

(19)



(11)

EP 1 274 501 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
23.01.2008 Patentblatt 2008/04

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/004141

(21) Anmeldenummer: **01923721.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/080986 (01.11.2001 Gazette 2001/44)

(22) Anmeldetag: **11.04.2001**

(54) **MISCHER**

MIXER

MELANGEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
 MC NL PT SE TR**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 232 733	EP-A- 0 319 135
EP-A- 0 993 863	WO-A-98/43727
DE-A- 3 932 359	DE-A- 4 202 591
DE-A- 4 309 798	US-A- 4 432 469
US-A- 5 487 606	US-A- 5 498 078

(30) Priorität: **20.04.2000 DE 10019893**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(73) Patentinhaber: **3M ESPE AG
 82229 Seefeld (DE)**

- Gebrauchsinformation "Kettosil", Firma Kettenbach, 0312000
- Katalog "Innovationen und Mehr 1998/99", Firma DMG
- Prospekt "Magnum 360", Firma Heraens Kulzer
- Produktbeschreibung DMG
- M. Haerberlein, FH Frankfurt A.M., "Kunststofftechnologie".

(72) Erfinder:

- **WAGNER, Ingo**
 82237 Steinebach (DE)
- **BRANDHORST, Gerd**
 86899 Landsberg (DE)

EP 1 274 501 B2

Beschreibung

- [0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung in Form eines dynamischen Mischers, und/oder in Form einer Kartuschenfront, die beim Mischen von hochviskosen Pasten Verwendung findet bzw. eine Kombination beider Vorrichtungen.
- 5 **[0002]** In der EP 0 232 733 A oder der US 5,487,606 wird eine Zweikomponenten-Austrageeinrichtung beschrieben. Solche Austrageeinrichtungen werden auch als statische oder Strömungsmischer bezeichnet.
- [0003]** Diese Mischer eignen sich im wesentlichen nur zum Anmischen von verhältnismäßig kleinen Mengen leicht mischbarer Massen mit nicht allzu hoher Viskosität. Der Mischer wird auf eine Doppelkartusche aufgesetzt, in der sich zwei Kolben befinden. Die Kraftübertragung auf die Kolben erfolgt händisch. Die Qualität des Mischergebnisses ist
- 10 letztlich abhängig von der Länge der Mischkanüle und der Anzahl der darin enthaltenen Wendel. Da das Volumen der Mischkanüle im Verhältnis zum Volumen der Kartusche nicht zu vernachlässigen ist, kommt es beim Wechseln der Mischkanüle zu unerwünschtem Materialverlust an anzumischender bzw. angemischter Masse.
- [0004]** Ein Teil dieser Probleme lässt sich durch Verwendung eines dynamischen Mischers umgehen, wie er in der WO-98/43727 beschrieben ist.
- 15 **[0005]** Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Mischen von wenigstens zwei pastösen Massen wird auch in der DE 42 02 591 A1 beschrieben. Die Vorrichtung umfasst zwei Behälter, deren Auslassstutzen zur gemeinsamen Ankoppelung an einen Mischer parallel neben einander angeordnet sind.
- [0006]** Die EP 0 993 863 A1 offenbart eine Vorrichtung in Form eines Mischers mit kreisförmigen Einlassöffnungen, die einen Umwegkanal aufweist.
- 20 **[0007]** In der US 5,487,606 wird ein statischer Mischer offenbart, der durch Drehen um die Längsachse mit einer Kartusche verbunden werden kann.
- [0008]** In der US 4,432,469 wird ein Mischer mit einer drehbar gelagerten Mischwendel offenbart. In einer drehbar gelagerten Platte befinden sich bohnenförmige Öffnungen, die zur Regulierung der Pastenströme dienen.
- [0009]** DE 42 02 591 A1 offenbart eine Vorrichtung mit zwei Behältnissen mit jeweils einem Auslassstutzen, der
- 25 gegebenenfalls von der Kreisform abweichen kann. Der aus der Vorrichtung austretende Massenstrom soll anschließend in einen statischen Mischer geleitet werden. Die Vorrichtung weist zudem ein Gewinde zur Verbindung mit dem statischen Mischer auf.
- [0010]** In EP 0 319 135 A1 wird eine Vorrichtung zur Abgabe von Mehrkomponentenmassen beschrieben, umfassend eine Mehrkammer-Kartusche und einen statischen Mischer. Der statische Mischer weist keine Eintrittsöffnungen auf,
- 30 die mit den Austrittsöffnungen der Kartusche korrespondieren. Der statische Mischer wird über ein Gewinde mit der Kartusche verbunden.
- [0011]** Die US 5,498,078 betrifft einen statischen Mischer, der mit zugehörigen Kartuschen verbunden werden kann.
- [0012]** Die WO-98/43727 A1 beschreibt einen dynamischen Mischer mit kreisförmigen Einlassöffnungen.
- [0013]** Ein im wesentlichen idealer Mischer erlaubt zum einen einen hohen Materialdurchsatz bei gleichbleibender
- 35 Mischqualität, zum anderen weist er eine geringe Baugröße auf, um Materialverlust beim Anmischen zu vermeiden und die Fertigungskosten gering zu halten.
- [0014]** Ein typischer dynamischer Mischer weist zwei runde Einlassöffnungen für die zu mischenden Massen auf, sowie eine Öffnung zur Aufnahme einer Antriebswelle, die die Mischflügel antreibt. Die zu mischenden Massen werden üblicherweise über elektrisch angetriebene Kolben aus entsprechenden Kartuschen ausgebracht.
- 40 **[0015]** Gewünscht ist ein hoher Durchsatz bei gleichbleibender Mischqualität.
- [0016]** Die Menge an mischbarer Masse pro Zeiteinheit wird allerdings beschränkt zum einen durch die Größe der Einlassöffnungen, zum anderen durch die auf die Kolben übertragbare Kraft.
- [0017]** Die Vergrößerung des Durchmessers der runden Einlassöffnungen führt notgedrungen zu einer Vergrößerung des Mischers insgesamt und damit auch zur unerwünschten Vergrößerung des Totvolumens.
- 45 **[0018]** Eine Änderung der Geometrie der Einlassöffnungen führt zu Problemen hinsichtlich der Dichtung an dieser Stelle und wird zudem durch die notwendige Öffnung für die Antriebswelle beschränkt.
- [0019]** Alternativ könnte die Kraft auf die Stempel erhöht werden. Diese Maßnahme wird allerdings durch die Materialeigenschaften der Vorrichtung in Verbindung mit der Größe der Einlassöffnungen begrenzt.
- [0020]** Folglich ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Mischen bereitzustellen, die
- 50 einen höheren Materialdurchsatz bei im wesentlichen gleicher Mischqualität und vorzugsweise gleichem Stempeldruck der von dem Mischgerät. zur Förderung der Massen aufgebracht werden muss, ermöglicht.
- [0021]** Diese Aufgabe wird durch eine Kombination gelöst, wie sie in den Ansprüchen beschrieben sind.
- [0022]** Durch eine Gestaltung der Eintrittsöffnungen abweichend von der Kreisform ist es möglich, bei gleicher Baugröße des Mischers oder der Kartuschenfront größere Eintrittsöffnungen für die anzumischenden Massen bereitzustellen.
- 55 **[0023]** Bei Einhaltung der genannten Parameter, die kennzeichnend für das Material des Mischers oder der Kartuschenfront sind, erübrigt sich gegebenenfalls auch die Anbringung zusätzlicher Dichtungen, wie Dichtlippen und/oder Dichtungsringe.
- [0024]** In diesem Fall ist die Vorrichtung in der Form eines Mischer bzw. einer Kartuschenfront einerseits ausreichend

EP 1 274 501 B2

elastisch und flexibel, um als ihre eigene Dichtung zu wirken, zum anderen ausreichend stabil, um die beim Ausbringen der anzumischenden Masse bzw. beim Anmischen auftretenden Kräfte verarbeiten zu können.

[0025] Als vorteilhaft hat sich ein Material erwiesen, das einen E-Modul gemessen nach DIN 53455 von größer 200 N/mm², vorzugsweise im Bereich von 200 bis 3600 N/mm², besonders bevorzugt im Bereich von 500 bis 1500 N/mm² aufweist.

[0026] Als günstig hat sich auch ein Material erwiesen, das eine Reißdehnung [%] gemessen ebenfalls nach DIN 53455 im Bereich von 2 bis 1000, vorzugsweise im Bereich von 100 bis 800 aufweist.

[0027] Vorzugsweise ist das Material derart beschaffen, das es einen E-Modul und eine Reißdehnung, wie oberhalb beschrieben, in Kombination aufweist.

[0028] Materialien, die mindestens eine der oben genannten Eigenschaften nicht aufweisen, haben sich als ungeeignet erwiesen für Mischer, insbesondere dynamische Mischer, und/oder Kartuschenfronten mit Öffnungen, die von der Kreisform abweichen.

[0029] Unter dem Begriff Öffnung im Sinne der vorliegenden Erfindung sind sowohl Einlassöffnungen als auch Auslassöffnungen zu verstehen. Dies ist abhängig davon, in welcher Richtung die anzumischenden Substanzen fließen bzw. gepresst werden und abhängig davon, ob Öffnungen im Mischer oder der Kartuschenfront betrachtet werden.

[0030] Üblicherweise weist eine Kartuschenfront mindestens eine Einlassöffnung auf, die mit der mindestens einen Auslassöffnung korrespondiert.

[0031] Ein Mischer weist hingegen üblicherweise zwei Einlassöffnungen und nur eine Auslassöffnung auf.

[0032] Vorteilhaft sind ovale Öffnungen und/oder Öffnungen in Nieren- oder Sichelform, insbesondere Öffnungen mit abgerundeten Kanten und Ecken.

[0033] Eine derartige Gestaltung ermöglicht eine optimierte Anordnung der Einlassöffnungen um die sich üblicherweise im Zentrum eines dynamischen Mischers befindliche Öffnung für die Antriebswelle. Ferner erlaubt diese Gestaltung die Ausnützung nahezu der gesamten für die Eintrittsöffnungen zur Verfügung stehenden Oberfläche eines dynamischen Mischers.

[0034] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist vorzugsweise mindestens zwei, gegebenenfalls aber auch drei oder vier Öffnungen auf.

[0035] Die von der Kreisform abweichende Öffnung hat üblicherweise eine Fläche, die größer ist, als dies bei einer kreisförmigen Ausführung möglich wäre.

[0036] Diese Öffnungen sind üblicherweise symmetrisch um die Öffnung für die Antriebswelle angeordnet.

[0037] Der Antrieb des Mischelements kann aber auch außermittig erfolgen, wie es beispielsweise in der WO 01/24919A1 beschrieben ist.

[0038] Die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Form eines dynamischen Mischers umfasst üblicherweise mindestens drei Bauteile, insbesondere eine Basisplatte (1), in die die nicht-kreisförmigen Einlassöffnungen (2, 3) und die Öffnung (4) für die Antriebswelle (nicht gezeigt) eingelassen sind und einen in der Basisplatte (1) drehbar gelagerten Rotor (5), an den die Mischflügel (6) angebracht sind und eine Formnut (7) zur Aufnahme der Antriebswelle, sowie das Gehäuse (8) in dem der Rotor (5) läuft.

[0039] Gegebenenfalls weist die Vorrichtung zusätzlich mindestens eine Dichtung im Bereich der Einlassöffnungen (2, 3) auf.

[0040] Die Form der Nut (7) für die Antriebswelle ist beliebig, unter der Voraussetzung, dass eine zum Mischen eine ausreichende Kraftübertragung von der Antriebswelle auf die Mischflügel (6) erfolgen kann.

[0041] Öffnungen in kantiger Form haben sich zur Übertragung des Drehmoments von der Antriebswelle auf den Rotor als günstig erwiesen. Vorzugsweise ist die Formnut (7) für die Antriebswelle dreieckig, viereckig, quadratisch, fünfeckig, sechseckig, siebeneckig, achteckig oder als Hohlritzel ausgebildet.

[0042] Die Länge und/oder der Durchmesser des Mischers liegen üblicherweise im Bereich von 5 bis 1000 mm, vorzugsweise im Bereich von 10 bis 100 mm.

[0043] Die Fläche der Einlassöffnungen liegt üblicherweise im Bereich von 0,1 bis 5000 mm², vorzugsweise im Bereich von 1 bis 400 mm².

[0044] Um eine homogene Durchmischung der zu mischenden Substanzen sicherzustellen, ohne die Vorrichtung oberflächlich im Außenbereich zu kontaminieren, ist es erforderlich, dass Mischer und die in den Mischer einschiebbare Kartuschenfront aufeinander abgestimmt sind.

[0045] Üblicherweise wird diese Abstimmung durch Anpassung der Geometrien der Öffnungen der Kartuschenfront (10, 11) auf die Einlassöffnungen (2,3) des Mischers erreicht. Dies kann durch Steck-, Schnapp oder gegebenenfalls auch Schraubverbindungen erreicht werden.

[0046] Alternativ oder kumulativ kann die Abstimmung auch durch Anpassung der Materialien erfolgen.

[0047] Es wurde gefunden, dass sich gute Dichtwirkungen insbesondere dann erzielen lassen, wenn das Material des Mischers einen E-Modul im Bereich von 800 bis 1400 N/mm² und/oder eine Reißdehnung im Bereich von 200 bis 800% und das Material der Kartuschenfront einen E-Modul im Bereich von 2000 bis 3000 N/mm² und/oder eine Reißdehnung im Bereich von 50 bis 200% aufweisen.

EP 1 274 501 B2

[0048] Eine vergleichbar gute Dichtwirkung lässt sich erreichen, wenn das Material des Mischers einen E-Modul im Bereich von 2000 bis 3000 N/mm² und/oder eine Reißdehnung im Bereich von 50 bis 200% und das Material der Kartuschenfront einen E-Modul im Bereich von 800 bis 1400 N/mm² und/oder eine Reißdehnung im Bereich von 200 bis 800% aufweisen.

5 [0049] Geeignete Materialien für die Vorrichtung, insbesondere in der Form eines

[0050] Mischer und/oder einer Kartuschenfront mit zwei nicht-kreisförmigen Einlass- bzw. Auslassöffnungen umfassen PE, OPP, PP, PTFE, PC und/oder POM. Vorzugsweise werden die Materialien in faserverstärkter und/oder gefüllter Form verwendet.

[0051] Geeignete Fasern und Füllstoffe umfassen Glasfasern/ -partikel und Kohlenstofffasern/ -partikel.

10 [0052] Geeignete Mischer und/oder Kartuschenfronten lassen sich beispielsweise im Spritzgussverfahren, gegebenenfalls in einem 2-K-Spritzgussverfahren herstellen.

[0053] Die erfindungsgemäßen Mischer und Kartuschenfronten lassen sich auf allen Gebieten der Technik, insbesondere zum Mischen von hochviskosen, pastösen und/oder dickflüssigen Massen einsetzen.

15 [0054] Hierunter sind allgemein Stoffe zu verstehen, die im Lagerzustand getrennt in mindestens zwei Komponenten aufbewahrt werden und vor der Verwendung gemischt werden müssen.

[0055] Beispielhaft seien genannt: Kleber, Fugendichtmassen, Lacke.

[0056] Vorzugsweise lassen sich die erfindungsgemäßen Mischer und Kartuschenfronten im Dentalbereich einsetzen. Besonders eignen sich die erfindungsgemäßen Vorrichtungen zum Mischen hochviskoser Abformmaterialien, die beispielsweise aus Schlauchbeuteln, die in geeignete Kartuschen eingeschoben sind, mit elektrisch angetriebenen Stempeln ausgepresst werden. Denkbar und möglich ist auch die Ausbringung der Materialien aus geeigneten Kartuschen, die direkt mit dem Material befüllt sind ohne dass ein Schlauchbeutel verwendet wird.

20 [0057] Der Begriff hochviskose Massen umfasst alle Massen mit einer Viskosität bestimmt durch Konsistenzprüfung nach DIN 4823 Klasse 0 bis 3, die mit einem Durchmesser von kleiner 80 mm gemessen werden.

[0058] Als Materialien seien beispielhaft genannt Silikone, Polyether, Polyethersilikone, Epoxide und Polyurethane.

25 [0059] Bevorzugte Ausführungsbeispiele werden nachstehend anhand der

[0060] Zeichnungen erläutert.

[0061] Figur 1 zeigt die Vorrichtung in der Form eines dynamischen Mischers im Längsschnitt.

[0062] Figur 2 zeigt die Vorrichtung in Form eines dynamischen Mischers in der Aufsicht.

[0063] Figur 3 zeigt die Vorrichtung, umfassend einen Mischer und eine Kartuschenfront.

30 [0064] Figur 4 zeigt die Ausführung in Form einer Kartuschenfront in der Aufsicht.

[0065] Figur 5 und 6 zeigen weitere Ausführungsformen eines dynamischen Mischers in der Aufsicht.

[0066] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Form eines dynamischen Mischers mit den drei Bauteilen, Basisplatte (1), in die die nichtkreisförmigen Einlassöffnungen (2,3) und die Öffnung (4) für die Antriebswelle eingelassen sind, einen in der Basisplatte (1) drehbar gelagerten Rotor (5), an den die Mischflügel (6) angebracht sind, wobei die Öffnung eine Formnut (7) zur Aufnahme der Antriebswelle aufweist, sowie das Gehäuse (9) in dem der Rotor (5) läuft.

35 [0067] Figur 2 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Form eines dynamischen Mischers mit zwei nierenförmigen Einlassöffnungen unterschiedlicher Größe (2, 3) und einer runden Öffnung (4) mit sechseckiger Formnut (7) für die Antriebswelle. Angedeutet ist auch der hier in Öffnung (2) zu sehende Mischflügel (6).

[0068] Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung, umfassend den Mischer gemäß Figur 1 in Verbindung mit zwei Kartuschenfronten (9, 9'). Die beiden unterschiedlich großen Einlassöffnungen (2, 3) des dynamischen Mischers korrespondieren mit den beiden Auslassöffnungen der Kartuschenfront (10, 11).

40 [0069] Figur 4 zeigt eine Kartuschenfront in Aufsicht mit einer nierenförmigen Öffnung (10), die beispielsweise mit der Öffnung (3) in Figur 2 korrespondiert.

[0070] In den Figuren 5 und 6 sind weitere Gestaltungsmöglichkeiten für die nichtkreisförmigen Öffnungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form eines dynamischen Mischers zu sehen.

45 [0071] Der Mischer in Figur 5 weist zwei Öffnungen in ovaler Form auf, der Mischer in Figur 6 zwei Öffnungen in Halbkreisform mit abgerundeten Ecken.

Bezugszeichenliste

50 [0072]

Basisplatte (1)

55 Einlassöffnungen (2, 3)

Öffnung für Antriebswelle (4)

	Rotor	(5)
	Mischflügel	(6)
5	Formnut	(7)
	Gehäuse	(8)
	Kartuschenfront	(9,9')
10	Öffnungen der Kartuschenfront	(10, 11)

Patentansprüche

- 15
1. Kombination aus einer Vorrichtung in Form eines dynamischen Mixers und einer Kartuschenfront, der/die beim Mischen von pastösen Massen Verwendung findet, wobei die Vorrichtung in Form eines dynamischen Mixers über mindestens zwei Öffnungen verfügt, von denen mindestens eine nicht-kreisförmig ist und die die Ausnützung nahezu der gesamten für die Eintrittsöffnung zur Verfügung stehenden Oberfläche erlauben und zur Verbindung mit mindestens einer Vorrichtung in Form einer Kartuschenfront ausgebildet ist, die über korrespondierende Öffnungen verfügt, und wobei das Material der Vorrichtung in Form eines dynamischen Mixers entweder einen E-Modul im Bereich von 800 bis 1400 N/mm² und/oder eine Reißdehnung im Bereich von 200 bis 800% aufweist, und die Reißdehnung des Materials der Vorrichtung in Form einer Kartuschenfront im Bereich von 50 bis 200 % liegt und/oder der E-Modul im Bereich von 2000 bis 3000 N/mm² liegt,
- 20
- oder
- das Material der Vorrichtung in Form einer Kartuschenfront einen E-Modul im Bereich von 800 bis 1400 N/mm² und/oder eine Reißdehnung im Bereich von 200 bis 800% aufweist, und die Reißdehnung des Materials der Vorrichtung in Form eines Mixers im Bereich von 50 bis 200 % liegt und/oder der E-Modul im Bereich von 2000 bis 3000 N/mm² liegt.
- 25
2. Kombination nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung in Form eines dynamischen Mixers über mindestens eine nicht-kreisförmige Öffnung verfügt, die nierenförmig, oval oder sichelförmig ist.
- 30
3. Kombination nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Vorrichtung in Form eines dynamischen Mixers eine Öffnung für eine Antriebswelle aufweist, in der sich eine Formnut befindet, die dreieckig, viereckig, fünfeckig, sechseckig, siebeneckig achteckig, stemförmig oder als Hohlritzel ausgebildet ist.
- 35
4. Kombination nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Vorrichtung in Form eines dynamischen Mixers eine Basisplatte (1) umfasst, in die die nichtkreisförmigen Einlassöffnungen (2, 3) und die Öffnung (4) für die Antriebswelle eingelassen sind und einen in der Basisplatte (1) drehbar gelagerten Rotor (5), an den Mischflügel (6) angebracht sind und eine Formnut (7) zur Aufnahme der Antriebswelle, sowie ein Gehäuse (8) in dem der Rotor (5) läuft.
- 40
5. Kombination nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei faserverstärkte und/oder gefüllte Materialien verwendet werden.
- 45
6. Verwendung der Kombination nach Anspruch 1 zum Mischen von hochviskosen, pastösen und/oder dickflüssigen Massen.
- 50
7. Verwendung nach Anspruch 6, wobei es sich bei den zu mischenden Massen um hochviskose Abformmaterialien aus dem Dentalbereich handelt, die aus Schlauchbeuteln, die in geeignete Kartuschen eingeschoben sind, mit elektrisch angetriebenen Stempeln ausgepresst werden oder die aus Kartuschen ausgepresst werden, die direkt mit dem Material befüllt sind, ohne dass ein Schlauchbeutel verwendet wird.

55

Claims

1. Combination of a device in the form of a dynamic mixer and a cartridge front which is used for mixing pasty materials,

EP 1 274 501 B2

the device in the form of a dynamic mixer having at least two orifices, at least one of which is non-circular and which allow virtually the entire surface area available for the inlet orifice to be utilized and being designed for connection to at least one device in the form of a cartridge front, which has corresponding orifices,

the material of the device in the form of a dynamic mixer either having a modulus of elasticity in the range from 800 to 1400 N/mm² and/or an elongation at break in the range from 200 to 800%, and the elongation at break of the material of the device in the form of a cartridge front lying in the range from 50 to 200% and/or the modulus of elasticity lying in the range from 2000 to 3000 N/mm²,

or

the material of the device in the form of a cartridge front having a modulus of elasticity in the range from 800 to 1400 N/mm² and/or an elongation at break in the range from 200 to 800%, and the elongation at break of the material of the device in the form of a mixer lying in the range from 50 to 200% and/or the modulus of elasticity lying in the range from 2000 to 3000 N/mm².

2. Combination according to Claim 1, the device in the form of a dynamic mixer having at least one non-circular orifice that is kidney-shaped, oval or sickle-shaped.
3. Combination according to either of Claims 1 and 2, the device in the form of a dynamic mixer having an orifice for a drive shaft in which there is located a shaped groove which is triangular, rectangular, pentagonal, hexagonal, heptagonal, octagonal, star-shaped or formed as a hollow pinion.
4. Combination according to one of Claims 1 to 3, the device in the form of a dynamic mixer comprising a base plate (1), in which the non-circular inlet orifices (2, 3) and the orifice (4) for the drive shaft are made, and a rotor (5), which is rotatably mounted in the base plate (1) and to which mixing blades (6) are attached, and a shaped groove (7) for receiving the drive shaft, and a housing (8) in which the rotor (5) runs.
5. Combination according to one of Claims 1 to 4, fibre-reinforced and/or filled materials being used.
6. Use of the combination according to Claim 1 for mixing highly viscous, pasty and/or thick-flowing materials.
7. Use according to Claim 6, the materials to be mixed being highly viscous impression materials from the dental sector, which are forced by means of electrically driven rams out of film bags which have been pushed into suitable cartridges, or which are forced out of cartridges which are filled directly with the material without a film bag being used.

Revendications

1. Combinaison d'un dispositif sous forme d'un mélangeur dynamique et d'un front de cartouche, qui est utilisé lors du mélange de compositions pâteuses, dans laquelle le dispositif sous forme d'un mélangeur dynamique dispose d'au moins deux ouvertures, dont au moins une est non-circulaire et qui permettent l'utilisation de pratiquement toute la surface disponible pour l'ouverture d'entrée, et est réalisé pour la connexion d'au moins un dispositif sous forme de front de cartouche, qui dispose d'ouvertures correspondantes, et dans laquelle le matériau du dispositif sous forme d'un mélangeur dynamique présente un module d'élasticité dans la plage de 800 à 1400 N/mm² et/ou une elongation à la rupture dans la plage de 200 à 800%, et l'elongation à la rupture du matériau du dispositif sous forme d'un front de cartouche est comprise dans la plage de 50 à 200% et/ou son module d'élasticité est compris dans la plage de 2000 à 3000 N/mm²,
ou
le matériau du dispositif sous forme d'un front de cartouche présente un module d'élasticité dans la plage de 800 à 1400 N/mm² et/ou une elongation à la rupture dans la plage de 200 à 800%, et l'elongation à la rupture du matériau du dispositif sous forme d'un mélangeur est comprise dans la plage de 50 à 200% et/ou son module d'élasticité est compris dans la plage de 2000 à 3000 N/mm².
2. Combinaison selon la revendication 1, dans laquelle le dispositif sous forme d'un mélangeur dynamique possède au moins une ouverture de forme non-circulaire qui est en forme de haricot, en forme ovale ou en forme de croissant.
3. Combinaison selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle le dispositif sous forme d'un mélangeur dynamique présente une ouverture pour un arbre d'entraînement, dans lequel se trouve une rainure de moulage qui est réalisée sous forme triangulaire, carrée, pentagonale, hexagonale, heptagonale, octogonale, en forme d'étoile

EP 1 274 501 B2

ou en tant que pignon creux.

- 5
4. Combinaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, le dispositif sous forme d'un mélangeur dynamique comprenant une plaque de base (1) dans laquelle sont pratiquées les ouvertures d'entrée non-circulaires (2, 3) et l'ouverture (4) pour l'arbre d'entraînement et un rotor (5) monté à rotation dans la plaque de base (1) sur lequel sont montées des pales de mélange (6) et une rainure de moulage (7) pour recevoir l'arbre d'entraînement, ainsi qu'un carter (8) dans lequel tourne le rotor (5).
- 10
5. Combinaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle on utilise des matériaux renforcés par des fibres et/ou chargés.
- 15
6. Utilisation de la combinaison selon la revendication 1 pour le mélange de compositions hautement visqueuses, pâteuses et/ou épaisses.
7. Utilisation selon la revendication 6, dans laquelle les compositions à mélanger sont des matériaux de moulage hautement visqueux dans le domaine dentaire, qui sont pressés hors de sachets tubulaires enfoncés dans des cartouches appropriées, avec des matrices entraînées électriquement ou qui sont pressés hors de cartouches qui sont remplies directement de matériau sans que l'on n'utilise de sachet tubulaire.

20

25

30

35

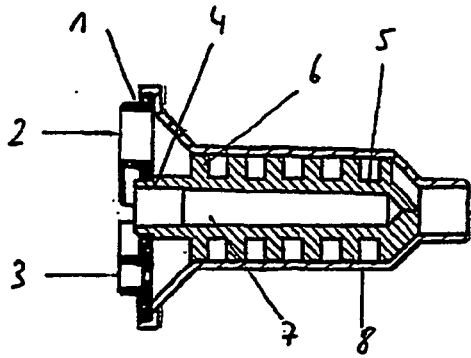
40

45

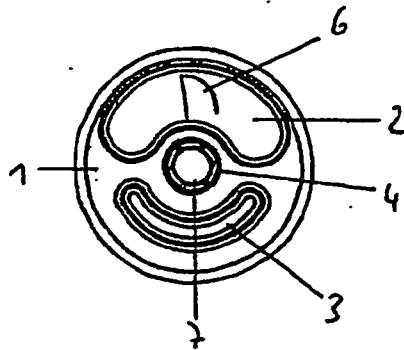
50

55

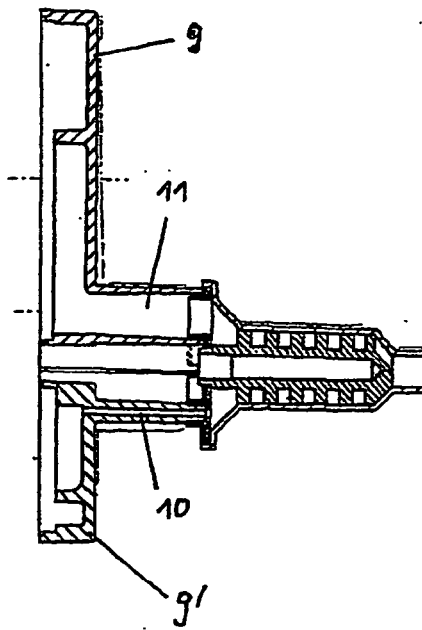
Figur 1



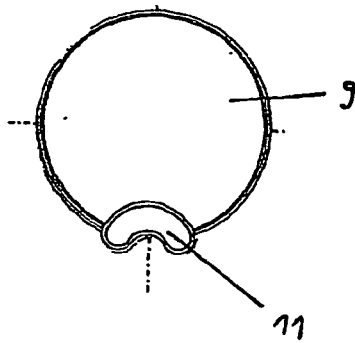
Figur 2



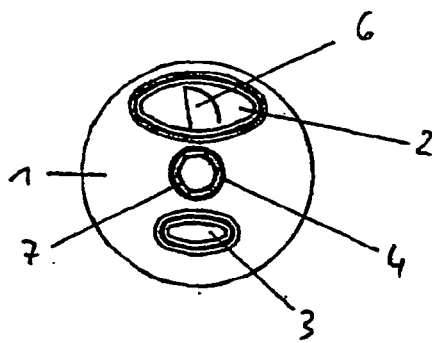
Figur 3



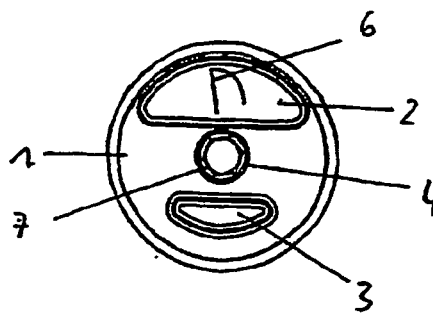
Figur 4



Figur 5



Figur 6



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

- EP 0232733 A [0002]
- US 5487606 A [0002] [0007]
- WO 9843727 A [0004]
- DE 4202591 A1 [0005] [0009]
- EP 0993863 A1 [0006]
- US 4432469 A [0008]
- EP 0319135 A1 [0010]
- US 5498078 A [0011]
- WO 9843727 A1 [0012]
- WO 0124919 A1 [0037]