



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.2014 Patentblatt 2014/33

(51) Int Cl.:
B01F 5/00 (2006.01) **B01F 5/06 (2006.01)**
B01F 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14154402.3**

(22) Anmeldetag: **08.02.2014**

(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: **Mößnang, Christian**
87757 Kirchheim (DE)

(74) Vertreter: **Bonsmann, Joachim Bernhard**
Bonsmann & Bonsmann
Patentanwälte
Kaldenkirchener Strasse 35 a
41063 Mönchengladbach (DE)

(30) Priorität: **08.02.2013 DE 102013002290**

(71) Anmelder: **CHEMOFAST Anchoring GmbH**
47877 Willich (DE)

(54) **Mischvorrichtung für Zweikomponentenkartuschen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung (1) für Zweikomponentenkartuschen oder ähnliche Behälter mit zwei unterschiedlichen Komponenten. Die Mischvorrichtung (1) besteht aus einem inneren Zuführkanal (3) für die erste Komponente, wobei der innere Zuführkanal eine Achse (4) definiert. Ferner hat die Mischvorrichtung einen äußeren Zuführkanal (5) für die zweite Komponente, wobei der äußere Zuführkanal den inneren Zuführkanal (3) koaxial umschließt. Die Mischvorrichtung verfügt über eine erste Mischzone (6), wobei der äußere Zuführkanal (5) in die erste Mischzone mündet, wobei ferner der innere Zuführkanal (3) über zumindest einen Auslass mit einer Auslassöffnung (7) ebenfalls in die erste Mischzone (6) mündet, und wobei der Auslass über eine Umlenkvorrichtung zur Umlenkung der ersten Komponente radial nach Außen verfügt. Außerdem verfügt die Mischvorrichtung über ein Mischrohr mit einer zweiten Mischzone (8), die stromab auf die erste Mischzone (6) folgt, wobei in dem Mischrohr im Bereich der zweiten Mischzone mehrere axial aufeinanderfolgende Mischelemente (9) angeordnet sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die erste Mischzone (6) als Ringkammer ausgebildet ist, wobei die Auslassöffnung (7) des Auslasses parallel zur Achse (4) der Zuführkanäle (3, 5) ausgerichtet und in einer inneren Wand der Ringkammer ausgebildet ist.

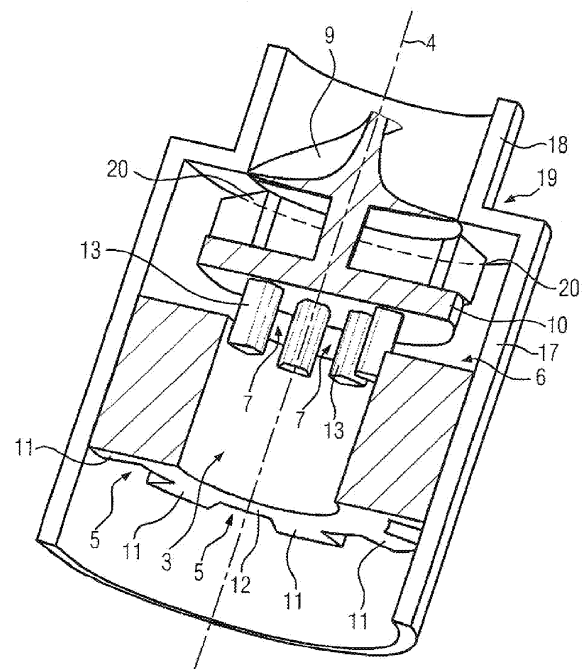


FIG. 8

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung für Zweikomponentenkartuschen oder ähnliche Behälter mit zwei unterschiedlichen Komponenten nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Mischvorrichtung umfasst einen inneren Zuführkanal für die erste Komponente und einen äußeren Zuführkanal für die zweite Komponente. Innerer und äußerer Zuführkanal sind coaxial zueinander angeordnet, wobei der äußere Zuführkanal den inneren Zuführkanal umschließt. Der äußere Zuführkanal mündet direkt in eine erste Mischzone. Auch der innere Zuführkanal mündet über zumindest einen Auslass mit einer Auslassöffnung ebenfalls in die erste Mischzone. Der Auslass verfügt über eine Umlenkvorrichtung zur Umlenkung der ersten Komponente radial nach außen. Die Mischvorrichtung umfasst ferner ein Mischrohr mit einer zweiten Mischzone, die stromab auf die erste Mischzone folgt. In dem Mischrohr sind im Bereich der zweiten Mischzone mehrere axial aufeinanderfolgende Mischelemente angeordnet.

[0003] Eine Mischvorrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus GB 2484694 B bekannt. Bei dieser Mischvorrichtung wird der innere Zuführkanal durch ein kurzes Rohrstück begrenzt, das in den Eintrittsbereich einer Düse eingesetzt ist, die an eine Zweikomponentenkartusche angesetzt werden kann. Der Durchmesser des kurzen Rohrstückes ist wesentlich kleiner als der Durchmesser der Düse, so dass zwischen Düsenwand und Rohrstück ein äußerer Kanal besteht, der den inneren Zuführkanal umschließt. Der innere Zuführkanal dient der Zuführung der ersten Komponente, der äußere den inneren Zuführkanal umschließende Zuführkanal dient der Zuführung der zweiten Komponente. Im Bereich einer ersten Mischzone wird die erste Komponente aus dem inneren Zuführkanal zunächst radial aus dem kurzen Rohrstück herausgeführt. Das kurze Rohrstück umfasst dazu vier radial nach außen abstehende halbrohrförmige Auslässe, die bis an die innere Wand der Düse heranreichen. Jeder der Auslässe durchkreuzt somit den äußeren Zuführkanal in radialer Richtung vollständig. Die halbrohrförmigen Auslässe sind entgegen der Strömungsrichtung der zweiten Komponente, die durch den äußeren Zuführkanal geführt wird, geöffnet. Die erste Komponente, die durch den inneren Zuführkanal strömt, wird durch die vier Auslässe zunächst radial nach außen und anschließend in Umfangsrichtung umgelenkt und schließlich von der Strömung der zweiten Komponente erfasst.

[0004] Die vorvermischten Komponenten treten anschließend zusammen in die zweite Mischzone ein.

[0005] Eine Mischvorrichtung der eingangs genannten Art ist zudem aus EP 2258466 A1 bekannt. Auch diese Mischvorrichtung umfasst einen inneren Zuführkanal, der coaxial von einem äußeren Zuführkanal umgeben ist. Der innere Zuführkanal wird gegenüber dem äußeren Zuführkanal durch ein kurzes Rohrstück begrenzt. Der

innere Zuführkanal verfügt über vier Auslässe, die am strömungsausgangsseitigen Ende des kurzen Rohrstücks als radial abstehende Erweiterungen ausgebildet sind. Alle vier Auslässe sind in Strömungsrichtung der zweiten Komponente geöffnet. Die Auslassöffnungen der Auslässe sind senkrecht zur Achse der beiden Zuführkanäle ausgerichtet.

[0006] Sowohl bei der Mischvorrichtung aus GB 2484694 B als auch bei der Mischvorrichtung aus EP 2258466 A1 treten die beiden vorvermischten Komponenten in der zweiten Mischzone in einen sogenannten Wendelmischer ein. Hierbei handelt es sich um eine Aneinanderreihung mehrerer Wendelmischelemente, die axial aufeinanderfolgen und abwechselnd entgegengesetzt zueinander orientiert sind. Bei den beiden aus dem Stand der Technik bekannten Mischvorrichtungen sind relativ viele Mischelemente erforderlich, um ein homogenes Zweikomponentengemisch zu erzielen. Die Verwendung vieler Wendelmischelemente führt zu einem hohen Strömungswiderstand. Das Zweikomponentengemisch kann daher nur unter großem Kraftaufwand ausgepresst werden. Dadurch ist die Bedienung der bekannten Mischvorrichtungen für den Benutzer relativ mühsam. Die Verwendung vieler Wendelmischelemente verteuert auch die Mischvorrichtung und führt dazu, dass die Mischvorrichtung relativ lang und dadurch unhandlich wird.

[0007] Eine weitere Mischvorrichtung für Zweikomponentenkartuschen ist aus EP 2527029 A2 bekannt. Die zu mischenden Komponenten treffen bei dieser Mischvorrichtung auf eine Prallplatte, die einen stromaufwärts vorspringenden Dorn aufweist. Die Prallplatte weist mehrere radial abstehende Sternarme auf, durch die die Mischzone in Umfangsrichtung segmentiert wird. Auch diese Mischvorrichtung erfordert relativ viele Wendelmischelemente, teilweise mit weiteren zwischen den Wendelmischelementen angeordneten Prallplatten. Dadurch ergibt sich auch hier ein relativ großer Strömungswiderstand. Auch bei der aus EP 2527029 A2 bekannten Mischvorrichtung ist die Bedienung daher relativ mühsam.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Mischvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die eine mühelose Bedienung gewährleistet, sich günstig produzieren lässt, handlich im Umgang ist, und eine optimale Durchmischung der beiden Komponenten bietet.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1. Demnach liegt bei einer Mischvorrichtung der eingangs genannten Art dann eine erfindungsgemäße Lösung vor, wenn die erste Mischzone als Ringkammer ausgebildet ist, wobei die Auslassöffnung des Auslasses parallel zur Achse der Zuführkanäle ausgerichtet und in einer inneren Wand der Ringkammer ausgebildet ist.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung wird die erste Komponente vor der ersten Mischzone radial nach außen umgelenkt und trifft auf die zweite Kom-

ponente in der ersten Mischzone im Wesentlichen senkrecht zur Strömungsrichtung der zweiten Komponente. Im Vergleich zu den bereits aus dem Stand der Technik bekannten Mischvorrichtungen wird die Vorvermischung der beiden Komponenten dadurch erheblich verbessert. Aufgrund der verbesserten Vorvermischung der beiden Komponenten kann die Anzahl der Mischelemente in der zweiten Mischzone deutlich reduziert werden. Die erfindungsgemäße Mischvorrichtung baut daher insgesamt kürzer, kann günstiger hergestellt werden, und bietet trotzdem eine optimale Durchmischung der beiden Komponenten. Im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Mischvorrichtungen wird die erste Mischzone in Umfangsrichtung nicht durch den Auslass oder die Auslässe des inneren Zuführkanals segmentiert. Die Auslässe stehen in radialer Richtung nicht über den inneren Zuführkanal vor. Es findet eine gleichmäßige Durchmischung statt. Der größte Vorteil der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung ist, dass die Anzahl der Mischelemente in der zweiten Mischzone deutlich reduziert werden kann, wodurch sich auch der Strömungswiderstand verringert. Die Erfindung stellt dadurch eine Mischvorrichtung bereit, die sich mühelos und ohne besonders großen Kraftaufwand bedienen lässt.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Sofern nicht anderes angegeben, beziehen sich sämtliche Richtungsangaben im Rahmen der vorliegenden Erfindung auf die gemeinsame Achse der beiden Zuführkanäle.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der innere Zuführkanal durch ein inneres Rohr begrenzt ist, welches den inneren Zuführkanal vom äußeren Zuführkanal trennt, wobei die Umlenkvorrichtung durch einen Deckel des inneren Rohrs gebildet ist, der senkrecht zur Achse der beiden Zuführkanäle ausgerichtet ist. Dadurch lässt sich der Massenstrom der ersten Komponente besonders effektiv radial nach außen umlenken. Bei dieser Ausführungsform ist die Geometrie der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung zudem besonders einfach gehalten, was eine einfache und kostengünstige Fertigung erlaubt. Der Deckel ist vorzugsweise beabstandet von dem strömungsausgangsseitigen Ende eines Rohrstücks, das den inneren Zuführkanal begrenzt, angeordnet. Ferner ist der Deckel vorzugsweise kreisrund ausgebildet und coaxial zum inneren Zuführkanal ausgerichtet.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verfügt die Mischvorrichtung stromab des Auslasses und vor der zweiten Mischzone über eine zweite Umlenkvorrichtung zur Umlenkung der vorvermischten Komponenten radial nach innen. Vorzugsweise ist die zweite Umlenkvorrichtung eine nach dem Auslass angeordnete stufenförmige Verengung des Strömungskanal.

[0014] Die Durchmischung der beiden Komponenten kann weiter verbessert werden, wenn der äußere Zuführkanal stromauf unmittelbar vor der ersten Mischzone

durch mehrere radial verlaufende Rippen unterbrochen ist, wobei die Rippen gleichmäßig über den Umfang verteilt sind. Der durch den äußeren Zuführkanal geleitete Massenstrom der zweiten Komponente wird durch die Rippen quasi in mehrere Stränge aufgeteilt, so dass die erste Komponente zwischen diese Stränge in die erste Mischzone eintreten kann.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mündet der innere Zuführkanal über mehrere Auslässe in die erste Mischzone, wobei die Auslässe gleichmäßig über den Umfang verteilt sind und jeweils über eine Auslassöffnung verfügen. Bei dieser Ausführungsform wird quasi der Massenstrom der ersten Komponente in mehrere Stränge aufgeteilt, die gleichmäßig über den Umfang verteilt auf die äußere Strömung der zweiten Komponente treffen. Für die Durchmischung ist es von Vorteil, wenn jede Auslassöffnung parallel zur Achse der Zuführkanäle ausgerichtet ist. Von ganz besonderem Vorteil ist es, wenn der äußere Zuführkanal vor der ersten Mischzone durch mehrere radial verlaufende Rippen unterbrochen ist, und der innere Zuführkanal über mehrere Auslässe in die erste Mischzone mündet, wobei dabei die Anzahl der Auslässe und die Rippen in Umfangsrichtung betrachtet jeweils auf gleicher Position angeordnet sind. Dadurch wird in der ersten Mischzone eine optimale Vorvermischung der beiden Komponenten erreicht. Vorzugsweise sind zumindest 6 Auslässe und 6 Rippen, besonders bevorzugt zumindest 8 Auslässe und zumindest 8 Rippen vorgesehen.

[0016] Ein besonders einfacher Aufbau der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung wird dabei dann erreicht, wenn der Deckel über Stege mit dem inneren Rohr verbunden ist, die zwischen sich die Auslassöffnungen der Auslässe definieren. Für die Durchmischung hat es sich weiter von Vorteil erwiesen, wenn der Deckel in radialer Richtung mit dem Außenumfang des Rohres abschließt. Weiter von Vorteil ist es für die Durchmischung der beiden Komponenten, wenn die Stege parallel zur Achse verlaufen und am Innenumfang des inneren Rohrs ansetzen, welches den inneren Zuführkanal begrenzt. Dadurch sind die Auslassöffnungen zwischen den Stegen etwas gegenüber dem Außenumfang des inneren Rohrs zurückversetzt, wodurch sich die Durchmischung der beiden Komponenten verbessert.

[0017] Der Aufbau der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung vereinfacht sich für den Fall, dass der äußere Zuführkanal unmittelbar vor der ersten Mischzone durch mehrere radial verlaufende Rippen unterbrochen ist, weiter, wenn die Rippen an dem Rohr angeformt sind.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Mischvorrichtung vollständig in eine Düse integriert, die an eine Zweikomponentenkartusche ansetzbar ist. In diesem Fall wird auch das Mischrohr mit der zweiten Mischzone durch die Düse gebildet. Diese Ausführungsform gewährleistet, dass Zweikomponentenkartuschen auf möglichst einfa-

che Weise mit der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung ausgerüstet werden können.

[0019] Der Aufbau der Mischvorrichtung vereinfacht sich dabei weiter, wenn ein Wandabschnitt der Düse die Begrenzung des äußeren Zuführkanals bildet. Eine besonders einfache Handhabung, insbesondere bei der Montage der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich, wenn die Mischelemente der zweiten Mischzone mit dem Rohr, welches die äußere Begrenzung des inneren Zuführkanals bildet, verbunden und vorzugsweise einstückig mit dem Rohr ausgeführt sind. Die erfindungsgemäße Mischvorrichtung besteht somit bestenfalls aus lediglich zwei Teilen, die zur Montage ineinander gesteckt werden.

[0020] Als Mischelemente der zweiten Mischzone kommen vorzugsweise mehrere axial aufeinanderfolgend angeordnete und abwechselnd gegenläufig orientierte Wendelmischelemente zum Einsatz.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Zweikomponentenkartusche mit angesetzter Düse mit einer integrierten Mischvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Düse der in Fig. 1 gezeigten Zweikomponentenkartusche ohne integrierte Mischvorrichtung,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Düse mit integrierter Mischvorrichtung,
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines für die erfindungsgemäße Mischvorrichtung erforderlichen Düsen-einsatzes,
- Fig. 5 einen Längsschnitt durch den Düsen-einsatz aus Fig. 4,
- Fig. 6 eine Schrägansicht des in den Fig. 4 und 5 gezeigten Düsen-einsatzes,
- Fig. 7 eine geschnittene Detailansicht des unteren Endes des in Fig. 6 gezeigten Düsen-einsatzes,
- Fig. 8 die Detailansicht aus Fig. 7 mit umhüllender Düsenwand.

[0022] Für die folgenden Ausführungen gilt, dass gleiche Teile durch gleiche Bezugszeichen bezeichnet sind. Sofern in einer Zeichnung Bezugszeichen enthalten sind, auf die in der zugehörigen Figurenbeschreibung nicht weiter eingegangen wird, so wird auf vorangehende oder nachfolgende Figurenbeschreibungen Bezug genommen.

[0023] Figur 1 zeigt eine Seitenansicht einer herkömm-

lichen Zweikomponentenkartusche 2 mit angesetzter Düse 14. Die Düse 14 ist in üblicher Weise als sich leicht verjüngendes Rohr ausgebildet und auf einen Stutzen der Zweikomponentenkartusche 2 aufgeschraubt. Am Außenumfang weist die Düse 14 vier gleichmäßig über den Umfang verteilte in Längsrichtung verlaufende Versteifungsrippen 16 auf. Wie aus den nachfolgenden Abbildungen ersichtlich wird, ist in die Düse 14 eine erfindungsgemäße Mischvorrichtung 1 integriert.

[0024] Figur 2 zeigt einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 gezeigte Düse 14 ohne den in den nachfolgenden Figuren gezeigten Düsen-einsatz 21, welcher für die erfindungsgemäße Mischvorrichtung erforderlich ist. Der Längsschnitt aus Fig. 2 zeigt deutlich, dass die Düse 14 als sich leicht verjüngendes Rohr ausgebildet ist. Am kartuschenseitigen Ende weist sie ein Innengewinde 15 auf, das zur Verschraubung mit der Zweikomponentenkartusche dient. An das Gewinde 15 schließt sich ein unterer topfförmig ausgebildeter breiterer Abschnitt 17 an, der über eine Stufe 19 in den oberen schmaleren Abschnitt 16 übergeht. An der Stufe 19 zwischen dem unteren breiten Abschnitt 17 und dem oberen schmalen Abschnitt 18 stehen mehrere Rippen 20 als Abstandshalter in Richtung des Gewindes ab. Die Funktion dieser Rippen wird weiter unten erläutert. Die Düse 14 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet und definiert daher eine Achse 4. Die beiden Komponenten strömen im Wesentlichen in Achsrichtung durch die Düse, wobei in der Mischvorrichtung diverse Umlenkungen stattfinden.

[0025] Figur 3 zeigt ebenfalls einen Längsschnitt durch die Düse 14 mit einem für die erfindungsgemäße Mischvorrichtung 1 erforderlichen Düsen-einsatz 21. Verschiedene Ansichten des Düsen-einsatzes 21 sind in den nachfolgenden Figuren gezeigt. Die genaue Funktion des Einsatzes 21 wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. In Figur 3 ist bereits zu erkennen, dass der Düsen-einsatz 21 im unteren Abschnitt 17 der Düse 14 einen inneren Zuführkanal 3 und einen äußeren Zuführkanal 5 definiert, durch welche die beiden Komponenten aus der Zweikomponentenkartusche in eine erste Mischzone 6 geleitet werden. Nach der in Fig. 2 gezeigten Stufe 19 der äußeren Düsenwand treten die vorvermischten Komponenten in eine zweite Mischzone 8 ein, die sich bei der gezeigten Düse etwa über die Hälfte des oberen schmalen Abschnitts 18 der Düse erstreckt.

[0026] Wie die Fig. 4 bis 6 zeigen, besteht der Düsen-einsatz 21 im Wesentlichen aus einem kurzen Rohrstück 12 sowie mehreren daran angesetzten axial aufeinanderfolgenden und abwechselnd orientierten Wendelmischelementen 9. Sämtliche Mischelemente 9 sind in der zweiten Mischzone 8 der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung 1 angeordnet. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind lediglich acht dieser Mischelemente vorgesehen. Trotzdem wird mit der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung eine sehr homogene Durchmischung der beiden Komponenten erzielt. Wenn der Düsen-einsatz 21 in die Düse 14 eingesetzt ist, befindet sich das zuvor angesprochene kurze Rohrstück 12 in dem unteren breiten

Abschnitt 17 der Düse 14. Es dient im Wesentlichen dazu, den inneren Zuführkanal 3 von dem äußeren Zuführkanal 5 abzugrenzen.

[0027] Figur 7 zeigt einen Längsschnitt durch das kurze Rohrstück 12. Am Außenumfang des Rohrstücks stehen acht gleichmäßig über den Umfang verteilte Rippen 11 ab, die, wie in Fig. 8 gezeigt ist, bis an die Innenwand des unteren Abschnitts 17 der Düse heranreichen. Die Rippen 11 teilen den äußeren Zuführkanal 5 in acht Stränge auf. In Fig. 8 ist ferner zu erkennen, dass der äußere Zuführkanal in eine Ringkammer 6 mündet. Diese bildet die erste Mischzone der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung. Das strömungsausgangsseitige Ende des kurzen Rohrabchnitts 12 ist durch einen kreisrund ausgebildeten Deckel 10 verschlossen. Der Deckel 10 ist vom strömungsausgangsseitigen Ende des kurzen Rohrstücks 12 allerdings etwas beabstandet und mit diesem über mehrere parallel zur Achse 4 verlaufende Stege 13 verbunden. Bei der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung sind ebenso viele Stege vorgesehen, wie Rippen 11. Die Stege 13 sind ebenfalls gleichmäßig über den Umfang verteilt und definieren zwischen sich jeweils eine Auslassöffnung 7 für diejenige Komponente, die durch den inneren Zuführkanal geleitet wird. Der durch den inneren Zuführkanal 3 geleitete Massenstrom wird aufgrund des Deckels 10 durch die Auslassöffnungen 7 hindurch radial nach außen umgelenkt und trifft in der ersten Mischzone 6 auf die zweite Komponente, welche durch den äußeren Zuführkanal 5 in die erste Mischzone geleitet wird. Für eine optimale Durchmischung der beiden Komponenten sind die Auslassöffnungen 7 und die Rippen 11 in Umfangsrichtung betrachtet jeweils auf gleicher Position angeordnet. Ein durch eine Auslassöffnung 7 radial nach außen geleiteter Strang der durch den inneren Zuführkanal 3 geleiteten Komponente wird dadurch in Umfangsrichtung betrachtet zwischen zwei Stränge der zweiten Komponente geleitet. Es wird darauf hingewiesen, dass bei der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung weder die Rippen 11 noch die Stege 13 zwingend vorhanden sein müssen. Beispielsweise können Deckel 10 und Rohrstück 12 als separate Bauteile ausgeführt sein. In diesem Fall wären die Verbindungsstege 13 nicht erforderlich. Die beiden Bauteile 10 und 12 müssten separat an der Düse 14 befestigt werden. Wären die Stege 13 nicht vorhanden, so bestünde zwischen dem Deckel 10 und dem strömungsausgangsseitigen Ende des kurzen Rohrstücks 12 lediglich eine einzige Auslassöffnung in Form einer Zylinderfläche. Ebenso wie die dargestellten Auslassöffnungen 7 wäre auch diese Auslassöffnung ausschließlich parallel zur Achse 4 ausgerichtet. Sofern die Stege 13 vorgesehen sind, könnte alternativ beispielsweise auf die Rippen 11 verzichtet werden.

[0028] In Fig. 8 ist auch zu erkennen, dass der Deckel 10 ein Stück weit von dem stufenförmigen Übergang 19 zwischen dem unteren Abschnitt 17 und dem oberen Abschnitt 18 der Düse beabstandet ist. Als Abstandhalter dienen die bereits zuvor angesprochenen Rippen 20. Es

wird darauf hingewiesen, dass die Ringkammer 6 in dem Bereich vor den Rippen 20 nicht durch radial verlaufende Elemente in Form von Rippen, Stegen oder dergleichen segmentiert ist. Dort wo die beiden Komponenten zum ersten Mal aufeinandertreffen besteht somit ein gleichförmiger Ringraum, der eine optimale Durchmischung der beiden Komponenten gewährleistet.

[0029] Abschließend wird die Funktion der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung zusammenfassend erläutert. Die erste Komponente strömt durch den inneren Zuführkanal 3 zunächst in Achsrichtung bis zu den Auslassöffnungen 7. Durch den Deckel 10 wird die erste Komponente dort radial nach außen umgelenkt und tritt in die als Ringkammer ausgebildete erste Mischzone 6 ein. Die zweite Komponente strömt durch den äußeren Zuführkanal 5 ebenfalls in axialer Richtung bis zur ersten Mischzone 6 und tritt auch in axialer Richtung in diese ein. Die beiden Komponenten werden in der ersten Mischzone 6 vorvermischt und strömen in axialer Richtung an dem Deckel 10 vorbei. Aufgrund des stufenförmigen Übergangs 19 findet danach wiederum eine radiale Umlenkung nach innen statt. Der radialen Umlenkung folgt wiederum eine axiale Umlenkung in die zweite Mischzone 8. Die doppelte Umlenkung führt bereits vor der zweiten Mischzone zu einer weiteren Durchmischung der beiden Komponenten. In der zweiten Mischzone wird daraufhin eine homogene Durchmischung der beiden Komponenten erzielt. Mit der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung wird jedoch bereits in der ersten Mischzone 6 eine gute Vorvermischung der beiden Komponenten erreicht, da die beiden Komponenten im Bereich der ersten Mischzone im Wesentlichen senkrecht aufeinandertreffen. In der ersten Mischzone werden daher auch Wirbel generiert, die die Vermischung begünstigen.

Patentansprüche

1. Mischvorrichtung (1) für Zweikomponentenkartuschen (2) oder ähnliche Behälter mit zwei unterschiedlichen Komponenten, mit

- einem inneren Zuführkanal (3) für die erste Komponente, wobei der innere Zuführkanal eine Achse (4) definiert,
- einem äußeren Zuführkanal (5) die zweite Komponente, wobei der äußere Zuführkanal den inneren Zuführkanal (3) coaxial umschließt,
- einer ersten Mischzone (6), wobei der äußere Zuführkanal (5) in die erste Mischzone (6) mündet, wobei ferner der innere Zuführkanal (3) über zumindest einen Auslass mit einer Auslassöffnung (7) ebenfalls in die erste Mischzone (6) mündet, und wobei der Auslass über eine Umlenkvorrichtung zur Umlenkung der ersten Komponente radial nach außen verfügt,
- und einem Mischrohr mit einer zweiten Mischzone (8), die stromab auf die erste Mischzone

(6) folgt, wobei in dem Mischrohr im Bereich der zweiten Mischzone (8) mehrere axial aufeinanderfolgende Mischelemente (9) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste Mischzone (6) als Ringkammer ausgebildet ist, wobei die Auslassöffnung (7) des Auslasses parallel zur Achse (4) der Zuführkanäle (3, 5) ausgerichtet und in einer inneren Wand der Ringkammer ausgebildet ist.

2. Mischvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Zuführkanal (3) durch ein inneres Rohr (12) begrenzt ist, welches den inneren Zuführkanal (3) vom äußeren Zuführkanal (5) trennt, wobei die Umlenkvorrichtung durch einen Deckel (10) des inneren Rohrs (12) gebildet ist, der senkrecht zur Achse (4) der beiden Zuführkanäle (3, 5) ausgerichtet ist. 10
3. Mischvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischvorrichtung stromab des Auslasses und vor der zweiten Mischzone über eine zweite Umlenkvorrichtung zur Umlenkung der vorvermischten Komponenten radial nach Innen verfügt. 25
4. Mischvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Zuführkanal (5) stromauf unmittelbar vor der ersten Mischzone (6) durch mehrere radial verlaufende Rippen (11) unterbrochen ist, wobei die Rippen (11) gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet sind. 30 35
5. Mischvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Zuführkanal (3) über mehrere Auslässe in die erste Mischzone (6) mündet, wobei die Auslässe gleichmäßig über den Umfang verteilt sind und jeweils über eine Auslassöffnung (7) verfügen. 40 45
6. Mischvorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Auslässe der Anzahl der Rippen (11) entspricht, wobei die Auslässe und die Rippen (11) in Umfangsrichtung betrachtet jeweils auf gleicher Position angeordnet sind. 50
7. Mischvorrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (10) über Stege (13) mit dem inneren Rohr (12) verbunden ist, wobei die Stege (13) zwischen sich die Auslassöffnungen (7) der Auslässe definieren. 55

8. Mischvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (10) in radialer Richtung mit dem Außenumfang des Rohrs (12) abschließt.
9. Mischvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischvorrichtung (1) vollständig in eine Düse (14) integriert ist, die an eine Zweikomponentenkartusche (2) ansetzbar ist.
10. Mischvorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wandabschnitt der Düse (14) die Begrenzung des äußeren Zuführkanals (5) bildet.
11. Mischvorrichtung (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischelemente (9) der zweiten Mischzone (8) mit dem Rohr (12), welches die äußere Begrenzung des inneren Zuführkanals (3) bildet, verbunden und vorzugsweise einstückig mit dem Rohr (12) ausgeführt sind.

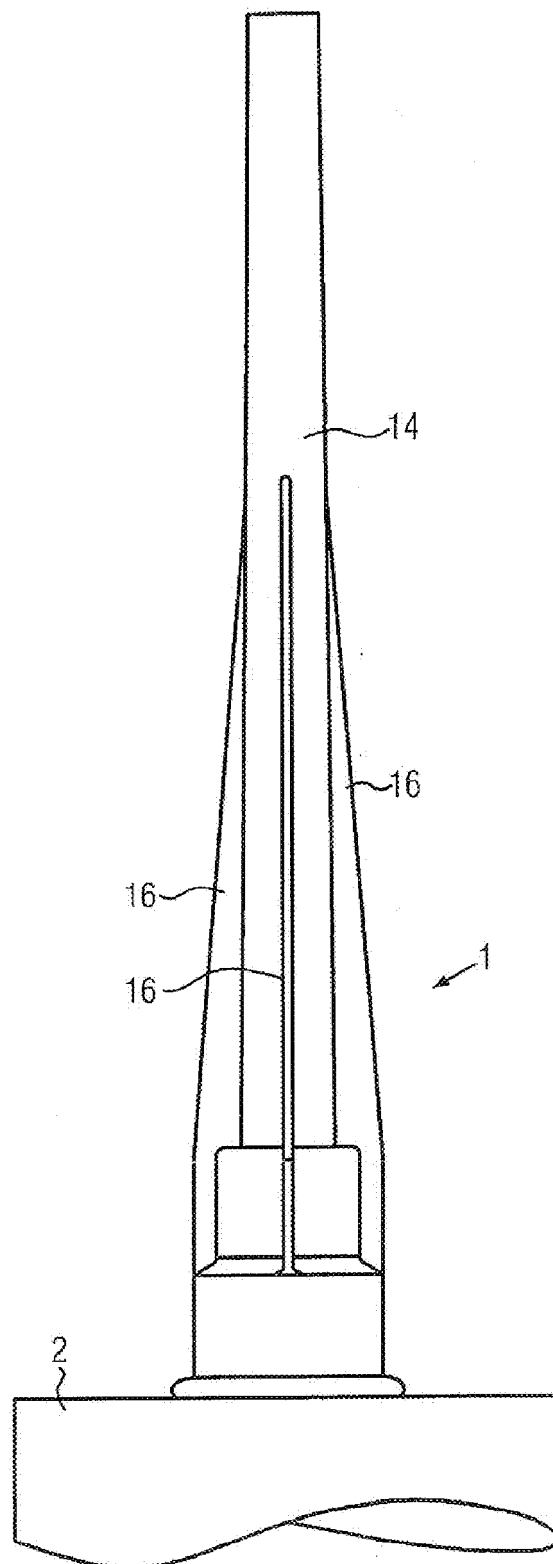


FIG. 1

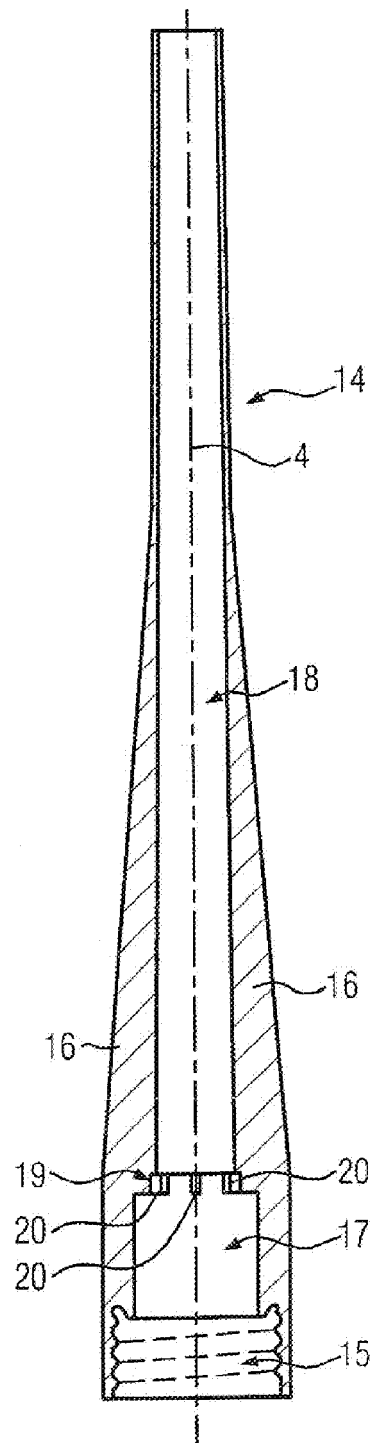


FIG. 2

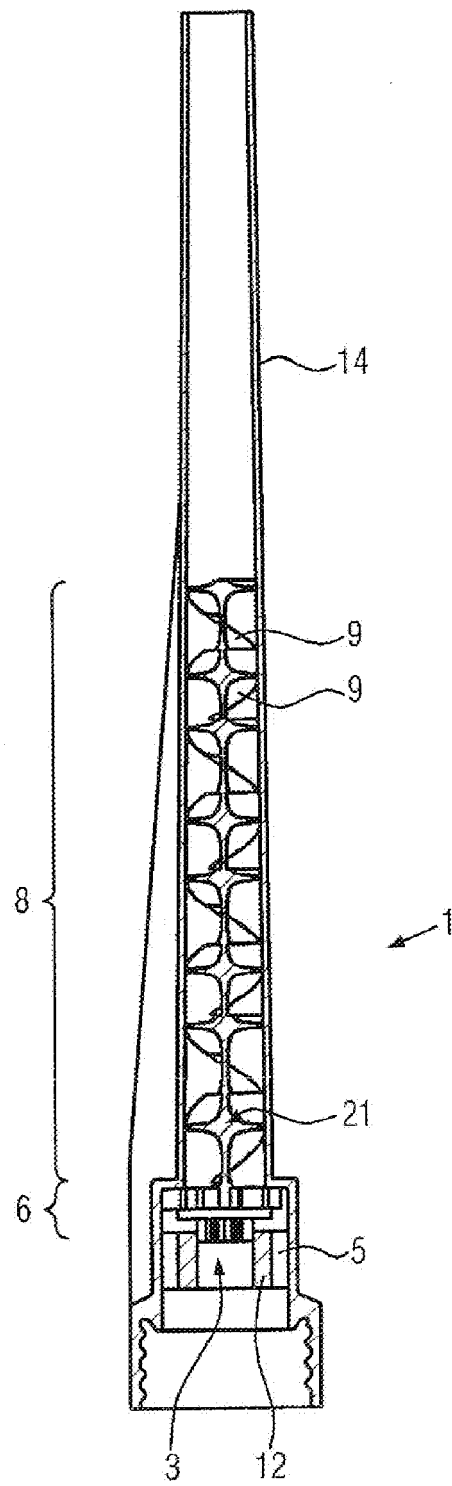


FIG. 3

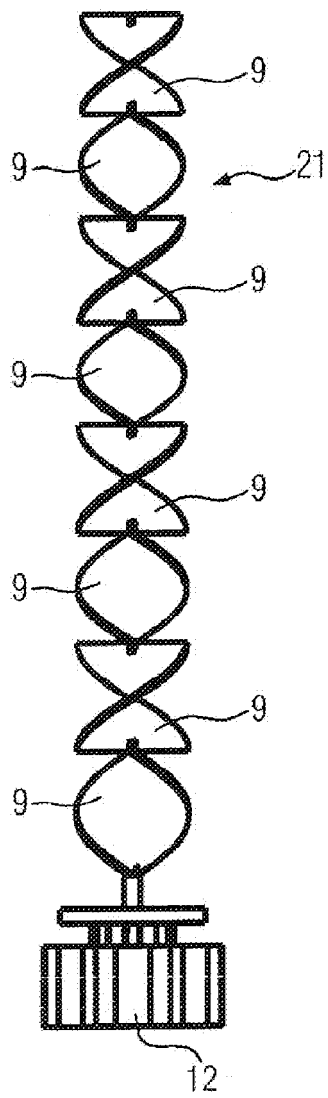


FIG. 4

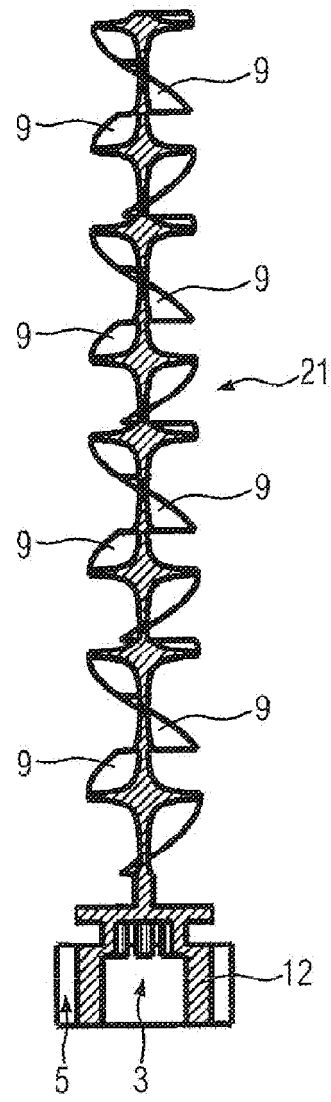


FIG. 5

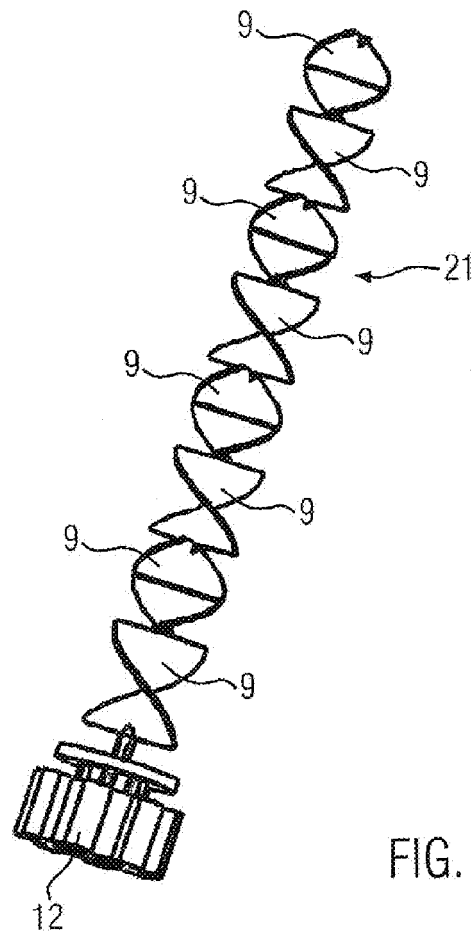


FIG. 6

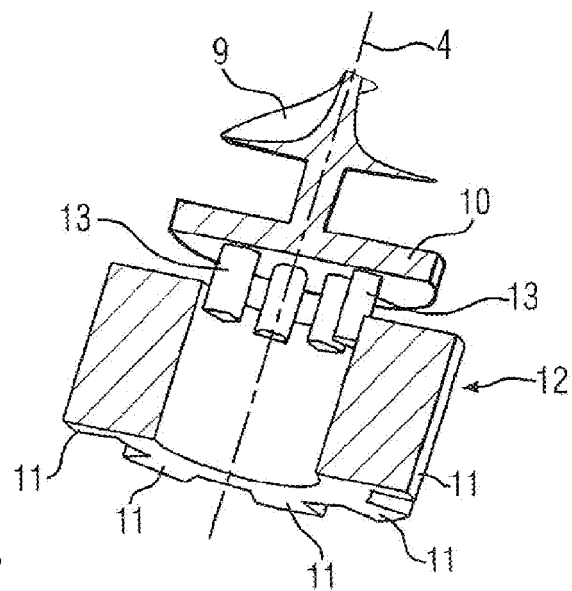


FIG. 7

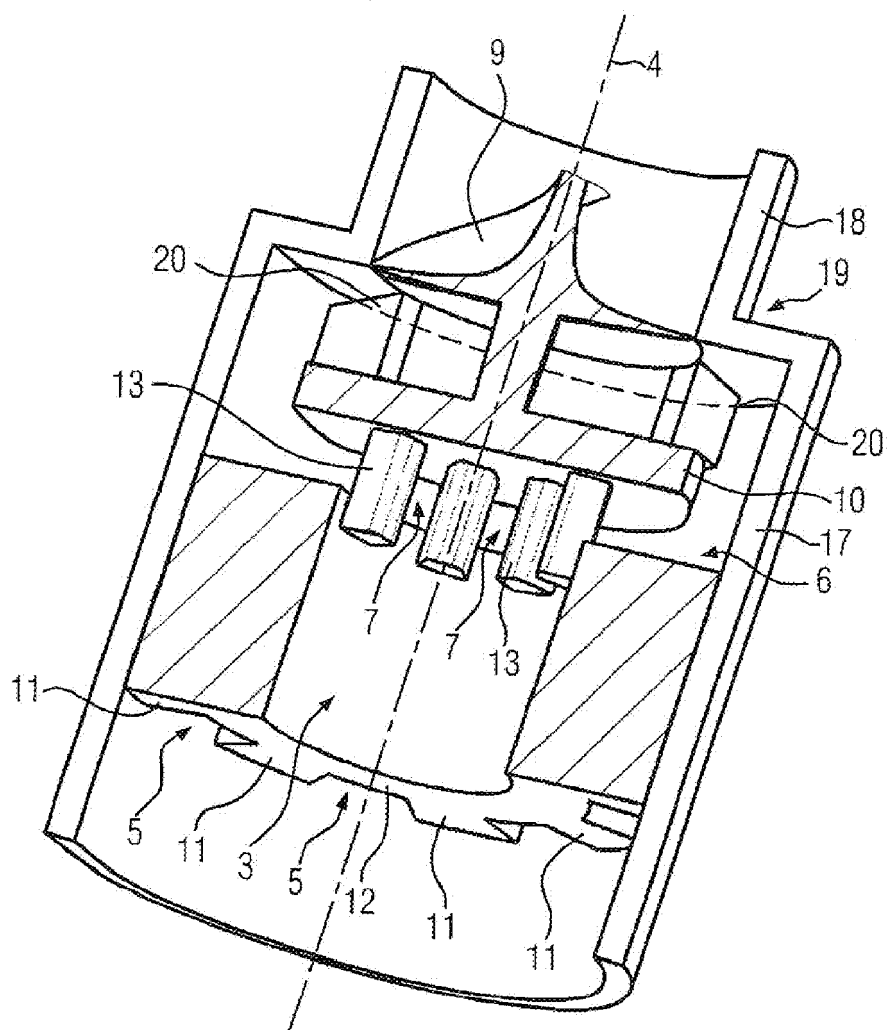


FIG. 8

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

- GB 2484694 B [0003] [0006]
- EP 2258466 A1 [0005] [0006]
- EP 2527029 A2 [0007]