



(11) **EP 3 053 644 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.08.2016 Patentblatt 2016/32

(51) Int Cl.:
B01F 9/00 (2006.01) B01F 13/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15154025.9**

(22) Anmeldetag: **05.02.2015**

(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: **Nickel, Alexander**
57537 Wissen (DE)

(74) Vertreter: **Patent- und Rechtsanwälte**
Dr. Solf & Zapf
Hauptstrasse 97
51465 Bergisch-Gladbach (DE)

(71) Anmelder: **Nimak GmbH**
57537 Wissen (DE)

(54) **Auftragskopf für ein Dosiersystem zur Verwendung mit Mehrkomponenten-Klebstoffen**

(57) Auftragskopf (1) für ein Dosiersystem zur Verwendung mit Mehrkomponenten-Klebstoffen mit einer Zuführeinheit (2) zum Zuführen von zumindest zwei Komponenten eines Mehrkomponenten-Klebstoffes und eine sich in einer Materialfließrichtung (Y-Z) anschließende Mischeinheit (3). Diese Mischeinheit (3) umfasst eine sich entlang der Materialfließrichtung (Y-Z) zwischen einer Einlassöffnung (8) und einer Auslassöffnung (9) erstreckende Mischkammer (4) mit einem Mischkörper (7), der in der Mischkammer (4) angeordnet ist. Ein Stator (10) des Motors umgibt (6) die Mischkammer (4) in ihrem Umfang längs der Materialfließrichtung (Y-Z), wobei sich der Mischkörper (7) in Materialfließrichtung (Y-Z) innerhalb des Innenumfangs des Stators (10) und entlang des Stators (10) erstreckt und durch den Stator (10) antreibbar ausgebildet ist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Mischeinheit (3), eine Mischkammer (4) sowie einen Mischkörper (7) für einen solchen Auftragskopf (1).

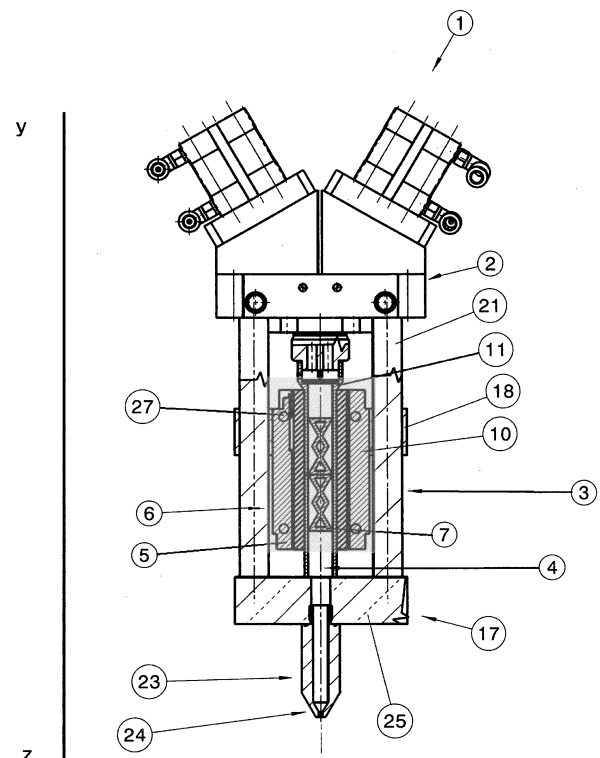


Fig. 1

EP 3 053 644 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Auftragskopf für ein Dosiersystem zur Verwendung mit Mehrkomponenten-Klebstoffen mit einer Zuführeinheit zum Zuführen von zumindest zwei Komponenten eines Mehrkomponenten-Klebstoffes und eine sich in einer Materialfließrichtung an die Zuführeinheit anschließende Mischeinheit, umfassend eine sich entlang der Materialfließrichtung zwischen einer Einlassöffnung und einer Auslassöffnung erstreckende Mischkammer mit einem Mischkörper, der in der Mischkammer angeordnet ist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Mischeinheit, eine Mischkammer und einen in die Mischkammer einsetzbaren Mischkörper für einen derartigen Auftragskopf.

[0002] Ein derartiger Auftragskopf wird z. B. in der Klebstoff-Fügetechnik in der Automobilindustrie verwendet, um Klebstoffe hochpräzise auftragen zu können. In dem Auftragskopf werden durch jeweils in die Mischkammer separat mündende Komponenten-Leitungsausgänge der Zuführeinheit zumindest zwei Komponenten eines Mehrkomponenten-Klebstoffes eingeführt und in der Mischkammer durch einen Motor-angetriebenen Mischkörper vermischt. Der Motor ist in Materialfließrichtung oberhalb der Mischkammer angeordnet. Hierbei ragt eine Rotorwelle des Motors in die Mischkammer hinein und ist über Lager und Dichtungen in der Mischkammer gelagert. Der Mischkörper ist hierbei an einer Verlängerung des Motors ausgebildet. Der Mischkörper ist somit an den Rotor mechanisch gekoppelt und wird über den Motor angetrieben.

[0003] Sobald die Klebstoff-Komponenten in der Mischkammer durch den Mischkörper miteinander vermischt werden, härtet die hieraus sich bildende Klebstoffmasse innerhalb von einer von der Klebstoff-Art abhängigen Zeit aus. Im Bereich der Klebstoff-Fügetechnik kann der Klebstoff beispielsweise innerhalb von zwei bis drei Minuten aushärten. In dem Fall, dass der Klebstoff nicht verarbeitet wird und in dem Auftragskopf über den Ablauf seiner Aushärtezeit hinaus bleibt, härtet er in der Mischkammer aus. Bei der Wiederverwendung des Auftragskopfes muss dann die Mischkammer und ggf. auch der durch die Klebmasse verklebte Mischkörper ausgetauscht werden. Da das Wechseln der Mischkammer und des Mischkörpers aufwändig ist und die verklebten Komponenten nicht ohne Weiteres wieder verwendet werden können, spült man die aushärtbare Klebstoffmasse aus der Mischkammer, indem man nur eine Klebstoffkomponente in die Mischkammer einspeist. In dieser Weise wird eine chemische Reaktion, die die Aushärtung des Klebstoffes herbeiführt, innerhalb des Auftragskopfes unterbunden. Zur Verwendung des Auftragskopfes muss dann die sich in der Mischkammer befindliche Klebstoffkomponenten-Masse ausgelassen werden. Sowohl das Aushärten des Klebstoffes in der Mischkammer als auch das Auslassen des Klebstoffes aus der Mischkammer hat den Nachteil, dass viel Klebmasse ungenutzt bleibt. Ein weiteres Problem liegt darin, dass die Misch-

kammer an der Rotorwelle abgedichtet werden muss. Dichtungen zur Abdichtung von drehbaren Komponenten sind aufwändig und daher kostspielig. Zusätzlich korrodieren die Dichtungen durch den Klebstoff, wodurch sie häufig gewechselt werden müssen. Auch muss bei der Wartung der Dichtungen, des Motors, der Zuführeinheit oder der Mischeinheit stets die Mischeinheit demontiert werden beziehungsweise der Mischkörper von der Rotorwelle gelöst werden.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung liegt folglich darin, einen Auftragskopf zur Verfügung zu stellen, bei dem die oben beschriebenen Nachteile reduziert werden können und insbesondere einen Auftragskopf zur Verfügung zu stellen, bei dem Wartungsarbeiten leichter durchgeführt werden können.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass ein Stator des Motors die Mischkammer in ihrem Umfang längs der Materialfließrichtung umgibt, wobei sich der Mischkörper in Materialfließrichtung innerhalb des Innenumfanges des Stators und entlang des Stators erstreckt und durch den Stator antreibbar ausgebildet ist.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Auftragskopfes wird eine kompakte Bauweise der Mischeinheit ermöglicht. Die Mischeinheit kann leicht montiert und demontiert werden. Dabei können Einzelteile der Mischeinheit, d. h. die Mischkammer, der Mischkörper oder der Stator, oder die gesamte Mischeinheit, d. h. der Motor und die Mischkammer samt dem Mischkörper, entgegen der Materialfließrichtung an der Zuführeinheit montiert und in der Materialfließrichtung von der Zuführeinheit demontiert werden.

[0007] Vorzugsweise ist die Mischkammer entlang der Materialfließrichtung von einer als Innenläufer ausgebildeten Rotor-Hohlwelle umgeben, wobei die Rotor-Hohlwelle verdrehsicher mit der Mischkammer verbunden ist. Zwecks einer verdrehsicheren Verbindung mit der Rotor-Hohlwelle kann die Mischkammer z. B. an ihrem radialen Außenumfang eine Nut aufweisen, die in eine Ausnehmung am radialen Innenumfang der Rotor-Hohlwelle formschlüssig eingreift. Auch sind andere formschlüssig oder kraftschlüssig lösbare Verbindungen zwischen der Mischkammer und der Rotor-Hohlwelle denkbar. Eine derartige Weiterbildung der Erfindung hat z. B. den Vorteil, dass vorhandene handelsübliche Hohlwellenmotoren verwendet werden können und die Mischkammer und der Mischkörper relativ einfach herzustellen sind.

[0008] Insbesondere ist der Mischkörper unbeweglich mit der Mischkammer verbunden, insbesondere einteilig ausgebildet. Hierbei können die Mischkammer und der Mischkörper als ein gemeinsamer Bauteilsatz aus z. B. durch ein Spritzformverfahren hergestellten Bauteilen oder auch als ein einziges Spritzformteil hergestellt sein. Beides ermöglicht eine unkomplizierte Montage.

[0009] Vorzugsweise ist die Mischkammer mit der Rotor-Hohlwelle lösbar verbindbar ausgestaltet. Die Verbindung zwischen der Rotor-Hohlwelle und der Mischkammer ist dabei derart ausgestaltet, dass die Mischkammer aus dem Innenraum der Rotor-Hohlwelle entnommen

werden kann, ohne dass die Rotor-Hohlwelle von dem Auftragskopf demontiert werden muss. Dies hat den Vorteil, dass die Mischkammer mit wenig Zeitaufwand ausgetauscht werden kann, da sie lediglich entlang der Materialfließrichtung aus dem Innenraum der Rotor-Hohlwelle heraus oder in die Rotor-Hohlwelle hinein bewegt werden muss.

[0010] In einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform ist der Mischkörper als Innenläufer-Rotor des Motors ausgebildet und der Mischkörper unmittelbar elektromagnetisch durch den Stator antreibbar ausgebildet. In anderen Worten ist der Mischkörper derart ausgebildet, dass er direkt durch den Stator angetrieben werden kann, zum Beispiel durch die Anordnung von Permanentmagneten am Mischkörper. D. h. es wird keine zusätzliche Rotorwelle benötigt, um den Mischkörper durch den Stator anzutreiben. Hierdurch wird eine in radialer Richtung kompakte Ausgestaltung der Mischeinheit ermöglicht.

[0011] Vorzugsweise ist der Mischkörper dabei derart in Anpassung an die Mischkammer ausgebildet, dass er gegen ein Verkippen um seine parallel zur Materialfließrichtung verlaufende Drehachse gesichert ist. Somit ist eine homogene Vermischung der Klebemasse gewährleistet. Zudem wird ein Aneinanderreiben des Mischkörpers an einer Innenwand der Mischkammer vermieden, so dass sowohl die Mischkammer als auch der Mischkörper langlebiger sind. Zudem ist eine derartig einfache und kompakte Art der Lagerung kostengünstig herstellbar und wenig anfällig gegenüber Defekten.

[0012] Ein bevorzugtes Merkmal der Erfindung ist, dass die Mischkammer unbeweglich im Stator angeordnet ist. Hierdurch können einfache und somit kostengünstige Dichtmittel in den Dichtabschnitten benutzt werden.

[0013] Insbesondere besitzt die Mischkammer zumindest im Bereich des Motors ein magnetisch durchlässiges Material. Dies hat den Vorteil, dass das elektromagnetische Feld des Stators energieeffizient zum direkten Antreiben des Mischkörpers genutzt werden kann. Vorzugsweise ist der Mischkörper zu diesem Zweck vollständig oder teilweise aus einem permanentmagnetischen Material ausgebildet.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung nimmt die Mischkammer den, insbesondere als Rotor des Motors ausgebildeten, Mischkörper vollständig auf. Bei Ausführungsformen der Erfindung mit einem unmittelbar durch den Stator antreibbaren Mischkörper können einfache und kostengünstige (möglicherweise zur Abdichtung drehbarer Komponenten ungeeignete) Dichtungen zur Abdichtung der Mischkammer verwendet werden. Auch besteht der Vorteil, dass die Mischkammer und der Mischkörper zusammen bei Wartungsarbeiten ausgewechselt werden können, wodurch beim Auswechseln der Mischkammer und des Mischkörpers andere Komponenten weniger verschmutzt werden. Auch kann Montagezeit eingespart werden. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn die Mischkammer als

Spritzformteil und/ oder der Mischkörper als Spritzgussteil ausgebildet sind.

[0015] Vorzugsweise ist die Mischkammer in Materialfließrichtung hohlzylindrisch ausgebildet. Eine derartig einfache Ausführungsform der Mischkammer ermöglicht eine kostengünstige Herstellung dieser und die Mischkammer ist bei der Montage einfach handzuhaben.

[0016] Insbesondere ist der Mischkörper zumindest an der Auslassöffnung, insbesondere beidseitig, in einer Lagerung gegen ein Verschieben entlang der Materialfließrichtung gesichert. Der Mischkörper kann hierbei in der Lagerung verdrehsicher oder drehbar gehalten sein. Eine Lagerung ist vor allem für zähviskose Klebstoffe vorteilhaft, bei denen die Viskosität der Klebemasse ein Verschieben des Mischkörpers in Materialfließrichtung verursachen würde. Insbesondere ist unabhängig von der Viskosität der Klebstoffe eine Lagerung des Mischkörpers für alle Ausführungsformen der Erfindung möglich. Alternativ zu einer Lagerung kann der Mischkörper unbeweglich mit der Mischkammer verbunden oder einteilig mit dieser ausgebildet sein.

[0017] Vorzugsweise besteht die Lagerung aus einem, insbesondere sternartig und zweidimensional ausgebildeten, Gerüst mit einem den Mischkörper aufnehmenden, insbesondere in einem Knotenpunkt mittig des Gerüsts angeordneten, Lagerabschnitt. Die Lagerung eignet sich durch ihre Ausbildung zum Einbauen in den Innenbereich der Mischkammer, d. h. die Lagerung kann in einem Bereich angeordnet sein, durch den die Klebemasse fließt. Insbesondere ist die Lagerung hierbei zwischen dem Mischkörper und der Zuführeinheit bzw. dem Mischkörper und der Düsenereinheit angeordnet. Dies begünstigt eine kompakte Bauweise der Mischeinheit. In dem Fall, dass die Mischkammer den drehbaren Mischkörper vollständig aufnimmt, müssen zudem keine Dichtungen zur Abdichtung drehbarer Teile verwendet werden.

[0018] Insbesondere treffen im Knotenpunkt des Gerüsts zumindest zwei Gerüststreben zusammen. Dies ist eine Ausführungsform der Lagerung, bei der möglichst viel Bereich des Lagerungs-Querschnitts für durchfließendes Material freigegeben ist. Weiterhin ist bei dieser Ausführungsform die Größe der Oberfläche kleiner als bei ebenfalls als Lagerung geeigneten Gittern, so dass die Oberfläche der Lagerung weniger durch die korrosiv wirkende Klebemasse angegriffen werden kann. Gleichzeitig ist die Ausführungsform der Lagerung als Gerüst mit zumindest zwei Gerüststreben mechanisch stabil.

[0019] Vorzugsweise besitzt der Mischkörper eine an der Lagerung drehbar angeordnete, insbesondere jeweils endseitig oder mittig eine um eine Drehachse des Mischkörpers drehbare Achse bildende, insbesondere gehärtete, Spitze. Dies ermöglicht einfache und somit kostengünstig herstellbare Ausführungsformen des Mischkörpers und der Lagerung, die zudem langlebig sind.

[0020] Auch die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, dass die Mischkammer aus Kunststoff, insbe-

sondere als ein Spritzformteil, ausgebildet ist, begünstigt eine kostengünstige Herstellbarkeit der Mischkammer. Insbesondere ist auch der Mischkörper als ein Spritzformteil ausgebildet.

[0021] Insbesondere schließt sich in Materialfließrichtung eine Düseneinheit an die Mischeinheit an. Die Düseneinheit ermöglicht ein gezieltes Dosieren der aufgetragenen Klebstoffmenge, wobei die abgegebene Klebstoffmenge proportional zum Durchmesser der Auslassöffnung ist.

[0022] Vorzugsweise sind die Mischkammer und/ oder der Mischkörper in Materialfließrichtung lösbar verbindbar mit der Zuführeinheit ausgestaltet. Dies ermöglicht eine schnelle, gemeinsame oder separate Auswechslung der Mischkammer und des Mischkörpers in einer gemeinsamen Montagerichtung.

[0023] Insbesondere ist die Düseneinheit in Materialfließrichtung lösbar verbindbar mit der Mischkammer und/oder mit dem Mischkörper ausgebildet. Dieses Merkmal ermöglicht, dass Wartungsarbeiten zeiteffizient durchgeführt werden können.

[0024] Die Aufgabe wird auch durch eine Mischeinheit, umfassend eine Mischkammer mit einem von einem Motor angetriebenen Mischkörper und einen Stator, gelöst. Diese Mischeinheit kann bei Wartungsarbeiten vollständig ausgebaut oder eingebaut werden, so dass die Wartungsarbeiten erleichtert werden können.

[0025] Die Aufgabe wird auch durch eine Mischkammer mit einem von einem Motor angetriebenen Mischkörper gelöst. Die Mischkammer samt Mischkörper kann, z. B. bei einem Verkleben des Mischkörpers mit der Mischkammer, zusammen ein- und ausgebaut werden, ohne den Stator oder den Motor demontieren zu müssen. Dies erleichtert die Wartungsarbeiten.

[0026] Zudem wird die Aufgabe auch durch einen Mischkörper gelöst. Eine separate Ausgestaltung des Mischkörpers erleichtert die Wartungsarbeiten und ermöglicht zudem, sie kostengünstig durchführen zu können.

[0027] Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten und werden anhand des in den beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines Auftragskopfes längs einer Materialfließrichtung Y-Z,

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Auftragskopfes längs einer Materialfließrichtung Y-Z,

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel einer Lagerung,

[0028] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0029] Zu der anschließenden Beschreibung wird beansprucht, dass die Erfindung nicht auf die Ausführungsbeispiele und dabei nicht auf alle oder mehrere Merkmale von beschriebenen Merkmalskombinationen beschränkt ist, vielmehr ist jedes einzelne Teilmerkmal des/jedes Ausführungsbeispiels auch losgelöst von allen anderen im Zusammenhang damit beschriebenen Teilmerkmalen für sich und auch in Kombination mit beliebigen Merkmalen eines anderen Ausführungsbeispiels von Bedeutung für den Gegenstand der Erfindung.

[0030] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen jeweils einen Querschnitt einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Auftragskopfes 1, welcher sich zum Auftragen und Dosieren von einem Mehrkomponenten-Klebstoff eignet. Der Auftragskopf 1 besitzt eine Zuführeinheit 2 zum Zuführen von zumindest zwei Komponenten eines Mehrkomponenten-Klebstoffes und eine sich in einer Materialfließrichtung Y-Z anschließende Mischeinheit 3. Die jeweiligen Komponenten des Klebstoffes werden hierbei durch die Zuführeinheit 2 in Materialfließrichtung Y-Z in eine Mischkammer 4 der Mischeinheit 3 befördert, z. B. indem sie durch einen extern erzeugten Beförderungsdruck gedrückt werden. Die Mischeinheit 3 umfasst einen von einem Motor 6 angetriebenen Mischkörper 7 und die sich entlang der Materialfließrichtung Y-Z zwischen einer Einlassöffnung 8 und einer Auslassöffnung 9 erstreckende Mischkammer 4. In der Mischkammer 4 werden die Klebstoff-Komponenten zu einer aushärtbaren Klebmasse zusammengeführt und durch den Mischkörper 7 vermischt.

[0031] In einem ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 ist die Mischkammer 4 entlang der Materialfließrichtung Y-Z von einer als Innenläufer ausgebildeten Rotor-Hohlwelle 5 umgeben, wobei die Rotor-Hohlwelle 5 mit der Mischkammer 4 verdrehsicher verbindbar ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Mischkammer 4 mit der Rotor-Hohlwelle 5 lösbar verbindbar ausgestaltet. Für die Verdrehsicherung eignen sich zum Beispiel eine oder mehrere an der Mischkammer 4 und der Rotor-Hohlwelle 5 ausgebildete Nut-Feder Verbindungen. Insbesondere ist der Mischkörper 7 unbeweglich mit der Mischkammer 4 verbunden, insbesondere einteilig mit der Mischkammer 4 ausgebildet, z. B. in Form eines Spritzformteils.

[0032] Die Rotor-Hohlwelle 5 ist in diesem Ausführungsbeispiel innerhalb des Stators 10 drehbar geführt, z. B. durch ein im radialen Zwischenbereich zwischen dem Hohlwellen-Außenumfang und dem Stator-Innenumfang angeordnetes Kugellager 27.

[0033] In einem alternativen Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 2 ist der Mischkörper 7 als sich in Materialfließrichtung Y-Z erstreckender Innenläufer-Rotor des Motors 6 ausgebildet, wobei ein Stator 10 des Motors 6 die Mischkammer 4 in ihrem Umfang längs der Materialfließrichtung Y-Z umgibt. Hierbei ist der Mischkörper 7 insbesondere elektromagnetisch unmittelbar durch den Stator 10 antreibbar ausgebildet. Dabei ist die Mischkammer 4 vorzugsweise unbeweglich in dem Stator 10 angeordnet.

[0034] Beispielsweise besteht der elektromagnetisch unmittelbar durch den Stator 10 antreibbare Mischkörper 7 der zweiten Ausführungsform im Bereich des Stators 10 aus einem permanentmagnetischen Material. Vorzugsweise ist die Mischkammer 4 im Bereich des Stators 10 aus einem Material ausgestaltet, dass magnetisch durchlässig ist. Die derartige Ausbildung des Mischkörpers 7 und der Mischkammer 4 hat den Vorteil, dass die Energie des durch den Stator 10 erzeugten elektromagnetischen Feldes zum Antreiben des Mischkörpers 7 effektiv genutzt werden kann.

[0035] Der Stator 10 ist insbesondere in allen Ausführungsbeispielen hohlzylindrisch ausgebildet. Die Mischkammer 4 erstreckt sich vorzugsweise in Materialfließrichtung Y-Z zumindest über die Länge des Stators 10 parallel zu diesem. Der Stator 10 und die Mischkammer 4 sind insbesondere derart ausgebildet, dass die Mischkammer 4 entlang der Materialfließrichtung Y-Z aus dem Stator-Innenbereich entnehmbar und in diesen einbringbar ist. Vorzugsweise ist in allen Ausführungsbeispielen die Mischkammer 4 in Anpassung an den Stator-Innenbereich hohlzylindrisch ausgebildet. Eine derartig einfache Form-Ausgestaltung der Mischkammer 4 mit den jeweils endseitig angeordneten Öffnungen 8, 9 ermöglicht hierdurch nur zwei Montageausrichtungen, so dass die Mischkammer 4 bei der Montage leicht handhabbar ist. Ebenfalls ist möglich, dass der Mischkörper 7 derart ausgebildet ist, dass er einzeln aus der Mischkammer 4 oder mit ihr gemeinsam aus dem Rotor-Innenbereich des Stators 10 entnehmbar ist. Vorzugsweise ist die Mischkammer 4 als Spritzformteil ausgestaltet, das insbesondere aus einem Kunststoff hergestellt ist.

[0036] Der Mischkörper 7 ist zur Durchmischung der sich in der Mischkammer 4 befindlichen Klebmasse vorgesehen. Der Mischkörper 7 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass bei seiner Drehung die Klebmasse in Materialfließrichtung Y-Z fließen kann. Hierbei ist möglich, dass der Mischkörper 7 derart ausgebildet ist, dass er die Klebmasse in Materialfließrichtung Y-Z weiterbefördert. Beispielsweise kann der Mischkörper 7 spiralförmig, d. h. entlang der Materialfließrichtung an seiner Drehachse hohl, oder schraubenförmig ausgebildet sein. Auch kann der Mischkörper 7 entlang der Materialfließrichtung Y-Z, insbesondere über seine axiale Länge gleichmäßig verteilte Ausnehmungen aufweisen. Der Mischkörper 7 kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. In den Ausführungsbeispielen in Fig. 1 und Fig. 2 ist ein einteilig ausgebildeter Mischkörper 7 gezeigt, der eine sich entlang der Materialfließrichtung Y-Z erstreckende Spirale aufweist.

[0037] Gemäß der zweiten Ausführungsform in Fig. 2 ist der Mischkörper 7 insbesondere derart in Anpassung an die Mischkammer 4 ausgebildet, dass der Mischkörper 7 gegen ein Verkippen um seine parallel zur Materialfließrichtung Y-Z verlaufende Drehachse gesichert ist. Zu diesem Zweck ist der Mischkörper 7 insbesondere in seinem radialen Umfang um seine Drehachse in Anpassung an die Mischkammer 4 ausgestaltet. Vorzugsweise ist der Mischkörper 7 entlang der Materialfließrichtung Y-Z zumindest abschnittsweise radial formschlüssig mit der Mischkammer 4 ausgebildet. Insbesondere weist der Mischkörper 7 hierbei entlang seiner gesamten Erstreckungslänge in Materialfließrichtung Y-Z den gleichen Abstand zur Innenwand der Mischkammer 4 auf. Ein unmittelbar durch den Stator antreibbarer Mischkörper 7 ist insbesondere formschlüssig mit einer Innenwand der Mischkammer 4 ausgebildet.

[0038] Vorzugsweise ist der elektromagnetisch durch den Stator 10 antreibbare Mischkörper 7 gemäß der zweiten Ausführungsform in Fig. 2 derart ausgebildet, dass er durch das elektromagnetische Feld des Stators 10 innerhalb desselben gehalten ist. Eine derartige Ausführungsform ist bei dünnviskosen Flüssigkeiten möglich und ermöglicht die Herstellung einer kompakten Mischkammer 4 bzw. Mischeinheit 3. Alternativ dazu ist der Mischkörper 7 zumindest an der Auslassöffnung 9, insbesondere beidseitig, d. h. an der Einlass- 8 und an der Auslassöffnung 9, in einer Lagerung 12 gegen ein Verschieben entlang der Materialfließrichtung Y-Z gesichert. Diese Ausführungsform ist für zähviskose Klebstoffe vorteilhaft, bei denen die Viskosität der Klebmasse ein Verschieben des Mischkörpers 7 in Materialfließrichtung Y-Z verursachen würde. Vorzugsweise besitzt der Mischkörper 7, insbesondere jeweils endseitig eine an der Lagerung 12 drehbar angeordnete, insbesondere gehärtete, Spitze 16a, 16b.

[0039] Weiterhin nimmt die Mischkammer 4 den Mischkörper 7 in den beiden gezeigten Ausführungsbeispielen vollständig auf.

[0040] Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel für eine Lagerung 12 des Mischkörpers 7 ist in der Fig. 3 dargestellt. Hierbei liegt der Mischkörper 7 mit jeweils endseitig an seiner Drehachse ausgebildeten Spitzen 16a, 16b formschlüssig auf einer jeweiligen Lagerung 12 auf. Die Lagerungen 12 sind hierbei jeweils mit Lagerabschnitten 15 ausgestaltet, die der jeweiligen Spitze 16a, 16b zugewandte Einbuchtungen aufweisen, so dass die Spitzen 16a, 16b formschlüssig und drehbar in den Lagerungen 12 gehalten sind. Zusätzlich ist es möglich, dass jeweils ein Zwischenstück 22 den Mischkörper 7 und die an der Zuführeinheit 2 bzw. an der Düseneinheit 17 angeordneten Spitzen 16a, 16b verbindet. Die Zwischenstücke 22 sind mit ihrem Außenumfang insbesondere zumindest in einem um die Drehachse gebildeten Teilumfang formschlüssig an den Innenumfang der Mischkammer 4 angepasst ausgebildet. Weiterhin ist der Mischkörper 7 vorzugsweise mit dem Zwischenstück 22 einteilig ausgebildet. Auch ist es möglich, dass das Zwischenstück 22 einteilig mit der Spitze 16a, 16b ausgebildet ist. Das Zwischenstück 22 kann vorteilhaft sein, um den Mischkörper 7 gegen ein Verkippen um seine parallel zur Materialfließrichtung Y-Z verlaufende Drehachse zu sichern. Die Verwendung eines Zwischenstücks 22 ermöglicht somit, dass der Mischkörper 7 nicht derart ausgebildet sein muss, dass er gegen ein Verkippen

pen um seine parallel zur Materialfließrichtung Y-Z verlaufende Drehachse gesichert ist.

[0041] Je nach Art des Klebstoffes reicht es aus, wenn der Mischkörper 7 an der Auslassöffnung 9 durch eine Lagerung 12 gelagert ist, da er in diesem Fall gegen ein Verschieben in Materialfließrichtung Y-Z gehalten ist, und ein Verschieben in eine Richtung entgegen der Materialfließrichtung Y-Z durch den auf den Mischkörper 7 wirkenden Beförderungsdruck der Klebmasse verhindert wird.

[0042] Insbesondere besteht die Lagerung 12 aus einem, insbesondere sternartig ausgebildeten, Gerüst 13 mit einem den Mischkörper 7 aufnehmenden, insbesondere in einem Knotenpunkt 14 mittig des Gerüsts 13 angeordneten, Lagerabschnitt 15. In dem Knotenpunkt 14 laufen zumindest zwei Gerüststreben 19a, 19b, 19c, 19d, 19e, 19f zusammen. Ein Ausführungsbeispiel für eine derartige Lagerung 12 ist in Fig. 3 dargestellt. Diese Lagerung 12 ist radförmig mit einem den Lagerabschnitt vollständig umschließenden Rahmen 20 ausgestaltet. Hierbei ist der Knotenpunkt 14 von sechs speicherartig zusammenlaufenden Gerüststreben 19a, 19b, 19c, 19d, 19e, 19f gebildet und ist mittig des Rahmens 20 angeordnet. In dem Knotenpunkt 14 liegt wiederum der Lagerabschnitt 15, der durch eine in der Fig. 3 gestrichelt dargestellte Ausnehmung gebildet ist. Diese Art der Lagerung 12 ist auch mit einem Mischkörper 7 mit Spitzen 16a, 16b kompatibel.

[0043] Zwischen den Gerüststreben 19a, 19b, 19c, 19d, 19e, 19f kann die Klebmasse hindurchfließen. Die Anzahl der Gerüststreben 19a, 19b, 19c, 19d, 19e, 19f und ihre Ausgestaltung ist hierbei in Anpassung an die Eigenschaften der Klebmasse, z. B. ihre Fließeigenschaften, gewählt. Vorzugsweise ist die Lagerung 12 als einteiliges Spritzformteil ausgestaltet und derart in dem Auftragskopf 1 eingebaut und ausgestaltet, dass sie mit wenigen Arbeitsschritten ausgetauscht werden kann. Alternativ zu der Ausführungsform gemäß der Fig. 3 sind Gitter zur Verwendung für eine Lagerung 12 geeignet.

[0044] Vorzugsweise ist die Mischkammer 4 zwischen dem Dichtabschnitt 11 der Zuführeinheit 2 und dem Dichtabschnitt 11 einer Düseneinheit 17 angeordnet. Die Düseneinheit 17 ist in den Ausführungsbeispielen des Auftragskopfes 1 in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Sie umfasst eine in Materialfließrichtung Y-Z mit der Mischeinheit 3 verbundene Düse 23 mit einem Auslass 24, der sich in Materialfließrichtung Y-Z verjüngt. Die Düse 23 ist vorzugsweise über Verbindungsmittel mit der Mischeinheit 3 verbunden. Weiterhin sind die Dichtabschnitte 11 vorzugsweise im Umfang der Zuführeinheit 2 bzw. der Düseneinheit 17 ausgebildet, so dass sie vorzugsweise mit der Klebmasse nicht in Kontakt kommen. Hierbei kann ein Dichtabschnitt 11 zwischen der Zuführeinheit 2 und einer ersten Lagerung 12 und ein zweiter Dichtabschnitt 11 zwischen einer anderen Lagerung 12 und der Dosiereinheit 17 angeordnet sein. Insbesondere kann ein Dichtabschnitt 11 am Außenumfang eines Stützens der Zuführeinheit 2 und/ oder der Dosiereinheit

17 angeordnet sein, wobei der Stützen z. B. als Trichter ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Mischkammer 4 mit der Zuführeinheit 2 und/ oder mit der Dosiereinheit 17 über einen jeweiligen Stützen verbunden. Insbesondere ist ein Dichtabschnitt 11 an einer Öffnung 8, 9 der Mischkammer 4 stirnseitig angeordnet. Auch ist möglich, dass an beiden Öffnungen 8, 9 stirnseitig Dichtabschnitte 11 angeordnet sind.

[0045] In der ersten Ausführungsform gemäß Fig. 1 sind die Dichtabschnitte 11 an den Stirnseiten der Mischkammer 4 derart ausgebildet, dass sie die sich drehende Mischkammer 4 zuverlässig abdichten. In der zweiten Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist die Mischkammer 4 unbeweglich, so dass die Dichtabschnitte 11 an den Stirnseiten der Mischkammer 4 durch einfache Dichtungen ausgebildet werden können.

[0046] Die Mischkammer 4 und der Mischkörper 7 sind vorzugsweise mit der Zuführeinheit 2 und/oder mit der Düseneinheit 17 lösbar verbunden. Damit sowohl die Mischkammer 4 als auch der Mischkörper 7 einzeln oder gemeinsam aus- und einbaubar sind, sind zwischen der Zuführeinheit 2 und der Düseneinheit 17 lösbar verbindbar ausgestaltete Verbindungsmittel, z. B. in Form von zwei hohlzylindrischen Verbindungsbolzen 21, vorgesehen. Die Verbindungsbolzen 21 erstrecken sich insbesondere am Umfang des Stators 10 entlang der Materialfließrichtung Y-Z. An die Verbindungsbolzen 21 in Materialfließrichtung Y-Z anschließend liegt quer ein Querbalken 25. Der Querbalken 25 und die Verbindungsbolzen 21 sind lösbar miteinander verbindbar ausgestaltet. Hierzu können z. B. längs der Materialfließrichtung Y-Z von dem Querbalken 25 bis zur Zuführeinheit 2 durch die Verbindungsbolzen 21 führungsfähige, nicht dargestellte Schrauben dienen. Der Stator 10 ist insbesondere auch mit der Zuführeinheit 2 verbunden. Zum Beispiel ist möglich, dass der Stator 10 über Hilfsmittel, z. B. in Form von einer Muffe 18, über die Verbindungsbolzen 21 mit der Zuführeinheit 2 verbunden ist. Insbesondere verbindet die Muffe 18 den Stator 10 mit den Verbindungsbolzen 21, indem sie beide radial zur Materialfließrichtung Y-Z umschließt. Dies hat den Vorteil, dass der Stator 10 beim Auswechseln der Mischkammer 4 nicht demontiert werden muss.

[0047] In der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform kann insbesondere innerhalb der Mischkammer 4 ein Mischeinsatz 26 eingebracht sein. Der Mischeinsatz 26 ist vorzugsweise ein vormontierter Bauteilsatz, der eine oder zwei formschlüssig und/oder kraftschlüssig entgegen der Materialfließrichtung Y-Z in die Mischkammer 4 einführbare Lagerung(en) 12 umfasst. In den Lagerungen 12 ist vorzugsweise der von dem Motor 6 unmittelbar elektromagnetisch antreibbare Mischkörper 7 drehbar und formschlüssig gehalten. Insbesondere ist der Mischeinsatz 26 durch Befestigungsmittel in der Mischkammer 4 befestigt.

[0048] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwir-

kenden Ausführungen. Es wird ausdrücklich betont, dass die Ausführungsbeispiele nicht auf alle Merkmale in Kombination beschränkt sind, vielmehr kann jedes einzelne Teilmerkmal auch losgelöst von allen anderen Teilmerkmalen für sich eine erfinderische Bedeutung haben. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sind. Dies bedeutet, dass grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0049]

1	Auftragskopf
2	Zuführeinheit
3	Mischeinheit
4	Mischkammer
6	Motor
7	Mischkörper
8	Einlassöffnung
9	Auslassöffnung
10	Stator
11	Dichtabschnitt
12	Lagerung
13	Gerüst
14	Knotenpunkt
15	Lagerabschnitt
16a, 16b	Spitze
17	Düseneinheit
18	Muffe
19a- 19f	Gerüststreben
20	Rahmen
21	Verbindungsbolzen
22	Zwischenstück
23	Düse
24	Auslass
25	Querbalken
26	Mischeinsatz
27	Kugellager

Y-Z Materialfließrichtung

Patentansprüche

1. Auftragskopf (1) für ein Dosiersystem zur Verwendung mit Mehrkomponenten-Klebstoffen mit einer Zuführeinheit (2) zum Zuführen von zumindest zwei Komponenten eines Mehrkomponenten-Klebstoffes und eine sich in einer Materialfließrichtung (Y-Z) anschließende Mischeinheit (3), umfassend eine sich entlang der Materialfließrichtung (Y-Z) zwischen ei-

ner Einlassöffnung (8) und einer Auslassöffnung (9) erstreckende Mischkammer (4) mit einem Mischkörper (7), der in der Mischkammer (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stator (10) des Motors (6) die Mischkammer (4) in ihrem Umfang längs der Materialfließrichtung (Y-Z) umgibt, wobei sich der Mischkörper (7) in Materialfließrichtung (Y-Z) innerhalb des Innenumfanges des Stators (10) und entlang des Stators (10) erstreckt und durch den Stator (10) antreibbar ausgebildet ist.

2. Auftragskopf (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischkörper (7) als Innenläufer-Rotor des Motors (6) ausgebildet ist und der Mischkörper (7) unmittelbar elektromagnetisch durch den Stator (10) antreibbar ausgebildet ist.

3. Auftragskopf (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischkörper (7) derart in Anpassung an die Mischkammer (4) ausgebildet ist, dass er gegen ein Verkippen um seine parallel zur Materialfließrichtung (Y-Z) verlaufende Drehachse gesichert ist.

4. Auftragskopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischkammer (4) unbeweglich im Stator (10) angeordnet ist.

5. Auftragskopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischkammer (4) zumindest im Bereich des Stators (10) ein magnetisch durchlässiges Material aufweist.

6. Auftragskopf (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischkammer (4) entlang der Materialfließrichtung (Y-Z) von einer als Innenläufer ausgebildeten Rotor-Hohlwelle (5) umgeben ist, wobei die Rotor-Hohlwelle (5) verdreh-sicher mit der Mischkammer (4) verbunden ist.

7. Auftragskopf (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischkörper (7) unbeweglich mit der Mischkammer (4) verbunden ist, insbesondere einteilig mit der Mischkammer (4) ausgebildet ist.

8. Auftragskopf (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischkammer (4) mit der Rotor-Hohlwelle (5) lösbar verbindbar ausgestaltet ist.

9. Auftragskopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischkörper (7) zumindest an der Auslassöffnung (9), insbesondere beidseitig, in einer Lagerung (12) gegen ein Verschieben entlang der Materialfließrichtung (Y-Z) gesichert ist.

10. Auftragskopf (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung (12)
 aus einem, insbesondere sternartig ausgebildeten,
 Gerüst (13) mit einem den Mischkörper (7) aufneh- 5
 menden, insbesondere in einem Knotenpunkt (14)
 mittig des Gerüsts (13) angeordneten, Lagerab-
 schnitt (15,) besteht.
11. Auftragskopf (1) nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Mischkörper 10
 (7) eine an der Lagerung (12) drehbar angeordnete,
 insbesondere jeweils endseitig um eine Drehachse
 des Mischkörpers (7) drehbare, insbesondere ge-
 härtete, Spitze (16a, 16b) aufweist. 15
12. Auftragskopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mischkammer
 (4) den als Rotor des Motors (6) ausgebildeten
 Mischkörper (7) vollständig aufnimmt. 20
13. Mischeinheit (3) für einen Auftragskopf (1) nach ei-
 nem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ei-
 ne Mischkammer (4) mit einem von einem Motor (6)
 angetriebenen Mischkörper (7) und einen Stator
 (10), 25
gekennzeichnet durch die Merkmale der Mischein-
 heit (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprü-
 che.
14. Mischkammer (4) für einen Auftragskopf (1) nach 30
 einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem
 von einem Stator (10) eines Motors (6) antreibbaren
 Mischkörper (7),
gekennzeichnet durch die Merkmale der Misch- 35
 kammer (4) gemäß einem der vorhergehenden An-
 sprüche.
15. Mischkörper (7) für einen Auftragskopf (1) nach ei-
 nem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch die Merkmale des Misch- 40
 körpers (7) von zumindest einem der vorhergehen-
 den Ansprüche.

45

50

55

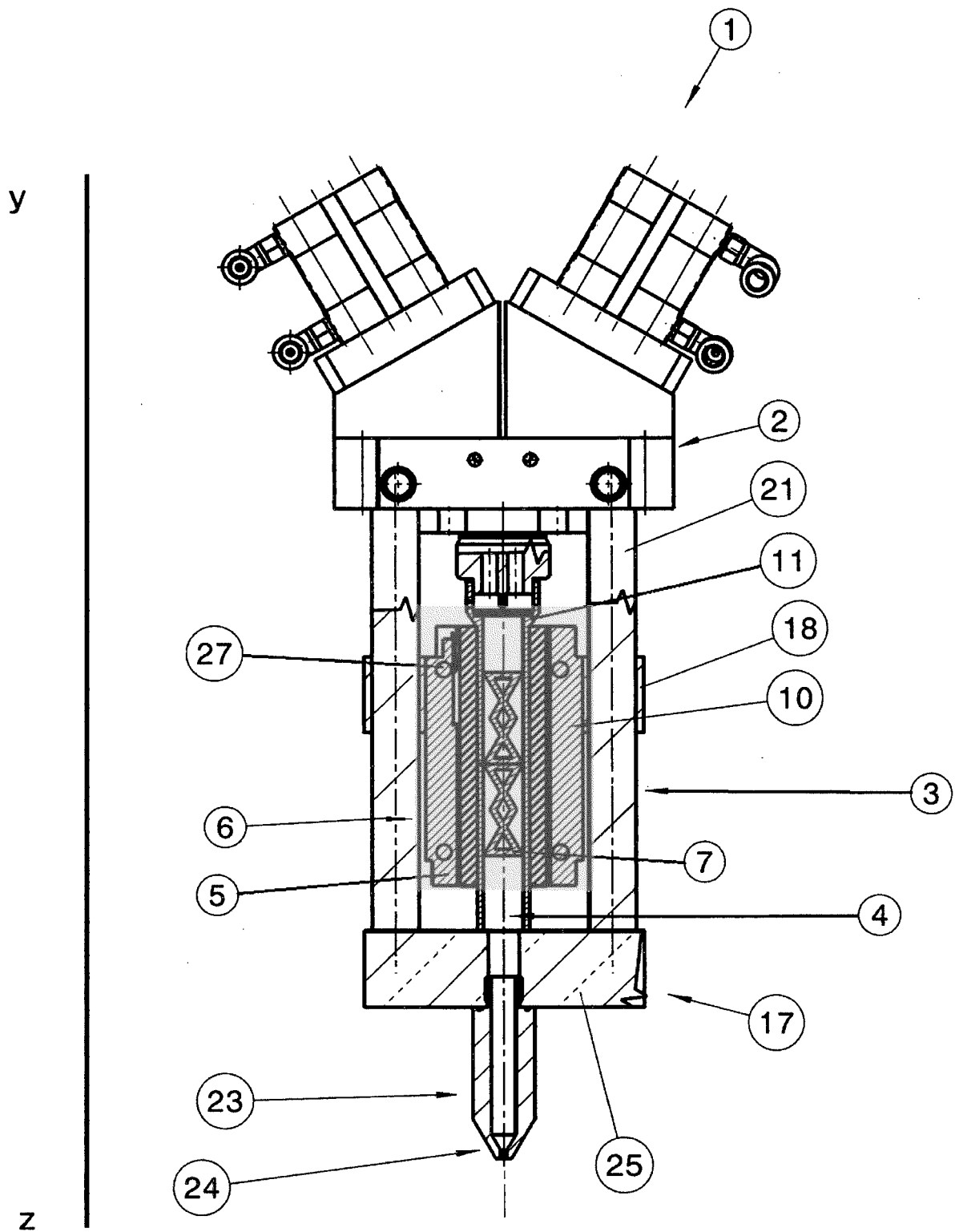
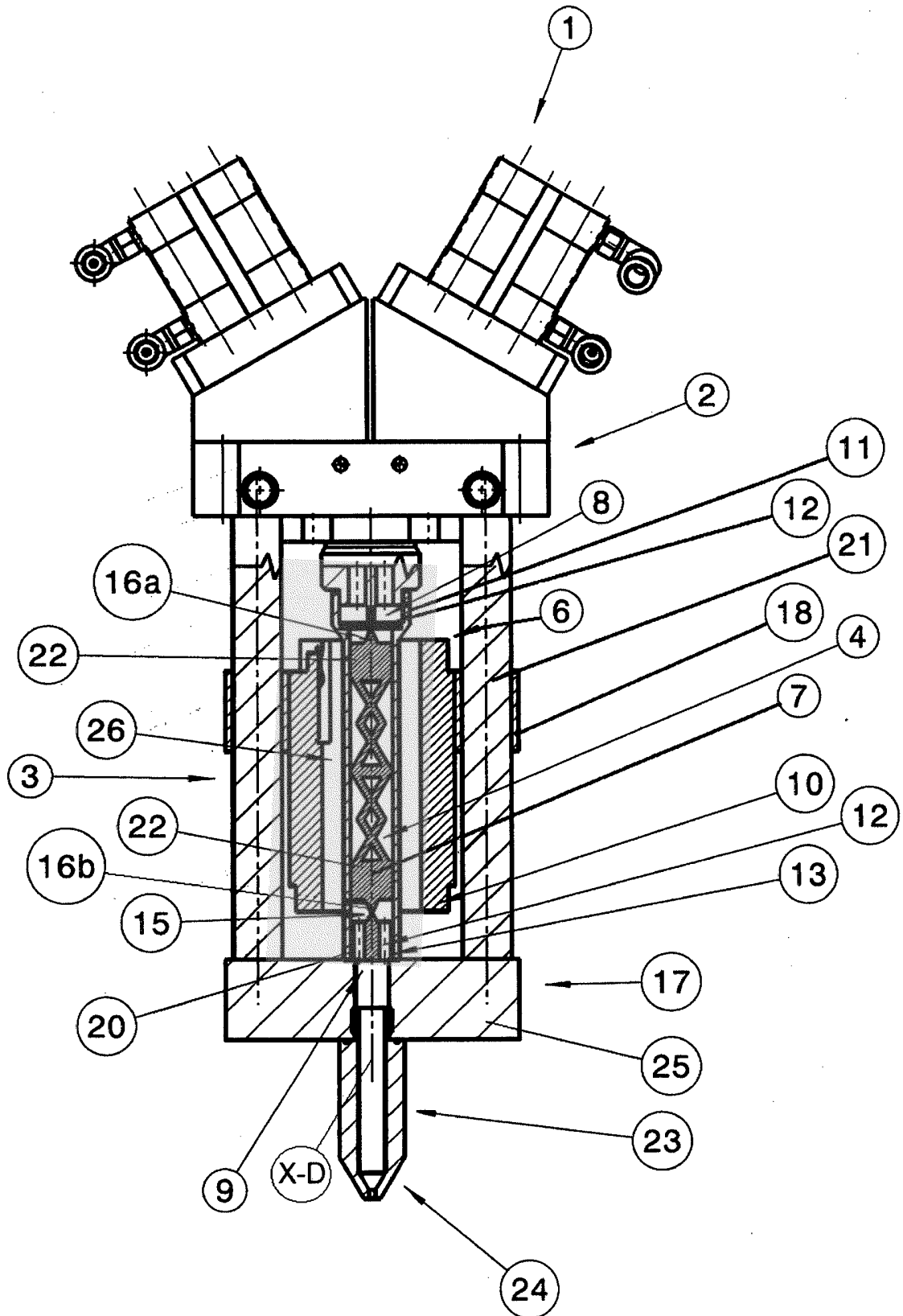


Fig. 1

y



z

Fig. 2

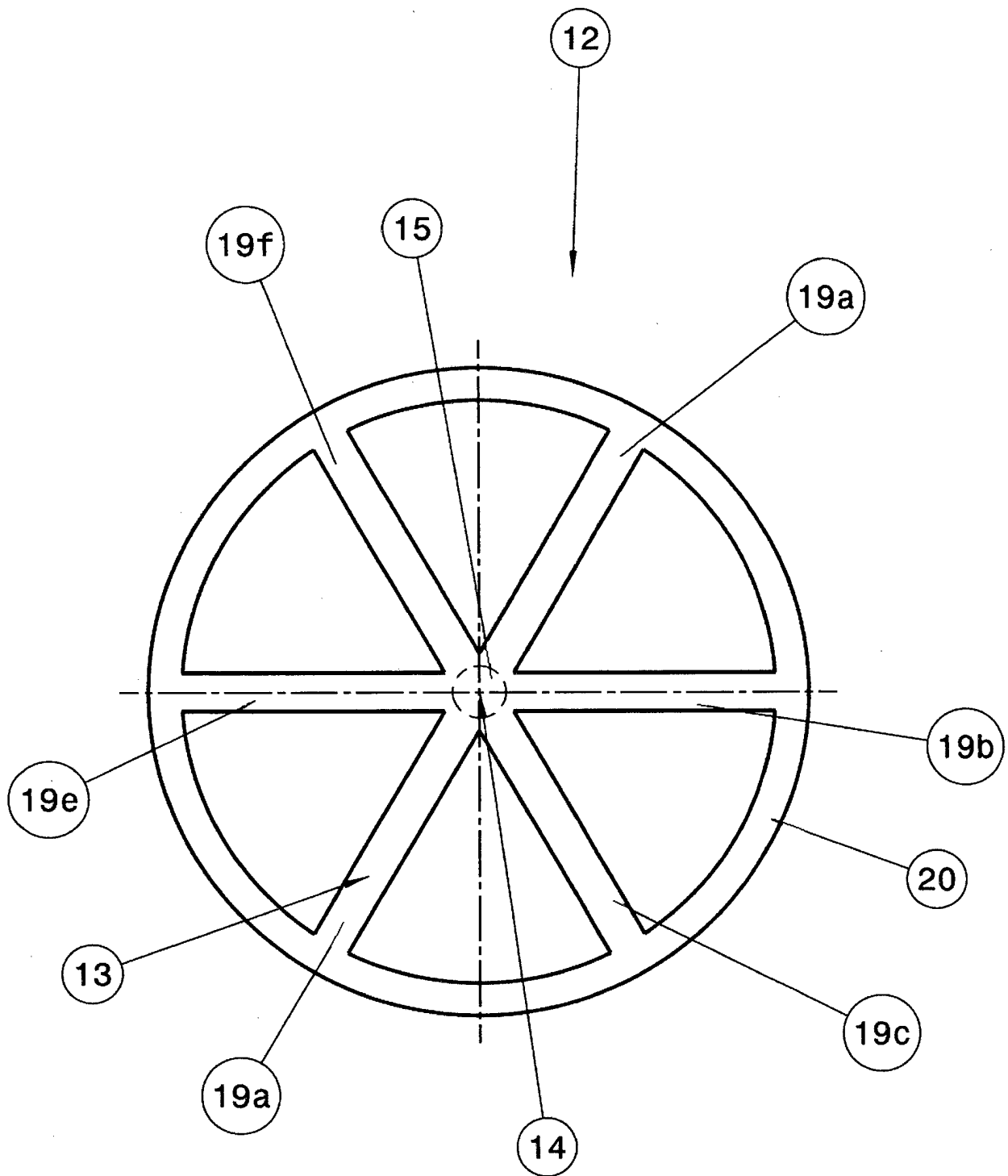


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 4025

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	FR 2 486 820 A1 (CHARRIERE JEAN [FR]) 22. Januar 1982 (1982-01-22) * Seite 2, Zeilen 3-23 * * Seite 5, Zeilen 8-35 * * Abbildung 1 *	1-5,9, 11-15 6-8,10	INV. B01F9/00 B01F13/08
X A	DE 35 00 573 A1 (SKIRDE GERHARD) 10. Juli 1986 (1986-07-10) * Seite 10, Zeilen 18-23 * * Seite 11, Zeilen 9-19 * * Seite 11, Zeile 27 - Seite 12, Zeile 15 * * Seite 13, Zeile 20 - Seite 13, Zeile 23 * * Seite 14, Zeilen 5-8 * * Abbildung 1 *	1-5,9, 11-15 6-8,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01F B05C B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. August 2015	Prüfer Posten, Katharina
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 15 4025

5 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.

12-08-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	FR 2486820	A1	22-01-1982	KEINE	

15	DE 3500573	A1	10-07-1986	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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