



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

701 225 A1

(51) Int. Cl.: **B01F** 5/06 (2006.01)
B05C 17/005 (2006.01)
B65D 83/76 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00867/09

(71) Anmelder:
Medmix Systems AG, Grundstrasse 12
6343 Rotkreuz (CH)

(22) Anmeldedatum: 05.06.2009

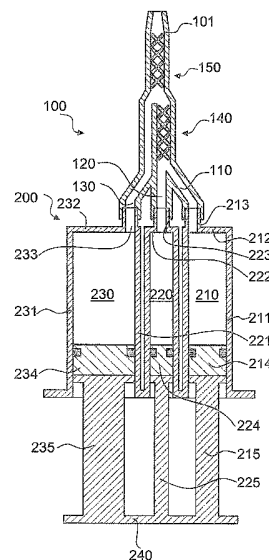
(72) Erfinder:
Andy Greter, 6312 Steinhausen (CH)
Mathey Vukic, 6340 Baar (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.12.2010

(74) Vertreter:
Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(54) **Mischvorrichtung zur Herstellung einer Mischung aus mindestens drei Komponenten.**

(57) Es wird eine Mischvorrichtung (100) zum Herstellen einer Mischung fließfähiger Komponenten angegeben. Zwei Einlasskanäle (110, 120) für die zu mischenden Komponenten münden in einen ersten Mischkanal mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement. Dem ersten Mischkanal ist ein zweiter Mischkanal mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement nachgeschaltet. Ein dritter Einlasskanal (130) mündet direkt oder indirekt in den zweiten Mischkanal, um eine dritte Komponente zuzumischen. In weiteren Ausgestaltungen sind drei oder mehr Mischkanäle vorhanden. Ausserdem werden eine Austragsvorrichtung mit einer solchen Mischvorrichtung und entsprechenden Behältern (210, 220, 230) sowie ein Verfahren zum Mischen mindestens dreier Komponenten angegeben.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung, eine mit einer solchen Mischvorrichtung ausgestattete Austragsvorrichtung, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Mischung fließfähiger Komponenten.

STAND DER TECHNIK

[0002] In einer Vielzahl von Anwendungen stellt sich die Aufgabe, eine Mischung aus mehreren fließfähigen Komponenten in einem vorgegebenen Mischverhältnis herzustellen und auszutragen. Ein Beispiel ist die Herstellung eines Klebmittels für technische oder medizinische Anwendungen, z.B. eines Epoxidharzklebers oder eines medizinischen Klebers auf Fibrinbasis, aus zwei oder mehr Komponenten. Ein anderes Beispiel ist die Herstellung eines Knochenzements aus mehreren Komponenten. Bei derartigen Systemen kann die Aushärtzeit sehr kurz sein, und das Produkt muss daher unmittelbar nach dem Mischen ausgetragen werden.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind hierzu Austragsvorrichtungen bekannt, bei denen zwei zu mischende Komponenten in einer Doppelspritze mit zwei Spritzenbehältern, zwei Auslässen und zwei miteinander verbundenen Spritzenkolben gelagert sind oder kurz vor der Applikation in eine solche Doppelspritze eingesaugt werden. Auf die Doppelspritze wird dann eine Mischvorrichtung mit zwei Einlasskanälen aufgesetzt, die an die Auslässe der Doppelspritze anschliessen. Die Einlasskanäle münden in einen Mischkanal, in dem sich ein statisches Mischelement, meist in Form einer Mischwendel mit helikal angeordneten Mischblättern, befindet. Wenn nun die miteinander verbundenen Spritzenkolben in die Doppelspritze eingeschoben werden, werden die beiden Komponenten aus den Spritzenbehältern in die Mischvorrichtung geleitet, wo sie miteinander vermischt und unmittelbar anschliessend ausgetragen werden. Eine derartige Austragsvorrichtung ist z.B. aus der WO 2006/005 205 bekannt.

[0004] Die GB 1 423 933 offenbart eine Mischvorrichtung für industrielle Anwendungen, bei der die Mischwirkung für zwei zu mischende Komponenten verbessert wird, indem jeweils zwei Mischkanäle mit darin angeordneten Mischelementen paarweise parallel geführt sind. Die Auslässe der beiden Mischkanäle werden in einer Kammer zusammengeführt. Diese Kammer mündet in wiederum zwei parallel geführten Mischkanäle, die bezüglich der Strömungsrichtung um 90° versetzt zu den vorherigen beiden Mischkanälen angeordnet sind. Diese Anordnung wird mehrmals wiederholt.

[0005] In gewissen Anwendungen kann es jedoch nötig sein, nicht nur zwei, sondern drei oder mehr Komponenten zu mischen und unmittelbar anschliessend auszutragen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mischvorrichtung anzugeben, die das Herstellen und anschliessende Austragen einer Mischung aus mindestens drei Komponenten ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Mischvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Es wird also vorgeschlagen, den Mischvorgang sequentiell oder seriell durchzuführen, indem zunächst die ersten zwei Komponenten gemischt werden und anschliessend weitere Komponenten (die gegebenenfalls selbst wieder eine Mischung sein können) zugemischt werden. Dazu wird eine durchströmbare Mischvorrichtung zur Herstellung einer Mischung fließfähiger Komponenten angegeben, welche aufweist:

- mindestens einen ersten und einen zweiten Einlasskanal für die zu mischenden Komponenten;
- einen Auslasskanal für die daraus herzustellende Mischung; sowie
- einen in Strömungsrichtung zwischen den Einlasskanälen und dem Auslasskanal angeordneten ersten Mischkanal mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement, wobei der erste und der zweite Einlasskanal direkt oder indirekt in den ersten Mischkanal münden;
- einen in Strömungsrichtung zwischen dem ersten Mischkanal und dem Auslasskanal angeordneten zweiten Mischkanal mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement, wobei der erste Mischkanal direkt oder indirekt in den zweiten Mischkanal mündet, und
- mindestens einen dritten Einlasskanal, der direkt oder indirekt in den zweiten Mischkanal mündet.

[0009] Der zweite Mischkanal mündet dann direkt oder indirekt in den Auslasskanal der Mischvorrichtung.

[0010] In anderen Worten wird also eine durchströmbare Mischvorrichtung angegeben, die in Strömungsrichtung gesehen mindestens zwei einander nachgeschaltete Durchlaufmischer aufweist. Dem ersten Durchlaufmischer werden mindestens zwei Komponenten zugeführt, die in diesem Durchlaufmischer vermischt werden. Danach wird dem entstandenen Zwischenprodukt im zweiten Durchlaufmischer mindestens eine weitere Komponente (die selbst auch ein Zwischenprodukt sein kann) zugemischt. Die Begriffe «direkt» und «indirekt» sollen wie folgt verstanden werden. Ein Kanal mündet «direkt» in einen anderen Kanal, wenn sich zwischen diesen Kanälen kein weiterer Mischer befindet. Ein Kanal mündet «indirekt» in einen anderen Kanal, wenn sich zwischen den Kanälen ein weiterer Mischer befindet, und insbesondere, falls in dem weiteren Mischer noch weitere Komponenten zugemischt werden.

[0011] Die Komponenten sollen allgemein fließfähig sein. Das schliesst flüssige, viskose und pulverförmige, gegebenenfalls auch gasförmige Komponenten ein. Die Komponenten können alle unterschiedlich sein, es können aber auch zwei oder mehr Komponenten identisch sein. Insbesondere ist es denkbar, dass die durch den zweiten und dritten Einlasskanal zugeführten Komponenten identisch sind, so dass zwischen dem ersten und dem zweiten Mischer lediglich das Mischungsverhältnis verändert wird. In diesem Fall kann der dritte Einlasskanal vom zweiten Einlasskanal abzweigen.

[0012] Mindestens der erste und der zweite Einlasskanal, bevorzugt auch der dritte Einlasskanal, weisen vorzugsweise jeweils ein Anschlusselement für einen Behälter auf. Dieses kann auf eine beliebige bekannte Weise, z.B. als männlicher oder weiblicher Luer-Anschluss, ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, ein gemeinsames Anschlusselement für alle drei oder mehr Kanäle auszubilden. In diesem Fall weist jeder Einlasskanal einen Anschlussbereich auf, der für den Anschluss an einen Behälter ausgebildet ist. Um das Anschliessen zu erleichtern, können mindestens der erste und der zweite Einlasskanal, bevorzugt auch der dritte Einlasskanal, im Bereich der Anschlusselemente parallel zueinander verlaufen. Der erste, zweite und dritte Einlasskanal können dabei im Bereich der Anschlusselemente im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sein, können aber auch z.B. ein Dreieck bilden. Die Anschlüsse können kodiert sein, d.h. unterschiedlich ausgestaltet sein, so dass mit jedem Anschluss nur ein entsprechender komplementärer Anschluss eines passenden Behälters verbunden werden kann, oder so ausgebildet und angeordnet sein, dass die Mischvorrichtung nur in einer ganz bestimmten Position mit einer passenden Behälteranordnung verbindbar ist.

[0013] Die Mischelemente in den Mischkanälen können beliebige statische oder dynamische Mischelemente sein, wie sie an sich bekannt sind. In einer bevorzugten Ausgestaltung sind das erste und/oder zweite Mischelement statische Mischelemente. Derartige Mischelemente sind seit langem bekannt. Sie können z.B. eine Wendel mit mehreren daran angeordneten helikalen Blättern oder Klingen umfassen.

[0014] In einer besonderen Ausgestaltung umfasst die Mischvorrichtung ausserdem einen dritten Mischkanal mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement sowie einen vierten Einlasskanal. Der dritte Einlasskanal und der vierte Einlasskanal münden dann in den dritten Mischkanal, und der dritte Mischkanal mündet direkt oder indirekt in den zweiten Mischkanal.

[0015] Die Erfindung bezieht sich ausserdem auf eine Austragsvorrichtung, die eine Mischvorrichtung der vorstehend beschriebenen Art umfasst. Die Austragsvorrichtung umfasst ausserdem wenigstens einen ersten und einen zweiten Behälter, wobei jeder Behälter einen Behälterauslass aufweist, und wobei der Behälterauslass des ersten Behälters mit dem ersten Einlasskanal und der Behälterauslass des zweiten Behälters mit dem zweiten Einlasskanal verbindbar ist. Vorzugsweise ist ausserdem ein dritter Behälter mit einem Behälterauslass vorhanden, wobei dieser Behälterauslass mit dem dritten Einlasskanal verbindbar ist. Dabei können beliebige Behälter zum Einsatz kommen, z.B. Spritzen, Karpulen (d.h. Behälter mit zylindrischen Wandbereich, die an einem Ende durch ein Septum und an dem anderen Ende durch einen verschiebbaren Kolben verschlossen sind), Beutel, Tuben usw. Die Behälter können in einer gemeinsamen Kartusche untergebracht oder anderweitig miteinander verbunden sein und eine einzige Behältereinheit bilden. Die Behältereinheit ist dann als Ganze mit der Mischvorrichtung verbindbar ausgestaltet.

[0016] Dazu weisen die Einlasskanäle der Mischvorrichtung und die Behälterauslässe der Behälter vorzugsweise zueinander korrespondierende Anschlusselemente oder Anschlussbereiche auf, die so ausgebildet und/oder so angeordnet sind, dass der Behälterauslass des ersten Behälters nur mit dem ersten Einlasskanal verbindbar ist und dass der Behälterauslass des zweiten Behälters nur mit dem zweiten Einlasskanal verbindbar ist.

[0017] Die Austragsvorrichtung weist ausserdem bevorzugt mindestens ein Austragelement auf, um die Komponenten aus den Behältern auszutragen und durch die Behälterauslässe abzugeben. Das Austragelement ist dann üblicherweise manuell betätigbar. Falls die Behälter z.B. spritzen- oder karpulenförmig ausgebildet sind, handelt es hierbei z.B. um jeweils eine Kolbenstange für jeden Behälter. Falls die Behälter dagegen z.B. beutel- oder tubenförmig sind, können die Austragelemente auch völlig andere Formen annehmen. Sofern mehrere Austragelemente vorhanden sind, sind diese vorzugsweise mit einem gemeinsamen Betätigungselement verbunden, um durch eine manuelle Betätigung des Betätigungselements eine simultane Abgabe der Komponenten aus den Behältern zu ermöglichen.

[0018] In einer einfachen Ausgestaltung ist jeder der Behälter spritzenförmig mit einem Spritzenkörper mit zylindrischem Wandbereich und einem im Spritzenkörper verschiebbarem Kolben ausgebildet. Die Spritzenkörper können dann starr miteinander verbunden sein, um eine Mehrfachspritze zu bilden, und die Kolben können starr miteinander verbindbar sein, um einen gemeinsamen Austrag aus den Spritzen zu gewährleisten.

[0019] Die Mengen, die mit einer solchen Misch- und Austragsvorrichtung verarbeitet werden, sind normalerweise klein und bewegen sich im Bereich von ca. einem bis wenige hundert Milliliter. In anderen Worten haben die Behälter normalerweise ein Volumen von jeweils weniger als ca. 300 ml. Die Abmessungen der Mischvorrichtung erreichen in jeder Dimension üblicherweise höchstens ca. 30 cm, typischerweise sogar weniger als 15 cm. Der Querschnitt der Mischkanäle beträgt typischerweise weniger als ca. 5 cm².

[0020] Gemäss einem weiteren Aspekt bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Verfahren zum Herstellen einer Mischung fließfähiger Komponenten, aufweisend:

- Durchleiten einer ersten und einer zweiten Komponente durch einen ersten Mischkanal mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement, um die erste und die zweite Komponente miteinander zu einem ersten Zwischenprodukt zu vermischen;
- Durchleiten des ersten Zwischenprodukts zusammen mit einer weiteren Komponente durch einen zweiten Mischkanal mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement, um das erste Zwischenprodukt mit der weiteren Komponente zu vermischen.

[0021] Dieses Verfahren kann als Betriebsverfahren für eine Vorrichtung der vorstehend beschriebenen Art ausgestaltet sein, kann aber auch mit andersartigen Vorrichtungen ausgeführt werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0022] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1a eine stark schematische Darstellung einer Austragsvorrichtung mit Mischvorrichtung gemäss einer ersten Ausführungsform im Längsschnitt;
- Fig. 1b eine vergrösserte Darstellung der Mischvorrichtung der Fig. 1a; sowie
- Fig. 2 eine stark schematische Darstellung einer Mischvorrichtung gemäss einer zweiten Ausführungsform.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0023] In den Fig. 1a und 1b ist stark schematisch eine Austragsvorrichtung im Längsschnitt dargestellt. Die Austragsvorrichtung umfasst eine Behältereinheit in Form einer Mehrfachspritze 200 (hier eine Dreifachspritze) mit drei miteinander starr verbundenen Behältern 210, 220 und 230 in Form von Spritzenkörpern, die durch Kolben 214, 224, 234 verschlossen sind. Die Behälter sind im vorliegenden Beispiel nebeneinander in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, können aber auch eine andere Anordnung haben. Die Behälter können gleiche oder, wie im vorliegenden Beispiel, unterschiedliche Querschnitte und damit auch unterschiedliche Volumina aufweisen. Jeder Spritzenkörper weist eine zylindrische Mantelwand 211, 221, 231 und eine den Spritzenkörper in distaler Richtung begrenzende Deckwand 212, 222, 232 auf, in der jeweils ein Behälterauslass 213, 223, 233 ausgebildet ist. Von der proximalen Seite her ist in jeden Spritzenkörper ein Kolben 214, 224, 234 eingesetzt, der zur Mantelwand hin dichtend ausgebildet ist. Mit jedem Kolben ist eine Kolbenstange 215, 225, 235 verbunden. Die Kolbenstangen sind an ihrem proximalen Ende über ein gemeinsames Betätigungselement 240, hier in Form eines Betätigungsflansches, starr miteinander verbunden.

[0024] An den Behälterauslässen 213, 223, 233 ist eine Mischvorrichtung 100 angebracht. Die Misch Vorrichtung weist drei Einlasskanäle 110, 120, 130 auf, deren proximale Endbereiche parallel zueinander verlaufen und im vorliegenden Beispiel als Anschlüsse 111, 121, 131 (Fig. 1b) zum Aufstecken auf die Mehrfachspritze 200 ausgebildet sind. Dabei sind die Anschlüsse nur sehr schematisch dargestellt. Hier sind verschiedenste Arten von Anschlüssen denkbar, z.B. standardisierte Luer-Anschlüsse mit den üblichen kegelförmigen Kontaktflächen und mit oder ohne Sicherungsmutter (Luer-Lock). Vorzugsweise sind die Anschlüsse dabei kodiert, d.h. so ausgebildet, dass die Mischvorrichtung nur in einer ganz bestimmten Position auf die Mehrfachspritze aufsetzbar ist, z.B. durch die Wahl unterschiedlicher Durchmesser der Anschlüsse oder bestimmter Kombinationen von männlichen und weiblichen Anschlüssen. Selbstverständlich sind auch völlig andere Arten von Anschlüssen und Kodierungen möglich, die eine definierte Verbindung zwischen dem Auslass jedes Behälters und dem zugeordneten Einlasskanal ermöglichen.

[0025] Der erste Einlasskanal 110 und der zweite Einlasskanal 120 münden in einen ersten Mischkanal 141. Vor dem Einlassbereich 143 des Mischkanals 141 laufen die beiden Einlasskanäle 110, 120 in spitzem Winkel aufeinander zu; es ist aber auch möglich, dass die beiden Einlasskanäle auf andere Weise zusammengeführt werden, z.B. parallel zueinander oder sich ringförmig umgebend usw.; die genaue Art und Weise, wie die Einlasskanäle zusammengeführt werden, ist für die grundsätzliche Funktionsweise der Mischvorrichtung nicht wesentlich.

[0026] Im Mischkanal 141 befindet sich ein statisches Mischelement 142, das zusammen mit dem Mischkanal 141 einen ersten Durchlaufmischer 140 bildet. Das Mischelement ist in der üblichen Weise als Mischwendel ausgebildet, wobei die Wendel mehrere hintereinander angeordnete helikale Mischblätter aufweist, die den durch den Mischkanal hindurch tretenden Volumenstrom mehrfach aufteilen, umlenken und wiedervereinen, um eine gute und möglichst homogene Durchmischung des Mischguts zu erreichen. Derartige Mischwendeln sind an sich seit langem bekannt, und die genaue Art des Mischelements ist für die grundsätzliche Funktionsweise der Mischvorrichtung nicht wesentlich. Statt eines statischen Mixers kann grundsätzlich auch ein bewegliches, extern angetriebenes Mischelement, z.B. ein drehbares Mischelement in Betracht kommen.

[0027] An seinem Auslassbereich 144 mündet der erste Mischkanal 141 in den Einlassbereich 153 eines zweiten Mischkanals 151 mit einem statischen Mischelement 152. Der zweite Mischkanal 151 und das zweite Mischelement 152 bilden gemeinsam einen zweiten Durchlaufmischer 150. Dieser kann gleich oder unterschiedlich zum ersten Mischer 140 auf-

gebaut sein und gleiche oder unterschiedliche Abmessungen, insbesondere Länge, aufweisen; der genaue Aufbau ist wiederum für die grundsätzliche Funktionsweise der Mischvorrichtung nicht wesentlich.

[0028] Der dritte Einlasskanal 130 verläuft in einem Zufuhrabschnitt 132 parallel zum ersten Mischkanal 141 und mündet mit einem distalen Mündungsbereich 133 ebenfalls in den Einlassbereich 153 des zweiten Mischkanals 151. Wiederum kann die Zusammenführung des Auslassbereichs 144 des ersten Mischkanals 140 und des Mündungsbereichs 133 des dritten Einlasskanals 130 auf beliebige, an sich bekannte Weise erfolgen.

[0029] An den Auslassbereich 154 des zweiten Mischkanals 151 schliesst sich im vorliegenden Beispiel unmittelbar der Auslasskanal 101 der Mischvorrichtung 100 an bzw. wird durch diesen Auslassbereich 154 gebildet. Der Auslasskanal 101 kann mit Befestigungsmitteln zur Anbringung eines Zubehörs versehen sein, z.B. mit einem Luerkonus zur Anbringung einer Sprühhvorrichtung oder eines anderen Zubehörs, oder kann selbst in beliebiger Form ausgebildet sein, z.B. fächerförmig zum flächigen Ausbringen des Mischprodukts. Auch die genaue Gestaltung des Auslassbereichs ist für die grundsätzliche Funktionsweise der Mischvorrichtung nicht wesentlich.

[0030] Im Betrieb werden zunächst die Behälter 210, 220, 230 mit den zu mischenden Komponenten befüllt und entlüftet, sofern dies noch nicht geschehen ist. Anschliessend wird die Mischvorrichtung 100 an der Mehrfachspritze angebracht. Durch manuellen Druck auf das Betätigungselement werden die drei Kolben 214, 224 und 234 in gleichem Mass vorgeschoben, so dass die in den Behältern befindlichen Komponenten durch die Auslässe 213, 223, 233 der Behälter in die Einlasskanäle 110, 120, 130 der Mischvorrichtung gelangen. Hier werden zunächst die Komponenten aus den ersten beiden Behältern 210, 220 zusammengeführt und im ersten Mischer 140 gemischt. Das resultierende Zwischenprodukt tritt aus dem ersten Mischer 140 aus und wird mit der dritten Komponente aus dem Behälter 230 zusammengeführt und im zweiten Mischer 150 gemischt. Das resultierende Produkt wird dann durch den Auslasskanal 101 ausgetragen. Es erfolgt also eine sequentielle oder serielle Mischung der Komponenten.

[0031] Eine derartige Mischvorrichtung kann überall dort vorteilhaft eingesetzt werden, wo mehrere Komponenten gezielt nacheinander miteinander vermischt werden sollen. Ein Beispiel ist die Herstellung eines Knochenzements aus zwei an sich bekannten Komponenten, dem ein Wirkstoff, z.B. ein Wachstumsfaktor oder ein Antibiotikum beigemischt werden soll. Die beiden Zementkomponenten werden in diesem Fall durch den ersten und zweiten Einlasskanal zugeführt und im ersten Mischer gemischt, während der Wirkstoff durch den zweiten Einlasskanal zugeführt wird und im zweiten Mischer zugemischt wird. Ein weiteres Beispiel sind z.B. zwei Komponenten eines Klebersystems (z.B. zwei Monomere), die zunächst im ersten Mischer vermischt werden und dann im zweiten Mischer mit einem Katalysator und/oder Promotor vermischt werden. Eine weitere Anwendung kann darin bestehen, durch die Zumischung einer Komponente durch den dritten Einlasskanal hindurch gezielt die Viskosität einer Mischung zu beeinflussen. Viele weitere Anwendungen sind denkbar, bei denen aus chemischen oder physikalischen Gründen eine bestimmte Reihenfolge bei der Mischung nötig oder wünschenswert ist.

[0032] Die drei zu mischenden Komponenten werden zwar in vielen Anwendungen unterschiedlich sein, es ist aber ebenso denkbar, dass die Komponenten im zweiten und im dritten Behälter identisch sind, so dass zunächst die Komponente aus dem ersten Behälter im ersten Mischer mit einer kleineren Menge der anderen Komponente vermischt wird, bevor im zweiten Mischer das endgültige Mischungsverhältnis eingestellt wird. In diesem Fall sind auch Ausführungsformen denkbar, in denen der dritte Einlasskanal nicht mit einem separaten Behälter verbunden ist, sondern in denen der zweite Behälter mit seinem Auslass sowohl in den zweiten Einlasskanal als auch in den dritten Einlasskanal mündet, diese Einlasskanäle im Bereich ihrer proximalen Enden also verbunden sind bzw. von einem gemeinsamen Einlass abzweigen. Dadurch erfolgt ein «Bypass» eines Teils der Komponente aus dem zweiten Behälter am ersten Mischer vorbei.

[0033] Es ist auch nicht zwingend nötig, dass die Zuführung der Komponenten aus den drei Behältern in einem fest vorgegebenen Verhältnis erfolgt, sondern die drei Kolben können auch unabhängig voneinander oder in einem einstellbaren Vorschubverhältnis vorschubbbar sein.

[0034] Die Mischvorrichtung kann selbstverständlich auch mit anders aufgebauten Behältern eingesetzt werden. Solche Behälter können z.B. sein: eine Kartusche, die mehrere Behälter enthält und aus der über ein integriertes oder selbstständiges Betätigungselement ein Austrag erfolgt; eine Tubenanordnung; ein Beutelsystem mit flexiblen Beuteln als Behälter, usw. Wesentlich ist lediglich, dass jeder Behälter einen Auslass aufweist und dass mindestens ein Austragelement vorhanden ist, das so betätigbar ist, dass bei einer Betätigung ein Austrag des Inhalts aus dem Behälter durch den Auslass hindurch erfolgt. Vorteilhaft bilden dabei alle Behälter eine gemeinsame Einheit.

[0035] Eine weitere Ausführungsform einer Mischvorrichtung ist in der Fig. 2 dargestellt. Gleiche oder entsprechende Teile sind mit denselben Bezugsziffern wie in den Fig. 1a und 1b bezeichnet. Diese Mischvorrichtung 100' weist vier Einlasskanäle 110, 120, 130 und 170 auf. Die ersten zwei Kanäle 110, 120 münden in einen ersten Mischer 140. Wie im vorigen Ausführungsbeispiel ist diesem Mischer ein zweiter Mischer stromabwärts nachgeschaltet. Die anderen zwei Kanäle 130, 170 münden in einen dritten Mischer 160 mit Mischkanal 161 und Mischelement 162. Die Auslassbereiche des ersten und des dritten Mischers münden gemeinsam in den zweiten Mischer.

[0036] Im Betrieb werden die Komponenten aus den ersten beiden Einlasskanälen durch den ersten Mischer 140 durchgeleitet, um diese Komponenten zu einem ersten Zwischenprodukt zu vermischen, während die Komponenten aus den anderen beiden Einlasskanälen durch den dritten Mischer durchgeleitet werden, um diese Komponenten zu einem zweiten

Zwischenprodukt zu vermischen. Das erste und das zweite Zwischenprodukt werden dann durch den zweiten Mischer 150 durchgeleitet und miteinander vermischt. Wie schon im ersten Ausführungsbeispiel umfasst dabei jeder Mischer einen Mischkanal und ein darin angeordnetes Mischelement.

[0037] Auch beim zweiten Ausführungsbeispiel sind wiederum eine grosse Zahl von Variationen und Änderungen möglich. So können auch hier wiederum zwei Komponenten identisch sein, z.B. die Komponenten, die durch die Einlasskanäle 121 und 131 eintreten. Diese Kanäle können dementsprechend auch von einem gemeinsamen Einlass abzweigen. Während hier eine lineare Anordnung der Anschlüsse der Mischvorrichtung dargestellt ist, ist auch eine beliebige andere Anordnung möglich. Auch hier können die Anschlüsse so ausgebildet sein, dass sie nur in einer ganz bestimmten Weise mit einem entsprechenden Mehrfachbehälter verbindbar sind.

[0038] Aus den vorgenannten Beispielen wird deutlich, dass auch hinsichtlich der Anordnung der einzelnen Mischer in der Mischvorrichtung viele Variationsmöglichkeiten bestehen. So kann statt eines zweistufigen sequentiellen Mischvorgangs auch ein dreistufiger sequentieller Mischvorgang vorgesehen sein, bei dem mindestens drei in Durchflussrichtung hintereinandergeschaltete Mischer vorhanden sind und nach jedem Mischer eine weitere Komponente (die selbst wiederum das Zwischenprodukt aus einem vorhergehenden Mischvorgang sein kann) zugemischt wird. Es können also einzelne Mischer in weitgehend beliebigen Topologien miteinander kombiniert werden. Jeder einzelne Mischer kann auch dazu ausgebildet sein, nicht nur zwei Komponenten, sondern auch drei oder mehr Komponenten miteinander in einem einzigen Schritt zu vermischen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0039]

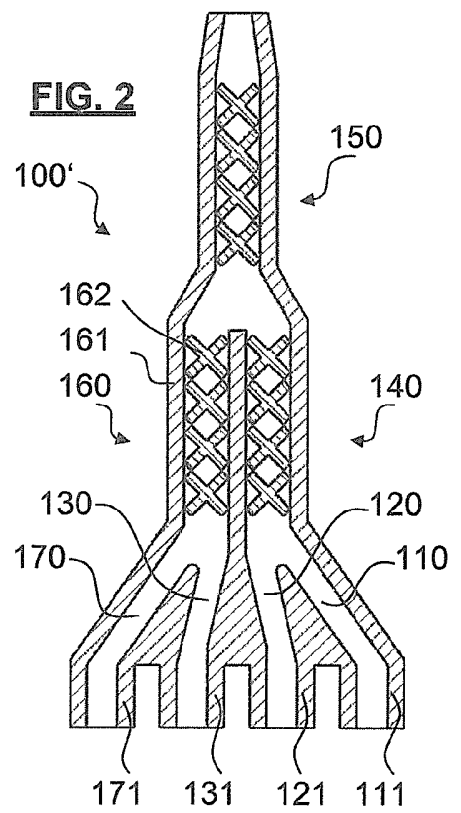
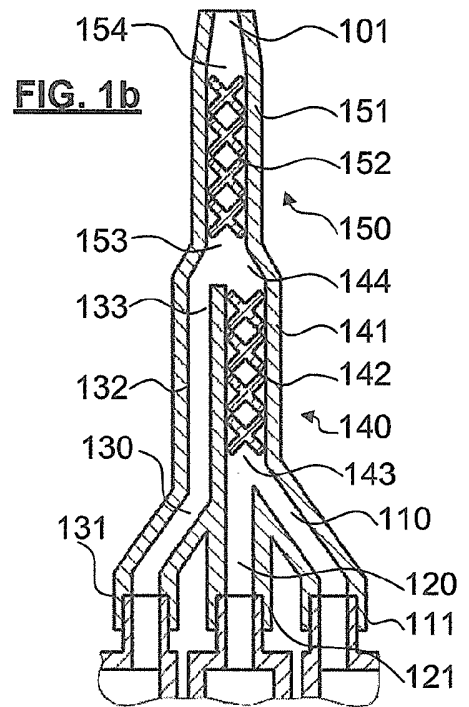
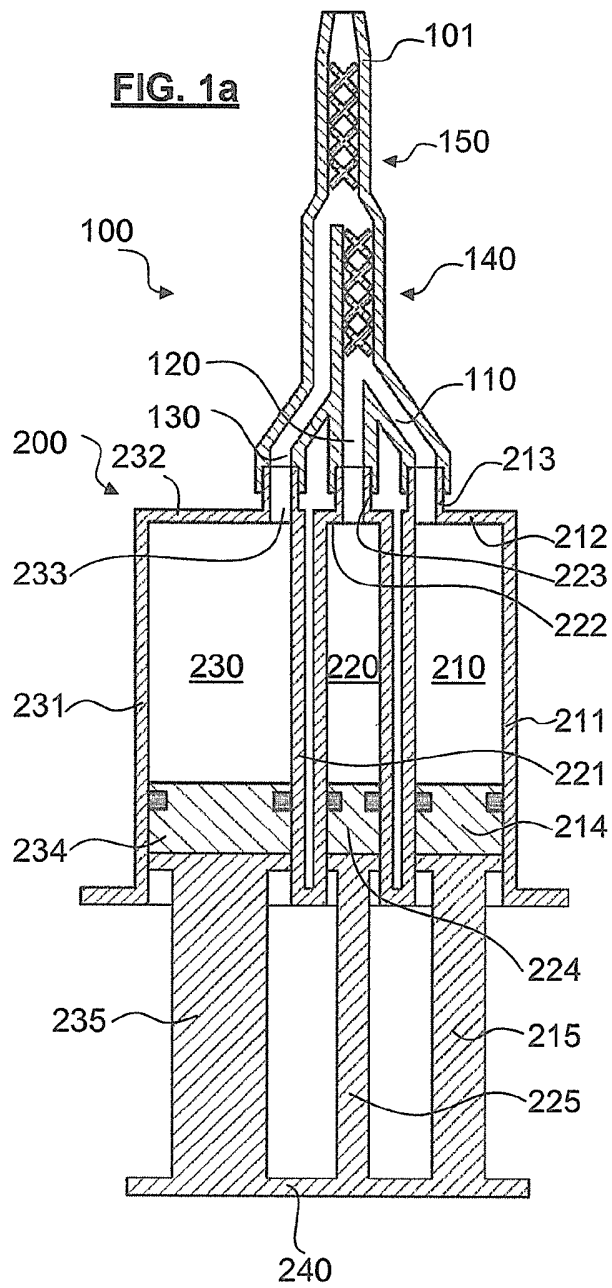
100, 100'	Mischvorrichtung
101	Auslasskanal
110	erster Einlasskanal
111	erster Anschluss
120	zweiter Einlasskanal
121	zweiter Anschluss
130	dritter Einlasskanal
131	dritter Anschluss
132	Zuführabschnitt
133	Mündungsbereich
140	erster Mischer
141	erster Mischkanal
142	erstes Mischelement
143	Einlassbereich
144	Auslassbereich
150	zweiter Mischer
151	zweiter Mischkanal
152	zweiter Mischelement
153	Einlassbereich
154	Auslassbereich
160	dritter Mischer
161	dritter Mischkanal
162	drittes Mischelement

170	vierter Einlasskanal
171	vierter Anschluss
200	Mehrfachspritze
210	erster Behälter
211	Mantelwand
212	Deckwand
213	Auslass
214	Kolben
215	Kolbenstange
220	zweiter Behälter
221	Mantelwand
222	Deckwand
223	Auslass
224	Kolben
225	Kolbenstange
230	dritter Behälter
231	Mantelwand
232	Deckwand
233	Auslass
234	Kolben
235	Kolbenstange
240	Betätigungselement

Patentansprüche

1. Mischvorrichtung (100; 100') zum Herstellen einer Mischung fließfähiger Komponenten, aufweisend:
 - mindestens einen ersten und einen zweiten Einlasskanal (110, 120) für die zu mischenden Komponenten;
 - einen Auslasskanal (101) für die daraus herzustellende Mischung; sowie
 - einen zwischen den Einlasskanälen (110, 120) und dem Auslasskanal (101) angeordneten ersten Mischkanal (141) mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement (142), wobei der erste und der zweite Einlasskanal (110, 120) in den ersten Mischkanal (141) münden, dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Mischvorrichtung einen zwischen dem ersten Mischkanal (141) und dem Auslasskanal (101) angeordneten zweiten Mischkanal (151) mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement (152) aufweist, wobei der erste Mischkanal (141) direkt oder indirekt in den zweiten Mischkanal (151) mündet, und
 - dass die Mischvorrichtung mindestens einen dritten Einlasskanal (130) aufweist, der direkt oder indirekt in den zweiten Mischkanal (151) mündet,
2. Mischvorrichtung Anspruch 1, wobei mindestens der erste und der zweite Einlasskanal (110, 120) jeweils einen Anschlussbereich für einen Behälter aufweisen.
3. Mischvorrichtung nach Anspruch 2, wobei mindestens der erste und der zweite Einlasskanal (110, 120) im Bereich der Anschlussbereiche parallel zueinander verlaufen.
4. Mischvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei der erste, zweite und dritte Einlasskanal (110, 120, 130) im Bereich der Anschlussbereiche im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind.
5. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der dritte Einlasskanal vom ersten oder zweiten Einlasskanal abzweigt.

6. Mischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste und/oder zweite Mischelement (142; 152) ein statisches Mischelement ist.
7. Mischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - wobei die Mischvorrichtung einen dritten Mischkanal (161) mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement (162) aufweist;
 - wobei die Mischvorrichtung einen vierten Einlasskanal (170) aufweist;
 - wobei der dritte Einlasskanal (130) und der vierte Einlasskanal (170) in den dritten Mischkanal (161) münden; und
 - wobei der dritte Mischkanal (161) in den zweiten Mischkanal (151) mündet.
8. Austragsvorrichtung, aufweisend
 - eine Mischvorrichtung (100; 100') nach einem der vorhergehenden Ansprüche; sowie
 - wenigstens einen ersten und einen zweiten Behälter (210, 220), wobei jeder Behälter einen Behälterauslass (214, 224), wobei der Behälterauslass (214) des ersten Behälters (210) mit dem ersten Einlasskanal (110) und der Behälterauslass (224) des zweiten Behälters (220) mit dem zweiten Einlasskanal (120) verbindbar ist.
9. Austragsvorrichtung nach Anspruch 8, welche ausserdem einen dritten Behälter (230) mit einem Behälterauslass (234) aufweist, um eine Komponente durch den Behälterauslass (234) abzugeben, wobei der Behälterauslass (234) des dritten Behälters mit dem dritten Einlasskanal (130) verbindbar ist.
10. Austragsvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Behälter (210, 220, 230) eine einzige Behältereinheit bilden, die als Ganze mit der Mischvorrichtung (100; 100') verbindbar ist.
11. Austragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Einlasskanäle (110, 120, 130) der Mischvorrichtung und die Behälterauslässe (114, 124, 134) der Behälter (210, 220, 230) zueinander korrespondierende Anschlusselemente aufweisen, die so ausgebildet und/oder so angeordnet sind, dass der Behälterauslass (214) des ersten Behälters (210) nur mit dem ersten Einlasskanal (110) verbindbar ist und dass der Behälterauslass (224) des zweiten Behälters (220) nur mit dem zweiten Einlasskanal (120) verbindbar ist.
12. Austragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei jeder Behälter mit einem Austragselement (215, 225, 235) zusammenwirkt, um einen Behälterinhalt aus dem Behälter abzugeben, und wobei die Austragselemente (215, 225, 235) der Behälter mit einem gemeinsamen Betätigungselement verbunden sind, um durch eine Betätigung des Betätigungselements eine simultane Abgabe der Komponenten aus den Behältern zu ermöglichen.
13. Austragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei jeder der Behälter spritzenförmig mit einem Spritzenkörper mit zylindrischem Wandbereich und einem im Spritzenkörper verschiebbarem Kolben ausgebildet ist.
14. Verfahren zum Herstellen einer Mischung fließfähiger Komponenten, aufweisend:
 - Durchleiten einer ersten und einer zweiten Komponente durch einen ersten Mischkanal mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement, um die erste und die zweite Komponente miteinander zu einem ersten Zwischenprodukt zu vermischen;
 - Durchleiten des ersten Zwischenprodukts zusammen mit einer weiteren Komponente durch einen zweiten Mischkanal mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement, um das erste Zwischenprodukt mit der weiteren Komponente zu vermischen.



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
	P155101 ME/AD/CL
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
0867/2009	05-06-2009
Anmelde-land	Beanspruchtes Prioritätsdatum
CH	
Anmelder (Name)	
Medmix Systems AG	
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
24-06-2009	SN 52340
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC	
B01F5/06	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC. 8	B01F
Rechercherte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 8672009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. 801F5/06

Nach der Internationalen Patentsklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE BACHGEBIETE

Rechenstruktur Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
801F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
A	FR 2 416 718 A1 (VIELLARD PAUL HENRI [FR]) 7. September 1979 (1979-09-07) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1, 2 *	1-14
A	US 2008/089173 A1 (LU LI-CHUAN [TW]; HO PHILLIP PHUNG-I [US]) 17. April 2008 (2008-04-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 4 *	1-14
A	DE 92 07 048 U1 (CHENOFAST KORTE JUNGERMANN GMBH) 30. Juli 1992 (1992-07-30) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-14
A	DE 93 19 325 U1 (UPAT MAX LANGENSIEPEN KG [DE]) 24. Februar 1994 (1994-02-24) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-14

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Solches Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Prioritätsverhältnis gestellten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (was ausgefüllt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

I Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mängel derselben Patentfamilie ist

Datum (bei letztgültigen Abschluss der Recherche internationaler Art)

6. Oktober 2009

Abmeldedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

Name und Postanschrift der internationalen Recherchebehörde
Europäisches Patentamt, P.O. Box 5518 Patentstr. 1
NL - 2200 PH The Hague
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-2016

Bevollmächtigter Beauftragter

Muller, Gérard

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 8672009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2416718	A1	07-09-1979	KEINE
US 2008089173	A1	17-04-2008	KEINE
DE 9207048	U1	30-07-1992	KEINE
DE 9319325	U1	24-02-1994	KEINE

Formblatt PAT-MBA/201 (Antrag Patentfamilie) Januar 2004