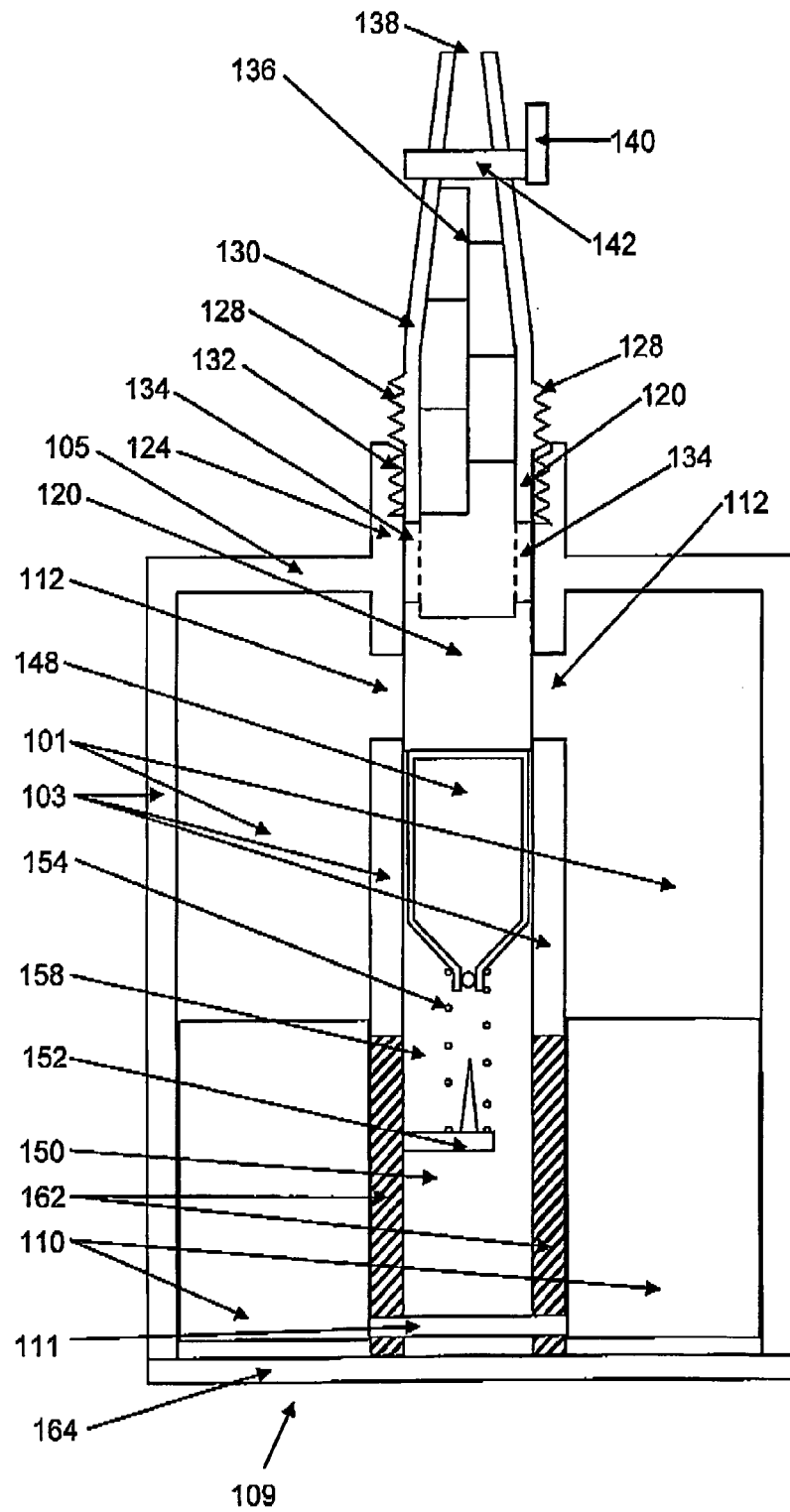
Zeichnungen



Figur 1



Figur 2



Figur 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 669164 A5 [0003]
- EP 0607102 A1 [0003]
- EP 0236129 A2 [0003]
- DE 3440893 A1 [0003]
- US 4690306 A [0003]
- US 20091062808 A1 [0003]
- EP 0787535 A1 [0003]
- WO 2006005206 A1 [0003]
- EP 0693437 A1 [0003]
- EP 0294672 A [0003]
- EP 0261466 A1 [0003]
- EP 2008707 A1 [0003]
- GB 1188516 A [0003]
- US 2126245 A [0003]
- US 5968018 A [0003]
- US 4068830 A [0003]
- US 2003179648 A1 [0003]
- EP 0664153 A1 [0003]
- EP 0289882 A1 [0003]
- EP 0431347 A1 [0005]
- DE 2017292 A1 [0005]
- US 3215298 A [0005]
- WO 20101006455 A1 [0007]
- US 2818899 A [0011]
- US 3938709 A [0012]
- EP 0169533 A2 [0013] [0017]
- US 4925061 A [0014]
- EP 1118313 A1 [0015]
- US 20040074927 A1 [0016]
- US 4925081 A [0016]
- US 200510230433 A1 [0017]
- US 20050247740 A1 [0017]
- US 6935541 B1 [0017]
- WO 2008109439 A1 [0018]
- DE 102007050762 A1 [0020]
- DE 102008030312 A1 [0020]
- DE 102007052116 A1 [0020]