

(19)



(11)

EP 3 512 640 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.03.2022 Patentblatt 2022/11

(21) Anmeldenummer: **17762112.5**

(22) Anmeldetag: **05.09.2017**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05C 17/005^(2006.01) B05C 9/06^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05C 11/1036; B05C 11/1047; B05C 5/02

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/072215

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/050482 (22.03.2018 Gazette 2018/12)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR DYNAMISCHEN DOSIERUNG VON DICHTMASSEN**
DEVICE AND METHOD FOR DYNAMIC METERING OF SEALING COMPOUNDS
DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE DOSAGE DYNAMIQUE DE MATIÈRES D'ÉTANCHÉITÉ

(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

(30) Priorität: **13.09.2016 DE 102016217429**
12.12.2016 DE 102016224655

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.2019 Patentblatt 2019/30

(73) Patentinhaber: **Chemetall GmbH**
60487 Frankfurt (DE)

(72) Erfinder: **BUROCK, Heinz**
60487 Frankfurt am Main (DE)

(74) Vertreter: **BASF IP Association**
BASF SE
G-FLP-C006
67056 Ludwigshafen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 000 669 EP-A2- 2 191 904
US-A- 5 478 150 US-A1- 2011 253 747

EP 3 512 640 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur dynamischen Dosierung von Dichtmassevolumina sowie ein entsprechendes Verfahren.

[0002] Dichtmassen wie sie beispielsweise bei Flug- und Raumfahrzeugen zum Einsatz kommen werden in der Regel durch Mischen zweier Komponenten - Grundmasse und Härter - in einer Mischvorrichtung erzeugt und anschließend vor Ort, d.h. auf dem zu beschichtenden Bauteil ausgehärtet. Letzteres kann thermisch und/oder durch aktinische Strahlung geschehen.

[0003] Eine Vorrichtung (1) hierzu ist in **Abb. 1** gezeigt: Die Komponenten A und B (5a, 5b) befinden sich dabei zunächst in separaten Vorratsbehältern (2a, 2b). Ein geeigneter Antrieb (3), vorzugsweise einen Servoantrieb, wird so angesteuert, dass die beiden Komponenten (A und B) (5a, 5b) mit definierter Geschwindigkeit in ein statisches Mischrohr (7) gefördert und miteinander vermischt werden. Die so erhaltene, noch nicht vollständig ausgehärtete Dichtmasse (9) verlässt die Vorrichtung (1) dann in Form einer Raupe.

[0004] Bei der Abdichtung von Bauteilen mit komplizierter Geometrie muss die Dosiergeschwindigkeit, also das Dichtmassevolumen, welches pro Zeiteinheit aufgetragen wird, dynamisch, d.h. je nach gerade abzudichtender Stelle, angepasst werden. Man spricht auch von einer dynamischen Dosierung.

[0005] Bei letzterer stellt sich allerdings das Problem, dass die Dosiergeschwindigkeit bei Verwendung von Statikmischern nicht beliebig erniedrigt werden kann, ohne dabei das Mischungsverhältnis und die Mischgüte negativ zu beeinflussen.

[0006] Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Grundmassen-Komponente - beispielsweise eine solche auf Polysulfid-Basis - komprimierbar ist, während die Härter-Komponente keine Komprimierbarkeit aufweist, was mit abnehmender Dosiergeschwindigkeit zu einer im Vergleich zur Härter-Komponente immer weiter verzögerten Freisetzung der Grundmassen-Komponente aus ihrem Vorratsbehälter führt.

[0007] Insbesondere bei geringsten Dosiergeschwindigkeiten wie sie für Punktdosierungen benötigt werden treten daher Probleme hinsichtlich eines veränderten Mischungsverhältnis sowie einer verminderten Mischgüte auf.

[0008] Wird die Fahrgeschwindigkeit einer Traverse mit der oben beschriebenen Vorrichtung erhöht, um einen geringeren Austrag pro Wegstrecke - also eine scheinbar niedrigere Dosiergeschwindigkeit - zu erreichen, geht dies bei komplizierten Geometrien jedoch zu Lasten der Dosiergenauigkeit.

[0009] US 2011/253747 A1 offenbart eine Vorrichtung zur dynamischen Dosierung von Dichtmassen aufweisend zwei Behälter für Dichtmassenkomponenten, einen ersten Antrieb, der mit zwei Einrichtungen verbunden ist, von denen jeweils eine eine der Dichtmassenkomponenten aus ihrem Behälter fördern kann, eine Antriebssteu-

erung, eine Mischeinheit für das Mischen der aus den Behältern geförderten Dichtmassenkomponenten mit einer Öffnung für das Auftragen der Dichtmasse auf ein Bauteil. Mittels dieser Vorrichtung lässt sich jedoch keine hinreichende Mischgüte und Dosiergenauigkeit unabhängig von der Dosiergeschwindigkeit erreichen.

[0010] Daher war es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur dynamischen Dosierung von Dichtmassen sowie ein entsprechendes Verfahren bereitzustellen, bei der bzw. bei dem unabhängig von der Dosiergeschwindigkeit - also auch bei niedrigen Dosiergeschwindigkeiten - eine hinreichende Mischgüte sowie Dosiergenauigkeit erreicht wird.

[0011] Diese Aufgabe wurde gelöst durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren nach Anspruch 10. Bevorzugte Ausführungsformen werden jeweils in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung (1) zur dynamischen Dosierung von Dichtmassen weist zwei Behälter (2a, 2b) für Dichtmassenkomponenten, einen ersten Antrieb (3), der mit zwei Einrichtungen (4a, 4b) verbunden ist, von denen jeweils eine eine der Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) aus ihrem Behälter (2a, 2b) fördern kann (Fördereinrichtungen), eine Antriebssteuerung (6), eine Mischeinheit (7) für das Mischen der aus den Behältern (2a, 2b) geförderten Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) mit einer Öffnung (8) für das Auftragen der Dichtmasse (9) auf ein Bauteil sowie zusätzlich einen Ausgleichsbehälter (10) mit einem Ausgleichsvolumen (11) und einen zweiten Antrieb (12), der mit einem Kolben (13) verbunden ist, der in das Ausgleichsvolumen (11) des Ausgleichsbehälter (10) reicht, auf.

[0013] Dabei ist der Ausgleichsbehälter (10) mit der Mischeinheit (7) verbunden. Durch diese Verbindung wird der Ausgleichsbehälter (10) gefüllt und entleert. Der erste und der zweite Antrieb (3, 12) können gemeinsam durch die Antriebssteuerung (6) dynamisch gesteuert werden.

[0014] Eine erste solche, erfindungsgemäße Vorrichtung (1) ist in **Abb. 2** sowie in **Abb. 3**, eine zweite in **Abb. 4** gezeigt, ohne dass diese Abbildungen allerdings einschränkend zu verstehen wären.

[0015] Unter einer "Dichtmasse" soll vorliegend stets die Mischung zweier Dichtmassenkomponenten gemeint sein.

[0016] Der "erste Antrieb" kann auch aus zwei separat zu steuernden Antriebseinheiten (3a, 3b) bestehen, von denen die erste mit der ersten und die zweite mit der zweiten der beiden Fördereinrichtungen (4a, 4b) verbunden ist (vgl. **Abb. 4**). Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besteht der erste Antrieb jedoch aus einer einzigen Antriebseinheit (3), die mit den beiden Fördereinrichtungen (4a, 4b) verbunden ist.

[0017] Einerseits kann es sich bei den "zwei Behältern für Dichtmassenkomponenten" um Vorratsbehälter (2a, 2b) handeln, d.h. um Behälter, die jeweils mit einer bestimmten Menge an Dichtmassenkomponente (5a, 5b) befüllt und dann verschlossen werden können (vgl. **Abb.**

2 und **Abb. 3**).

[0018] Andererseits kann es sich bei den "zwei Behältern für Dichtmassenkomponenten" um offene Behälter (15a, 15b) handeln, d.h. um Behälter, die jeweils kontinuierlich mit einer Dichtmassenkomponente (5a, 5b) befüllt werden können (vgl. **Abb. 4**). Auf diese Weise kann ein ununterbrochener Dichtmassenstrom erreicht werden (vgl. **Abb. 4**).

[0019] Bei der "Mischeinheit" kann es sich um einen Statikmischer, einen Dynamikmischer oder eine Kombination von beiden handeln.

[0020] Vorzugsweise handelt es sich bei dem ersten und/oder zweiten Antrieb um einen Servoantrieb, weiter bevorzugt ist der erste und der zweite Antrieb jeweils ein Servoantrieb.

[0021] Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei den beiden Fördereinrichtungen um Kolben, von denen je einer in einen der Behälter, bei denen es sich in diesem Fall um Vorratsbehälter handelt, reicht und die entsprechende Dichtmassenkomponente herauschieben kann.

[0022] Gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei den beiden Fördereinrichtungen um Pumpen, welche durch Erzeugen eines Vakuums die Dichtmassenkomponenten aus ihren Behältern ziehen können. Insbesondere sind hierfür Schneckenexzenterpumpen sowie Schöpfkolbenpumpen geeignet.

[0023] Vor allem im Falle von Schneckenexzenterpumpen (14a, 14b) handelt es sich bei besagten Behältern um offene Behälter (15a, 15b), die jeweils kontinuierlich mit einer Dichtmassenkomponente (5a, 5b) befüllt werden können (vgl. **Abb. 4**).

[0024] Bevorzugt handelt es sich bei der Mischeinheit um einen Statikmischer, insbesondere um ein statisches Mischrohr.

[0025] Bei dem Ausgleichsbehälter handelt es sich bevorzugt um eine Kunststoffkartusche oder ein leicht zu reinigendes Bauteil, besonders bevorzugt um eine Kunststoffkartusche, insbesondere um eine solche aus Polyethylen (PE).

[0026] Gemäß einer ersten besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung (1) eine 2K Misch- und Dosieranlage wie sie beispielsweise von der Firma Hilger u. Kern (Mannheim, Deutschland) hergestellt wird. Diese Anlagen ermöglichen es, Dichtmasse (9) bestehend aus 2 Komponenten (5a, 5b) aus Vorratsbehältern (2a, 2b) zu fördern, zu mischen und zu dosieren (vgl. **Abb. 2** und **Abb. 3**).

[0027] Bei der Dichtmasse kann es sich auch um eine solche handeln, welche im Wesentlichen erst nach Bestrahlung mit aktinischer Strahlung, insbesondere mit UV Strahlung aushärtet. Eine solche Dichtmasse hat den Vorteil, dass ihre Aushärtung kontrolliert mit einem Trigger initiiert werden kann (sog. SCOD: sealant curing on demand). Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann hierzu eine integrierte Quelle für aktinische Strahlung, insbesondere für UV-Strahlung umfassen.

[0028] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur dynamischen Dosierung von Dichtmassen werden die Behälter (2a, 2b) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) mit jeweils einer Dichtmassenkomponente (5a, 5b) befüllt (Komponenten A und B bzw. Grundmasse und Härter). Die Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) werden dann in einer Mischeinheit (7) gemischt und die resultierende Dichtmasse (9) wird auf ein Bauteil aufgebracht, indem die Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) mittels des ersten Antriebs (3) aus den Behältern (2a, 2b) gefördert werden.

[0029] Dabei wird eine Dosiergeschwindigkeit unterhalb eines kritischen, in der Antriebssteuerung (6) vor-eingestellten Werts, dadurch realisiert, dass die Fördergeschwindigkeit der Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) aus den Behältern (2a, 2b) auf den kritischen Wert der Dosiergeschwindigkeit erniedrigt wird und der Ausgleichsbehälter (10) mittels des zweiten Antriebs (12) so mit Dichtmasse (9) befüllt wird, dass die Geschwindigkeit, mit der der Ausgleichsbehälter (10) befüllt wird, der Differenz des kritischen und des realisierten Wertes der Dosiergeschwindigkeit entspricht.

[0030] Beträgt der kritische Wert der Dosiergeschwindigkeit beispielsweise 3 Volumeneinheiten Dichtmasse/Zeiteinheit, so wird eine Dosiergeschwindigkeit von beispielsweise 1 Volumeneinheit Dichtmasse/Zeiteinheit dadurch realisiert, dass die Fördergeschwindigkeit der Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) aus den Behältern (2a, 2b) auf 3 Volumeneinheiten Dichtmasse/Zeiteinheit erniedrigt und der Ausgleichsbehälter (10) mit einer Geschwindigkeit von 2 Volumeneinheiten Dichtmasse/Zeiteinheit befüllt wird.

[0031] **Abb. 2** zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung (1) bei einer Dosiergeschwindigkeit oberhalb des kritischen Werts. In **Abb. 3** ist die Dosiergeschwindigkeit hingegen niedriger als der kritische Wert, was durch eine Verringerung der Dicke der Dichtmassenraupe (9) angedeutet ist. Das Ausgleichsvolumen (11) des Ausgleichsbehälters (10) wird in diesem Fall mit Dichtmasse befüllt.

[0032] Im Falle des Wiederansteigens der Dosiergeschwindigkeit auf mindestens den kritischen Wert wird die Förderung der Dichtmassenkomponenten aus den Behältern vorzugsweise solange gestoppt und die Dichtmasse mittels des zweiten Antriebs aus dem Ausgleichsbehälter gefördert, bis die Dichtmasse im Ausgleichsbehälter aufgebraucht ist. Dies trägt dazu bei, den Ausgleichsbehälter leer genug zu halten, um zu einem späteren Zeitpunkt ein erneutes Befüllen des Ausgleichsbehälters mit Dichtmasse zu ermöglichen.

[0033] Alternativ kann dann aber auch weiterhin die Förderung der Dichtmassenkomponenten mittels des ersten Antriebs aus den Behältern erfolgen und gleichzeitig die Dichtmasse mittels des zweiten Antriebs aus dem Ausgleichsbehälter gefördert werden, bis die Dichtmasse im Ausgleichsbehälter aufgebraucht ist. Hierdurch ist eine Erhöhung der Dosiergeschwindigkeit über den Höchstwert hinaus möglich, der mit der Vorrichtung ohne den Ausgleichsbehälter möglich wäre.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur dynamischen Dosierung von Dichtmassen aufweisend zwei Behälter (2a, 2b) für Dichtmassenkomponenten,

einen ersten Antrieb (3), der mit zwei Einrichtungen (4a, 4b) verbunden ist, von denen jeweils eine eine der Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) aus ihrem Behälter (2a, 2b) fördern kann, eine Antriebssteuerung (6), eine Mischeinheit (7) für das Mischen der aus den Behältern (2a, 2b) geförderten Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) mit einer Öffnung (8) für das Auftragen der Dichtmasse (9) auf ein Bauteil, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) zusätzlich aufweist einen Ausgleichsbehälter (10) mit einem Ausgleichsvolumen (11) und einen zweiten Antrieb (12), der mit einem Kolben (13) verbunden ist, der in das Ausgleichsvolumen (11) des Ausgleichsbehälters (10) reicht, wobei der Ausgleichsbehälter (10) mit der Mischeinheit (7) verbunden ist und wobei der erste und der zweite Antrieb (3, 12) gemeinsam durch die Antriebssteuerung (6) dynamisch gesteuert werden können.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Antrieb (3, 12) jeweils ein Servoantrieb ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den beiden Fördereinrichtungen (4a, 4b) um Kolben handelt, von denen je einer in einen der Behälter (2a, 2b) für Dichtmassenkomponenten reicht, und dass es sich bei letzteren um Vorratsbehälter handelt.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den beiden Fördereinrichtungen um Pumpen handelt, insbesondere um Schneckenexzenterpumpen (14a, 14b) oder Schöpfkolbenpumpen.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den beiden Fördereinrichtungen um Schneckenexzenterpumpen (14a, 14b) und bei den Behältern für Dichtmassenkomponenten um offene Behälter (15a, 15b) handelt, die jeweils kontinuierlich mit einer Dichtmassenkomponente (5a, 5b) befüllt werden können.
6. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinheit (7) ein Statikmischer ist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgleichsbehälter (10) eine Kunststoffkartusche oder ein leicht zu reinigendes Bauteil ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine 2K Misch- und Dosieranlage ist.
9. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine integrierte Quelle für aktinische Strahlung, umfasst.
10. Verfahren zur dynamischen Dosierung von Dichtmassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter (2a, 2b) der Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit jeweils einer Dichtmassenkomponente (5a, 5b) befüllt werden, dass die Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) in einer Mischeinheit (7) gemischt werden und dass die resultierende Dichtmasse (9) auf ein Bauteil eingebracht wird, indem die Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) mittels des ersten Antriebs (3) aus den Behältern (2a, 2b) gefördert werden, wobei eine Dosiergeschwindigkeit unterhalb eines kritischen, in der Antriebssteuerung (6) voreingestellten Werts, dadurch realisiert wird, dass die Fördergeschwindigkeit der Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) aus den Behältern (2a, 2b) auf den kritischen Wert der Dosiergeschwindigkeit erniedrigt wird und der Ausgleichsbehälter (10) mittels des zweiten Antriebs (12) so mit Dichtmasse (9) befüllt wird, dass die Geschwindigkeit, mit der der Ausgleichsbehälter (10) befüllt wird, der Differenz des kritischen und des realisierten Wertes der Dosiergeschwindigkeit entspricht.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle des Wiederansteigens der Dosiergeschwindigkeit auf mindestens den kritischen Wert die Förderung der Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) aus den Behältern (2a, 2b) solange gestoppt wird und die Dichtmasse (9) mittels des zweiten Antriebs (12) aus dem Ausgleichsbehälter (10) gefördert wird, bis die Dichtmasse (9) im Ausgleichsbehälter (10) aufgebraucht ist.
12. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle des Wiederansteigens der Dosiergeschwindigkeit auf mindestens den kritischen Wert die Förderung der Dichtmassenkomponenten (5a, 5b) mittels des ersten Antriebs (3) aus den Behältern (2a, 2b) und der Dichtmasse (9) mittels des zweiten Antriebs (12) aus dem Ausgleichsbehälter (10) gleichzeitig erfolgt, bis die Dichtmasse (9) im Ausgleichsbehälter (10) aufgebraucht ist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **da-**

durch gekennzeichnet, dass es sich bei der Dichtmasse (9) um eine solche handelt, welche im Wesentlichen erst nach Bestrahlung mit aktinischer Strahlung aushärtet.

Claims

1. An apparatus (1) for dynamic metering of sealants, comprising

two containers (2a, 2b) for sealant components, a first drive (3) which is connected to two devices (4a, 4b), each of which is able to convey one of the sealant components (5a, 5b) from its container (2a, 2b),
 a drive controller (6),
 a mixing unit (7) for mixing the sealant components (5a, 5b) conveyed from the containers (2a, 2b), having an opening (8) for applying the sealant (9) to a component,
wherein the apparatus (1) additionally comprises a compensating container (10) with a compensating volume (11), and
 a second drive (12), which is connected to a piston (13) which reaches into the compensating volume (11) of the compensating container (10), where the compensating container (10) is connected to the mixing unit (7) and where the first and the second drive (3, 12) can be dynamically controlled jointly by the drive controller (6).
2. The apparatus (1) according to claim 1, **wherein** the first and/or the second drive (3, 12) is in each case a servo drive.
3. The apparatus (1) according to claim 1 or 2, **wherein** the two conveying devices (4a, 4b) are pistons, of which one each reaches into one of the containers (2a, 2b) for sealant components, and wherein the latter containers are reservoir containers.
4. The apparatus (1) according to claim 1 or 2, **wherein** the two conveying devices are pumps, more particularly eccentric screw pumps (14a, 14b) or scoop piston pumps.
5. The apparatus (1) according to claim 4, **wherein** the two conveying devices are eccentric screw pumps (14a, 14b) and the containers for sealant components are open containers (15a, 15b) which can each be filled continuously with a sealant component (5a, 5b).
6. The apparatus (1) according to any of the preceding claims, **wherein** the mixing unit (7) is a static mixer.
7. The apparatus (1) according to any of the preceding
8. The apparatus (1) according to any of the preceding claims, **wherein** the compensating container (10) is a plastic cartridge or a component that is easy to clean.
9. The apparatus (1) according to any of the preceding claims, **wherein** it comprises an integrated source of actinic radiation.
10. A method for dynamic metering of sealants, **wherein** the containers (2a, 2b) of the apparatus (1) according to any of the preceding claims are each filled with one sealant component (5a, 5b), wherein the sealant components (5a, 5b) are mixed in a mixing unit (7), and wherein the resultant sealant (9) is applied to a component, by conveying the sealant components (5a, 5b) from the containers (2a, 2b) by means of the first drive (3), where a metering rate below a critical value preset in the drive controller (6) is actualized by lowering the conveying rate of the sealant components (5a, 5b) from the containers (2a, 2b) to the critical value of the metering rate, and filling the compensating container (10) with sealant (9) by means of the second drive (12) in such a way that the rate at which the compensating container (10) is filled corresponds to the difference between the critical value and the actualized value of the metering rate.
11. The method according to claim 10, **wherein**, in the event of the metering rate climbing again to at least the critical value, the conveying of the sealant components (5a, 5b) from the containers (2a, 2b) is halted, and the sealant (9) is conveyed from the compensating container (10) by means of the second drive (12), until the sealant (9) in the compensating container (10) is used up.
12. The method according to claim 10, **wherein**, in the event of the metering rate climbing again to at least the critical value, the conveying of the sealant components (5a, 5b) from the containers (2a, 2b) by means of the first drive (3) and of the sealant (9) from the compensating container (10) by means of the second drive (12) takes place simultaneously until the sealant (9) in the compensating container (10) is used up.
13. The method according to any of claims 10 to 12, **wherein** the sealant (9) is a sealant which cures substantially only after irradiation with actinic radiation.

Revendications

1. Dispositif (1) pour le dosage dynamique de masses d'étanchéité, présentant

deux récipients (2a, 2b) pour des composants de masse d'étanchéité,
un premier entraînement (3), qui est relié à deux appareils (4a, 4b), dont chacun peut extraire un des composants de masse d'étanchéité (5a, 5b) de son récipient (2a, 2b),
une commande d'entraînement (6),
une unité de mélange (7) pour le mélange des composants de masse d'étanchéité (5a, 5b) extraits des récipients (2a, 2b), comprenant une ouverture (8) pour l'application de la masse d'étanchéité (9) sur un composant,
caractérisé en ce que le dispositif (1) présente en outre un récipient d'équilibrage (10) ayant un volume d'équilibrage (11) et
un deuxième entraînement (12), qui est relié à un piston (13) qui s'étend dans le volume d'équilibrage (11) du récipient d'équilibrage (10),
le récipient d'équilibrage (10) étant relié à l'unité de mélange (7), et le premier et le deuxième entraînement (3, 12) pouvant être commandés dynamiquement ensemble par la commande d'entraînement (6).

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier et/ou le deuxième entraînement (3, 12) est respectivement un servo-entraînement.

3. Dispositif (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les deux appareils d'extraction (4a, 4b) consistent en des pistons, dont l'un s'étend dans un des récipients (2a, 2b) pour des composants de masse d'étanchéité, et **en ce que** ces derniers consistent en des récipients de stockage.

4. Dispositif (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les deux appareils d'extraction consistent en des pompes, notamment en des pompes à vis excentrée (14a, 14b) ou des pompes à pistons.

5. Dispositif (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les deux appareils d'extraction consistent en des pompes à vis excentrée (14a, 14b) et les récipients pour des composants de masse d'étanchéité consistent en des récipients ouverts (15a, 15b), qui peuvent chacun être remplis en continu avec un composant de masse d'étanchéité (5a, 5b).

6. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de mélange (7) est un mélangeur statique.

7. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le récipient d'équilibrage (10) est une cartouche en matière plastique ou un composant facile à nettoyer.

8. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) est une installation de mélange et de dosage bicomposante.

9. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend une source intégrée de rayonnement actinique.

10. Procédé de dosage dynamique de masses d'étanchéité, **caractérisé en ce que** les récipients (2a, 2b) du dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes sont chacun remplis avec un composant de masse d'étanchéité (5a, 5b), **en ce que** les composants de masse d'étanchéité (5a, 5b) sont mélangés dans une unité de mélange (7) et **en ce que** la masse d'étanchéité résultante (9) est appliquée sur un composant, par le fait que les composants de masse d'étanchéité (5a, 5b) sont extraits des récipients (2a, 2b) au moyen du premier entraînement (3),

une vitesse de dosage inférieure à une valeur critique, prééglée dans la commande d'entraînement (6), étant réalisée par le fait que la vitesse d'extraction des composants de masse d'étanchéité (5a, 5b) des récipients (2a, 2b) est abaissée à la valeur critique de la vitesse de dosage et
le récipient d'équilibrage (10) étant rempli de masse d'étanchéité (9) au moyen du deuxième entraînement (12) de telle sorte que la vitesse à laquelle le récipient d'équilibrage (10) est rempli correspond à la différence entre la valeur critique et la valeur réalisée de la vitesse de dosage.

11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'en** cas de nouvelle augmentation de la vitesse de dosage au moins jusqu'à la valeur critique, l'extraction des composants de masse d'étanchéité (5a, 5b) des récipients (2a, 2b) est arrêtée et la masse d'étanchéité (9) est extraite du récipient d'équilibrage (10) au moyen du deuxième entraînement (12) jusqu'à ce que la masse d'étanchéité (9) soit épuisée dans le récipient d'équilibrage (10).

12. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'en** cas de nouvelle augmentation de la vitesse de dosage au moins jusqu'à la valeur critique, l'extraction des composants de masse d'étanchéité (5a, 5b) des récipients (2a, 2b) au moyen du premier en-

traînement (3) et l'extraction de la masse d'étanchéité (9) du récipient d'équilibrage (10) au moyen du deuxième entraînement (12) ont lieu simultanément, jusqu'à ce que la masse d'étanchéité (9) soit épuisée dans le récipient d'équilibrage (10).

5

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** la masse d'étanchéité (9) consiste en une qui ne durcit essentiellement qu'après exposition à un rayonnement actinique.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Abbildung 1:

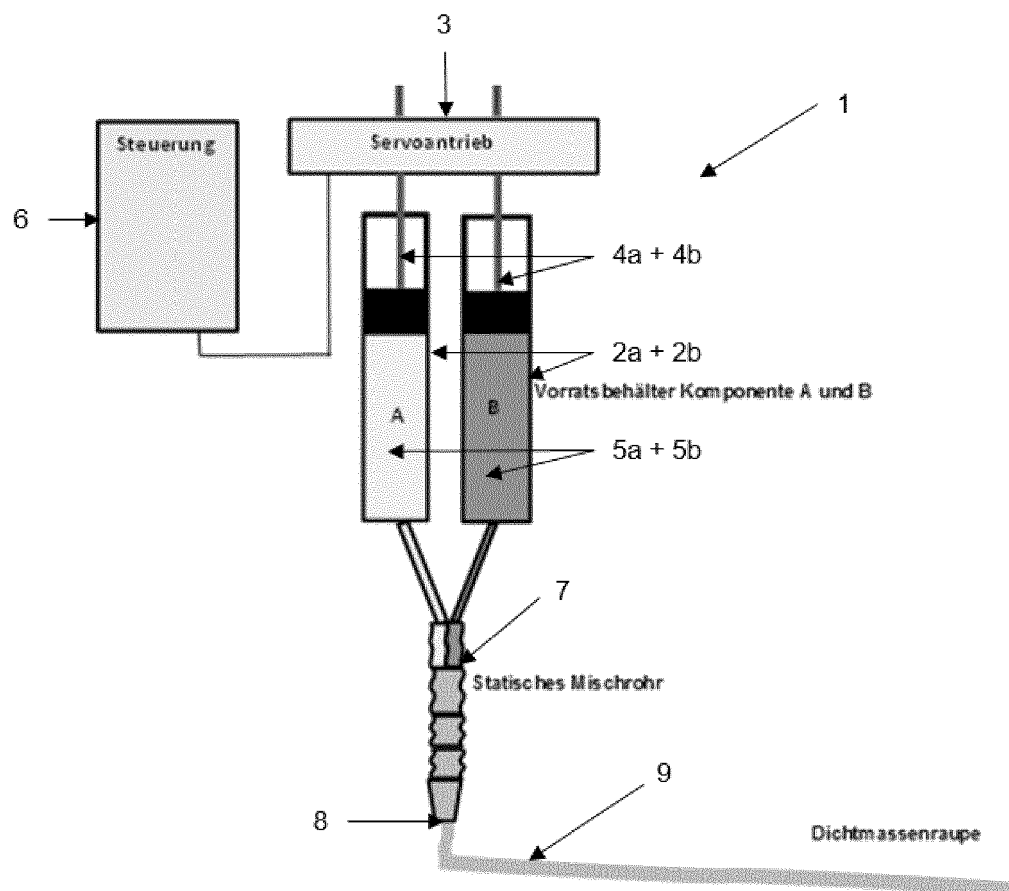


Abbildung 2:

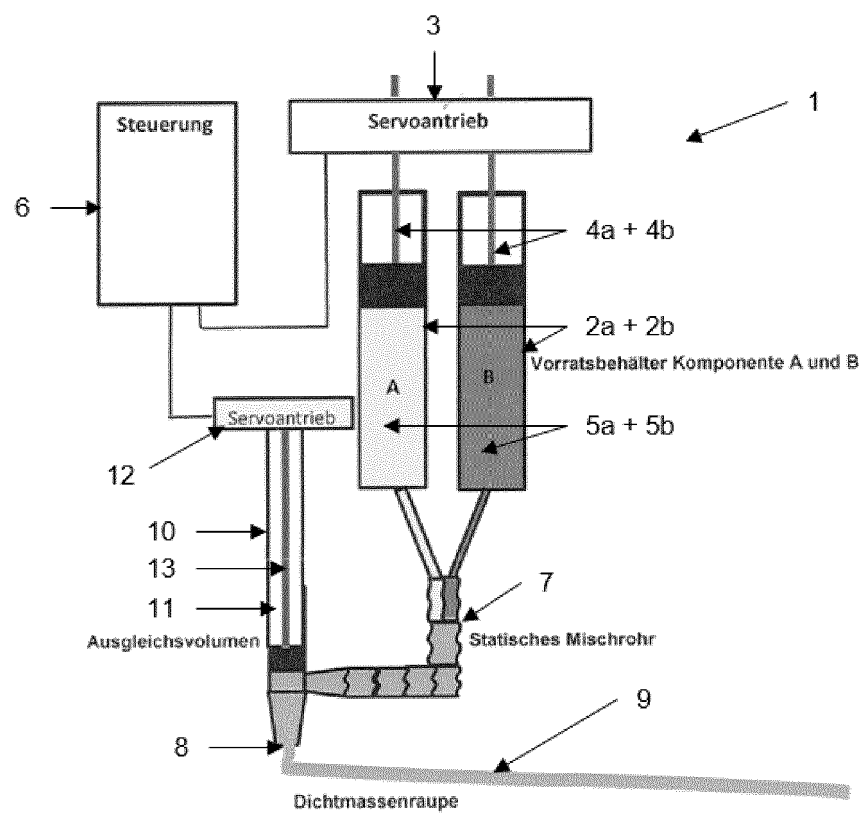


Abbildung 3:

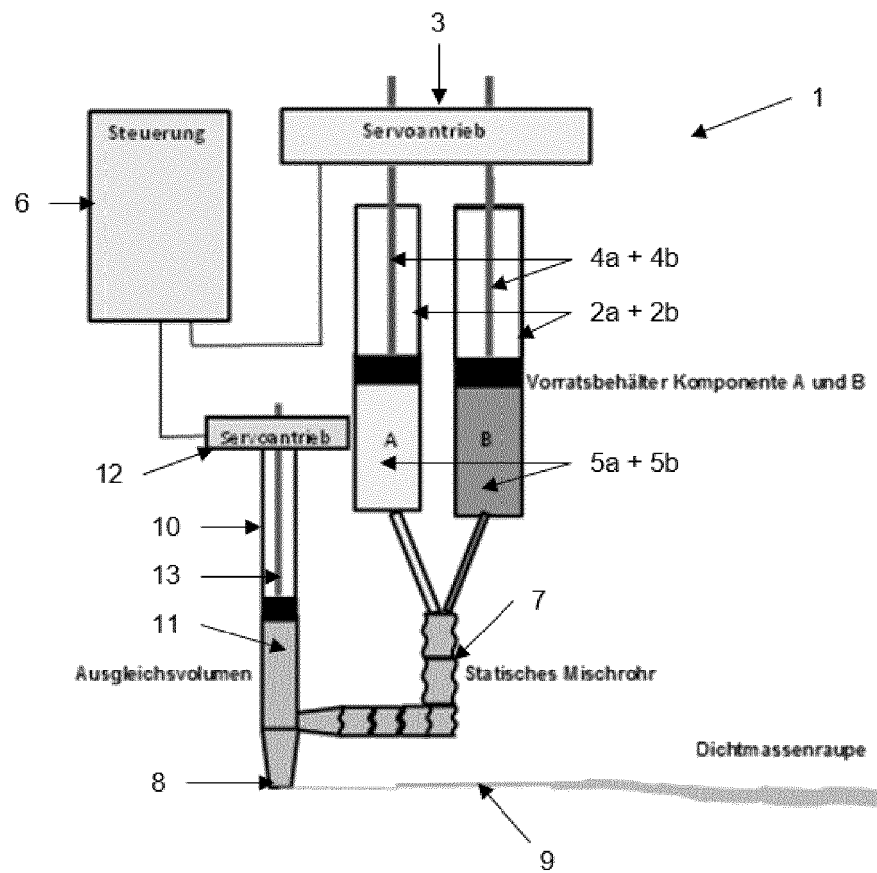
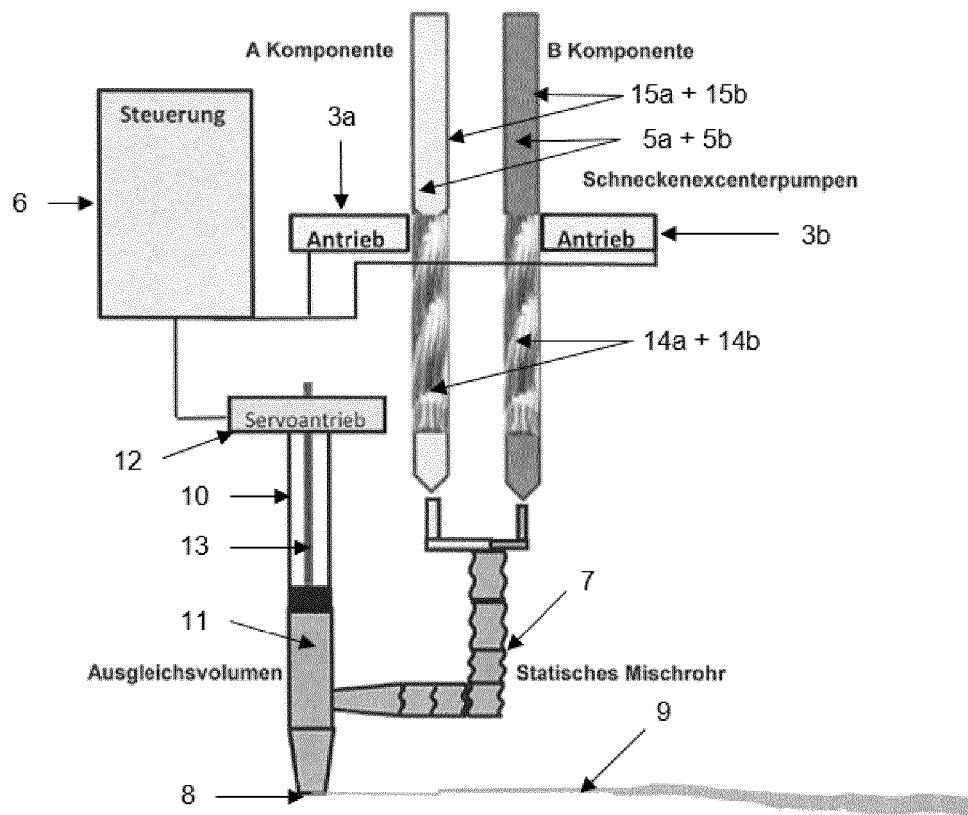


Abbildung 4:



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

- US 2011253747 A1 [0009]