

(19)



(11)

EP 2 384 820 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2011 Patentblatt 2011/45

(51) Int Cl.:
B05C 17/005 (2006.01) B65D 81/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11003052.5**

(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

(72) Erfinder:
• **Vogt, Sebastian**
99092 Erfurt (DE)
• **Büchner, Hubert**
90491 Nürnberg (DE)

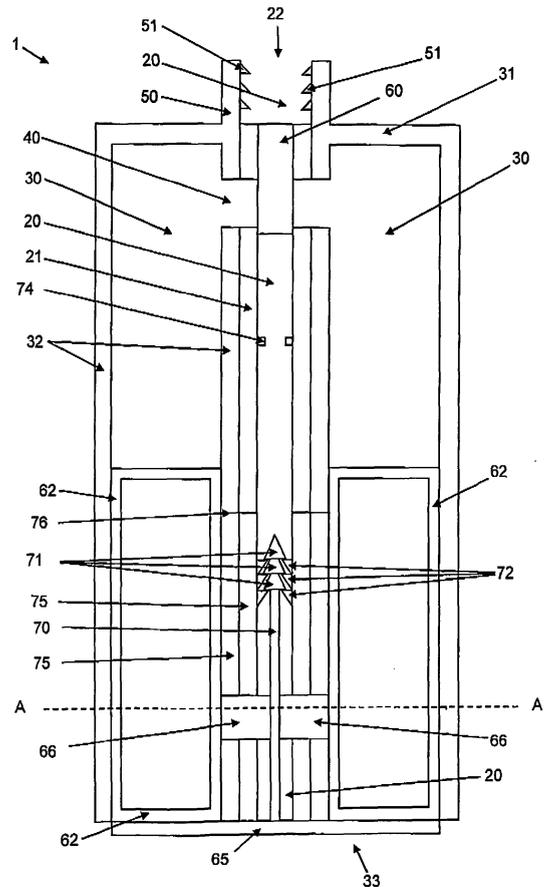
(30) Priorität: **04.05.2010 DE 102010019217**

(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian**
Heraeus Holding GmbH
Schutzrechte
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)

(71) Anmelder: **Heraeus Medical GmbH**
61273 Wehrheim (DE)

(54) Kartuschensystem und Austragsrohr für ein solches Kartuschensystem

(57) Die Erfindung betrifft ein Kartuschensystem zum Mischen und Applizieren eines Mischguts, insbesondere eines medizinischen Zements, umfassend zwei parallel zueinander angeordnete Kartuschen (30) und einen Mischraum (20) mit einer Auslassöffnung (22), wobei die Kartuschen (30) jeweils zumindest eine Öffnung (40) in den Kartuschenwänden umfassen, die die Kartuschen mit dem Mischraum verbinden, und die Kartuschen jeweils einen Förderkolben (62) zum Austreiben von Ausgangskomponenten des Mischguts aus den Kartuschen (30) durch die Öffnungen umfassen, wobei im Mischraum (20) ein darin verschiebbar angeordneter Verschluss derart angeordnet ist, dass er die Öffnungen der Kartuschen (30) in einer Ausgangsposition verschließt und dass die Öffnungen zum Mischraum (20) in einer Endposition des verschiebbaren Verschlusses zumindest bereichsweise geöffnet sind, wobei der verschiebbare Verschluss (60) von der Ausgangsposition zur Endposition verschiebbar ist.



Figur 1

EP 2 384 820 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kartuschensystem zum Mischen und Applizieren eines Mischguts, insbesondere eines medizinischen Zements, umfassend zwei parallel zueinander angeordnete Kartuschen und einen Mischraum mit einer Auslassöffnung, wobei die Kartuschen jeweils zumindest eine Öffnung in den Kartuschenwänden umfassen, die die Kartuschen mit dem Mischraum verbinden, und die Kartuschen jeweils einen Förderkolben zum Austreiben von Ausgangskomponenten des Mischguts aus den Kartuschen durch die Öffnungen umfassen, sowie ein Austragsrohr für solch ein Kartuschensystem.

[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 Mischgutes 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. Beispielfür selen dafür die Dokumente CH 669 164 A5, EP 0 807 102 A1, EP 0 236 129 A2, DE 3 440 893 A1, US 4,890,308 A, US 2009/062808 A1, EP 0 787 535 A1, WO 2006/1005 206 A1, EP 0 693 437 A1, EP 0 294 672 A, EP 0 261 466 A1 und EP 2 008 707 A1 genannt. Die Vermischung der pastösen Zwei- oder Mehrkomponentensysteme erfolgt unmittelbar bei der Applikation üblicherweise mit Hilfe von statischen Mischern. Exemplarisch seien dafür die Dokumente GB 1,188,516 A, US 2,125,245 A, US 5,968,018 A, US 4,068,830 A, US 2003/179648 A1, EP 0 664 153 A1 und EP 0 289 882 A1 angeführt. Nach der Befüllung der Kartuschen mit reaktiven Pasten müssen diese sicher bis zur Applikation verschlossen bleiben. Bewegliche Kolben, die auch zum Austragen des Kartuscheninhalts dienen, dichten dabei üblicherweise die Kartuschenböden ab. Zum Verschließen des Kartuschensystemkopfs des Kartuschensystems wurde eine Reihe von Lösungen vorgeschlagen.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] Die Rückseite der Kartuschen wird üblicherweise durch bewegliche Kolben verschlossen, die zum Austreiben der Pasten bei der Applikation bestimmt sind. Bei feuchtigkeits- und luftempfindlichen Pasten können Aluminiumkartuschen verwendet werden, die mit Kunststoffkolben verschlossen sind und über die zur Abdichtung Aluminiumzylinder, die an einer Seite geschlossen sind, eingepresst werden. Bei der Applikation der Pasten wird der einseitig geschlossene Aluminiumzylinder zusammen mit dem Kolben mit Hilfe von Auspresspistolen nach vorne in Richtung Kartuschenkopf bewegt und die Paste dabei ausgetrieben. Bei medizinischen Anwendungen kann jedoch ein Kontakt von Pasten mit Aluminiumoberflächen problematisch sein.

Bei der Verwendung von Kartuschensystemen für sterile pastöse Medizinprodukte ist es notwendig, dass nicht nur die Pasten sondern natürlich auch die Kartuschen und das sekundäre Packmittel in steriler Form dem medizinischen Anwender zur Verfügung gestellt werden. So können zum Beispiel nach aseptischer Befüllung der zuvor sterilisierten Kartuschen diese direkt in ein steriles Packmittel überführt werden. Weiterhin kann es bei bestimmten Produkten sinnvoll sein, die Oberflächen der befüllten Kartuschen zusammen mit den Packmitteln nach erfolgter Verpackung zu sterilisieren. Neben der Gammasterilisation, die bei polymerisierbaren Pastensystemen nicht angewendet werden kann, besteht die Möglichkeit mit dem Gas Ethylenoxid zu sterilisieren.

[0007] Problematisch bei Pastensystemen, die Monomere mit hohem Dampfdruck enthalten, ist bei einer solchen Sterilisation mit Gas jedoch, dass nach der eigentlichen Sterilisation, bei der Entfernung des restlichen Ethylenoxids durch Einwirkung von Vakuum, ein Teil der Monomere in den Kartuschen verdampft, die dabei eine Gasphase in den Kartuschen ausbilden und somit einen Druck gegen die Kolben ausüben können. Das bedeutet, dass die Kolben unerwünscht in Richtung Kartuschenböden bewegt werden und im Extremfall aus den Kartuschen ausgestoßen werden, so dass die Pasten ausfließen können.

[0008] In der Medizin werden seit Jahrzehnten Polymethylmethacrylat-Knochenzemente zur dauerhaften mechanischen Fixierung von Totalgelenkendoprothesen eingesetzt. Diese basieren auf Pulver-Flüssigkeits-Systemen. Es wur-

den in jüngster Zeit auch Polymethylmethacrylat-Knochenzemente vorgeschlagen, die auf der Verwendung von Zementpasten beruhen (DE 10 2007 050 782 A1, DE 10 2008 030 312A1, DE 10 2007 052 116 A1). Für derartige Zemente wurden bisher noch keine geeigneten Kartuschensysteme vorgeschlagen.

5 **[0009]** 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.

10 **[0010]** 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.

15 **[0011]** Ein gattungsgemäßes Kartuschensystem basiert auf der Verpackung von pastösen Mehrkomponentensystemen in Schlauchbeuteln (WO 2010/006455 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.

20 **[0012]** 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.

25 **[0013]** 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 in zumindest zwei Kartuschen vor ihrer Verwendung sollen 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 Verschlusssysteme vermindern beziehungsweise überwinden. Es soll also ein Verschlusssystem entwickelt werden, welches Kartuschen für mehrere Komponenten sicher verschließt und ein schnelles unkompliziertes Öffnen der einzelnen Kartuschen ermöglicht. Beim Aufsetzen des Austragsrohrs sollen möglichst auch Bedienungsfehler des Anwenders vermieden werden können. Diese Aufgaben werden dadurch gelöst, dass im Mischraum ein darin verschiebbar angeordneter Verschluss derart angeordnet ist, dass er die Öffnungen der Kartuschen in einer Ausgangsposition verschließt und dass die Öffnungen zum Mischraum in einer Endposition des verschiebbaren Verschlusses zumindest bereichsweise geöffnet sind, wobei der verschiebbare Verschluss von der Ausgangsposition zur Endposition verschiebbar ist.

30 **[0014]** Dabei kann vorgesehen sein, dass der Mischraum ein Hohlkörper, insbesondere ein Hohlzylinder, mit Hohlkörperwänden ist, wobei die Öffnungen in den Kartuschen sich durch die Hohlkörperwand bis in den Mischraum erstrecken.

35 **[0015]** Ferner wird vorgeschlagen, dass der Mischraum zwischen den Kartuschen angeordnet ist, insbesondere derart, dass die Kartuschenwände bereichsweise mit der Hohlkörperwand in einem ausgeführt sind.

40 **[0016]** Mit der Erfindung wird auch vorgeschlagen, dass der Mischraum parallel zu den Kartuschen angeordnet ist.

45 **[0017]** Dabei kann vorgesehen sein, dass im Inneren des Mischraums eine bewegliche Stange parallel zu den Förderkolben angeordnet ist, die mit den Förderkolben über zumindest einen Steg und/oder eine Platte fest verbunden ist, wobei die Stange an der der Auslassöffnung zugewandten Seite ein Rastmittel umfasst und im Mischraum ein Gegenrastmittel angebracht ist, das mit dem Rastmittel der Stange derart zusammenwirkt, dass eine Bewegung der Stange aus dem Mischraum heraus und damit der Förderkolben aus den Kartuschen heraus deutlich erschwert, insbesondere verhindert ist.

50 **[0018]** Dabei kann des Weiteren vorgesehen sein, dass die Kartuschenwände und/oder die Mischraumwände zumindest einen Schlitz beginnend am Kartuschenboden aufweisen, der parallel zur Kartuschenachse angeordnet ist, wobei die Breite des oder der Schlitzes zur Aufnahme des oder der Stege ausreicht und die Länge des oder der Schlitzes insbesondere bis mindestens zur Hälfte der Kartuschenlänge reicht.

55 **[0019]** Des Weiteren wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Auslassöffnung in einem Kartuschensystemkopf angeordnet ist, und der Kartuschensystemkopf ein Befestigungsmittel zum Befestigen eines Austragsrohrs umfasst, insbesondere auf der Innenseite des Kartuschensystemkopfs, vorzugsweise ein Gewinde oder mehrere Zapfen.

[0020] Dabei kann vorgesehen sein, dass im Mischraum ein Anschlag, vorzugsweise in Form von Zapfen oder Stegen, angeordnet ist, der die Bewegung des verschiebbaren Verschlusses Richtung Zentrum des Mischraums begrenzt und dadurch die Endposition des verschiebbaren Verschlusses definiert ist.

[0021] Ferner wird vorgeschlagen, dass der verschiebbare Verschluss in Presspassung im Mischraum angeordnet ist.

[0022] Auch kann vorgesehen sein, dass der verschiebbare Verschluss in Längsrichtung des Mischraums verschiebbar ist.

[0023] Mit der Erfindung wird zudem vorgeschlagen, dass die Förderkolben die Kartuschen dicht verschließen.

[0024] Es kann erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, dass Dichtmittel, insbesondere Dichtungsringe, an den Öffnungen der Kartuschen zum Mischraum angeordnet sind. Die Dichtmittel sollen die Dichtwirkung des verschiebbaren Verschlusses gegenüber den Öffnungen in den Kartuschen verbessern, wenn die Dichtwirkung des verschiebbaren Verschlusses durch die Presspassung nicht ausreichen sollte.

[0025] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Dichtmittel um die Öffnungen zum Mischraum zwischen der Innenwand des Mischraums und dem verschiebbaren Verschluss in der Ausgangsposition angeordnet sind.

[0026] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Kartuschensystems können sich dadurch auszeichnen, dass der verschiebbare Verschluss eine Verlängerung in Form eines Hohlkörpers umfasst, in der Öffnungen in den an den Seitenwänden des Mischraums anliegenden Hohlkörperwänden vorgesehen sind.

[0027] Auch kann vorgesehen sein, dass der verschiebbare Verschluss ein kompakter Körper oder ein Hohlkörper, insbesondere ein Hohlzylinder, mit einer verschlossener Seite ist.

[0028] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass der verschiebbare Verschluss ein beidseitig offener Hohlraumkörper ist und ein Austragsrohr im Inneren des Mischraums verschiebbar angeordnet ist, wobei das Austragsrohr eine der Auslassöffnung zugewandte oder aus ihr herausreichende offene Austragsrohrspitze und eine dem Kartuschenboden zugewandte Verlängerung, die in Richtung des Kartuschenbodens vollständig verschlossen ist, umfasst und die Verlängerung Öffnungen in den den Kartuschenwänden zugewandten Seitenwänden umfasst, wobei sich im Inneren des Austragsrohrs eine durchgehende Verbindung von den Öffnungen bis zur Austragsrohrspitze erstreckt. In der vorzugsweise ein statischer Mischer angeordnet ist, wobei der Außendurchmesser der Verlängerung kleiner oder gleich dem Innendurchmesser des Mischraums und größer als der Innendurchmesser des Verschlusses ist, während der Rest des im Inneren des Mischraums liegenden Austragsrohrs einen kleineren Außendurchmesser hat als der Innendurchmesser des Verschlusses.

[0029] Dabei kann vorgesehen sein, dass ein Anschlag im Kartuschensystemkopf vorgesehen ist, insbesondere im Bereich der Auslassöffnung, und dass die Förderkolben und/oder das Austragsrohr mit Druckluft oder Pressluft beaufschlagbar ist.

[0030] Mit der Erfindung wird zudem vorgeschlagen, dass eine Platte und/oder zumindest ein Steg bodenseitig mit den Förderkolben fest verbunden ist, und ein Arretierungsmittel mit der Platte und/oder dem zumindest einen Steg verbunden ist, wobei das Arretierungsmittel in den Mischraum reicht und dort in ein Gegenarretierungsmittel greift, so dass eine Bewegung der Platte und/oder des zumindest einen Stegs und der Förderkolben in Richtung des Kartuschenbodens blockiert ist und im Inneren des Mischraums eine Entarretiervorrichtung vorgesehen ist, die fest mit dem verschiebbaren Verschluss verbunden ist, so dass beim Verschieben des verschiebbaren Verschlusses in seine Endposition, eine Entarretierung der Arretierungsmittel erfolgt, so dass eine Bewegung der Platte und/oder des zumindest einen Stegs und der Förderkolben in Richtung des Kartuschenbodens möglich ist.

[0031] Die Erfindung betrifft auch ein Austragsrohr für ein solches Kartuschensystem, wobei das Austragsrohr gegenüber einer Austragsrohrspitze des Austragsrohrs eine Verlängerung umfasst, deren Durchmesser kleiner als der Innendurchmesser des Mischraums ist und die dazu ausgelegt ist, den verschiebbaren Verschluss beim Einsetzen des Austragsrohrs in den Kartuschensystemkopf des Kartuschensystems zu verschieben, so dass die Öffnungen der Kartuschen zumindest bereichsweise geöffnet sind.

[0032] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Verlängerung ein Hohlkörper, insbesondere ein Hohlzylinder, mit Öffnungen ist, wobei in der betriebsbereiten Position des Austragsrohrs im Kartuschensystem die Öffnungen der Kartuschen von Öffnungen in der Verlängerung zumindest bereichsweise überdeckt sind, so dass die Innenräume der Kartuschen mit dem Mischraum durch die Öffnungen verbunden sind.

[0033] Auch kann vorgesehen sein, dass das Austragsrohr ein Befestigungsmittel, vorzugsweise Zapfen oder ein Gewinde, insbesondere ein Außengewinde umfasst.

[0034] Es kann ferner vorgesehen sein, dass das Austragsrohr einen statischen Mischer umfasst. Schließlich wird vorgeschlagen, dass das Austragsrohr fest mit dem verschiebbaren Verschluss verbunden ist, so dass beide ein gemeinsames Teil des Kartuschensystems bilden.

Dieses Kartuschensystem und das dazugehörnde Verschlussystem des Kartuschensystems basiert auf der überraschenden Erkenntnis, dass mittels eines beweglichen Verschlusses eine zuverlässige und einfach zu handhabende Öffnung des Kartuschensystems ermöglicht wird, ohne dass beim Öffnen der Kartuschen ein Bauteil, wie die Kartuschenwand, zerstört werden muss, so dass keine Verunreinigung der zu mischenden Komponenten oder des Mischguts mit dem Material des Bauteils zu befürchten ist. Dies ermöglicht einen sicheren Verschluss der Mehrkomponentenkar-

tuschen und ein schnelles, unkompliziertes, zeitgleiches Öffnen der einzelnen Kartuschen des Systems, Das Aufsetzen des Austragsrohrs bewirkt eine zwangsweise, synchrone Öffnung der Kartuschen, so dass die Kartuschen nur bei aufgesetztem Austragsrohr geöffnet sind, wodurch potentielle Bedienungsfehler des Anwenders vermieden werden.

[0035] Ein solches Kartuschensystem und ein solches Verschlussystem kann komplett aus kostengünstigen Kunststoffspritzussteilen gefertigt werden. Das Kartuschensystem ermöglicht es, bei Krafteinwirkung in Richtung Kartuschensystemkopf die Kolben synchron in den Kartuschen zu bewegen und damit die Pasten gleichmäßig auszupressen, damit das Mischungsverhältnis der Pasten zueinander gewährleistet wird.

[0036] Eine weitere Vereinfachung und Sicherstellung der Bedienbarkeit eines solchen Kartuschensystems ergibt sich dadurch, dass eine Bewegung der Förderkolben bei Einwirkung von Vakuum sicher verhindert werden kann.

[0037] Unter dem Mischraum ist im Sinne der vorliegenden Erfindung, der Bereich zu verstehen, der sich zwischen den wenigstens zwei Kartuschen befindet, sowie die daran angrenzenden Bereiche. Er erstreckt sich vom Kartuschenboden, d. h. hinteren, bodenseitigen Teil des Kartuschensystems, bis zur Auslassöffnung am Kartuschensystemkopf an der Vorderseite des Kartuschensystems, umfasst also auch den Innenraum des Kartuschensystemkopfs. Nicht überall im Mischraum muss dabei die Mischung der Ausgangskomponenten des Mischguts erfolgen, sondern nur in Teilbereichen desselben. Ein Mischraum der mit Schläuchen an die Kartuschen angeschlossen ist, und daher der Mischraum nicht im geometrischen Sinne genau zwischen den Kartuschen liegt, ist ebenfalls erfindungsgemäß.

[0038] 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 Verschluss brechen und so das Verschieben des Verschlusses unter Krafteinwirkung ermöglichen. 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. Als Endposition im Sinne der Erfindung ist keine endgültige Endposition zu verstehen. So wäre es beispielsweise vorstellbar vorzusehen, dass der verschiebbare Verschluss auch von der Endposition in die Ausgangsposition bewegbar ist und die Kartuschen des Kartuschensystems dann erneut befüllbar sind. Dadurch ist das Kartuschensystem wiederverwendbar. Ebenso ist dann die Ausgangsposition, wie die Endposition, auch nur als eine von zumindest zwei Positionen zu verstehen, in die der verschiebbare Verschluss verschiebbar ist.

[0039] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von sechzehn schematisch dargestellten Zeichnungen erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1: eine Querschnittansicht in Längsrichtung eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems;

Figur 2: eine Aufsicht auf die Vorderseite eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems mit der Auslassöffnung nach Figur 1;

Figur 3: eine Aufsicht auf den Kartuschenboden eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems nach Figur 1;

Figur 4: eine Querschnittansicht eines Kartuschensystems nach Figur 1 entlang des Schnitts A-A in Figur 1;

Figur 5: eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems nach Figur 1;

Figur 6: eine Aufsicht auf einen Kartuschenboden eines zweiten erfindungsgemäßen Kartuschensystems;

Figur 7: ein Austragsrohr für ein erfindungsgemäßes des Kartuschensystem;

Figur 8: eine Querschnittansicht in Längsrichtung eines erfindungsgemäßen Austragsrohrs nach Figur 7;

Figur 9: den vorderen Teil eines dritten erfindungsgemäßen Kartuschensystems mit eingesetztem Austragsrohr in Querschnittansicht;

Figur 10: ein viertes erfindungsgemäßes Kartuschensystem mit integriertem Austragsrohr in Querschnittansicht;

Figur 11: ein fünftes erfindungsgemäßes Kartuschensystem in Querschnittansicht;

Figur 12: einen verschiebbaren Verschluss für ein Kartuschensystem nach Figur 11 in perspektivische Ansicht;

Figur 13: ein Austragsrohr für ein Kartuschensystem nach Figur 11 in Seitenansicht;

Figur 14: ein sechstes erfindungsgemäßes Kartuschensystem mit integriertem Austragsrohr in Querschnittansicht;

Figur 15: einen verschiebbaren Verschluss mit integriertem Austragsrohr für ein Kartuschensystem nach Figur 14 in Seitenansicht; und

5

Figur 16: ein siebtes erfindungsgemäßes Kartuschensystem mit einer am Verschluss angebrachten Entarretier-Vorrichtung in Querschnittansicht.

10 **[0040]** Figur 1 zeigt eine Querschnittansicht eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems (1) mit einem Mischraum (20), der durch Mischraumwände (21) begrenzt ist und in eine Auslassöffnung (22) mündet. Der Mischraum (20) erstreckt sich im Bereich zwischen zwei Kartuschen (30) und ist als zylindrischer Hohlkörper ausgebildet. Die Kartuschen (30) sind durch Kartuschenköpfe (31), Kartuschenwände (32) und einen Kartuschenboden (33) begrenzt. Im Inneren der Kartuschen (30) befinden sich die Ausgangskomponenten (nicht gezeigt) für ein zu mischendes Mischgut. In den Kartuschenwänden (32) und den Mischraumwänden (21) befinden sich Öffnungen (40), die das Innere der Kartuschen (30) mit dem Inneren des Mischraums (20) verbinden. Dieses Kartuschensystem (1) ist also zum Mischen eines Mischguts bestehend aus zwei Komponenten geeignet.

[0041] Die Auslassöffnung (22) ist in einem Kartuschensystemkopf (50) gebildet, der auf der Innenseite ein Befestigungsmittel (51) in Form eines Gewindes oder in Form von Zapfen, die ebenfalls ein Gewinde bilden können, umfasst.

20 **[0042]** Ein verschiebbarer Verschluss (60) in Form eines massiven Zylinders steckt in Presspassung im oberen, dass heißt in dem der Auslassöffnung (22) zugewandten Ende des Mischraums (20). Der verschiebbare Verschluss (60) verschließt die Öffnungen (40) die das Innere der Kartuschen (30) mit dem Inneren des Mischraums (20) verbinden. Der verschiebbare Verschluss (60) kann aber ebenso eine geschlossene Mantelfläche haben.

[0043] Die Kartuschen (30) sind in Richtung der Kartuschenböden (33) mit Förderkolben (62) verschlossen. Die in Längsrichtung der Kartuschen (30) verschiebbaren Förderkolben (62) können mit technisch üblichen Abstreiflappen und Dichtungen ausgerüstet sein, um einen dichten Verschluss der Kartuschen (30) zu gewährleisten.

25 **[0044]** Am Kartuschenboden (33) sind die Förderkolben (62) durch einen Steg (65) oder eine Platte (nicht gezeigt) miteinander verbunden. Ein zusätzlicher Steg (66), der durch die Mischraumwände (21) und durch die Kartuschenwände (32) reicht, kann im Inneren des Kartuschensystems (1) vorgesehen sein.

30 **[0045]** Mit den Stegen (65, 66) ist zusätzlich eine Stange (70) fest verbunden, die in das den Kartuschenböden (33) zugewandten Ende des Mischraums (20) ragt. An der Spitze der Stange (70) sind Rastmittel (71) angebracht. An den Innenwänden (21) des Mischraums (20) sind Gegenrastmittel (72) angebracht, die in das Rastmittel (71) greifen. Die Gegenrastmittel (72) sind aus einem flexiblen Material, wie zum Beispiel Gummi, gefertigt. Die Rastmittel (71) können aus einem normalen Kunststoff gefertigt sein. Wenn die Stange (70) so tief in den Mischraum (20) eingeschoben ist, dass die Rastmittel (71) in die Gegenrastmittel (72) greifen, wird eine Bewegung der Stange (70) aus dem Mischraums (20) heraus verhindert. Gleichzeitig ist es aber ohne weiteres möglich, die Stange (70) tiefer in den Mischraum (20) zu schieben.

35 **[0046]** Im Mischraum (20) befindet sich also die Stange (70), die in Längsrichtung der Förderkolben (62) so angeordnet ist, dass sie an den Stegen (65) mit einem Ende befestigt ist, und eine Länge von mindestens der Länge der Förderkolben (62) hat. Wesentlich ist, dass die Stange (70) an der dem Kartuschenkopf (31) zugewandten Seite gezahnt ist. Die Zähne sind so orientiert, dass die Spitzen der Zähne in Richtung Kartuschenboden (33) zeigen. Die Stange (70) hat einen Querschnitt kleiner dem Querschnitt des Mischraums (20).

40 **[0047]** Am Ende des Mischraums (20) ist an der dem Kartuschenboden (33) zugewandten Seite, eine flexible Rastung (72) angeordnet, die einen Querschnitt kleiner oder gleich der gezahnten Stange (70) hat. Das bedeutet, die gezahnte Stange kann in diese Rastung (72) einrasten. Die Rastung (72) ist so angeordnet, dass nur eine Bewegung der gezahnten Stange (70) in Richtung Kartuschenkopf (31) möglich ist. Eine Rückwärtsbewegung in Richtung Kartuschenboden (33) ist nicht möglich.

45 **[0048]** Durch die gezahnte Stange (70) und die Rastung (72) wird die Position der Förderkolben (62) in den Kartuschen (30) fixiert, so dass eine Rückwärtsbewegung der Förderkolben (62) aus den Kartuschen (30) auch bei der Einwirkung von Vakuum sicher verhindert wird.

50 **[0049]** Der verschiebbare Verschluss (60) kann durch die Einwirkung einer Kraft durch die Auslassöffnung (22) in Richtung des Kartuschenbodens (33) verschoben werden. Die Kraft kann durch cinetzen, eines geeigneten Austragsrohrs (nicht gezeigt) in die Auslassöffnung (22) erfolgen. Ein Anschlag (74), der in Form von Zapfen an den Innenwänden (21) des Mischraums (20) angebracht ist, verhindert, dass der verschiebbare Verschluss (60) tiefer als bis zum Anschlag (74) in den Mischraum (20) eingeschoben werden kann. Dadurch definiert der Anschlag (74) die Endposition des verschiebbaren Verschlusses (60).

55 **[0050]** Um eine Bewegung der Stege (65, 66) durch die Mischraumwände (21) und die dem Mischraum (20) zugewandten Kartuschenwände (32) hindurch zu ermöglichen, sind diese mit einem Schlitz (75) versehen, der von den Kartuschenböden bis zum Schlitzende (76) im Inneren des Kartuschensystems (1) reicht. Durch diesen Schlitz (75) ist

eine Bewegung der Stege (65, 66) ohne weiteres möglich.

[0051] Figur 2 zeigt eine Aufsicht auf ein solches Kartuschensystem (1) und zwar auf den Kartuschensystemkopf (50). Ein Blick in die Auslassöffnung (22) zeigt die Mischraumwände (21), die Befestigungsmittel (51) und in der Mitte den verschiebbaren Verschluss (60). Auf beiden Seiten des Kartuschensystemkopfs (50) sind die Kartuschenköpfe (31) der

darunter liegenden Kartuschen (30) (in Figur 2 nicht zu erkennen) angebracht.

[0052] Figur 3 zeigt eine Aufsicht auf ein solches Kartuschensystem (1) aus Richtung des Kartuschenbodens (33). Der Mischraum (20), der durch die Mischraumwände (21) begrenzt ist, wird auf beiden Seiten von den Kartuschen (30), von denen nur die Kartuschenwände (32) und die Förderkolben (62) zu sehen sind, flankiert. In der Mitte des in dieser Richtung offenen Mischraums (20) befindet sich die Stange (70), die ins Innere des Mischraums (20) ragt. Die Stange (70) und die Förderkolben (62) sind durch den Steg (65) miteinander fest verbunden. Um eine Bewegung des Stegs (65) ins Innere des Kartuschensystems (1) zu ermöglichen, ist in den Wänden (21, 32) des Mischraums (20) und der Kartuschen (30) ein Schlitz (75) vorgesehen.

[0053] Figur 4 zeigt eine Querschnittansicht eines solchen Kartuschensystems (1) entlang des Schnitts (A-A) in Figur 1. Zwischen den beiden Kartuschen (30), die durch die Förderkolben (62) und die Kartuschenwände (32) erkennen sind, befindet sich der Mischraum (20), der durch die Mischraumwand (21) begrenzt ist. Die Förderkolben (62) sind als beidseitig geschlossene Hohlzylinder aufgebaut. Im Inneren des Mischraums (20) ist die Stange (70) angeordnet. Die Stange (70) und die Förderkolben (62) sind durch den Steg (66) miteinander verbunden. In den die Kartuschen (30) mit dem Mischraum (20) verbindenden Wänden (21, 32) sind Schlitz (75) vorgesehen, die eine Bewegung des Stegs (66) und des Stegs (65) im Inneren des Kartuschensystems (1) ermöglichen.

[0054] Figur 5 zeigt eine Seitenansicht eines Kartuschensystems. Zwischen den beiden Kartuschen (30) ist der Mischraum (20) angeordnet. Eigentlich wären von außen nur die Mischraumwände (21) beziehungsweise die Kartuschenwände (32) zu erkennen. An der Kopfseite des Kartuschensystems (1) ist der Kartuschensystemkopf (50) angeordnet, während am Kartuschenboden (33) der Steg (65) angeordnet ist.

[0055] Figur 6 zeigt eine Aufsicht auf einen Kartuschenboden eines alternativen Kartuschensystems zum Mischen eines Mischguts bestehend aus drei Komponenten. Zu diesem Zweck umfasst das Kartuschensystem drei Kartuschen, von denen aus Richtung des Kartuschenbodens nur die Kartuschenwände (132) und die Förderkolben (162) zu erkennen sind. Zwischen den Kartuschenwänden (132) befindet sich der Mischraum (120), in dessen Mitte eine Stange (nicht gezeigt) angeordnet ist. Die Stange und die Förderkolben (162) sind mit Stegen (165) miteinander fest verbunden. Das gesamte Kartuschensystem ist durch eine zusätzliche Ummantelung (179) eingeschlossen.

[0056] Alle beschriebenen Ausführungsformen lassen sich problemlos auf ein Kartuschensystem mit drei, vier oder noch mehr Kartuschen, zur Mischung eines Mischguts mit drei, vier oder noch mehr Komponenten übertragen. Bei der Verwendung von sehr vielen Komponenten, sind die Kartuschen zweckmäßigerweise nicht mit zylindrischer Form auszugestalten.

[0057] Figur 7 zeigt ein Austragsrohr (80) für ein erfindungsgemäßes Kartuschensystem (1) in Seitenansicht. Am oberen Ende des Austragsrohrs (80) befindet sich die Austragsrohrspitze (81), die zum Applizieren eines gemischten Mischguts dient. Darunter befindet sich ein Außengewinde (82), mit dem das Austragsrohr (80) in das Innengewinde (51) des Kartuschensystems (1) eingeschraubt werden kann. Öffnungen (85) sind in einer darunter angeordneten Verlängerung (86) vorgesehen.

[0058] Die Verlängerung (86) hat gleichen oder einen geringeren Außendurchmesser als der Durchmesser des Mischraums (20). Dadurch kann, wenn das Austragsrohr (80) in den Kartuschensystemkopf (50) hinein gedreht wird, die Verlängerung (86) jenseits des Kartuschensystemkopfs (50) in den Mischraum (20) eindringen und so den verschiebbaren Verschluss (60) tiefer in den Mischraum (20) hinein schieben. Dadurch werden die Öffnungen (40) zum Mischraum (20) geöffnet. Die Verlängerung (86) ist als Hohlzylinder ausgebildet, und die Öffnungen (85) dienen dazu, die zu mischenden Ausgangskomponenten, die durch die Öffnungen (40) in den Kartuschenwänden (32) hindurch passieren, nicht zu blockieren. Die zu mischenden Materialien passieren also sowohl die Öffnungen (40), als auch die Öffnungen (85).

[0059] Figur 8 zeigt eine Querschnittansicht eines solchen Austragsrohrs (80) nach Figur 7. Zusätzlich zur Austragsrohrspitze (81), dem Außengewinde (82) und der Verlängerung (86) in Form eines Hohlzylinders, ist im inneren des Austragsrohrs (80) noch ein statischer Mischer (88) vorgesehen.

[0060] Eine Verlängerung (86) könnte aber auch durch eine Stange, die in einem T-Stück endet, gebildet werden, die beispielsweise als eine Verlängerung der zentralen Achse des statischen Mischers (88) ausgebildet ist. Eine solche Verlängerung (86) würde dann keine zusätzlichen Öffnungen (85) benötigen. Auch könnte eine Verlängerung des statischen Mischers (88) über das Gewinde (82) hinaus als Verlängerung (86) dienen.

[0061] Figur 9 zeigt den oberen (kartuschenkopfseitigen) Teil eines zweiten erfindungsgemäßen Kartuschensystems mit eingebautem Austragsrohr (280). Das Austragsrohr (280) ist vollständig in den Kartuschensystemkopf (250) eingebaut, was daran zu erkennen ist, dass die Befestigungsmittel (251) des Kartuschensystemkopfs (250), die hier durch Zapfen gebildet sind, in die Befestigungsmittel (282) des Austragsrohrs (280) greifen. In diesem eingebauten Zustand reicht die als Hohlkörper mit Öffnungen (285) ausgebildete Verlängerung (286) in den Mischraum (220) so tief hinein,

dass der verschiebbare Verschluss (260) von seiner Ausgangsposition weg weiter ins Innere des Kartuschensystems entlang des Mischraums (220) verschoben ist.

[0062] Der verschiebbare Verschluss (260) ist hier als einseitig geschlossener Hohlzylinder aufgebaut. Damit weder das Mischgut, noch die Ausgangskomponenten in den kartuschenbodenseitigen Teil des Mischraums (220) gelangen können, ist der verschiebbare Verschluss (260) auf der dem Austragsrohr (280) zugewandten Seite verschlossen. Ebenso wäre es auch möglich, das Ende der Verlängerung (286) derart zu konstruieren, dass es den kompletten Querschnitt des Mischraums (220) verschließt.

[0063] Die Endposition des verschiebbaren Verschlusses (260) ist durch einen Anschlag (274) in Form eines Ringes im Inneren des Mischraums (220) definiert. Die Kartuschen (230) sind durch die Kartuschenwände (232) und die Kartuschenköpfe (231), sowie durch Förderkolben (in Figur 9 nichtgt) begrenzt.

[0064] Wird bei eingesetztem Austragsrohr (280) ein Druck auf die Förderkolben (nichtgt) ausgeübt, so werden Ausgangskomponenten für das Mischgut, die in den Kartuschen (230) gelagert sind, durch die Öffnungen (240, 285) in den Mischraum (220) gedrückt. Im Mischraum (220) werden die Ausgangskomponenten gemischt und so das Mischgut erzeugt. Die Mischung des Mischguts kann durch einen statischen Mischer (in Figur 9 nichtgt) im Austragsrohr (280) verstärkt werden. Schließlich tritt das gemischte Mischgut durch die Austragsrohrspitze (281) aus dem Kartuschensystem aus und kann wo auch immer nötig appliziert werden. Figur 10 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems in Querschnittansicht. Bei dieser Variante ist das Austragsrohr (380) bei geschlossener Position des Verschlusses (360) bereits im Mischraum (320) des Kartuschensystems integriert. Für die Inbetriebnahme eines solchen Kartuschensystems wird das Austragsrohr (380) also nicht, wie in den bisherigen Ausführungsbeispielen, in die Auslassöffnung (322) eingebracht und dort befestigt, sondern aus Richtung des Kartuschenbodens (333) in Richtung der Auslassöffnung (322) gedrückt

[0065] Zu diesem Zweck ist der Verschluss (360) ein Hohlzylinder, der im Presssitz die Öffnungen (340) in den Kartuschenwänden (332) und damit der Kartuschen (330) zum Mischraum (320) in seiner Ausgangsposition verschließt. Der Innendurchmesser des Verschlusses (360) ist größer als der Außendurchmesser des vorderen Teils des Austragsrohrs (380), der der Austragsrohrspitze (381) zugewandt ist. Die mit Öffnungen (385) versehene Verlängerung (386) hat einen Außendurchmesser, der größer als der Innendurchmesser des Verschlusses (360) ist. Zusätzlich ist eine Stufe zwischen der Verlängerung (386) und dem vorderen Teil des Austragsrohrs (380) vorgesehen. Die Verlängerung (386) ist ein Hohlzylinder mit Öffnungen (385), der in Richtung der Austragsrohrspitze (381) offen und in Richtung des Kartuschenbodens (333) vollständig geschlossen ist. Im Inneren des Austragsrohrs (380) befindet sich ein statischer Mischer (388).

[0066] Wenn der Mischraum (320) dieses Kartuschensystems aus Richtung des Kartuschenbodens (333) mit einer Kraft beaufschlagt wird, beispielsweise mit Druckluft, so wird das Austragsrohr (380) in Richtung des Kartuschensystemkopfs (350) geschoben. Sobald die der Austragsrohrspitze (381) zugewandte Vorderkante der Verlängerung (386) auf das kartuschenbodenseitige Ende des Verschlusses (360) trifft, verschiebt das Austragsrohr (380) auch den Verschluss (360) in den Kartuschensystemkopf (350). Die Bewegung des Verschlusses (360) ist durch einen Anschlag (374), der an der Spitze des Kartuschensystemkopfs (350) angeordnet ist, begrenzt. In der Endposition des Verschlusses (360) gibt dieser die Öffnungen (340) vollständig frei und liegt am Anschlag (374) an. Gleichzeitig überdecken die Öffnungen (385) der Verlängerung (386) die Öffnungen (340).

[0067] Wird nun einer Kraft, beispielsweise durch Beauftragung mit Druckluft, aus Richtung des Kartuschenbodens (333) auf zwei Förderkolben (362) ausgeübt, so wird der Inhalt der Kartuschen (330) durch die Öffnungen (340) und die Öffnungen (385) in die Verlängerung (386) des Austragsrohrs (380) gedrückt. Mit Hilfe des statischen Mixers (388) werden die Inhalte der Kartuschen (330) im Austragsrohr (380) zu einem Mischgut gemischt. Schließlich wird das gemischte Mischgut durch die Austragsrohrspitze (381) aus dem Kartuschensystem heraus gedrückt. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird, im Gegensatz zu den bisherigen Ausführungsbeispielen, der Verschluss (360) nicht in Richtung des Kartuschenbodens (333), sondern in Richtung des Kartuschensystemkopfs (350) geschoben, um die Öffnungen (340) freizulegen. Die Förderkolben (362) können über einen Steg (nichtgt) miteinander verbunden sein, so dass die Bewegung der Förderkolben (362) synchronisiert ist.

[0068] Es kann also erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass sich im Mischraum (320) ein in Längsrichtung der Kartuschen (330) verschiebbares Austragsrohr (380) befindet, das einen statischen Mischer (388) enthält und das an seiner dem Kartuschensystemkopf (350) abgewandten Seite der Außendurchmesser des Austragsrohrs (380) kleiner ist als der Innendurchmesser des Verschlusses (360) in Form eines offenen Hohlzylinders, dass an seiner dem Kartuschensystemkopf (350) abgewandten Seite ein hohler, an der Mantelfläche perforierter Zylinder als Verlängerung (386) angeordnet ist, der an der dem Kartuschenkopf (350) abgewandten Seite gasdicht verschlossen ist, dessen Außendurchmesser gleich dem Innendurchmesser des Mischraums (320) ist, und dass sich im Mischraum (320) oberhalb der Öffnungen (340) der Kartuschen (330) Zapfen und/oder Stege als Anschlag (374) befinden, die einen Innendurchmesser größer oder gleich dem Innendurchmesser des verschiebbaren Verschlusses (360) besitzen. Das bedeutet, dass sich das Austragsrohr (380) durch Beaufschlagung mit komprimiertem Gas aus der Richtung des Kartuschenbodens (333) in Richtung Kartuschensystemkopf (350) bewegen lässt. Bei dieser Bewegung des Austragsrohrs (380) wird der als

Hohlzylinder ausgebildete verschiebbare Verschluss (360) in Richtung Kartuschensystemkopf (350) bewegt, bis dieser an Stege oder Zapfen (374) am Kartuschensystemkopf (350) anschlägt. Durch diese Bewegung des Hohlzylinders (360) in Richtung Kartuschensystemkopf (350) werden die Öffnungen (340) der Kartuschen (330) freigelegt. Gleichzeitig bewegen sich die Perforationen (385) des hohlen, perforierten Zylinders (386) auf die Öffnungen (340) der Kartuschen (330). Dadurch werden die Kartuschen (330) geöffnet. Alternativ kann die Bewegung des Austragsrohrs (380) auch durch mechanische Krafteinwirkung über die Bewegung von Stangen, Schrauben oder Bolzen erfolgen.

[0069] Ein fünftes alternatives Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems ist als schematische Querschnittsansicht in Figur 11 dargestellt. Zwischen zwei oder mehr Kartuschen (430) ist ein Mischraum (420) angeordnet. In den Kartuschenwänden (432), die die Kartuschen (430) vom Mischraum (420) trennen, sind Öffnungen (440) vorgesehen, die die Innenräume der Kartuschen (430) und des Mischraums (420) miteinander verbinden. Die Kartuschen (430) sind am unteren Ende durch Förderkolben (462) dicht verschlossen. Ein Verschluss (460), der im Presssitz im Mischraum (420) angeordnet ist und den Mischraum (420) im Querschnitt vollständig verschließt, verschließt auch die Öffnungen (440) vollständig. Gleichzeitig ist er im Mischraum (420) in Längsrichtung verschiebbar angeordnet. Das Kartuschensystem umfasst einen Kartuschensystemkopf (450) indem ein Innengewinde (451) zum Anbringen eines Austragsrohrs vorgesehen ist.

[0070] Der Verschluss (460) ist aus zwei Teilen aufgebaut. Ein Verschlusssteil (461) dient dazu, die Öffnungen (440) in der Ausgangsposition des Verschlusses (460) vollständig zu verschließen. Als zweiten Teil umfasst der Verschluss (460) eine Verlängerung (486), die bei allen bisherigen Ausführungsbeispielen nicht am Verschluss, sondern am Austragsrohr vorgesehen ist. Die Verlängerung (486) ist als einseitig geschlossener Hohlkörper ausgebildet, der in den Seitenwänden Öffnungen (485) aufweist.

[0071] Wird ein Austragsrohr in der Auslassöffnung (422) befestigt, indem es in das Gewinde (451) geschraubt wird, so wird der Verschluss (460) im Mischraum (420) von der Auslassöffnung (422) weg geschoben. Wenn das Austragsrohr eine Verlängerung unterhalb seines Außengewindes umfasst, die etwa der Länge der Verlängerung (486) des Verschlusses (460) entspricht, so wird der Verschluss genauso weit in den Mischraum (420) geschoben, dass die Öffnungen (485) der Verlängerung (486) über den Öffnungen (440) in den Kartuschenwänden (432) in der Endposition des Verschlusses (460) liegen. Dies liegt daran, dass die der Auslassöffnung (422) zugewandte Vorderkante des Verschlusses (460) am unteren Ende des Innengewindes (451) des Kartuschensystemkopfs (450) in der Ausgangsposition angeordnet ist.

[0072] Ein solcher Verschluss (460) ist in Figur 12 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Dergleiche Verschluss (460) hat zylindrische Geometrie und ist also für einen Mischraum (420) mit zylindrischem Innenraum geeignet. Der Verschluss (460) besteht aus zwei Teilen, nämlich dem Verschlusssteil (461) und der Verlängerung (486). Die Verlängerung (486) weist mehrere ovale Öffnungen (485) auf, die durch die Zylinderwand der Verlängerung (486) reichen.

[0073] Figur 13 zeigt ein Austragsrohr (480) für ein solches Kartuschensystem, wie es in Figur 11 gezeigt ist. Das Austragsrohr (480) umfasst eine Austragsrohrspitze (481), ein Außengewinde (482) und eine Verlängerung (486). Die Verlängerung (486), die, wenn das Austragsrohr (480) in das Kartuschensystem eingebaut ist, den Kontakt zwischen dem Verschlusssteil (461) und dem Austragsrohr (480) herstellt, teilt sich also in diesem Ausführungsbeispiel auf einen Teil mit Öffnungen (485) am Verschluss (460) und einen Teil am Austragsrohr (480) auf. Die Verlängerung (486) kann also im Sinne der Erfindung sowohl Teil des Verschlusses (460), als auch gleichzeitig Teil des Austragsrohrs (480) sein.

[0074] Ebenso wäre es selbstverständlich möglich, die Verlängerung nur als Teil des Verschlusses aufzubauen, dazu müsste im vorliegenden Fall die Verlängerung (486) des Verschlusses (460) in die Auslassöffnung (422) hinein oder hindurch oder zumindest bis in den Bereich des Innengewindes (451) reichen. Beim Einschrauben des Austragsrohrs (480) würde dann die Unterkante des Außengewindes (482) auf eine Oberkante der Verlängerung (486) des Verschlusses (460) stoßen und so den Verschluss (460) in die gewünschte Endposition überführen.

[0075] Ein sechstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems ist in Figur 14 als schematische Querschnittsdarstellung dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel bildet ein Verschluss (560) und das Austragsrohr (680) eine Einheit. Beide Teile sind hier über eine Verlängerung (586) fest miteinander verbunden. Der Teil des Austragsrohrs (580) umfasst des Weiteren eine Austragsrohrspitze (581), ein Befestigungsmittel (582) und einen statischen Mischer (588). In der Verbindung, das heißt der Verlängerung (586) sind Öffnungen (585) vorgesehen.

[0076] In seiner Ausgangsposition steckt der Verschluss (560) im Presssitz in einen Mischraum (520), der sich zwischen zwei Kartuschen (530) befindet, die durch Förderkolben (562) bodenseitig verschlossen sind. In dieser Position verschließt der Verschluss (560) zwei Öffnungen (540), die die Innenräume der Kartuschen (530) mit dem Innenraum des Mischraums (520) verbinden. Ein Kartuschensystemkopf (550) der den Mischraum (520) verlängert, umfasst auf der Innenseite ein Befestigungsmittel (551), das mit dem Befestigungsmittel (582) des Austragsrohrs (580) zusammenwirken kann. Die Befestigungsmittel (551, 582) können beispielsweise Innen- und Außengewinde sein. Die beiden Gewinde können auch in der Ausgangsposition des Verschlusses (560) bereits bereichsweise ineinandergreifen. Beim Eindrehen beziehungsweise Befestigen des Systems Verschluss (560) mit Austragsrohr (580) wird der Verschluss (560) so verschoben, dass die Öffnungen (540) freigelegt werden, wobei dann in der Endposition die Öffnungen (585) über den Öffnungen (540) liegen.

[0077] Figur 15 zeigt in einer schematischen Darstellung die Seitenansicht eines solchen Systems Verschluss (560) mit fest verbundenem Austragsrohr (580). In demgen System ist als Befestigungsmittel ein Außengewinde (582) vorgesehen. Anstelle desgen Linksgewindes kann allgemein auch selbstverständlich immer ein Rechtsgewinde zum Einsatz kommen. Als Öffnungen (585) sind wiederum ovale Öffnungen vorgesehen, durch die Ausgangskomponenten des

zu mischenden Mischguts ins Innere des Austragsrohrs (580) gelangen können.
Das Austragsrohr (580) wird mit einem Außengewinde (582) in das Innengewinde (551) gedreht, dabei wird die am Zylindermantel perforierte Verlängerung (586) in Richtung Kartuschenboden bewegt und gleichzeitig wird der Hohlkörper (560), der als verschiebbarer Verschluss fungiert und der eine geschlossene Mantelfläche besitzt, ebenfalls in Richtung Kartuschenboden bewegt, bis sich die Perforationen der perforierten Verlängerung (586) über den Öffnungen (540) der Kartuschen (530) befinden.

[0078] Figur 16 zeigt ein siebtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kartuschensystems in schematischer Querschnittansicht. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist an einem Verschluss (660) eine Stange (670) angeordnet, die von einer Zentriervorrichtung (690) im Zentrum eines als Hohlkörper ausgeformten Mischraums (620) ausgerichtet ist. An der Stange (670) beziehungsweise an deren Zentriervorrichtung (690) ist eine Entarretiervorrichtung (691) in Form eines Hohlzylinders vorgesehen. Der Verschluss (660) verschließt Öffnungen (640), die Kartuschen (630) mit den Mischraum (620) verbinden. Am vorderen Ende des Kartuschensystems befindet sich ein Kartuschensystemkopf (650) mit einem Befestigungsmittel (651) zum Befestigen eines Austragsrohrs. Der Kartuschensystemkopf (650) ist als Hohlzylinder aufgebaut, der im Inneren eine Auslassöffnung (622) bildet.

[0079] Bodenseitig sind die Kartuschen (630) durch Förderkolben (662) verschlossen. Die Förderkolben (662) sind über eine Platte (695) miteinander verbunden. Zwei Arretierungshaken (693) sind derart mit der Platte (695) verbunden, dass die Platte (695) zwar problemlos über die Arretierungshaken (693) in Richtung der Auslassöffnung (622) hinweg geschoben werden kann, er aber nicht in Gegenrichtung über die Arretierungshaken (693) hinweg geschoben werden kann. Dazu könnten die Arretierungshaken (693) beispielsweise so aufgebaut sein, dass sie fest miteinander verbunden sind und durch ein Loch in der Platte (695), das im Durchmesser größer als die Breite der beiden Arretierungshaken (693) ist, hindurch reichen und die Arretierungshaken (693) dort fest mit einer zweiten Platte (nichtgt) verbunden sind, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Lochs in der Platte (695). Die Arretierungshaken (693) können aber auch einfach nach dem Herausnehmen der Platte entfernt werden. Vorstellbar ist auch, dass die Arretierungshaken (693) durch die Einwirkung der Entarretiervorrichtung (691) abbrechen oder zumindest teilweise irreversibel zusammengedrückt werden, so dass sie nachfolgend nicht wieder einrasten können. Anstatt der Arretierungshaken (693) können auch andere Arretierungsmittel (693) eingesetzt werden.

[0080] Die Arretierungshaken (693) sind aus einem flexiblen Material aufgebaut, so dass sie relativ leicht zusammen gedrückt werden können. Im Bereich der Arretierungshaken (693) ist Im Mischraum (620) eine Arretierungsstufe (694) angeordnet, so dass die Haken der Arretierungshaken (693) in die Arretierungsstufen (694) greifen können.

[0081] Im Ausgangszustand des Verschlusses (660) verschließt dieser die Öffnungen (640). Die Arretierungshaken (693) verhindern eine Bewegung der Platte (695) und damit der an der Platte (695) befestigten Förderkolben (662) aus den Kartuschen (630) heraus.

[0082] Wird ein Austragsrohr mit Verlängerung in die Auslassöffnung (622) eingebaut, so werden die Öffnungen (640) freigelegt und die Entarretiervorrichtung (691) wird so über die Arretierungshaken (693) geschoben, dass diese zusammengedrückt werden und so eine Bewegung der Platte (695) von der Auslassöffnung (622) weg und damit der Förderkolben (662) aus den Kartuschen (630) heraus möglich wird.

[0083] Gleichzeitig mit dem Einsetzen des Austragsrohrs wird also der an der Zentriervorrichtung (690) angeordnete Hohlzylinder (691) über die Arretierungshaken (693) geschoben, wobei sich diese senkrecht zur Längsachse des Mischraums (620) biegen, und wobei sich die Sperrzapfen Arretierungshaken (693) von der Arretierungsstufe (694) weg bewegen und damit die Verriegelung der Platte (695) entriegelt wird.

[0084] Eine Variante der Erfindung ist, dass an der dem Kartuschensystemkopf (650) zugewandten Seite des Mischraums (620) ein Innengewinde (651) oder ein Schnappverschluss angeordnet ist, dass sich im Mischraum (620) ein in Längsrichtung der Kartuschen (630) verschiebbarer Verschluss (660) in Presspassung befindet, der an der dem Kartuschensystemkopf (650) zugewandten Seite über seiner Fläche senkrecht zur Längsachse des Hohlraums (620) geschlossen ist, dass der verschiebbare Verschluss (660) über den Öffnungen (640) der Kartuschen (630) angeordnet ist, dass der verschiebbare Verschluss (660) über eine Stange (670) mit einer kreisförmigen oder sternförmigen Zentrierscheibe (690) verbunden ist, an deren Unterseite ein Hohlzylinder (691) angeordnet ist, dass der Hohlzylinder (691) einen kleineren Durchmesser als der Innendurchmesser des Mischraums (620) besitzt, dass an einem Ende eines einsetzbaren Austragsrohrs ein Außengewinde angeordnet ist oder ein Hohlzylinder mit Zapfen für eine Schnappung und dass am Ende des Außengewindes oder des Zylinders mit Zapfen in Längsrichtung eine am Zylindermantel perforierte, also mit Öffnungen versehene Verlängerung in Form eines Hohlzylinders oder eines anderen in Längsrichtung offenen, in der Mantelfläche perforierter Hohlkörpers angeordnet ist, wie beispielsweise In den Figuren 7 und 8 gezeigt. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass zeitgleich mit dem Einsetzen des Austragsrohrs die Öffnung der Kartuschen (630) erfolgt und gleichzeitig auch die durch die Platte (695) verschlossenen Kartuschenböden frei gegeben

EP 2 384 820 A1

werden. Dadurch kann der Anwender erst dann die mit den Ausgangskomponenten gefüllte Kartuscheneinsätze in die entsprechende Auspresspistole/zementpistole, mit der das Kartuschensystem betrieben wird, einsetzen, wenn sowohl das Austragsrohr eingesetzt ist, als auch die zum Verschluss der Kartuschenböden eingesetzte Platte (695) entriegelt und entfernt ist. Es ist somit unmöglich, Kartuscheneinsätze in Auspresspistole oder Zementpistolen zum Bedienen des Kartuschensystems einzusetzen, ohne dass das Austragsrohr eingesetzt ist und die Kartuschen (630) geöffnet sind. Dadurch ist eine Fehlbedienung nahezu unmöglich.

[0085] Es ist beispielsweise erfindungsgemäß, dass das Kartuschensystem aus zumindest zwei Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) derart aufgebaut ist, dass

a) um einen inneren Hohlzylinder oder einen inneren unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörper zwei oder mehrere Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) angeordnet sind, deren Längsachsen parallel zur Achse des inneren Hohlzylinders (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) oder des unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörpers (Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620)) sind,

b) dass unterhalb der Kartuschenköpfe (31, 231) eine oder mehrere Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) in den Kartuschenwänden (32, 132, 232, 332, 432) angeordnet sind,

c) dass diese Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) die Innenräume der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) mit dem Innenraum des inneren Hohlzylinders (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) oder des inneren unregelmäßig geformten Hohlkörpers verbinden,

d) dass auf dem Kartuschenkopf (31, 231) ein in Längsrichtung der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) hohler Körper (50, 250, 350, 450, 550, 650) als Kartuschensystemkopf mit einem Innengewinde (51, 251, 451, 551, 651) angeordnet ist, wobei das Innengewinde (51, 251, 451, 551, 651) einen größeren Innendurchmesser hat als der Innendurchmesser des inneren Hohlzylinders (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) oder des unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörpers,

e) dass vom hohlen Körper (50, 250, 350, 450, 550, 650) mit Innengewinde (51, 251, 451, 551, 651) bis zum Kartuschenboden (33, 333) ein durchgängiger Hohlraum ausgebildet ist,

f) dass unterhalb des Innengewindes (51, 251, 451, 551, 651) im inneren Hohlraum ein in Längsrichtung des Hohlraums verschiebbarer Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) in Presspassung angeordnet ist,

g) dass die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) mit Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) verschlossen sind,

h) dass die Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) an der dem Kartuschenboden (33, 333) abgewandten Seite durch zumindest einen Steg (65, 165) oder eine Platte (695) miteinander verbunden sind,

i) dass sich im inneren Hohlzylinder (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) oder inneren unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörper ein Stange (70) befindet, die in Längsrichtung der Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) angeordnet ist, die an den Stegen (65, 165) oder der Platte (695) mit einem Ende befestigt ist, und eine Länge von mindestens der Länge der Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) hat,

j) dass die Stange (70) an der dem Kartuschenkopf (31, 231) zugewandten Seite gezahnt ist, wobei die Spitzen der Zähne in Richtung Kartuschenboden (33, 333) ausgerichtet sind,

k) dass die Stange (70) einen Querschnitt kleiner dem Querschnitt des inneren Hohlzylinders (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) oder des inneren unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörpers hat,

l) dass am Ende des inneren Hohlzylinders (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) oder des inneren unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörpers an der dem Kartuschenboden (33, 333) zugewandten Seite eine flexible Rastung (72) angeordnet ist, die einen Querschnitt kleiner oder gleich der gezahnten Stange (70) hat und einem Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) mit einem an der Auslassöffnung (81, 281, 381, 481, 581) abgewandten Seite angeordnetem Außengewinde (82, 282, 482, 582), bei dem sich ein statischer Mischer (88, 388, 588) im Innenraum des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) befindet, dass sich an der der Auslassöffnung (81, 281, 381, 481, 581) abgewandten Seite des Außengewindes (82, 282, 482, 582) ein an der Mantelfläche perforierter Hohlzylinder (86, 286, 386, 486, 586) oder ein perforierter unregelmäßig oder regelmäßig geformter Hohlkörper befindet, aufgebaut ist.

[0086] Unter dem Begriff Kartuschensystem werden Kartuschen verstanden, die aus zwei, drei, vier, fünf oder mehreren Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) aufgebaut sind, wobei die einzelnen Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) parallel zueinander angeordnet sind. Die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) können zylinderförmige Hohlkörper sein. Es handelt sich um sogenannte Side-by-side-Kartuschen. Die Kartuschen können bereits mit Ausgangskomponenten für ein zu mischendes Mischgut gefüllt sein, können aber auch leer sein, d. h. dass sie noch mit Inhalt, z. B. Kartuscheneinsätzen gefüllt werden müssen.

[0087] Der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) hat bevorzugt eine geschlossene Mantelfläche.

[0088] Der Vorteil des Kartuschensystems besteht darin, dass alle Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) in den Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) nur durch einen verschiebbaren Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) verschlossen sind. Dieser hat einen geringfügig größeren Querschnitt als der Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520,

620). Das bedeutet, dass die Mantelfläche des verschiebbaren Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) an die Innenwand des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) bzw. dessen Wände (21) gepresst wird. Wenn der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) über den Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) liegt, so sind diese verschlossen. Dabei überlappt der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) vollständig in der Weise, dass noch eine für die Dichtung genügende, geschlossene Mantelfläche an der Innenwand (21) des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) anliegt. Die Dichtung wird infolge des Anpressdrucks durch den engen Kontakt der Mantelfläche des verschiebbaren Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) mit der Innenwand (21) des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) erreicht.

[0089] Viele der in der Medizin üblichen Kunststoffe, wie Polypropylen, haben nur geringe Haftreibungs- und Gleitreibungskoeffizienten. Das bedeutet, dass bei Gleitpaarungen solcher Kunststoffe durch relativ geringe Krafteinwirkung Gleitvorgänge bewirkt werden können. Der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) kann daher bei Verwendung von geeigneten Kunststoffen durch axiale Bewegung verschoben werden. Dadurch ist es möglich, den verschiebbaren Körper von den Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) weg zu bewegen und damit die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) zu öffnen. Wenn sich der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) axial bewegt, können somit synchron die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) aller Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) gleichzeitig geöffnet werden.

[0090] Die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) sind mit Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) verschlossen, wobei die Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) an der dem Kartuschenboden (33, 333) abgewandten Seite durch Stege (65, 165,) oder eine Platte (695) miteinander verbunden sind. Das bedeutet, dass die Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) eine Einheit bilden und nicht einzeln bewegt werden können. Dadurch ist ein gleichmäßiges Austreiben der Pasten aus allen Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) des Kartuschensystems möglich. Diese Eigenschaft ist essentiell, wenn die Kolben durch direkte Beaufschlagung mit komprimiertem Gas bewegt werden sollen.

[0091] Beim Eindrehen des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) bewegt sich die Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) mit in Richtung Kartuschenboden (33, 333). Dadurch wird auf den verschiebbaren Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) eine Kraft in Richtung Kartuschenboden (33, 333) ausgeübt. Sobald die Haftreibung zwischen der Mantelfläche des verschiebbaren Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) und der Innenwand (21) des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) überwunden ist, kann sich der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) in Richtung Kartuschenboden (33, 333) bewegen. Bei dieser durch das Befestigen des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) verursachten Zwangsbewegung des verschiebbaren Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) werden die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) synchron freigelegt. Dabei befinden sich die Perforationen bzw. die Öffnungen (85, 285, 385, 485, 585) der Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) über den Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630). Dadurch sind die Innenräume der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) mit dem Innenraum der als perforierten Hohlzylinder oder als perforierten unregelmäßig oder regelmäßig geformten Hohlkörper ausgebildeten Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) verbunden. Bei Bewegung der Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) in Richtung Kartuschensystemkopf (50, 250, 350, 450, 550, 650) können in den Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) enthaltene Pasten durch die freigelegten Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) in den Innenraum Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) treten und sich in Richtung Auslassöffnung (81, 281, 381, 481, 581) des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) durch den statischen Mischer (88, 388, 588) bewegen.

[0092] Erfindungsgemäß ist, dass der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) bevorzugt als Hohlzylinder ausgebildet ist, wobei besonders bevorzugt ist, dass der Hohlzylinder nur an der dem Kartuschenkopf (39, 231) zugewandten Seite über den gesamten Querschnitt verschlossen ist. Durch den so ausgebildeten Abschluss des Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660), der zum Beispiel eine Scheibe sein kann, wird verhindert, dass beim Austreiben der Pasten sich diese im Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) in Richtung Kartuschenboden (33, 333) ausbreiten können.

[0093] Wesentlich für die Erfindung ist, dass das Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) mit seinem Befestigungsmittel (82, 282, 482, 582) in das Befestigungsmittel (51, 251, 451, 551, 651) am Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) gedreht wird, wobei dadurch die am Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) oder am verschiebbaren Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) angeordnete perforierte Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) in Längsrichtung des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) bewegt wird und damit der verschiebbare Verschluss (60, 280, 360, 460, 560, 660) entlang des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) verschoben wird, wobei die Öffnungen (85, 285, 385, 485, 585) der perforierten Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) über die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) geschoben werden. Das bedeutet, dass mit dem Befestigen des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) gleichzeitig der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) verschoben wird und damit die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) freigegeben werden und dass sich gleichzeitig die Öffnungen (85, 285, 385, 485, 585) der perforierten Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) über die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) schieben und damit

die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) öffnen. Es erfolgt ein zum Einsetzen des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) synchrones Öffnen der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630). Dadurch ist es praktisch unmöglich, dass leicht flüchtige Pastenkomponenten aus den Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) austreten können.

[0094] Durch die Ausbildung als einseitig geschlossener Hohlzylinder mit in Richtung Kartuschenboden (33) offener Seite, kann für das erste Ausführungsbeispiel die Stange (70) während der Bewegung der Förderkolben (62) in Richtung Kartuschenkopf (31) einen maximalen Weg zurück legen. Dazu ist der Durchmesser der Spitze der Stange (70) inklusive der daran befestigten Rastmittel (71) kleiner als der Innendurchmesser des als Hohlzylinder ausgebildeten verschiebbaren Verschlusses (60).

[0095] Es ist auch möglich, den verschiebbaren Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) als hohlen im Querschnitt ovalen oder im Querschnitt regelmäßig oder unregelmäßig mehreckigen Körper auszubilden. Möglich ist es auch den verschiebbaren Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) als massiven Körper oder als ein aus mehreren Einzelteilen (460, 461, 486, 560, 580) zusammensetzbaren Körper auszubilden. Der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) kann aus einem oder mehreren Werkstoffen gefertigt sein, je nach Anforderungen hinsichtlich der chemischen Stabilität gegenüber den Pasten und nach den gewünschten Gleiteigenschaften.

[0096] Erfindungsgemäß können an der Innenwand (21) des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) Zapfen, Stege oder ein Ring als 1 Haltemittel (74, 274, 374) angeordnet sein. Sie begrenzen die maximale axiale Verschiebung des verschiebbaren Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) in Richtung des Kartuschenbodens (33) oder in Richtung des Auslasses (322).

[0097] Erfindungsgemäß ist, dass der als Verlängerung dienende perforierte Hohlkörper (86, 286, 386, 486, 586) in Längsrichtung der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) eine Länge größer oder zumindest gleich der Länge der Öffnung (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) hat. Dadurch wird gewährleistet, dass die gesamten Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) beim Befestigen des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) freigelegt werden können. So ist eine Freilegung der Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) über deren gesamten Querschnitt möglich.

Weiterhin ist erfindungsgemäß, dass die Haltemittel (74, 274, 374) in Längsrichtung der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) einen Abstand zu den Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) von mindestens der Länge der Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) bzw. des Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) haben. Die Haltemittel (74, 274, 374) sind notwendig, damit beim Austreiben der Pasten der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) nicht weiter bewegt werden kann, als es zuvor bei der Öffnung der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) notwendig war. Das bedeutet, mit den Haltemitteln (74, 274) soll auch die Bildung eines nicht nutzbaren Totvolumens verhindert werden.

[0098] Die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) können einen oder mehrere Schlitze (75) vom Kartuschenboden (33, 333) wenigstens bis zur Hälfte der Kartuschenlänge umfassen, die parallel zur Kartuschenachse ausgerichtet sind, so dass auch die Mischraumwände (21) in Längsrichtung der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) ausgerichtete Schlitze (75) umfassen, die eine gleiche Länge wie die Schlitze (75) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) haben, wobei die Anzahl der Schlitze (75) in den Mischraumwänden (21) gleich der Anzahl der Schlitze (75) in den Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) ist und dass die Schlitze (75) der Mischraumwände (21) sich über den Schlitzen (75) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) befinden, so dass die Innenräume der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) mit dem Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) miteinander verbunden sind.

[0099] Es ist erfindungsgemäß, dass die Stege (65, 66, 165) einen Querschnitt kleiner den Schlitzen (75) haben. Das bedeutet, dass beim Auspressen der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) die Stege (65, 66, 165) durch die Schlitze (75) in den Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) in Richtung Kartuschensystemkopf (50, 250, 350, 450, 550, 650) bewegt werden können. Die Schlitze (75) dienen als Führung für die Stege (65, 66, 165) und damit für die Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) bei der Auspressbewegung in Richtung Kartuschenkopf (31, 231).

[0100] Im Rahmen der Erfindung kann auch vorgesehen sein, dass anstelle des Innengewindes (51, 251, 451, 551, 651) im Kartuschensystemkopf (50, 250, 350, 450, 550, 650) Zapfen (251) als Befestigungsmittel (51, 251) angeordnet sind, deren Überseiten in Richtung Kartuschenboden (33, 333) abgeschrägt sind und dass am Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) anstelle des Außengewindes (82) Zapfen (282) angeordnet sind, die an der Unterseite abgeschrägt sind, so dass die Zapfen (251) des Hohlkörpers (250) mit den Zapfen (282) des Austragsrohrs (280) einen Schnappverschluss bilden. Als ein zu den Gewinden (51, 251, 451, 551, 651) alternatives Befestigungssystem, zur Befestigung des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) am Kartuschensystemkopf (50, 250, 350, 450, 550, 650) kommen auch Bajonettverschlüsse oder Halteklammern in Frage.

[0101] Ein Verfahren zum Öffnen eines erfindungsgemäßen Kartuschensysteme ist dadurch gekennzeichnet, dass das Austragsrohr (80, 280, 480, 580) mit seinem Befestigungsmittel (82, 282, 482, 582) an dem Befestigungsmittel (51, 251, 451, 551, 651) des Kartuschensystemkopfs (50, 250, 450, 550, 650) befestigt wird, wobei sich gleichzeitig die am Austragsrohr (80, 280, 480, 580) angeordnete Verlängerung (86, 286, 486, 586) in Richtung Kartuschenboden (33) mit dreht und sich in Richtung Kartuschenboden (33) im Mischraum (20, 120, 220, 420, 520, 620) bewegt, so dass dabei der verschiebbare Verschluss (60, 260, 460, 560, 660) in Richtung Kartuschenboden (33) bewegt wird, wodurch die

EP 2 384 820 A1

Öffnungen (40, 240, 440, 540, 640) in den Kartuschenwänden (32, 132, 232, 432) freigelegt werden und die Innenräume der Kartuschen (30, 230, 430, 530, 630) mit dem Innenraum des Mischraums (20, 120, 220, 420, 520, 620) verbunden werden.

5 **[0102]** 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.

10 **[0103]** 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

[0104]

15	1	Kartuschensystem
	20, 120, 220, 320, 420, 520, 620	Mischraum
20	21	Mischraumwand
	22, 322, 422, 622	Auslassöffnung
	30, 230, 330, 430, 530, 630	Kartusche
25	31, 231	Kartuschenkopf
	32, 132, 232, 332, 432	Kartuschenwand
30	33, 333	Kartuschenboden
	40, 240, 340, 440, 540, 640	Öffnung
	50, 260, 350, 450, 550, 650	Kartuschensystemkopf
35	51, 251, 451, 551, 651	Befestigungsmittel am Kartuschensystemkopf
	60, 260, 360, 460, 560, 660	Verschluss
40	62, 162, 262, 362, 462, 562, 662	Förderkolben
	65, 165	Steg
	66	Steg
45	70, 670	Stange
	71	Rastmittel
50	72	Gegenrastmittel
	74, 274, 374	Anschlag
	75	Schlitz
55	76	Schlitzende
	80, 280, 380, 480, 580	Austragsrohr

EP 2 384 820 A1

	81, 281, 381, 481, 581	Austragsrohrspitze
	82, 282, 482, 582	Befestigungsmittel am Austragsrohr
5	85, 285, 385, 485, 585	Öffnungen
	86, 286, 386, 486, 586	Verlängerung
	88, 388, 588	Mischer
10	179	Ummantelung
	461	Verschlusssteil
15	690	Zentriervorrichtung
	691	Entarretiervorrichtung
	693	Arretierungshaken
20	694	Arretierungsstufe
	695	Platte

25

Patentansprüche

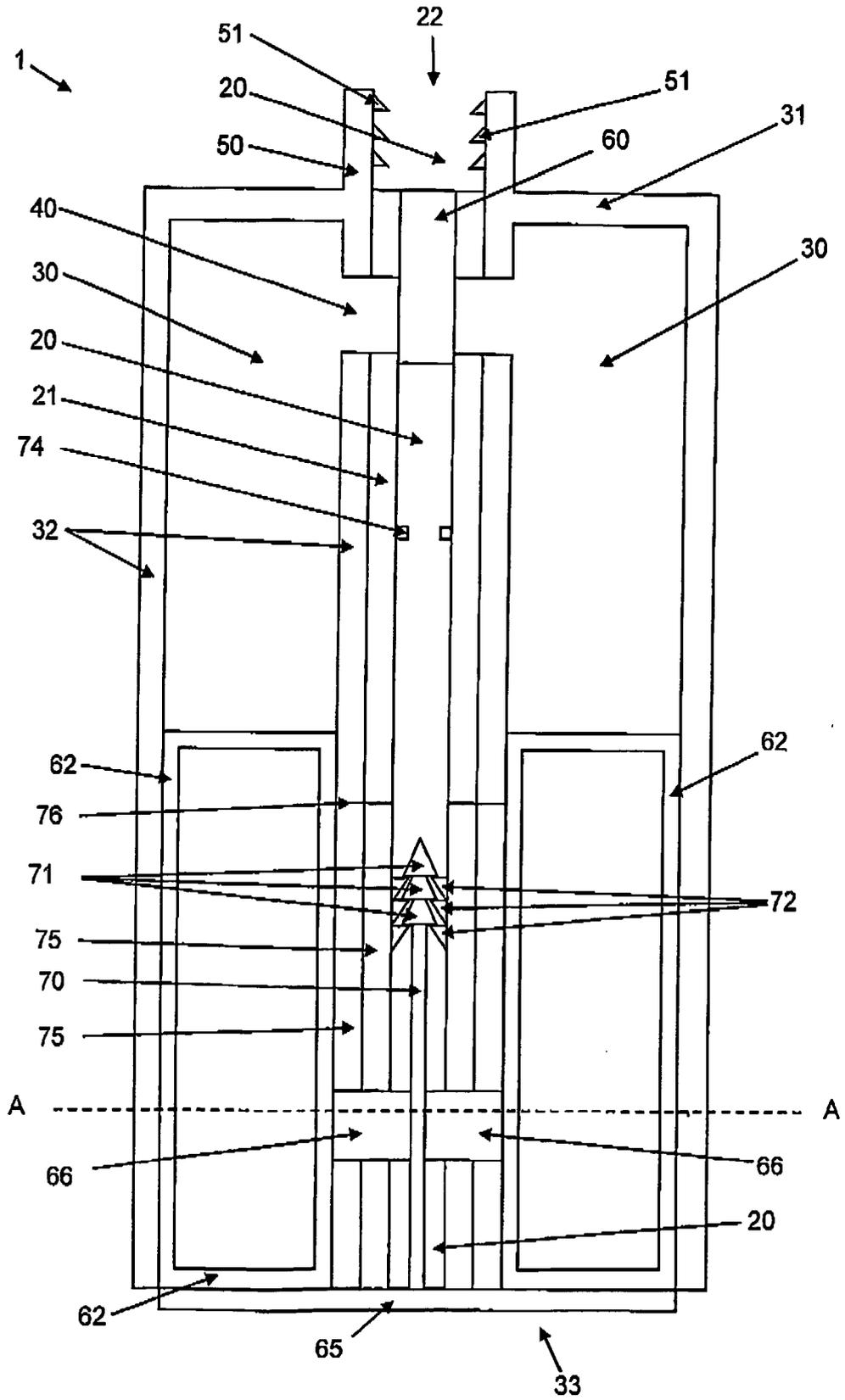
- 30 1. Kartuschensystem zum Mischen und Applizieren eines Mischguts, insbesondere eines medizinischen Zements, umfassend zwei parallel zueinander angeordnete Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) und einen Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) mit einer Auslassöffnung (22, 322, 422, 622), wobei die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) jeweils zumindest eine Öffnung (40, 240, 340, 440, 540, 640) in den Kartuschenwänden (32, 132, 232, 332, 432) umfassen, die die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) mit dem Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) verbinden, und die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) jeweils einen Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) zum Austreiben von Ausgangskomponenten des Mischguts aus den Kartuschen (30, 35 230, 330, 430, 530, 630) durch die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) umfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) ein darin verschiebbar angeordneter Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) derart angeordnet ist, dass er die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) in einer Ausgangsposition verschließt und dass die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) 40 zum Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) in einer Endposition des verschiebbaren Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) zumindest bereichsweise geöffnet sind, wobei der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) von der Ausgangsposition zur Endposition verschiebbar ist.
- 45 2. Kartuschensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) ein Hohlkörper, insbesondere ein Hohlzylinder, mit Hohlkörperwänden (21) ist, wobei die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) in den Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) sich durch die Hohlkörperwand (21) bis in den Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) erstrecken.
- 50 3. Kartuschensystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) zwischen den Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) angeordnet ist, insbesondere derart, dass die Kartuschenwände (32, 132, 232, 332, 432) bereichsweise mit der Hohlkörperwand (21) in einem ausgeführt sind.
- 55 4. Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) parallel zu den Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) angeordnet ist.
5. Kartuschensystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- im Inneren des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) eine bewegliche Stange (70) parallel zu den Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) angeordnet ist, die mit den Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) über zumindest einen Steg (65, 66, 165) und/oder eine Platte (695) fest verbunden ist, wobei die Stange (70) an der der Auslassöffnung (22, 322, 422, 622) zugewandten Seite ein Rastmittel (71) umfasst und im Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) ein Gegenrastmittel (72) angebracht ist, das mit dem Rastmittel (71) der Stange (70) derart zusammenwirkt, dass eine Bewegung der Stange (70) aus dem Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) heraus und damit der Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) aus den Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) heraus deutlich erschwert, insbesondere verhindert ist.
- 5
- 10 **6.** Kartuschensystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kartuschenwände (32, 132, 232, 332, 432) und/oder die Mischraumwände (21) zumindest einen Schlitz (75) beginnend am Kartuschenboden (33, 333) aufweisen, der parallel zur Kartuschenachse angeordnet ist, wobei die Breite des oder der Schlitz(e) (75) zur Aufnahme des oder der Stege (65, 66, 165) ausreicht und die Länge des oder der Schlitz(e) (75) insbesondere bis mindestens zur Hälfte der Kartuschenlänge (76) reicht
- 15
- 7.** Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassöffnung (22, 422, 622) in einem Kartuschensystemkopf (50, 250, 450, 550, 650) angeordnet ist, und der Kartuschensystemkopf (50, 250, 450, 550, 650) ein Befestigungsmittel (51, 251, 451, 551, 651) zum Befestigen eines Austragsrohrs (80, 280, 480, 580) umfasst, insbesondere auf der Innenseite des Kartuschensystemkopfs (50, 250, 450, 550, 650), vorzugsweise ein Gewinde oder mehrere Zapfen.
- 20
- 8.** Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) ein Anschlag (74, 274, 374), vorzugsweise in Form von Zapfen oder Stegen, angeordnet ist, der die Bewegung des verschiebbaren Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) im Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) begrenzt und dadurch die Endposition des verschiebbaren Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) definiert.
- 25
- 9.** Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) in Presspassung im Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) angeordnet ist und/oder in Längsrichtung des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) verschiebbar ist.
- 30
- 10.** Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) die Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) dicht verschließen.
- 35
- 11.** Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) eine Verlängerung (486) in Form eines Hohlkörpers umfasst, in der Öffnungen (485) in den an den Seitenwänden des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) anliegenden Hohlkörperwänden vorgesehen sind.
- 40
- 12.** Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verschiebbare Verschluss (60, 260, 460, 560, 660) ein kompakter Körper oder ein Hohlkörper, insbesondere ein Hohlzylinder, mit einer verschlossenen Seite ist.
- 45
- 13.** Kartuschensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verschiebbare Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) ein beidseitig offener Hohlraumkörper ist und ein Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) im Inneren des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) verschiebbar angeordnet ist, wobei das Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) eine der Austragsöffnung (22, 322, 422, 622) zugewandte oder aus ihr herausreichende offene Austragsrohrspitze (81, 281, 381, 481, 581) und eine dem Kartuschenboden (33, 333) zugewandte Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586), die in Richtung des Kartuschenbodens (33, 333) vollständig verschlossen ist, umfasst und die Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) Öffnungen (85, 285, 385, 485, 585) in den den Kartuschenwänden (32, 132, 232, 332, 432) zugewandten Seitenwänden umfasst, wobei sich im Inneren des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) eine durchgehende Verbindung von den Öffnungen (85, 285, 385, 485, 585) bis zur Austragsrohrspitze (81, 281, 381, 481, 581) erstreckt, in der vorzugsweise ein statischer Mischer (88, 388, 588) angeordnet ist, wobei der Außendurchmesser der Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) kleiner oder gleich dem Innendurchmesser des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) und größer als der Innendurchmesser des Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) ist, während der Rest des im Inneren des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) liegenden Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) einen kleineren Außendurchmesser hat
- 50
- 55

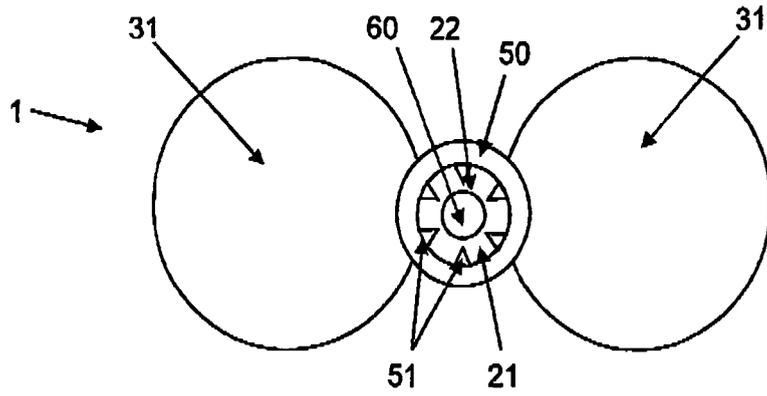
EP 2 384 820 A1

als der Innendurchmesser des Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660).

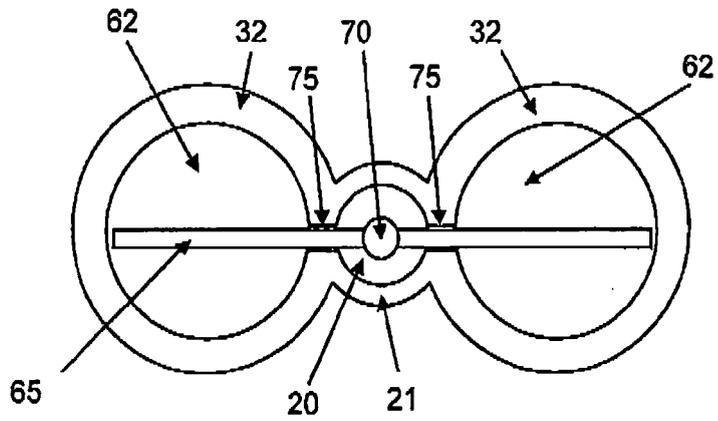
- 5
14. Kartuschensystem nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (374) im Kartuschensystemkopf (50, 250, 350, 450, 550, 650) vorgesehen ist, insbesondere im Bereich der Auslassöffnung (22, 322, 422, 622), und dass die Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) und/oder das Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) mit Druckluft oder Pressluft beaufschlagbar ist.
- 10
15. Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Platte (695) und/oder zumindest ein Steg (65, 165) bodenseitig mit den Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) fest verbunden ist, und ein Arretierungsmittel (70, 71, 693) mit der Platte (695) und/oder dem zumindest einen Steg (65, 165) verbunden ist, wobei das Arretierungsmittel (70, 71, 693) in den Mischraum (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) reicht und dort in ein Gegenarretierungsmittel (72, 694) greift, so dass eine Bewegung der Platte (695) und/oder des zumindest einen Stegs (65, 165) und der Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) in Richtung des Kartuschenbodens (33, 333) blockiert ist und im Inneren des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) eine Entarretiervorrichtung (691) vorgesehen ist, die fest mit dem verschiebbaren Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) verbunden ist, so dass beim Verschieben des verschiebbaren Verschlusses (60, 260, 360, 460, 560, 660) in seine Endposition, eine Entarretierung der Arretierungsmittel (70, 71, 693) erfolgt, so dass eine Bewegung der Platte (695) und/oder des zumindest einen Stegs (65, 165) und der Förderkolben (62, 162, 262, 362, 462, 562, 662) in Richtung des Kartuschenbodens (33, 333) möglich ist.
- 15
- 20
16. Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) für ein Kartuschensystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) gegenüber einer Austragsrohrspitze (81, 281, 381, 481, 581) des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) eine Verlängerung (86, 286, 386, 486, 586) umfasst, deren Durchmesser kleiner als der Innendurchmesser des Mischraums (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620) ist und die dazu ausgelegt ist, den verschiebbaren Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) beim Einsetzen des Austragsrohrs (80, 280, 380, 480, 580) in den Kartuschensystemkopf (50, 250, 350, 450, 550, 650) des Kartuschensystems zu verschieben, so dass die Öffnungen (40, 240, 340, 440, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 430, 530, 630) zumindest bereichsweise geöffnet sind.
- 25
- 30
17. Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (86, 286, 386, 586) ein Hohlkörper, insbesondere ein Hohlzylinder, mit Öffnungen (85, 285, 385, 585) ist, wobei in einer betriebsbereiten Position des Austragsrohrs (80, 280, 380, 580) im Kartuschensystem die Öffnungen (40, 240, 340, 540, 640) der Kartuschen (30, 230, 330, 530, 630) von Öffnungen (85, 285, 385, 585) in der Verlängerung (86, 286, 386, 586) zumindest bereichsweise überdeckt sind, so dass die Innenräume der Kartuschen (30, 230, 330, 530, 630) mit dem Mischraum (20, 120, 220, 320, 520, 620) durch die Öffnungen (40, 240, 340, 540, 640) verbunden sind.
- 35
- 40
18. Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austragsrohr (80, 280, 480, 580) ein Befestigungsmittel (82, 282, 482, 582), vorzugsweise Zapfen (282) oder ein Gewinde (82), insbesondere ein Außengewinde (82) umfasst.
- 45
19. Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) einen statischen Mischer (88, 388, 588) umfasst.
- 50
20. Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austragsrohr (80, 280, 380, 480, 580) fest mit dem verschiebbaren Verschluss (60, 260, 360, 460, 560, 660) verbunden ist, so dass beide ein gemeinsames Teil des Kartuschensystems bilden.
- 55



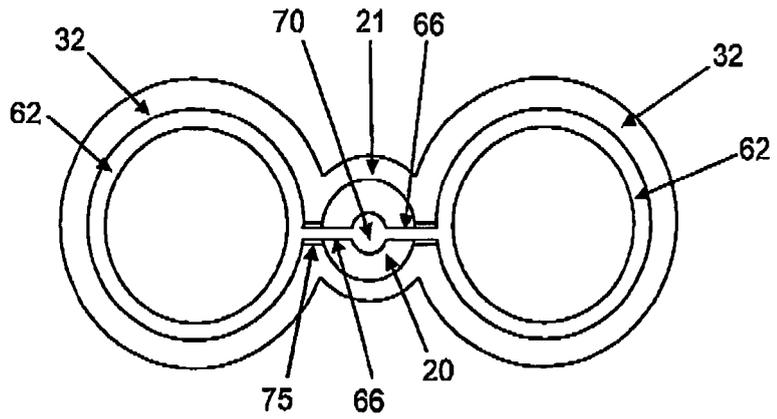
Figur 1



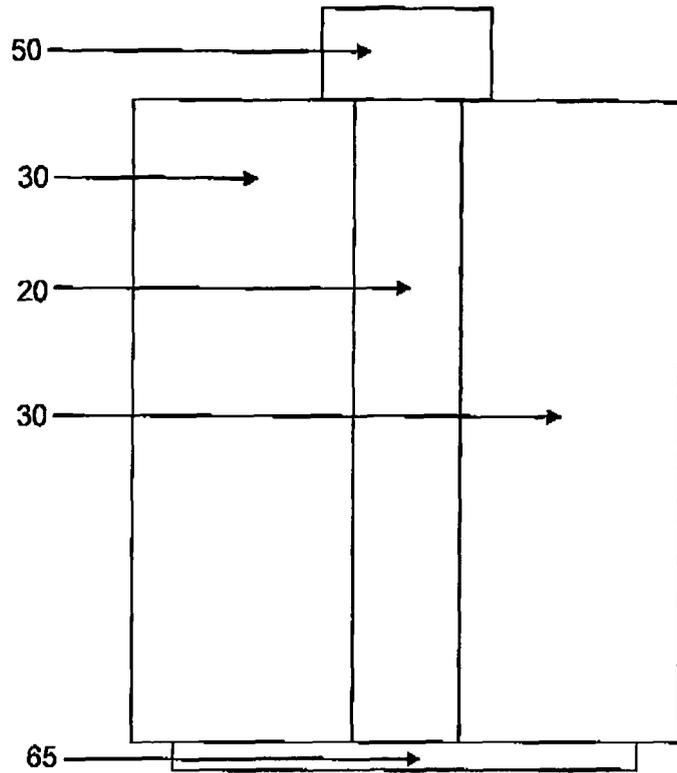
Figur 2



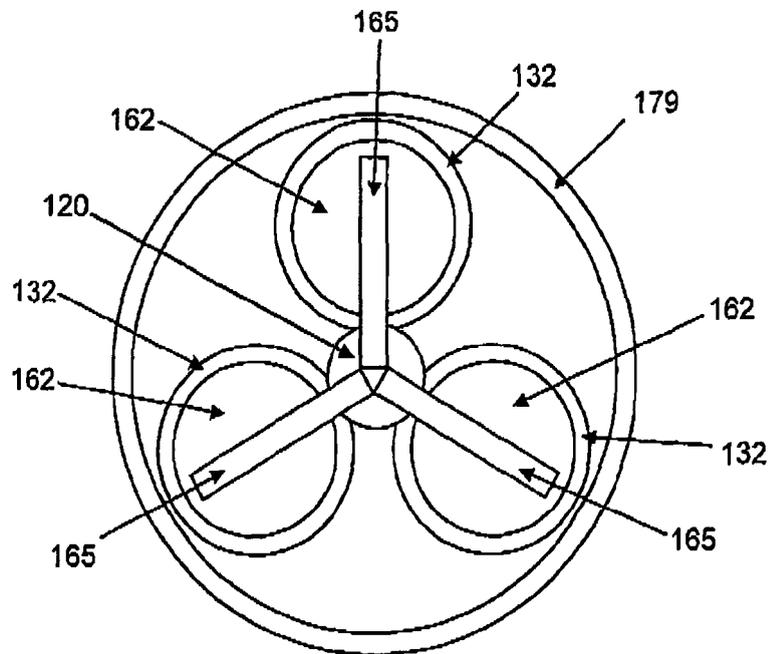
Figur 3



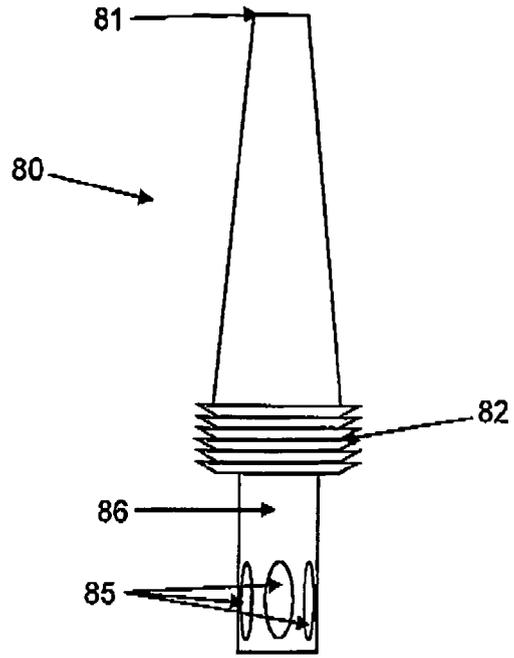
Figur 4



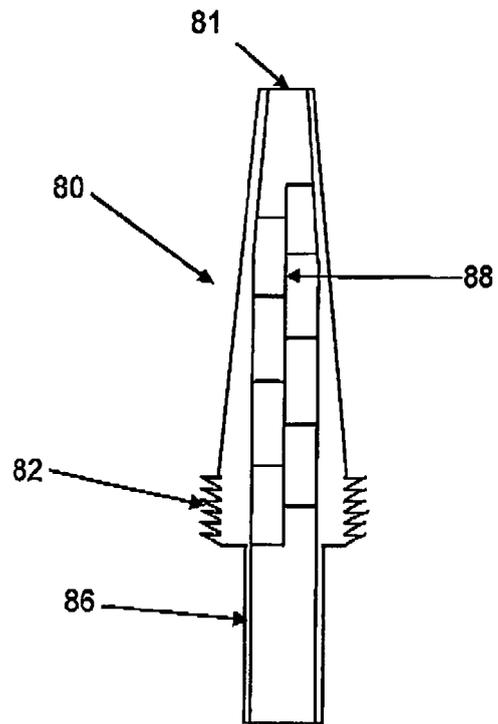
Figur 5



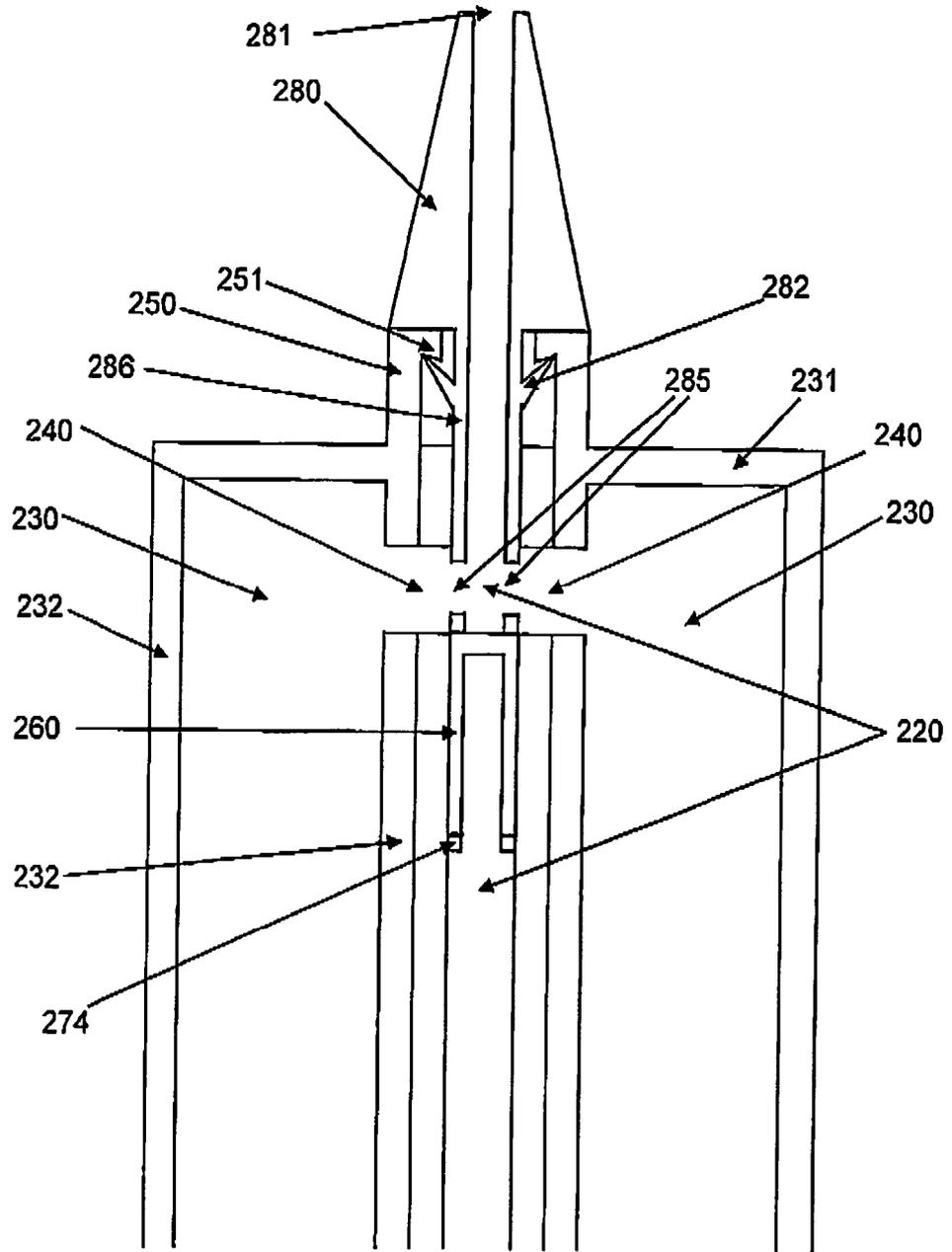
Figur 6



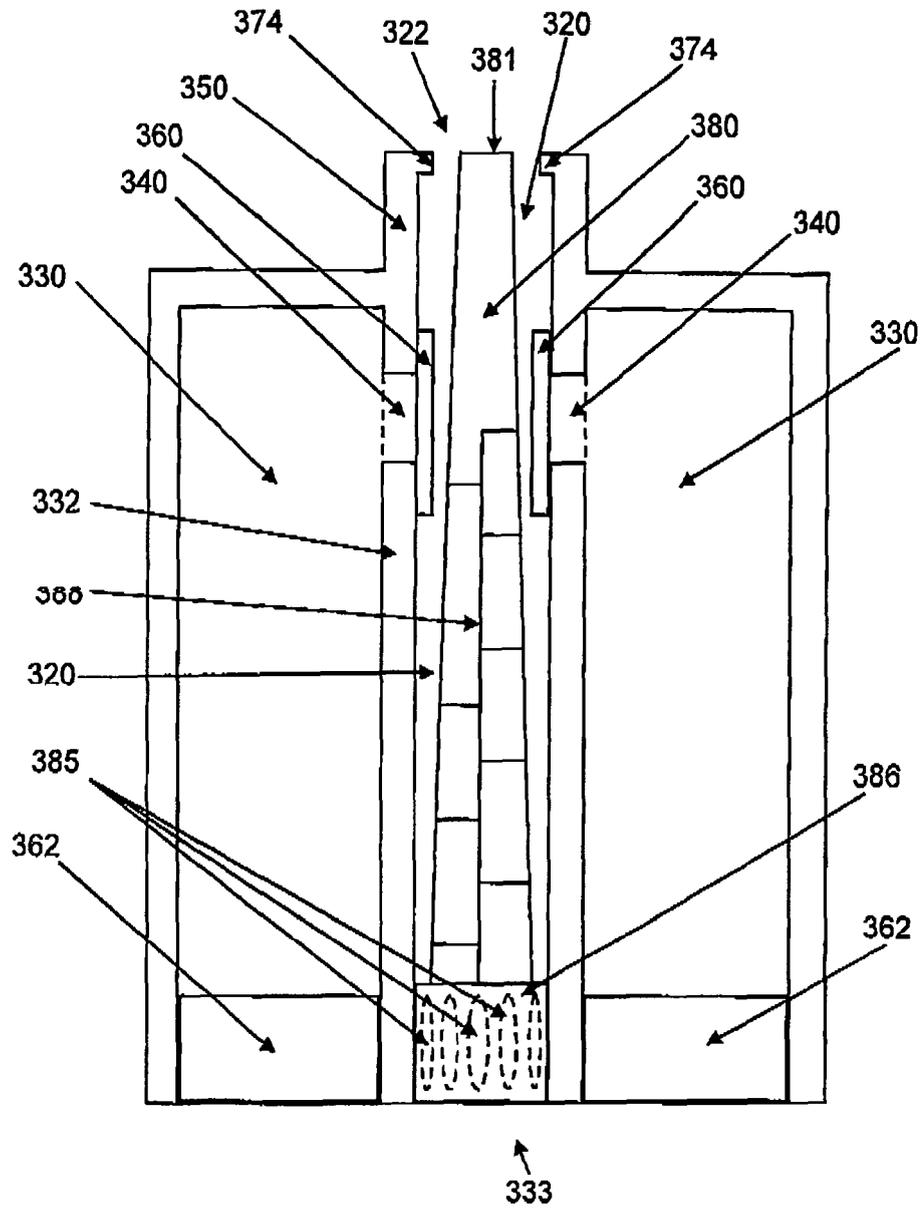
Figur 7



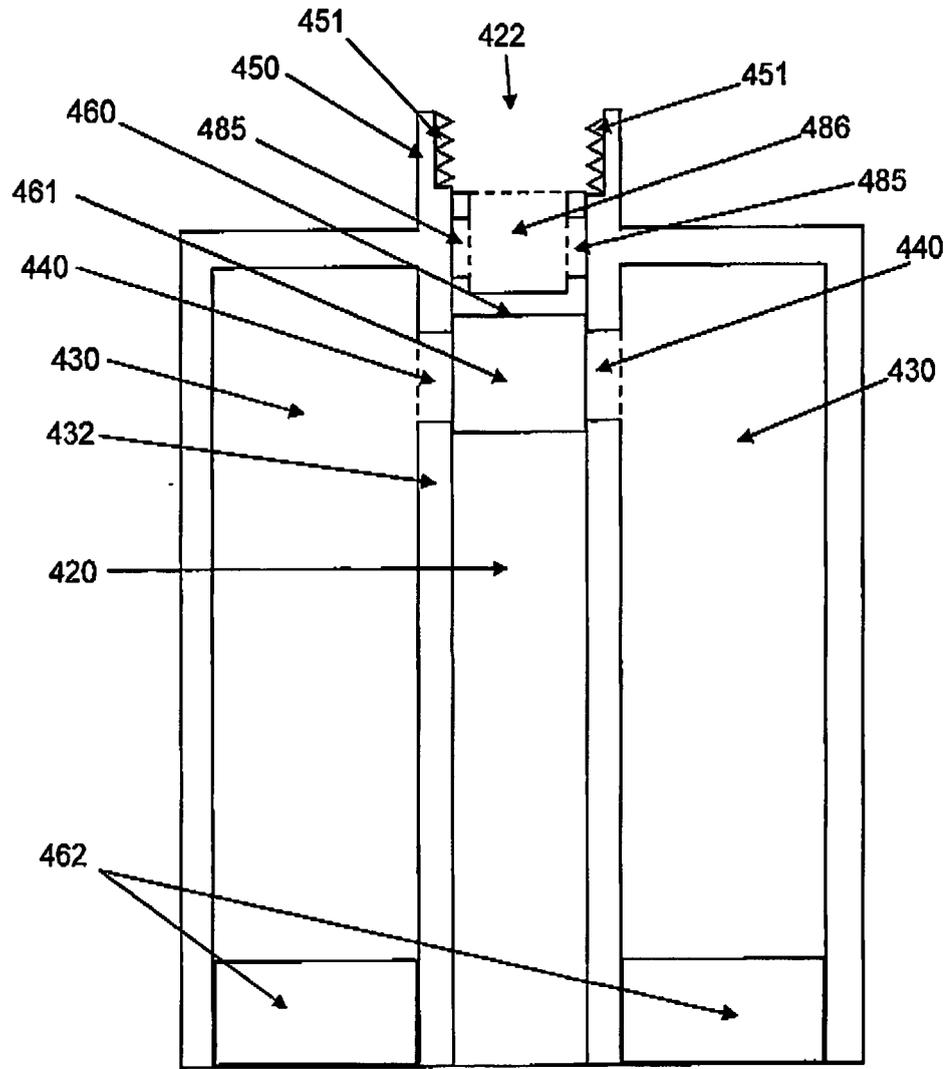
Figur 8



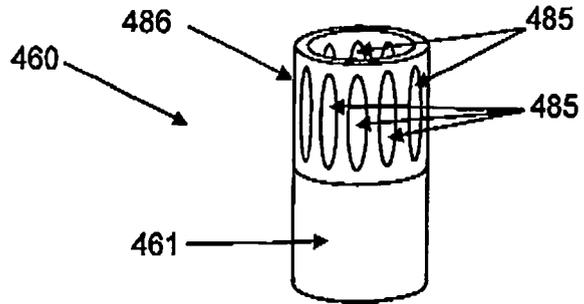
Figur 9



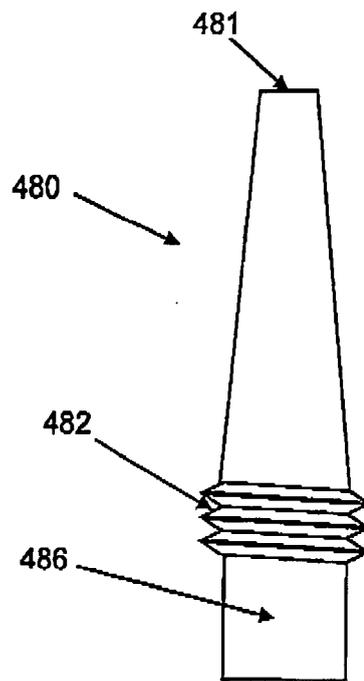
Figur 10



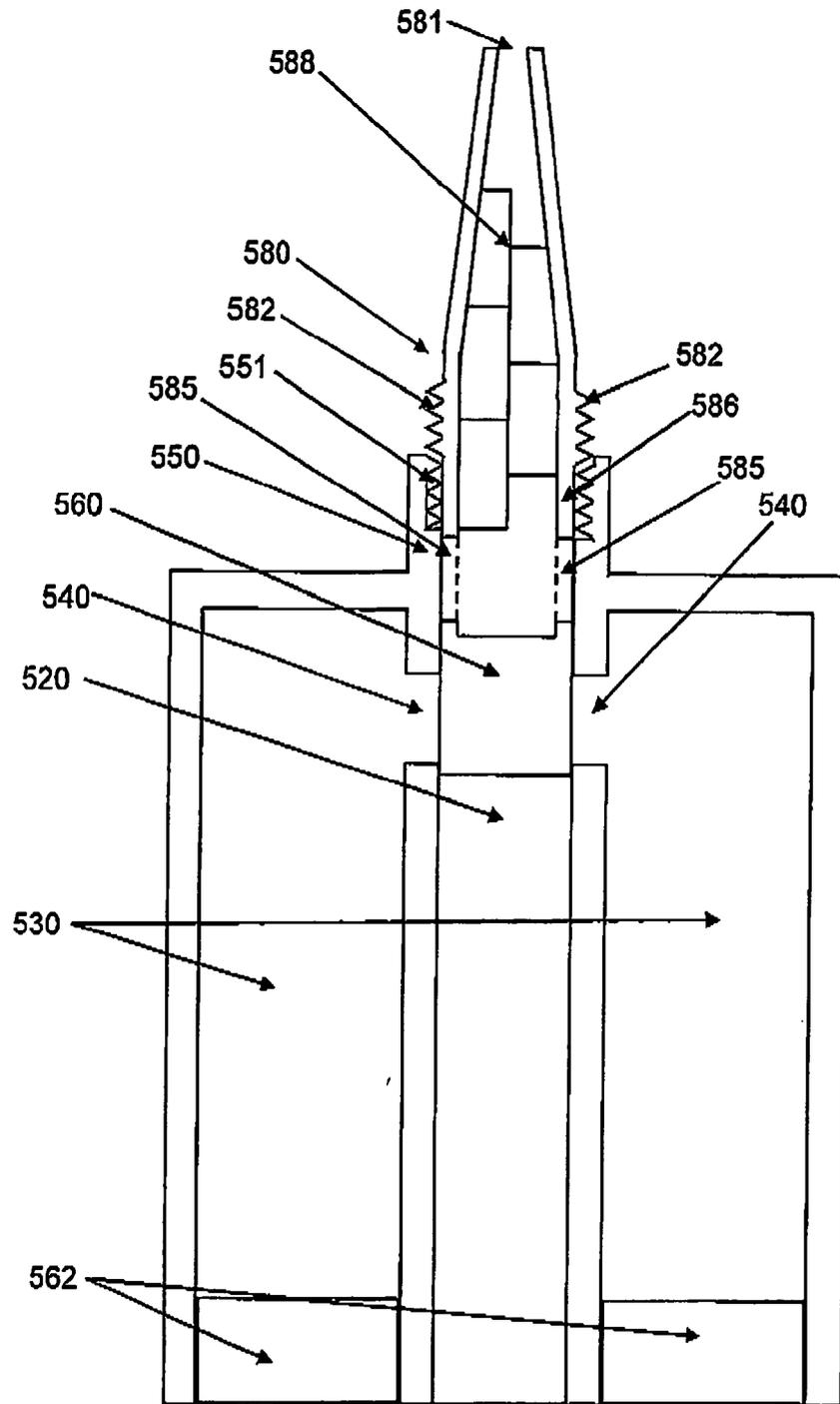
Figur 11



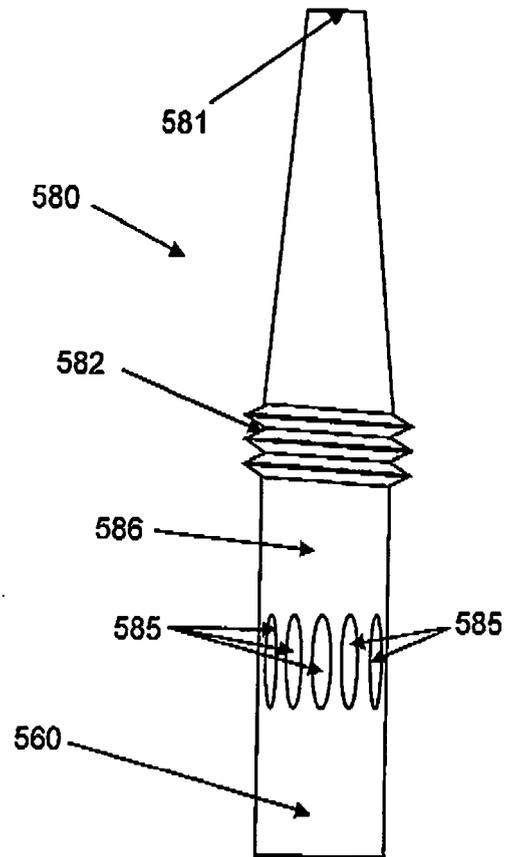
Figur 12



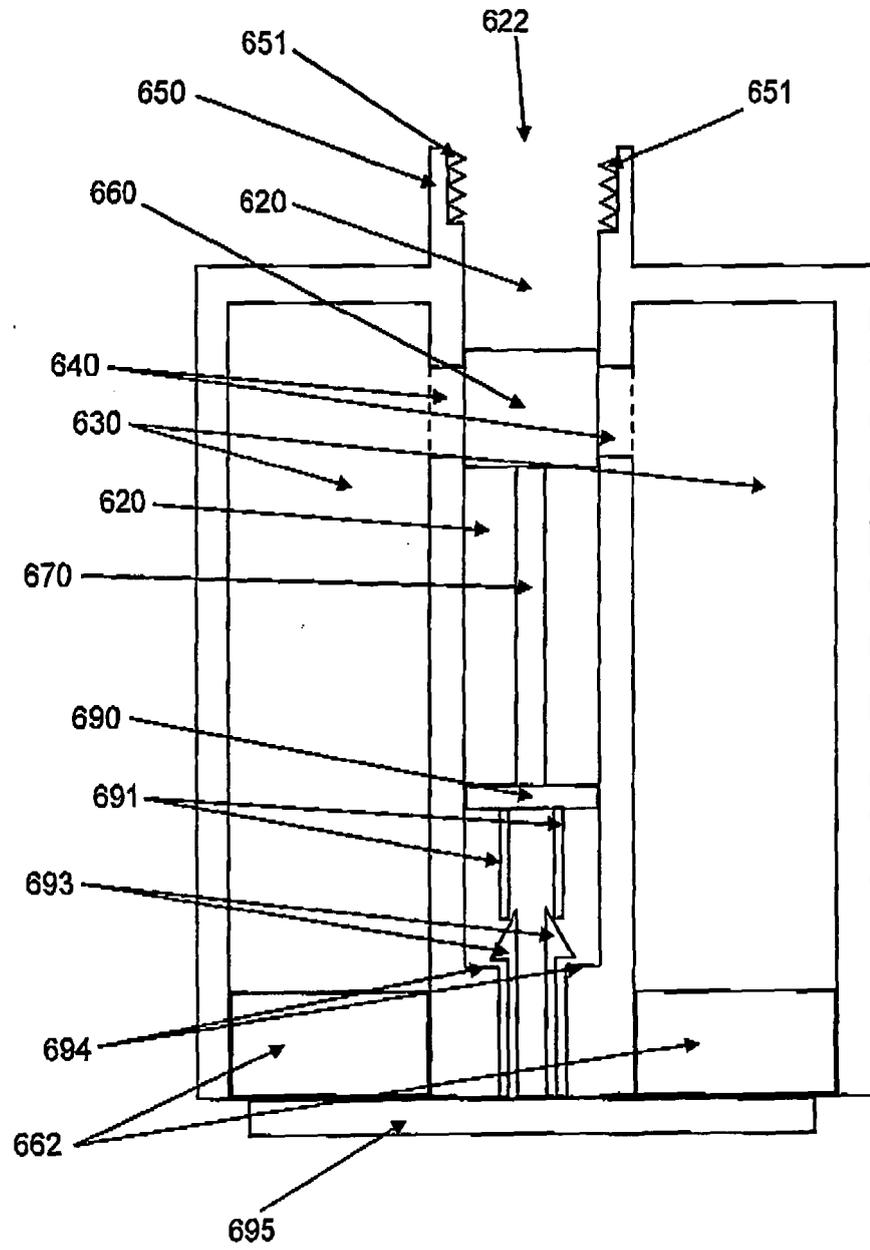
Figur 13



Figur 14



Figur 15



Figur 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 11 00 3052

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 044983 A1 (KETTENBACH GMBH & CO KG [DE]) 9. April 2009 (2009-04-09) * Absatz [0067] - Absatz [0068]; Abbildungen 4,5 *	1,2,7,8, 10	INV. B05C17/005 B65D81/32
X	DE 201 07 507 U1 (DENTACO GMBH [DE]) 7. März 2002 (2002-03-07) * Seite 8, Absatz 2 - Seite 11, Absatz 1 *	1,2,8	
X	DE 10 2005 041961 A1 (KETTENBACH GMBH & CO KG [DE]) 15. März 2007 (2007-03-15) * Absatz [0050] *	1,2	
X	DE 20 2006 015457 U1 (SULZER CHEMTECH AG [CH]) 14. Februar 2008 (2008-02-14) * Absatz [0027] *	1,9	
X	EP 0 213 073 A1 (CIBA GEIGY AG [CH]) 4. März 1987 (1987-03-04) * Seite 11, Absatz 1 *	1,7,10, 14	
X	US 2004/104249 A1 (HORTH HANS [DE] ET AL HOERTH HANS [DE] ET AL) 3. Juni 2004 (2004-06-03) * Absatz [0023] - Absatz [0027]; Abbildungen 2-4 *	1,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05C B65D
X	US 5 441 175 A (JACOBSEN KENNETH H [US] ET AL) 15. August 1995 (1995-08-15) * Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 40; Abbildung 7 *	3,4,7	
X	DE 10 2006 001056 A1 (TREMCO ILLBRUCK PRODUCTIE B V [NL]) 12. Juli 2007 (2007-07-12) * Absatz [0037] - Absatz [0040]; Abbildungen 2-3 *	16-20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 7. September 2011	Prüfer Eberwein, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 3052

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007044983 A1	09-04-2009	KEINE	
DE 20107507 U1	07-03-2002	DE 60113035 D1 DE 60113035 T2 EP 1203593 A1 US 2002052579 A1	06-10-2005 14-06-2006 08-05-2002 02-05-2002
DE 102005041961 A1	15-03-2007	US 2007051750 A1	08-03-2007
DE 202006015457 U1	14-02-2008	KEINE	
EP 0213073 A1	04-03-1987	DE 3665999 D1 US 4690306 A	09-11-1989 01-09-1987
US 2004104249 A1	03-06-2004	AT 394173 T AU 2003262309 A1 CA 2450279 A1 CN 1509693 A DE 10254409 A1 EP 1430959 A2 US 2007023450 A1	15-05-2008 10-06-2004 21-05-2004 07-07-2004 03-06-2004 23-06-2004 01-02-2007
US 5441175 A	15-08-1995	KEINE	
DE 102006001056 A1	12-07-2007	EP 1806184 A2	11-07-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 0807102 A1 [0003]
- EP 0236129 A2 [0003]
- DE 3440893 A1 [0003]
- US 4890308 A [0003]
- US 2009062808 A1 [0003]
- EP 0787535 A1 [0003]
- WO 20061005206 A1 [0003]
- EP 0693437 A1 [0003]
- EP 0294672 A [0003]
- EP 0261466 A1 [0003]
- EP 2008707 A1 [0003]
- GB 1188516 A [0003]
- US 2125245 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 [0004]
- DE 2017292 A1 [0004]
- US 3215298 A [0004]
- DE 102007050782 A1 [0008]
- DE 102008030312 A1 [0008]
- DE 102007052116 A1 [0008]
- WO 2010006455 A1 [0011]