



(11) **EP 4 028 152 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**09.10.2024 Patentblatt 2024/41**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B01F 25/452** <sup>(2022.01)</sup> **B01F 33/501** <sup>(2022.01)</sup>  
**B05B 11/10** <sup>(2023.01)</sup> **B01F 101/21** <sup>(2022.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **20761765.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B01F 25/4521; B01F 33/50111; B05B 11/1081;**  
**B01F 2101/21**

(22) Anmeldetag: **18.08.2020**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2020/073044**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2021/047861 (18.03.2021 Gazette 2021/11)**

(54) **MISCHVORRICHTUNG FÜR KOSMETIKA, DISPENSER UND VERWENDUNG DER MISCHVORRICHTUNG**

MIXING DEVICE FOR COSMETICS, DISPENSER AND USE OF THE MIXING DEVICE

DISPOSITIF DE MÉLANGE POUR PRODUITS COSMÉTIQUES, DISPENSEUR ET UTILISATION DU DISPOSITIF DE MÉLANGE

(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**

- **FIEDLER, Judith**  
**8197 Rafz (CH)**
- **NÄHR, Wolfgang**  
**8046 Zürich (CH)**

(30) Priorität: **09.09.2019 DE 102019213645**

(74) Vertreter: **Hartmann, Jost**  
**Beiersdorf AG**  
**Unnastrasse 48**  
**20253 Hamburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.07.2022 Patentblatt 2022/29**

(73) Patentinhaber: **La Prairie Group AG**  
**8604 Volketswil (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 036 588 WO-A1-2014/027039**  
**DE-A1- 10 126 267 DE-U1- 20 305 103**

(72) Erfinder:  
• **FRICKER, Tobias**  
**78464 Konstanz (DE)**

**EP 4 028 152 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 Erfindung ist eine Mischvorrichtung insbesondere für Kosmetikdispenser.

**[0002]** Dispenser oder Dosierspender ist eine Bezeichnung für verschiedene manuelle, halbautomatische oder automatische Ausgabevorrichtungen.

**[0003]** In der Kosmetik finden Pumpvorrichtungen, Dispenser, insbesondere aus Kunststoff breite Anwendung.

**[0004]** Man unterscheidet je nach der Austrittsweise des Produkts druckluftbetriebene Pumpflaschen (oder Zerstäuber), bei denen das Produkt durch den in der Flasche herrschenden Überdruck einer Druckluft in ein Aerosol feingeteilt und unter Druck ausgestrahlt wird, und luftfreie Pumpflaschen oder Dispenser, bei denen das Produkt durch den eingefahrenen Kolben aus der Austrittsdüse in seiner flüssigen Form bleibend herausgedrückt wird. Ein Dispenser hat gegenüber einem Zerstäuber die Vorteile, dass keine Druckluft benötigt wird.

**[0005]** Weitere Spendersysteme sind im Stand der Technik bekannt. Insbesondere sog. Airlessysteme mit Schleppkolben sind weitverbreitet.

**[0006]** Spendersysteme mit Schleppkolben erfreuen sich insbesondere in der kosmetischen Industrie großer Beliebtheit. Sie weisen insbesondere folgende Vorteile auf:

- entnommenes Füllvolumen wird nicht durch Luft ersetzt, dadurch auch für oxidationsempfindliche Zubereitungen einsetzbar,
- äußere Gestalt bleibt während des gesamten Benutzungszeitraumes erhalten,
- Behältnis steht nicht unter Druck und
- einfache Dosierung möglich.

**[0007]** Ein gewichtiger Nachteil ist der teilweise komplizierte Aufbau gegenüber anderen Verpackungsmitteln wie Tuben oder Tiegeln.

**[0008]** Diese Pumpen sind sehr weit verbreitet und werden für alle Arten von flüssigen und gelartigen, nicht zu festen Seifen, Cremes, Lotion usw. eingesetzt. Dabei wird die Pumpe einfach auf eine PET oder PE Flasche geschraubt und das Füllgut über einen Schlauch nach oben gepumpt. Gepumpt wird einfach durch mechanisches nach unten drücken des Pumpkörpers. Der Pumpkörper wird dann durch eine Edelstahlfeder wieder nach oben gezogen, wodurch ein Vakuum entsteht, welches das Füllgut über den Schlauch in den Pumpkörper saugt. Als Ventile dienen Kugeln aus Kunststoff oder Glas, welche den Pumpkörper in Richtung

**[0009]** Schlauch und in Richtung Austrittsöffnung abdichten. Gleichzeitig werden beim Pumpvorgang Kanäle geöffnet, welche das Einströmen von Luft in den Behälter erlauben, die Flasche würde sich ansonsten zusammenziehen und die Förderleistung der Pumpe wäre negativ beeinträchtigt. Probleme ergeben sich sobald das Füllgut oder eine der zu mischenden Zubereitungen unterschiedliche Phasen aufweisen. Dadurch besteht die Möglichkeit der visuellen Differenzierung sowie die Möglichkeit der Trennung von inkompatiblen Inhalts-/Wirkstoffen. Jedoch ergeben sich daraus auch Probleme der dann doch gewünschten homogenen Ausbringung.

**[0010]** Beispielsweise sind in der Zubereitung partikuläre Bestandteile, Kugeln, Blasen oder andere Formen enthalten. Manche Bestandteile sind teilweise instabil in der Zubereitungsumgebung, so dass sie verkapselt eingebracht werden. Diese Kapseln müssen vor der Applikation zerkleinert, zerrieben werden um ausgebracht werden zu können bzw. damit der verkapselte Wirkstoff freigesetzt und wirken kann.

**[0011]** Wünschenswert ist es ein Mischsystem zur Verfügung zu stellen, mit dem Zubereitungen vermischt werden können, die unterschiedliche Phasen aufweisen.

**[0012]** Dokument DE 101 26 267 A1 offenbart eine Mischvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0013]** Die Erfindung ist eine Mischvorrichtung nach Anspruch 1 für flüssige oder fließfähige Materialien, insbesondere für kosmetische Zubereitungen, wie Creme, Salben, Gele, Emulsionen. Die Mischvorrichtung umfasst mindestens zwei voneinander beabstandete Mischplatten, die jeweils mehrere Durchgänge aufweisen, die sich in Fließrichtung verjüngen.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Mischvorrichtung ermöglicht das Mischen von ein oder mehreren Zubereitungen in einem Dispenser mit einer Ausgabeöffnung.

**[0015]** Die Mischvorrichtung umfasst mindestens zwei Mischplatten, die jeweils ein oder mehrere Durchgänge aufweisen. Die Durchmesser der Durchgänge verjüngen sich in Richtung der Ausgabeöffnung, d.h. in Fließrichtung beim Ausgeben der Zubereitung. Die zwei oder mehreren Mischplatten sind nacheinander in Richtung der Ausgabeöffnung angeordnet, damit die Zubereitung eine Mischplatte nach der anderen durchströmen kann.

**[0016]** Vorteilhaft sind vier Mischplatten nacheinander in Richtung der Ausgabeöffnung des Dispensers angeordnet. Alle Durchmesser der Durchgänge am Fließausgang einer Mischplatte sind idealerweise gleich. Jedoch werden erfindungsgemäß die Durchmesser der Durchgänge am Fließausgang der nacheinander angeordneten Mischplatten zur

Ausgabeöffnung hin immer kleiner im Durchmesser. D.h. die Mischplatte an der Ausgabeöffnung hat die Durchgänge mit den kleinsten Durchmessern.

**[0017]** So hat die zuerst von der zu mischenden Zubereitungen durchströmten Mischplatte die Durchgänge mit den größten Durchmessern am Fließausgang. Die danach durchströmte Mischplatte hat dann Durchgänge deren Durchmesser am Fließausgang geringer sind.

**[0018]** Erfindungsgemäß sind ebenso Dispenser umfassend ein oder mehrere erfindungsgemäße Mischvorrichtungen, vorteilhaft Dispenser für Kosmetika.

**[0019]** Die Dispenser umfassen dann ein oder mehrere zu vermischende Zubereitungen, wobei zumindest eine Zubereitung zwei oder mehrere Phasen umfasst.

**[0020]** Insbesondere handelt es sich bei den zu vermischenden Zubereitungen um kosmetische Zubereitung, die zumindest bei Raumtemperatur fließfähig, pumpbar und/oder pastös sind. Vorteilhaft ist natürlich, dass sie in Temperaturbereich von - 50° bis 50°C fließfähig, pumpbar und/oder pastös sind.

**[0021]** Der Abstand zwischen den Mischplatten beträgt vorteilhaft 0,1 bis 1 mm, idealerweise im Bereich von 0,3 bis 0,6 mm.

**[0022]** Die Mischplatten haben vorteilhaft eine Dicke von 0,05 bis 1,5 mm, idealerweise im Bereich von 0,5 mm. Die Durchgänge/Durchlässe weisen einen Durchmesser am Fließausgang von 0,1 bis 10 mm, idealerweise im Bereich von 0,2 bis 1 mm, insbesondere 0,3 bis 0,6 mm, auf. In Fließrichtung verjüngen sich die Durchgänge auf entsprechend diese kleineren Durchmesser am Ausgang.

**[0023]** Die Durchgänge haben aufgrund ihrer Verjüngung bevorzugt die Form eines Kegelsegmentes. Die Höhe des Kegelsegmentes, des Durchgangs, entspricht der Dicke der Mischplatte und der angegebene Durchmesser des Kegelsegmentes entspricht dem Durchmesser des Durchganges am Fließausgang.

**[0024]** Am Fließeingang des Durchganges kann der Durchmesser relativ beliebig gewählt werden, erfindungsgemäß entscheidend ist nur, dass sich über die Höhe des Durchganges/Dicke der Mischplatte der Durchmesser verjüngt.

**[0025]** Die Verjüngung vom Fließeingang zum Fließausgang des Durchgangs kann linear erfolgen, wie beim Kegelsegment, gewölbt oder in Stufen. Eine Verjüngung findet erfindungsgemäß statt, wenn der Durchmesser des Durchgangs am Fließeingang größer ist als der Durchmesser des Durchgangs am Fließausgang.

**[0026]** Die Mischplatten bestehen bevorzugt aus Kunststoff.

**[0027]** Vorteilhaft werden 4 Mischplatten hintereinander beabstandet.

**[0028]** Die erfindungsgemäße Mischvorrichtung kommt in Dispensern, Pumpen, Mischsystemen o.a. insbesondere für Kosmetika zum Einsatz.

**[0029]** Beispielsweise umfasst ein Dispenser zwei Vorratsbehälter in denen zwei unterschiedliche Zubereitungen enthalten sind, die aber vermischt ausgegeben werden sollen.

**[0030]** Über eine Pumpvorrichtung werden die beiden Zubereitungen parallel über Steigrohre zur Ausgabeöffnung des Dispensers gepumpt. Die erfindungsgemäße Mischvorrichtung kann nun einfach vor die Ausgabeöffnung eines Dispensers eingesetzt werden.

**[0031]** Vorteilhaft zeigt sich die erfindungsgemäße Mischvorrichtung insbesondere bei der Mischung zwei oder mehrerer Zubereitungen, wenn zumindest eine dieser Zubereitungen partikuläre Bestandteile umfassen, die vor der Applikation auf der Haut zerteilt, aufgespalten oder zequetscht werden sollen.

**[0032]** Eine Zubereitung umfassend partikuläre Bestandteile, insbesondere kugelförmige Partikel, umfasst vorteilhaft eine äußere fließfähige gelartige Phase, welche gegebenenfalls in der Kosmetik übliche Hilfs- und oder Zusatzstoffe enthält, und die eine innere partikuläre Phase, welche im wesentlichen kugelförmige Partikel umfasst, deren mittlerer Durchmesser gewählt wird aus dem Bereich von 0,1 bis 10 mm, bevorzugt 0,2 bis 7,5 mm.

**[0033]** Die Partikel sind vorteilhaft thixotrop um eine vollständige Auflösung beim Mischvorgang zu gewährleisten. Zudem sollten die Partikel eine Fließgrenze aufweisen um ein Auflösen im suspendierenden Medium zu vermeiden.

**[0034]** D.h. vorteilhaft, dass der Osmotische Druck zwischen innerem und äusseren Medium ähnlich sein muss, um ein unkontrolliertes Anquellen / Auflösung der Partikel über die Zeit zu vermeiden.

**[0035]** Die zu mischenden Zubereitungen sind daher fließfähig bis pastös und sind vorteilhaft zwei bis mehrphasig aufgebaut.

**[0036]** Sofern zwei oder mehrere verschiedene Zubereitungen gemischt werden sollen, ist zumindest ein der zu mischenden Zubereitungen zwei- oder mehrphasig.

**[0037]** Mehrphasig bedeutet, dass innerhalb einer Zubereitung mindestens zwei Phasen existieren. Die Phasen unterscheiden sich durch ein oder mehrere Eigenschaften, wie Viskosität, Dichte, Lipophilie und/oder Aggregatzustand. Damit sind beispielsweise übliche fließfähige emulsionsbasierte Zubereitungen umfasst in denen partikuläre Bestandteile enthalten sind.

**[0038]** Die Emulsion bildet die eine Phase, die Partikel die andere Phase. Die in der Zubereitung befindlichen Partikel, die z.B. einen Wirkstoff oder Farbstoff enthalten, können so optisch attraktiv in einem transparenten Dispenser gelagert werden. Beim Ausbringen strömt die Zubereitung durch die erfindungsgemäße Mischvorrichtung und am Ende wird eine Zubereitung ausgebracht bei der der Wirkstoff/Farbstoff die gewünschte Wirkung auf der Haut bzw. den gewünschten

Farbeffekt erreicht.

**[0039]** Ebenso ist es bevorzugt wenn zwei verschiedenen Zubereitungen gemischt werden, wie nachfolgend in den Beispielen exemplarisch erläutert wird.

**[0040]** Eine erfindungsgemäße Ausführungsform wird nachfolgend beschrieben.

**[0041]** Ein Kosmetikspender umfasst beispielsweise zwei Kammern in denen sich jeweils eine kosmetische Zubereitung befindet. Beispielsweise umfasst die eine Kammer Biopolymerkugeln in einer Gelflüssigkeit verteilt und in der zweiten Kammer eine Emulsion. Beide Zubereitungen können über einen Schlauch nach oben zum Auslaß gepumpt werden. Gepumpt wird einfach durch mechanisches nach unten drücken des Pumpkörpers, der am Kosmetikspender angebracht ist. Der Pumpkörper wird dann beispielsweise durch eine Edelstahlfeder wieder nach oben gezogen, wodurch ein Vakuum entsteht, welches das Füllgut, die beiden Zubereitungen, über den Schlauch in den Pumpenkörper saugt. Als Ventile dienen Kugeln aus Kunststoff oder Glas, welche den Pumpenkörper in Richtung Schlauch und in Richtung Austrittsöffnung abdichten.

**[0042]** Vor dem Auslaß, der Ausgabeöffnung des Dispensers befindet sich die erfindungsgemäße Mischvorrichtung im Strömungsgang, so dass keine Zubereitung am Rand der Mischplatten vorbei gedrückt werden kann.

**[0043]** Vorteilhaft werden die Mischplatten am Rand durch einen Mischaufsatz begrenzt.

**[0044]** Der Mischaufsatz umfasst vorteilhaft die jeweiligen Zubereitungseingänge und umschließt die Mischplatten am Rand, so dass die Zubereitungen nur durch die Mischplatten zur Ausgabe strömen können.

**[0045]** Beim Pumpen werden beide Pumpen des Spenders gleichzeitig betätigt.

**[0046]** Die beiden Zubereitungen werden durch den Pumpstoss in die Mischvorrichtung gedrückt. Die Zubereitungen strömen von unten durch die Durchgänge der Mischplatten. Da sich die Durchgänge in Strömungsrichtung hin zum Fließauslaß verjüngen brechen die Biopolymerkugeln und es erfolgt eine Vermischung der gebrochenen Kugelbestandteile mit der zweiten Zubereitung, der Emulsion. Es entsteht eine Gelcreme in der Mischvorrichtung die dann ausgegeben wird.

**[0047]** Wird nun erfindungsgemäß zwei oder mehrere Mischplatten hintereinander geschaltet wird ein noch besseres Mischergebnis erzielt. Ebenso ist es bevorzugt wenn zwei oder mehrere Mischplatten jeweils zum Auslaß hin immer kleiner im Durchmesser werdende Durchgangöffnungen aufweisen.

**[0048]** Somit werden auch noch nicht zerkleinerte Partikel bis zum End-Auslaß zermahlen und das Mischergebnis ist wiederum verbessert.

**[0049]** Vorteilhaft umfasst jede Mischplatte mehrere Durchgänge und vorteilhaft nahezu gleich viele Durchgänge.

**[0050]** Die Durchgänge der Mischplatte, die zuerst von den Zubereitungen durchströmt wird, haben bevorzugt einen größeren Durchmesser am Fließausgang als die Durchgänge der danach durchströmten Mischplatte.

**[0051]** Vorteilhafterweise werden mehrere, idealerweise 4, Mischplatten hintereinander angeordnet. Dann verkleinern sich einerseits die Enddurchmesser der Durchgänge von Mischplatte zu Mischplatte und da erfindungsgemäß sich die Durchgänge in Strömungsrichtung verjüngen, wird von Platte zu Platte damit das Mischergebnis weiter optimiert.

**[0052]** Das Mischresultat ist optimiert auf das Mischergebnis durch das statische Mischsystem plus die Kraft die aufzuwenden ist in der Anwendung, dem Druck auf den Pumpbutton/Mechanismus. Die Pumpausbringmenge beträgt vorteilhaft 0,1 bis 0,5 g, insbesondere im Bereich von 0,15 bis 0,25 g, pro Pumpstoß.

**[0053]** Abbildung 1 skizziert und veranschaulicht eine erfindungsgemäße Mischvorrichtung mit 3 Mischplatten (1) in denen mehrere Durchgänge (2) vorgesehen sind. Die Mischvorrichtung umfasst am Zubereitungseingang einen Mischaufsatz (3) mit zwei Öffnungen (4) durch die die beiden Zubereitungen (5, 6) in die Mischvorrichtung gedrückt werden.

**[0054]** Abbildung 2 zeigt eine Mischplatte (1) mit zwei geometrisch verschiedenen Durchgängen (2). Die bevorzugte Form eines Kegelsegmentes ist links abgebildet. Eine andere mögliche Form ist rechts abgebildet. Bei allen möglichen Formen ist entscheidend, dass der Durchmesser der Durchgänge (2) am Fließausgang (2d) kleiner ist als der Durchmesser der Durchgänge am Fließeingang (2a).

**[0055]** Abbildung 3 zeigt 4 Mischplatten (1) übereinander in einem Dispenser. Von unten werden die Zubereitungen (5, 6) in die Mischplatte (1) gedrückt. Sie fließen durch die Durchgänge (2) der ersten Mischplatte. Die Durchgänge (2) der ersten Mischplatte haben einen Durchmesser am Fließausgang (2d) von 0,5 mm.

**[0056]** Die zweite Mischplatte ist von der ersten Mischplatte um 0,55 mm beabstandet (7).

**[0057]** Die Durchgänge (2) der zweiten Mischplatte haben einen Durchmesser am Fließausgang (2d) von 0,45 mm, die Durchgänge (2) der dritten Mischplatte haben einen Durchmesser am Fließausgang (2d) von 0,4 mm und die Durchgänge (2) der vierten Mischplatte haben einen Durchmesser am Fließausgang (2d) von 0,35 mm.

**[0058]** Somit erfolgt nicht nur eine Verjüngung innerhalb der jeweiligen Durchgänge (2) einer Mischplatte (1) sondern auch eine Verjüngung von einer Mischplatte zur nächsten, immer in Fließrichtung zur Ausgabe (8) hin bestimmt.

**[0059]** Abbildung 4 zeigt einen Dispenser (9) mit 4 Mischplatten (1). Die Zubereitungen (5, 6) werden über das Steigrohr durch die Mischplatten (1) zum Ausgang (8) des Dispensers befördert.

## Legende

## [0060]

5	Mischplatte	1
	Durchgang/Öffnung der Mischplatte	2
	Durchmesser des Durchganges der Mischplatte am Fließeingang	2a
	Durchmesser des Durchganges der Mischplatte am Fließausgang	2d
10	Mischaufsatz	3
	Öffnung/Durchgang des Mischaufsatzes	4
	zu mischende Zubereitung	5, 6
	Abstand der Mischplatten	7
	Ausgabe des Dispensers	8
15	Dispenser	9

## Patentansprüche

- 20 1. Mischvorrichtung zum Mischen von ein oder mehreren Zubereitungen (5,6) in einem Dispenser (9) mit einer Ausgabeöffnung (8) **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischvorrichtung mindestens zwei Mischplatten (1) umfasst, die jeweils ein oder mehrere Durchgänge (2) aufweisen, deren Durchmesser sich in Richtung der Ausgabeöffnung (8) verjüngen und die Mischplatten (1) nacheinander in Richtung der Ausgabeöffnung (8) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchmesser der Durchgänge (2) am Fließausgang (2d) der Mischplatten (1) zum Auslaß (8) hin immer kleiner im Durchmesser werden.
- 25 2. Mischvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** vier Mischplatten (1) nacheinander in Richtung der Ausgabeöffnung (8) angeordnet sind.
- 30 3. Mischvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (7) der Mischplatten (1) 0,1 bis 1 mm, insbesondere 0,3 bis 0,6 mm beträgt.
- 35 4. Mischvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Mischplatten (1) im Bereich von 0,05 bis 1,5 mm, insbesondere im Bereich von 0,4 bis 0,6 mm gewählt werden.
- 40 5. Mischvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgänge (2) einen Durchmesser am Fließausgang (2d) von 0,1 bis 10 mm, insbesondere von 0,2 bis 1 mm, insbesondere von 0,3 bis 0,6 mm, aufweisen.
- 45 6. Mischvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Durchmesser der Durchgänge am Fließausgang (2d) einer Mischplatte (1) gleich sind.
7. Dispenser (9) umfassend ein oder mehrerer Mischvorrichtungen nach einem der vorstehenden Ansprüche sowie ein oder mehrere Zubereitungen (5, 6) wobei zumindest eine Zubereitung (5, 6) zwei oder mehrere Phasen umfasst.
- 50 8. Verwendung einer Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Vermischen von ein oder mehreren Zubereitungen, wobei mindestens eine Zubereitung zwei- oder mehrphasig ist.
9. Verwendung nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei- oder mehrphasige Zubereitung partikuläre Bestandteile umfasst.

## Claims

- 55 1. Mixing device for mixing one or multiple preparations (5, 6) in a dispenser (9) with a discharge opening (8), **characterized in that** the mixing device comprises at least two mixer plates (1) which each have one or multiple passages (2), the diameters of which passages narrow in the direction of the discharge opening (8), and the mixer plates (1) are arranged one after the other in the direction of the discharge opening (8), **characterized in that** the diameters

of the passages (2) at the flow exit (2d) of the mixer plates (1) become ever smaller in diameter toward the outlet (8).

2. Mixing device according to Claim 1, **characterized in that** four mixer plates (1) are arranged one after the other in the direction of the discharge opening (8).
3. Mixing device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the size of the spacing (7) between the mixer plates (1) is 0.1 to 1 mm, in particular 0.3 to 0.6 mm.
4. Mixing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the thicknesses of the mixer plates (1) are selected to be in the range of 0.05 to 1.5 mm, in particular in the range of 0.4 to 0.6 mm.
5. Mixing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the passages (2) have a diameter of 0.1 to 10 mm, in particular of 0.2 to 1 mm, in particular of 0.3 to 0.6 mm, at the flow exit (2d).
6. Mixing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** all the diameters of the passages at the flow exit (2d) of a mixer plate (1) are equal.
7. Dispenser (9) comprising one or multiple mixing devices according to one of the preceding claims and one or multiple preparations (5, 6), wherein at least one preparation (5, 6) comprises two or multiple phases.
8. Use of a mixing device according to one of Claims 1 to 6 for mixing one or multiple preparations, wherein at least one preparation has two or multiple phases.
9. Use according to Claim 8, **characterized in that** the preparation having two or multiple phases comprises particulate constituents.

## Revendications

1. Dispositif de mélange destiné au mélange d'une ou de plusieurs préparations (5, 6) dans un distributeur (9) comportant un orifice de sortie (8), **caractérisé en ce que** le dispositif de mélange comprend au moins deux plaques de mélange (1) qui comportent chacune un ou plusieurs passages (2) dont les diamètres diminuent en direction de l'orifice de sortie (8) et les plaques de mélange (1) sont disposées l'une/les unes après l'autre/les autres en direction de l'orifice de sortie (8), **caractérisé en ce que** les diamètres des passages (2) à la sortie d'écoulement (2d) des plaques de mélange (1) sont de plus en plus petits en diamètre vers la sortie (8).
2. Dispositif de mélange selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** quatre plaques de mélange (1) sont disposées les unes après les autres en direction de l'orifice de sortie (8).
3. Dispositif de mélange selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'écartement (7) entre les plaques de mélange (1) vaut de 0,1 à 1 mm, en particulier de 0,3 à 0,6 mm.
4. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les épaisseurs des plaques de mélange (1) sont choisies dans la plage de 0,05 à 1,5 mm, en particulier dans la plage de 0,4 à 0,6 mm.
5. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les passages (2) présentent un diamètre à la sortie d'écoulement (2d) de 0,1 à 10 mm, en particulier de 0,2 à 1 mm, en particulier de 0,3 à 0,6 mm.
6. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** tous les diamètres des passages à la sortie d'écoulement (2d) d'une plaque de mélange (1) sont égaux.
7. Distributeur (9) comprenant un ou plusieurs dispositifs de mélange selon l'une quelconque des revendications précédentes ainsi qu'une ou plusieurs préparations (5, 6), au moins une préparation (5, 6) comprenant deux ou plus de deux phases.
8. Utilisation d'un dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 pour le mélange d'une ou de plusieurs préparations, au moins une préparation étant biphasique ou polyphasique.

9. Utilisation selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la préparation biphasique ou polyphasique comprend des constituants particuliers.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Abbildung 1

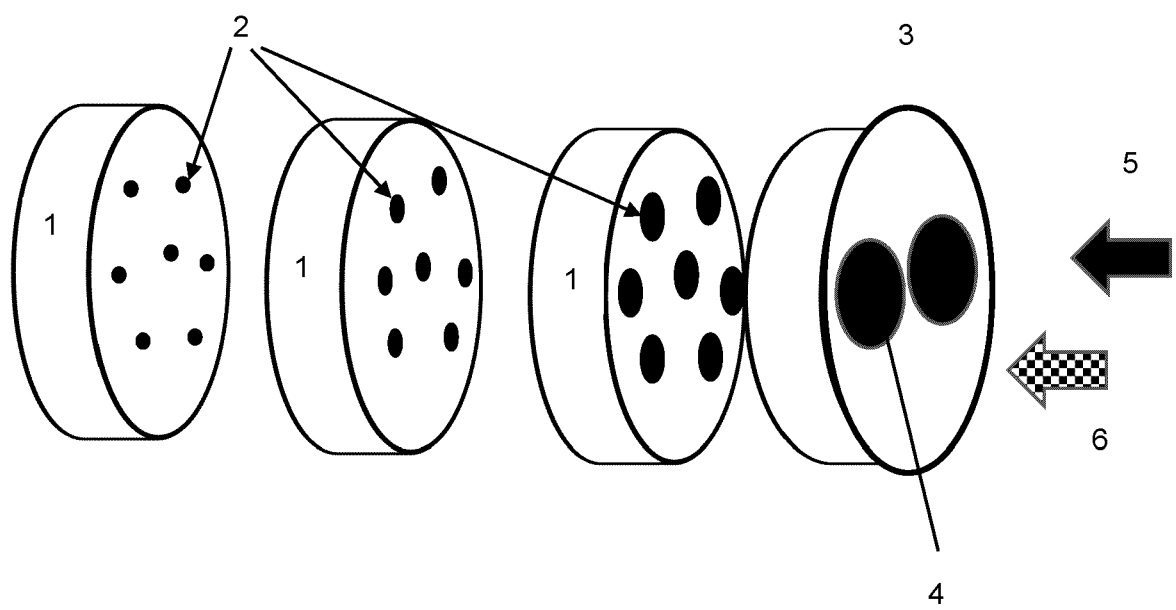




Abbildung 2

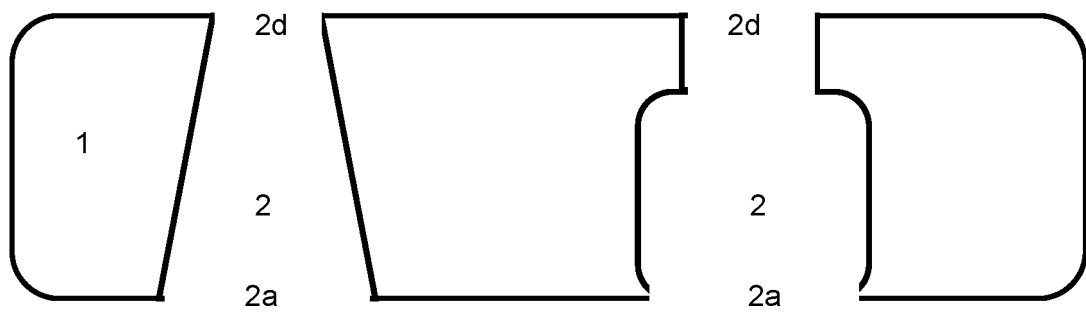


Abbildung 3

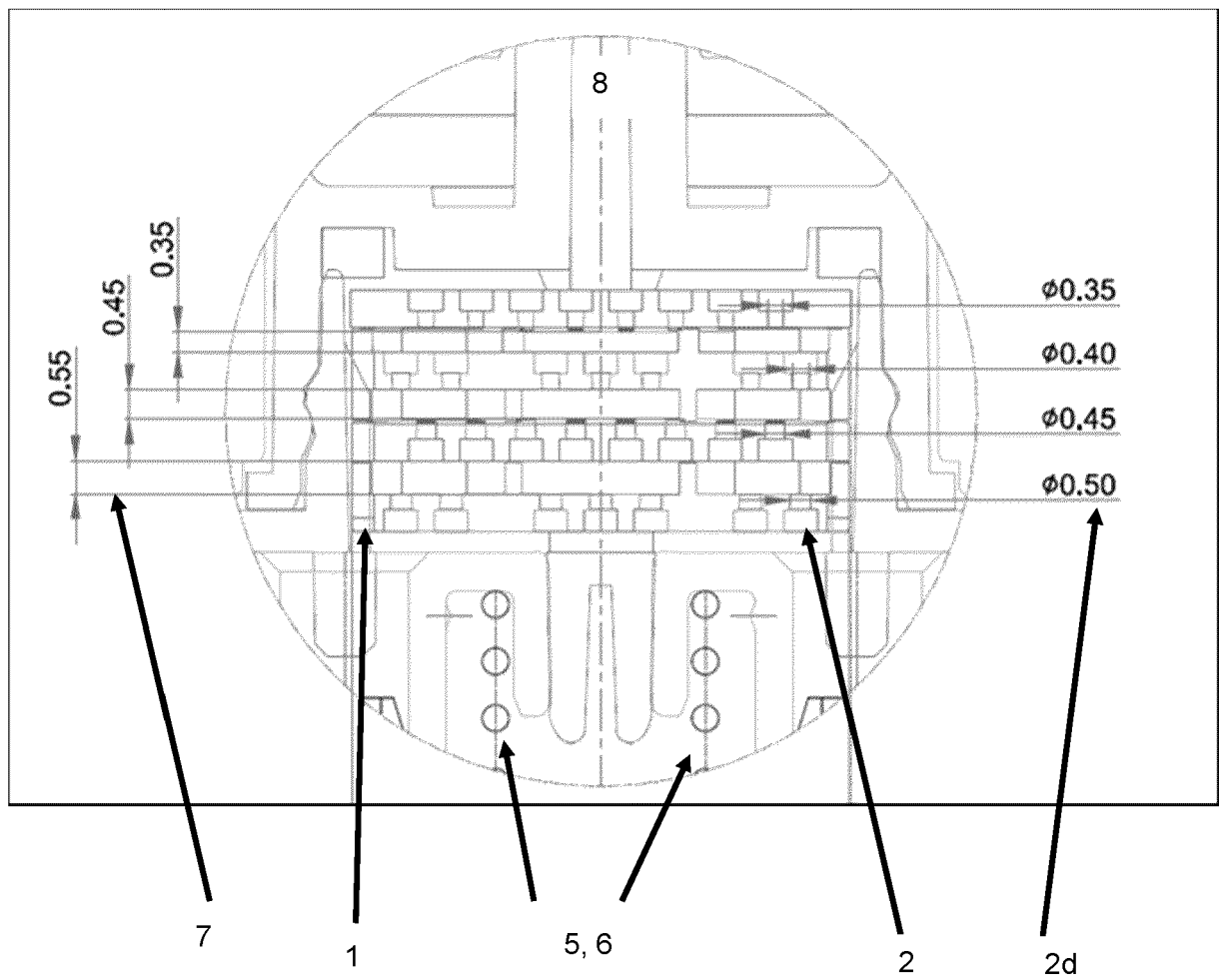
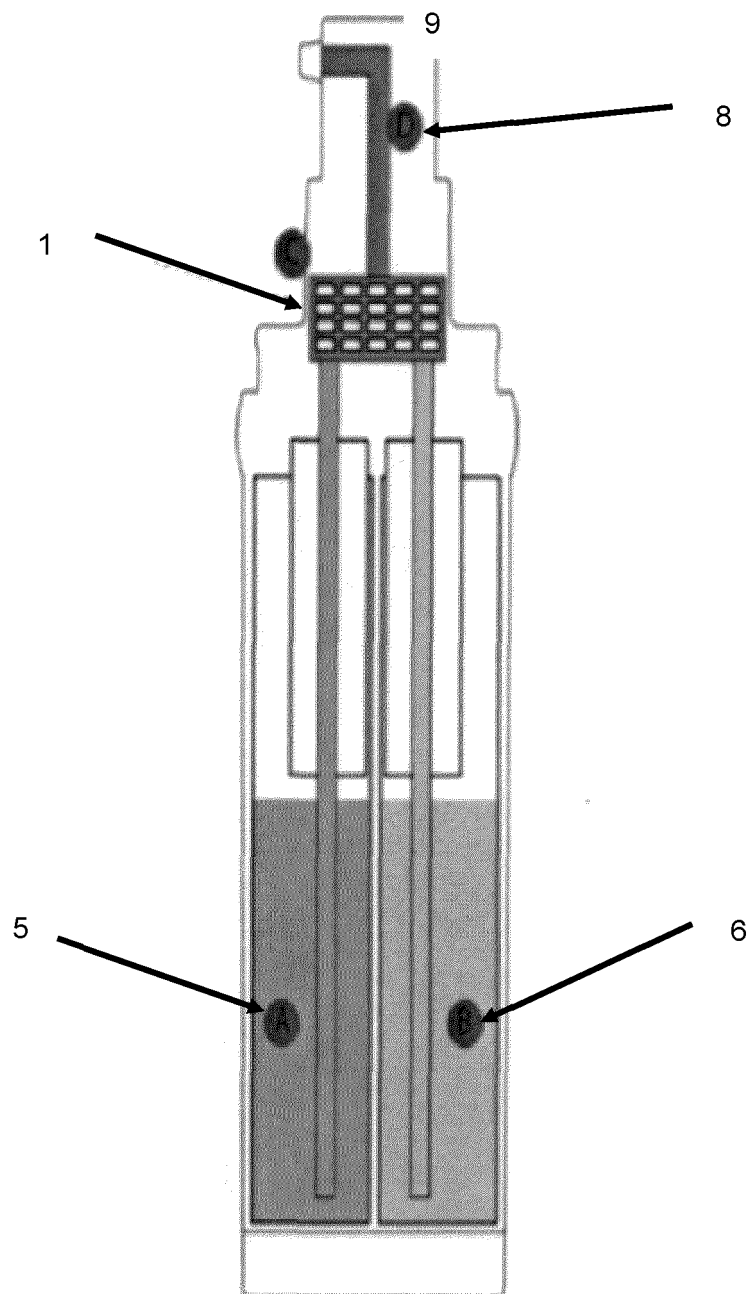


Abbildung 4



**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**

- DE 10126267 A1 [0012]