



(11) **EP 2 191 904 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.06.2010 Patentblatt 2010/22**

(51) Int Cl.:  
**B05B 7/32 (2006.01) B05B 13/04 (2006.01)**  
**B29C 47/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09001831.8**

(22) Anmeldetag: **10.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(72) Erfinder: **Christl, Simeon**  
**94348 Atting (DE)**

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**  
**Patentanwälte**  
**Weber & Heim**  
**Irmgardstrasse 3**  
**81479 München (DE)**

(30) Priorität: **01.12.2008 EP 08020858**

(71) Anmelder: **Sturm Maschinenbau GmbH**  
**94330 Salching (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Aufbringen einer Mehrkomponentenmischung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen einer Mehrkomponentenmischung auf ein Werkstück mit einer ersten und einer zweiten Fördereinrichtung zum Fördern einer ersten beziehungsweise zweiten Komponente, einer Steuereinrichtung zum Steuern der Fördermengen der Fördereinrichtungen, einer Mischeinrichtung, welche an die Fördereinrichtungen angeschlossen ist, wobei in der Mischeinrichtung durch Mischen der mindestens zwei Komponenten die Mehrkomponentenmischung herstellbar ist, einem Spritzkopf zum Aufsprühen der Mehrkomponentenmischung auf das Werkstück und einer schlauchartigen Leitung, welche zum Leiten der Mehrkomponentenmischung an einer Ausgangsseite der Mischeinrichtung angeschlossen ist und diese mit dem Spritzkopf verbindet. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Aufbringen einer Mehrkomponentenmischung auf ein Werkstück.

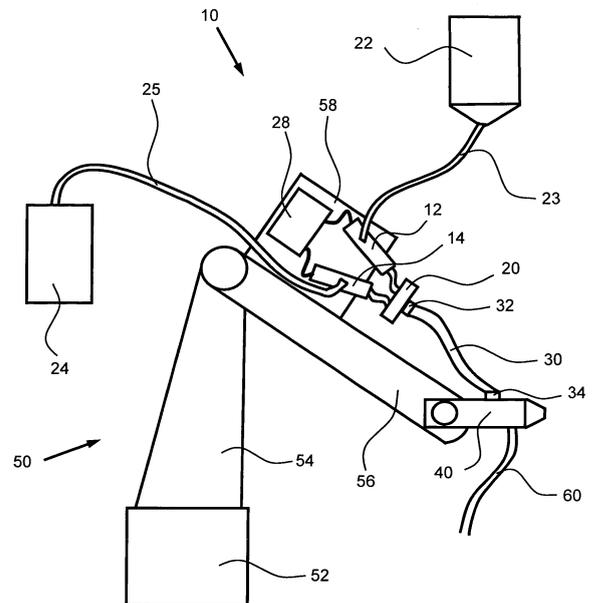


Fig. 1

**EP 2 191 904 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen einer Mehrkomponentenmischung, insbesondere eines Mehrkomponentenklebers, auf ein Werkstück.

**[0002]** Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Aufbringen einer Mehrkomponentenmischung, insbesondere eines Mehrkomponentenklebers, auf ein Werkstück.

**[0003]** Mehrkomponentenmischungen, wie beispielsweise Mehrkomponentenkleber, -farben, oder -dichtungsmaterialien, sind allgemein bekannt und enthalten mehrere separate Komponenten, die beim Vermischen miteinander reagieren. Mehrkomponentenkleber weisen üblicherweise zwei Komponenten auf, wobei eine erste Komponente als Klebstoff und eine zweite Komponente als Härter bezeichnet wird. Grundsätzlich können Mehrkomponentenmischungen aber auch mehr als zwei, beispielsweise drei oder vier Komponenten aufweisen.

**[0004]** Ein Problem bei der Handhabung solcher Mehrkomponentenmischungen, insbesondere Mehrkomponentenkleber, besteht darin, dass die Mischung, sobald die Komponenten miteinander in Kontakt treten, zu reagieren beziehungsweise auszuhärten beginnt.

**[0005]** Eine übliche Vorgehensweise zum Aufbringen eines Mehrkomponentenklebers ist die Herstellung einer vorbestimmten Menge des Klebers durch Mischen der Komponenten in einem Vorratsbehälter und das anschließende, möglichst schnelle Aufbringen des Klebers auf das Werkstück. Nachteilig hierbei ist jedoch, dass nicht oder nicht schnell genug verarbeitete Kleberanteile in dem Vorratsbehälter aushärten können.

**[0006]** Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ausgeben einer Zweikomponentenmischung ist aus der DE 693 19 230 T2 bekannt. Um ein Aushärten der Mischung in der Vorrichtung zu verhindern, ist die Ausführung eines Spülvorgangs mit einer der Komponenten vorgesehen.

**[0007]** Zur Verhinderung des unerwünschten Aushärtens des Klebers ist es aus der DE 691 14 163 T2 bekannt, die Komponenten des Klebers erst unmittelbar auf der Werkstückoberfläche zu vermischen. Hierzu wird eine Vorrichtung mit einem rotierenden Auftragkopf vorgeschlagen. Mit diesem werden die Komponenten gemischt und der Kleber auf die Werkstückoberfläche aufgetragen.

**[0008]** Eine Vorrichtung zum manuellen Aufbringen eines Mehrkomponentenklebers auf ein Werkstück ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster 71 29 954 U1 bekannt. Die Vorrichtung umfasst ein Mundstück, an das mindestens zwei jeweils mit einer Klebstoffkomponente gefüllte Behälter angeschlossen werden können. Durch Drücken der Behälter gelangen die Klebstoffkomponenten in eine in dem Mundstück ausgebildete Mischzone, in welcher sie miteinander vermischt werden. Die Klebstoffmischung wird über eine Auslassöffnung auf das zu verklebende Werkstück aufgebracht. Mit dieser Vorrichtung ist jedoch weder eine genaue Dosierung noch eine besonders gute Durchmischung der Klebstoffkompo-

nenten möglich.

**[0009]** Die **Aufgabe** der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum präzisen, effizienten und ressourcenschonenden Aufbringen einer Mehrkomponentenmischung auf ein Werkstück anzugeben.

**[0010]** Die Aufgabe wird zum einen durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine erste Fördereinrichtung zum Fördern einer ersten Komponente, eine zweite Fördereinrichtung zum Fördern einer zweiten Komponente, eine Steuereinrichtung zum Steuern der Fördermengen der ersten und zweiten Fördereinrichtung und eine Mischeinrichtung, welche an die erste und zweite Fördereinrichtung angeschlossen ist, auf. In der Mischeinrichtung ist durch Mischen der mindestens zwei Komponenten die Mehrkomponentenmischung herstellbar. Die Vorrichtung umfasst ferner einen von der Mischeinrichtung getrennten Spritzkopf zum Aufspritzen der Mehrkomponentenmischung auf ein Werkstück und eine schlauchartige Leitung, welche zum Leiten der Mehrkomponentenmischung an einer Ausgangsseite der Mischeinrichtung angeschlossen ist und diese mit dem Spitzkopf verbindet.

**[0012]** Das erfindungsgemäße Verfahren weist die folgenden Verfahrensschritte auf: Eine erste Komponente wird mittels einer ersten Fördereinrichtung gefördert; eine zweite Komponente wird mittels einer zweiten Fördereinrichtung gefördert; die erste und die zweite Komponente werden in einer Mischeinrichtung gemischt, wobei die Mehrkomponentenmischung hergestellt wird; die Mehrkomponentenmischung wird über eine schlauchartige Leitung von der Mischeinrichtung zu einem Spritzkopf geleitet; die Mehrkomponentenmischung wird mittels des Spritzkopfes auf ein Werkstück aufgesprüht.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren sind insbesondere zum Einsatz in einer automatischen Kleberauftragsanlage vorgesehen, in welcher die Dosierung der Komponenten und das Auftragen der Mischung automatisch, durch eine Steuerung gesteuert, erfolgen.

**[0014]** Ein Grundgedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, die Mehrkomponentenmischung direkt nach dem Mischen der Komponenten auf ein Werkstück aufzubringen. Diese sofortige Weiterverarbeitung des frisch gemischten Produktes verhindert, dass mehr Produkt hergestellt wird, als schließlich verbraucht wird. Es wird also immer nur die benötigte Menge gemischt. So wird auch vermieden, dass eine beträchtliche Menge der durch Mischen der Komponenten entstandenen Mischung in der Vorrichtung aushärtet.

**[0015]** Ein weiterer Grundgedanke der Erfindung besteht darin, das für die fertige Mischung in der Vorrichtung bereitstehende Volumen möglichst klein zu halten. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung stehen für die fertige Mischung im Wesentlichen lediglich die vergleichs-

weise geringen Volumina der Mischeinrichtung, der schlauchartigen Leitung und des Spritzkopfes zur Verfügung. Grundsätzlich kann unter einer schlauchartigen Leitung jegliche Leitung zur Förderung eines Mediums verstanden werden. Bevorzugt ist die schlauchartige Leitung jedoch ein zumindest abschnittsweise flexibler Schlauch, beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial. Die schlauchartige Leitung stellt ein kleinvolumiges Bauteil zur Überwindung der Distanz zwischen der Mischeinrichtung und dem Spritzkopf dar.

**[0016]** Eine besonders flexible Anwendbarkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich dadurch, dass der Spritzkopf räumlich getrennt von den Fördereinrichtungen und der Mischeinrichtung angeordnet ist. Denn insbesondere die Fördereinrichtungen können vergleichsweise voluminös ausgeführt sein. Der Spritzkopf, welcher über die schlauchartige Leitung an die Mischeinrichtung angeschlossen ist, kann hingegen vergleichsweise klein gestaltet sein, so dass er auch an weniger gut zugänglichen Stellen eingesetzt werden kann. Der Spritzkopf kann manuell betreibbar und als Spritzpistole mit einem Bedienelement, beispielsweise einem Bedienhebel, ausgebildet sein. Zum Einsatz in einer automatischen Kleberauftragsanlage kann der Spritzkopf aber auch durch eine Steuerung betreibbar sein.

**[0017]** Schließlich ist es ein Aspekt der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des erfindungsgemäßen Verfahrens, dass die beiden Komponenten und die Mehrkomponentenmischung während des Betriebs der Vorrichtung kontinuierlich von den Fördereinrichtungen durch die Mischeinrichtung, die schlauchartige Leitung und den Spritzkopf gefördert werden. Dabei ist insbesondere kein Vorratsbehälter für die Mehrkomponentenmischung vorgesehen.

**[0018]** Eine Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, dass eine Handhabungseinrichtung, insbesondere ein Industrieroboter, vorgesehen ist, welcher mindestens einen gegenüber einer Basis drehbaren Schwenkarm aufweist und dass die Fördereinrichtungen, die Mischeinrichtung und/oder der Spritzkopf an dem Schwenkarm angeordnet ist. Durch die Handhabungseinrichtung kann ein halb- oder vollautomatisches Aufbringen der Mehrkomponentenmischung auf ein Werkstück erfolgen. Die Handhabungseinrichtung weist vorzugsweise mindestens drei Drehachsen auf, um beliebige Raumpunkte erreichen zu können. Ferner weist die Handhabungseinrichtung mindestens zwei Schwenkarme auf, welche drehbar miteinander verbunden sind. Die Fördereinrichtungen, die statische Mischeinrichtung und der Spritzkopf können grundsätzlich an demselben Schwenkarm angeordnet sein. Alternativ kann es auch zweckmäßig sein, wenn zumindest die Fördereinrichtungen und der Spritzkopf an unterschiedlichen Schwenkarmen der Handhabungseinrichtung angeordnet sind. Insbesondere bevorzugt ist es, wenn die Fördereinrichtungen an einem ersten Schwenkarm angeordnet sind und der Spritzkopf an einem zweiten Schwenkarm, welcher vorzugsweise an dem ersten Arm

angelenkt ist, angeordnet ist. Insgesamt kann so die Mischung sehr nahe an der Verbrauchsstelle kontinuierlich hergestellt werden, was Material sparend und wartungsarm ist.

**[0019]** Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gegeben, dass der Spritzkopf einen Druckluftanschluss zum Zerstäuben der Mehrkomponentenmischung aufweist. Das Zerstäuben ermöglicht ein kontaktloses und besonders gleichmäßiges und dünnes Auftragen der Mehrkomponentenmischung auf das Werkstück.

**[0020]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Steuereinrichtung zum Steuern einer Druckluftzufuhr zum Spritzkopf eingerichtet ist. Besonders bevorzugt ist es in diesem Zusammenhang, dass bei Aktivierung des Spritzkopfes, sei es durch manuelle oder automatische Betätigung, im Wesentlichen gleichzeitig die Fördereinrichtungen zum Fördern der Komponenten in Gang gesetzt werden und abgestimmt dazu die Druckluftzufuhr eingeschaltet oder aktiviert wird. Die Steuereinrichtung steuert also nicht nur die Fördereinrichtungen, sondern darüber hinaus auch die Druckluftzufuhr zum Spritzkopf. In Verbindung mit der Handhabungseinrichtung ist es weiterhin bevorzugt, dass auch diese mittels der Steuereinrichtung steuerbar ist.

**[0021]** Eine bevorzugte Weiterentwicklung der Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Mischeinrichtung und der schlauchartigen Leitung ein erstes Kupplungselement angeordnet ist, dass zwischen der schlauchartigen Leitung und dem Spritzkopf ein zweites Kupplungselement angeordnet ist und dass die schlauchartige Leitung lösbar an der Mischeinrichtung und dem Spritzkopf befestigt ist. Durch die Kupplungselemente kann die zwischen Mischeinrichtung und Spritzkopf angeordnete schlauchartige Leitung auf besonders einfache Weise ausgewechselt werden. Diese einfache Auswechselbarkeit des Schlauches stellt einen besonderen Vorteil der Vorrichtung dar. Die schlauchartige Leitung kann ein einfach und kostengünstig herzustellendes Element sein. Sollten in der Leitung Kleberreste verbleiben und aushärten, so ist diese problemlos und ohne große finanzielle Einbußen austauschbar. Die schlauchartige Leitung hat vorzugsweise eine Länge von bis zu einigen Metern, insbesondere 0,5 bis 2 Metern und einen Durchmesser im Millimeterbereich, so dass das Volumen des Schlauches vergleichsweise gering ist.

**[0022]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fördereinrichtungen als Schneckenpumpen, insbesondere als Exzentrerschneckenpumpen, ausgebildet sind. Die Schneckenpumpen, auch Schneckenförderer genannt, ermöglichen ein kontinuierliches Fördern beider Komponenten zur Mischeinrichtung. Exzentrerschneckenpumpen eignen sich in besonderer Weise zur präzisen Dosierung, auch kleinster Dosiermengen. Zudem sind Exzentrerschneckenpumpen für viskose und hoch viskose Medien geeignet und aufgrund nur weniger bewegter Teile besonders robust.

Der Einsatz von Schneckenpumpen zur Dosierung der Komponenten erlaubt zudem einen automatisierten Betrieb der Vorrichtung und erlaubt ein materialschonendes Fördern.

**[0023]** Grundsätzlich kann die Mischeinrichtung ein angetriebenes Rührorgan aufweisen. Bevorzugt ist nach der Erfindung, dass die Mischeinrichtung einen statischen Mischer mit mindestens einem internen, feststehenden Mischelement aufweist. Das interne Mischelement bewirkt, dass die Komponentenströme im Verlauf des Durchgangs durch den Mischer vermengt werden. Hierzu sind in der Mischeinrichtung vorzugsweise mehrere, insbesondere schräg angeordnete, Umlenkleche vorgesehen. Der statische Mischer weist keine beweglichen Teile auf und ist daher sehr robust. Durch eine Vielzahl von Umlenkungen in dem Mischer kann zudem eine besonders effektive Mischung der Komponenten auf kleinem Raum erzielt werden. Die Mischeinrichtung kann so als einfach und günstig herzustellendes Teil gefertigt sein, welches eine Einweg-Nutzung und häufigen Austausch erlaubt. Die Mischeinrichtung kann aus Metall oder Kunststoff gefertigt sein und kann etwa ein einstückiges Spritzgussteil sein.

**[0024]** Eine Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass die Mehrkomponentenmischung durch einen von den Fördereinrichtungen aufgebauten Druck durch die Mischeinrichtung und die schlauchartige Leitung gefördert wird. Im Betrieb der Vorrichtung ist die gesamte Vorrichtung, also insbesondere die Fördereinrichtungen, die Mischeinrichtung und die schlauchartige Leitung, vollständig mit den Komponenten beziehungsweise der Mischung gefüllt. Mit anderen Worten sind keine Gasräume in der Vorrichtung vorgesehen. Hierdurch können die Fördereinrichtungen das Material dosiergenau durch die gesamte Vorrichtung bis zum Spritzkopf fördern. Die Komponenten beziehungsweise die Mehrkomponentenmischung werden allein mittels der Fördereinrichtungen durch die Mischeinrichtung und die schlauchartige Leitung gefördert und über den Spritzkopf auf das Werkstück aufgebracht. Zusätzliche Fördereinrichtungen zum Fördern des bereits gemischten Produktes sind demnach nicht erforderlich.

**[0025]** Eine mögliche Ausgestaltung des Verfahrens besteht darin, dass die Mischeinrichtung mit einer der Komponenten und/oder mit einer Spülflüssigkeit gespült wird. Durch den Spülvorgang können Reste der Mehrkomponentenmischung, welche in der Mischeinrichtung verbleiben, ausgetragen werden. Bei Verwendung eines Lösungsmittels als Spülflüssigkeit können auch bereits ausgehärtete Mischungen entfernt werden.

**[0026]** Grundsätzlich ist es möglich, den gesamten Bereich der Vorrichtung ab der Mischeinrichtung zu spülen. Die Anordnung der schlauchartigen Leitung zwischen Mischeinrichtung und Spritzkopf ermöglicht es aber auch, lediglich die Mischeinrichtung und den Spritzkopf zu säubern und die schlauchartige Leitung auszutauschen. Hierzu kann beispielsweise die Mischeinrichtung mit einer Spülflüssigkeit und der Spritzkopf mit Druckluft

gespült werden. Vorzugsweise kann mit der Leitung auch die als Einwegteil ausgebildete Mischeinrichtung ausgetauscht werden. Hierdurch kann der Einsatz von Lösungsmitteln praktisch entfallen.

**[0027]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer beispielhaften Ausführungsform weiter erläutert, welche in der beigefügten Figur 1 schematisch dargestellt ist.

**[0028]** Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 10 zum Aufbringen einer Mehrkomponentenmischung auf ein Werkstück. Die Vorrichtung 10 weist eine erste Fördereinrichtung 12 zum Fördern einer ersten Komponente und eine zweite Fördereinrichtung 14 zum Fördern einer zweiten Komponente auf. Grundsätzlich können weitere Fördereinrichtungen zum Fördern weiterer Komponenten vorgesehen sein. Die Fördereinrichtungen 12, 14 sind als Exzenterschneckenpumpen ausgeführt.

**[0029]** Die erste Fördereinrichtung 12 ist über eine erste Zuleitung 23 mit einem Vorratsbehälter 22 verbunden. In dem Vorratsbehälter 22 ist eine erste Komponente, beispielsweise ein Härter, aufgenommen. Die zweite Fördereinrichtung 14 ist über eine zweite Zuleitung 25 mit einem zweiten Vorratsbehälter 24 verbunden, welcher eine zweite Komponente, beispielsweise einen Klebstoff, beinhaltet.

**[0030]** Stromabwärts der beiden Fördereinrichtungen 12, 14 ist eine Mischeinrichtung 20 mit zwei eingangseitigen Anschlüssen angeordnet, an welche die Fördereinrichtungen angeschlossen sind. Die Mischeinrichtung 20 ist als statische Mischeinrichtung ausgebildet. Sie umfasst einen Mischkopf, in welchem die beiden Komponenten zusammengeführt werden, und einen statischen Mischer, welcher auch als Statik-Mischrohr bezeichnet werden kann. In dem statischen Mischer erfolgt eine wiederholte Umlenkung der Mischung, wodurch ein gutes Durchmischen der Komponenten erzielt wird.

**[0031]** Direkt nach der Mischeinrichtung beziehungsweise dem statischen Mischer wird die Mischung über eine etwa 2 m lange schlauchartige Leitung 30 zu einem Spritzkopf 40 geführt. Mittels des Spritzkopfes 40 wird die Mischung fein zerstäubt und auf ein Werkstück aufgebracht. Hierzu ist der Spritzkopf 40 über einen Druckluftschlauch 60 an ein Druckluftsystem angeschlossen. Die durch Mischen der Komponenten hergestellte Mehrkomponentenmischung wird also direkt ohne Zwischenspeicherung auf das Werkstück aufgetragen. Der Spritzkopf 40 ist als ferngesteuertes Element in Art einer Spritzpistole ausgebildet.

**[0032]** Die schlauchartige Leitung 30, welche in der dargestellten Ausführungsform ein Kunststoffschlauch ist, ist über ein erstes Kupplungselement 32 mit der Mischeinrichtung 20 verbunden. Mittels eines zweiten Kupplungselements 34 ist die schlauchartige Leitung 30 lösbar an dem Spritzkopf 40 befestigt. Im Fall eines Aushärtens von Material in dem Schlauch kann dieser somit auf einfache Weise von der Mischeinrichtung 20 und dem Spritzkopf 40 gelöst und ausgetauscht werden.

**[0033]** Die Vorrichtung 10 weist eine Handhabungseinrichtung 50, beispielsweise einen Industrieroboter,

auf. Die Handhabungseinrichtung 50 umfasst eine Basis 52, welche fest auf einer Bodenoberfläche montiert sein kann. An der Basis 52 ist ein erster Schwenkarm 54 drehbar, vorzugsweise um eine vertikale und eine horizontale Achse, gelagert. Ein zweiter Schwenkarm 56 ist drehbar an den ersten Schwenkarm 54 angelenkt.

**[0034]** Die Fördereinrichtungen 12, 14 sind mit dem Schwenkarm 56 derart fest verbunden, dass sie zusammen mit dem Schwenkarm 56 bewegt werden können. Hierzu sind die Fördereinrichtungen 12, 14 auf einem plattenförmigen Element 58, welches an dem zweiten Schwenkarm 56 befestigt ist, montiert. Der Spritzkopf 40 ist an dem zweiten Schwenkarm 56 drehbar gelagert. Es kann in einer alternativen Ausführungsform allerdings auch vorgesehen sein, dass der Spritzkopf 40 losgelöst von der Handhabungseinrichtung 50 oder an einem weiteren Schwenkarm der Handhabungseinrichtung 50 angeordnet ist.

**[0035]** Zur Herstellung der Mehrkomponentenmischung werden die Komponenten in einem definierten Volumenverhältnis gemischt. Hierzu werden mittels einer Steuereinrichtung 28 die jeweiligen Dosiermengen durch Steuerung der separaten Antriebe der ersten und zweiten Fördereinrichtung 12, 14 eingestellt. Die Steuereinrichtung 28 ist ferner dazu eingerichtet, die Druckluftzufuhr zum Spritzkopf 40 zu steuern. Insbesondere ist vorgesehen, dass bei Aktivierung des Spritzkopfes 40 sowohl die Fördereinrichtungen 12, 14 als auch die Druckluftzufuhr aufeinander abgestimmt eingeschaltet oder aktiviert werden. Zum Einsatz der Vorrichtung 10 in einer automatischen Kleberauftragsanlage kann zusätzlich vorgesehen sein, die Handhabungseinrichtung 50 mittels der Steuereinrichtung 28 zu steuern.

**[0036]** Insgesamt kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren auf effiziente Weise eine Mehrkomponentenmischung, insbesondere ein Mehrkomponentenkleber, auf ein Werkstück aufgebracht werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich insbesondere zum Einsatz in automatischen Kleberauftragsanlagen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen einer Mehrkomponentenmischung, insbesondere eines Mehrkomponentenklebers, auf ein Werkstück mit
  - einer ersten Fördereinrichtung (12) zum Fördern einer ersten Komponente,
  - einer zweiten Fördereinrichtung (14) zum Fördern einer zweiten Komponente,
  - einer Steuereinrichtung (28) zum Steuern der Fördermengen der ersten und zweiten Fördereinrichtung (12, 14),
  - einer Mischeinrichtung (20), welche an die erste und zweite Fördereinrichtung (12, 14) angeschlossen ist, wobei in der Mischeinrichtung

(20) durch Mischen der mindestens zwei Komponenten die Mehrkomponentenmischung herstellbar ist,

- einem von der Mischeinrichtung getrennten Spritzkopf (40) zum Aufspritzen der Mehrkomponentenmischung auf das Werkstück und  
 - einer schlauchartigen Leitung (30), welche zum Leiten der Mehrkomponentenmischung an einer Ausgangsseite der Mischeinrichtung (20) angeschlossen ist und diese mit dem Spritzkopf 40 verbindet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Handhabungseinrichtung (50), insbesondere ein Industrieroboter, vorgesehen ist, welche mindestens einen gegenüber einer Basis (50) drehbaren Schwenkarm (54, 56) aufweist, und **dass** die Fördereinrichtungen (12, 14), die Mischeinrichtung (20) und/oder der Spritzkopf (40) an dem Schwenkarm (54, 56) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Spritzkopf (40) einen Druckluftanschluss zum Zerstäuben der Mehrkomponentenmischung aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinrichtung (28) zum Steuern einer Druckluftzufuhr zum Spritzkopf (40) eingerichtet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zwischen der Mischeinrichtung (20) und der schlauchartigen Leitung (30) ein erstes Kupplungselement (32) angeordnet ist, **dass** zwischen der schlauchartigen Leitung (30) und dem Spritzkopf (40) ein zweites Kupplungselement (34) angeordnet ist und **dass** die schlauchartige Leitung (30) lösbar an der Mischeinrichtung (20) und dem Spritzkopf (40) befestigt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Fördereinrichtungen (12, 14) als Schneckenpumpen, insbesondere als Exzentrerschneckenpumpen, ausgebildet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Mischeinrichtung (20) einen statischen Mischer mit mindestens einem internen, feststehenden Mischelement aufweist.
8. Verfahren zum Aufbringen einer Mehrkomponenten-

tenmischung auf ein Werkstück, insbesondere mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei

- eine erste Komponente mittels einer ersten Fördereinrichtung (12) gefördert wird, 5
  - eine zweite Komponente mittels einer zweiten Fördereinrichtung (14) gefördert wird,
  - die erste und die zweite Komponente in einer Mischeinrichtung (20) gemischt werden, wobei die Mehrkomponentenmischung hergestellt wird, 10
  - die Mehrkomponentenmischung über eine schlauchartige Leitung (30) von der Mischeinrichtung (20) zu einem Spritzkopf (40) geleitet wird und 15
  - die Mehrkomponentenmischung mittels des Spritzkopfes (40) auf das Werkstück aufgesprüht wird. 20
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrkomponentenmischung durch einen von den Fördereinrichtungen (12, 14) aufgebauten Druck durch die Mischeinrichtung (20) und die schlauchartige Leitung (30) gefördert wird. 25
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinrichtung (20) mit einer der Komponenten und/oder mit einer Spülflüssigkeit gespült wird. 30

35

40

45

50

55

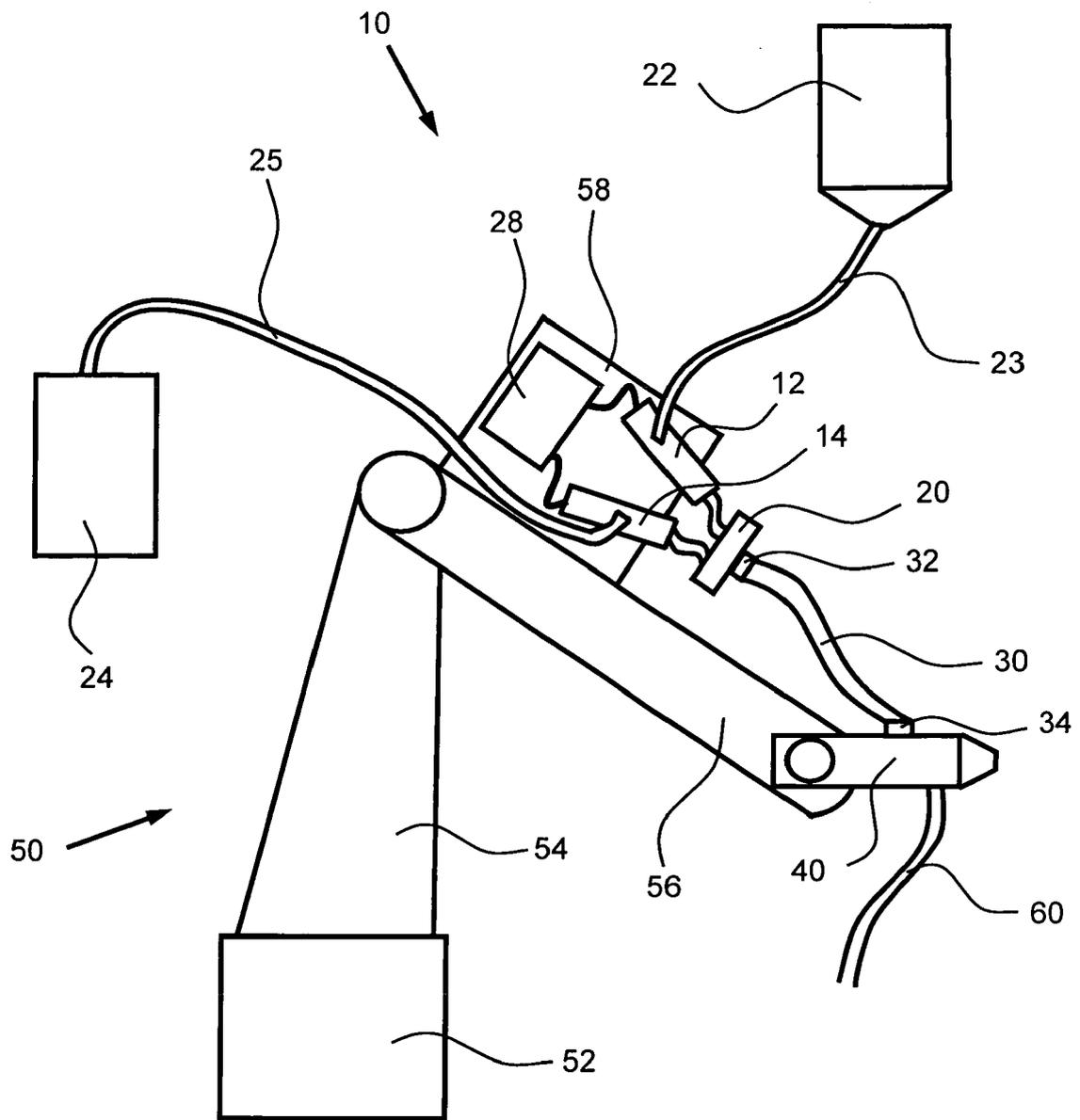


Fig. 1

**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**

- DE 69319230 T2 [0006]
- DE 69114163 T2 [0007]
- DE 7129954 U1 [0008]