



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 238 698 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: **B01F 5/06**, B01F 13/00,
B05C 17/005, B65D 81/32

(21) Anmeldenummer: **02000849.6**

(22) Anmeldetag: **15.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Assadi, Amir**
79312 Emmendingen (DE)
• **Grün, Jürgen**
79268 Bötzingen (DE)
• **Rainer, Jakob**
79312 Emmendingen (DE)

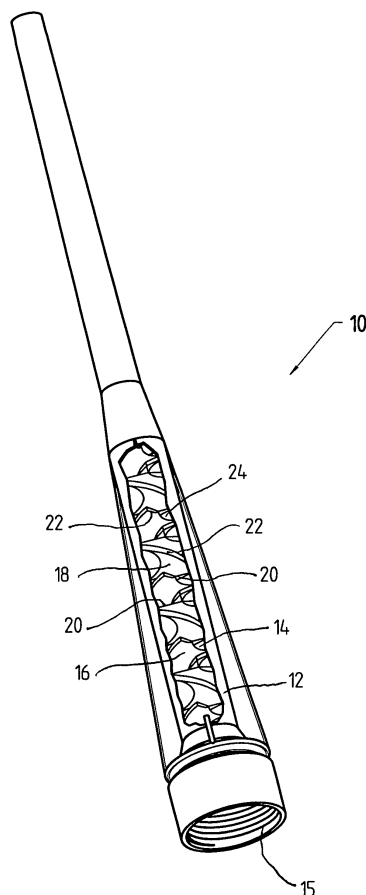
(30) Priorität: **07.03.2001 DE 20103983 U**

(71) Anmelder: **fischerwerke Artur Fischer GmbH &
Co. KG**
72178 Waldachtal (DE)

(54) **Statikmischer**

(57) Die Erfindung betrifft einen Statikmischer (10) zum Mischen zweier, insbesondere pastöser Materialkomponenten, bspw. eines Binders und eines Härters eines Kunstharzmörtels. Der erfindungsgemäße Statikmischer (10) weist eine Injektionskanüle (12) als Gehäuse auf, in der axial hintereinander eine Anzahl schneckenförmiger Mischelemente (16, 18) angeordnet sind, die einstückig miteinander sein können. Erfindungsgemäß weisen die Mischelemente (16, 18) abwechselnd eine kleinere und eine größere Steigung auf und sind abwechselnd rechts- und linksgängig. Auf diese Weise wird eine gute Durchmischung der Materialkomponenten bei vergleichsweise niedriger Durchpreskraft erreicht.

Fig. 1



EP 1 238 698 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Statikmischer zum Mischen mehrerer, insbesondere pastöser Materialkomponenten, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Der Statikmischer ist insbesondere zum Mischen eines Härters und eines Binders eines Kunstharzmörtels vorgesehen. Es können grundsätzlich auch mehr als zwei Materialkomponenten gemischt werden. Die Materialkomponenten werden bspw. aus einer Kartusche aus- und durch den Statikmischer durchgepresst.

[0002] Derartige Statikmischer sind an sich bekannt. Sie weisen ein Rohr als Gehäuse auf, das einen Durchlasskanal bildet. In dem Rohr bzw. Durchlasskanal sind schneckenförmige Mischelemente hintereinander angeordnet. Die Mischelemente können auch als Axialabschnitte eines einzigen, durchgehenden Mischelements verstanden werden. Innerhalb der Mischelemente und/oder zwischen diesen bestehen Durchlässe zum Zusammenführen von Materialsträngen, die zuvor von einem Mischelement in die Materialstränge geteilt worden sind. Die Durchlässe können Ausnehmungen oder Ausbrechungen der Mischelemente sein. Vorzugsweise werden die Durchlässe durch einen Winkelversatz einander zugewandter End- und Anfangsränder aufeinander folgender Mischelemente und/oder durch einen Axialabstand aufeinander folgender Mischelemente erreicht. Durch die Mischelemente werden durch den Statikmischer durchgepresste Materialkomponenten wiederholt in Materialstränge geteilt und wieder zusammengeführt und dadurch vermischt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Statikmischer der vorstehend erläuterten Art so weiter zu entwickeln, dass eine Durchpresskraft verringert und eine Durchmischung verbessert wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der erfindungsgemäße Statikmischer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist Mischelemente mit unterschiedlich großen Steigungen auf. Die unterschiedlich großen Steigungen bedingen unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten durch den Statikmischer durchgepresster Materialkomponenten, wodurch eine Durchmischung verbessert wird. Insbesondere lässt sich ein homogenes Durchmischen von Materialkomponenten mit unterschiedlichen Viskositäten erreichen.

[0005] Vorzugsweise wechseln Mischelemente mit größerer und mit kleinerer Steigung einander ab. Eine weitere Verbesserung der Durchmischung der Materialkomponenten wird dadurch erreicht, dass Mischelemente mit unterschiedlicher Steigungsrichtung (rechts- oder linksgängig) vorgesehen werden, die den durch den Statikmischer durchgepressten Materialkomponenten einen Rechts- bzw. Linksdrall verleihen. Vorzugsweise weisen die hintereinander angeordneten Mischelemente abwechselnd eine unterschiedliche Steigungsrichtung auf. Dadurch werden vom Mischelement

zuvor geteilte Materialstränge zwingend ineinander geführt und es wird eine gute Durchmischung erreicht.

[0006] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass einander zugewandte Anfangs- und Endränder hintereinander angeordneter Mischelemente zueinander winkelfersetzt sind. Eine Verringerung der Durchpresskraft der Materialkomponenten durch den Statikmischer und eine gute Durchmischung wird durch eine Optimierung der geometrischen Verhältnisse der Mischelemente erreicht. Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass Mischelemente mit kleiner Steigung in Längsrichtung des Statikmischer kürzer als Mischelemente mit großer Steigung sind. Die Mischelemente mit kleiner Steigung geben den durchgepressten Materialkomponenten einen größeren Drall als die Mischelemente mit großer Steigung. Dadurch lässt sich eine Verringerung der Durchpresskraft erreichen. Als günstig in Bezug auf eine geringe Durchpresskraft bei guter Durchmischung der Materialkomponenten hat sich eine Ausgestaltung erwiesen, bei der Mischelemente mit kleiner Steigung eine Länge aufweisen, die etwa dem 0,5-fachen eines Quer- bzw. Durchmessers des Durchlasskanals des Statikmischer entspricht. Ebenso hat es sich als günstig erwiesen, wenn die Mischelemente mit großer Steigung eine Länge aufweisen, die etwa dem 0,9 bis 1,0-fachen des Quer- bzw. Durchmessers des Durchlasskanals des Statikmischer entspricht.

[0007] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung weist ein Mischelement einen Verdrehwinkel von ungefähr 180° auf. Mit Verdrehwinkel ist der Winkel gemeint, um den ein Mischelement in seiner Längsrichtung um sich selbst verdreht ist. Bei einem Verdrehwinkel von 180° sind Anfangs- und Endrand des Mischelements parallel zueinander. Die Mischelemente mit kleiner und mit großer Steigung können den gleichen Verdrehwinkel aufweisen.

[0008] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt einen erfindungsgemäßen Statikmischer.

[0009] Der erfindungsgemäße Statikmischer 10 weist eine Injektionskanüle 12 auf, die ein rohrförmiges Gehäuse des Statikmischer 10 bildet. Ein Innenraum der Injektionskanüle 12 bildet einen Durchlasskanal 14 zum Durchpressen zu mischender Materialkomponenten. An einem hinteren Ende weist die Injektionskanüle 12 ein Innengewinde 15 zum Aufschrauben auf eine nicht dargestellte Kartusche oder dgl. Behälter auf, aus der die zu mischenden Materialkomponenten auspressbar und durch die Injektionskanüle 12 durchpressbar sind. Zum Entformen aus einem Spritzgießwerkzeug oder dgl. und/oder zum Einlegen von Mischelementen kann die Injektionskanüle 12 konisch ausgeführt sein.

[0010] Im Durchlasskanal 14 der Injektionskanüle 12 liegen eine Anzahl schneckenförmiger Mischelemente 16, 18 ein, die axial hintereinander angeordnet sind. Dabei wechseln Mischelemente 16 mit kleiner Steigung

und Mischelemente 18 mit großer Steigung einander ab. Die Richtung der Steigung der Mischelemente 16 mit kleiner Steigung ist der Richtung der Steigung der Mischelemente 18 mit großer Steigung entgegengerichtet, es sind die Mischelemente 16 mit kleiner Steigung rechtsgängig und die Mischelemente 18 mit großer Steigung linksgängig oder umgekehrt. Eine axiale Länge der Mischelemente 16 mit kleiner Steigung ist kürzer als eine axiale Länge der Mischelemente 18 mit großer Steigung. Im dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung beträgt die axiale Länge der Mischelemente 16 mit kleiner Steigung ungefähr das 0,5-fache eines Durchmessers des Durchlasskanals 14, die axiale Länge der Mischelemente 18 mit großer Steigung beträgt ungefähr das 0,9 bis 1,0-fache des Durchmessers des Durchlasskanals 14. Sowohl die Mischelemente 16 mit kleiner Steigung als auch die Mischelemente 18 mit großer Steigung weisen einen Verdrehwinkel über ihre axiale Länge von ungefähr 180° auf, es ist also ein dem hinteren Ende der Injektionskanüle 12 bzw. dem Innengewinde 15 zugewandter Anfangsrand 20 in etwa parallel zu einem einem vorderen Ende der Injektionskanüle 12 zugewandten Endrand 22 jedes Mischelementes 16, 18. Einander zugewandte End- und Anfangsränder 20, 22 aufeinander folgender Mischelemente 16, 18 sind in etwa rechtwinklig zueinander ausgerichtet, sie weisen also einen Winkelversatz von ca. 90° auf. Durch die einander kreuzende Anordnung der einander zugewandten Anfangs- und Endränder 20, 22 hintereinander angeordneter Mischelemente 16, 18 sind Durchlässe 24 zwischen den Mischelementen 16, 18 gebildet. Die Mischelemente 16, 18 sind einstückig miteinander bspw. durch Spreizgießen aus Kunststoff hergestellt.

[0011] Die Kartusche enthält getrennt voneinander zwei Komponenten, bspw. einen Binder und einen Härter eines 2-Komponenten-Kunstharzmörtels. Die beiden Komponenten sind pastös und können unterschiedliche Viskositäten aufweisen. Die beiden Komponenten werden gemeinsam und in einem vorgegebenen Volumenverhältnis zueinander aus der Kartusche ausgepresst. Es können auch mehr als zwei Materialkomponenten durch den erfindungsgemäßen Statikmischer 10 durchgepresst und dabei miteinander vermischt werden.

[0012] Beim Durchpressen durch den Statikmischer 10 werden die Materialkomponenten an den Anfangsrändern 20 der Mischelemente 16, 18 in zwei Materialstränge geteilt und an den Durchlässen 24 zwischen den End- und Anfangsrändern 22 hintereinander angeordneter Mischelemente 16, 18 wieder zusammengeführt. Da die Mischelemente 16, 18 abwechselnd rechts- und linksgängig sind, wird ein den durchgepressten Materialsträngen durch die Schneckenform der Mischelemente 16, 18 aufgezwungener Drall am Übergang von einem Mischelement 16, 18 zum nachfolgenden Mischelement 18, 16, also im Bereich der Durchlässe 24 zwischen den Mischelementen 16, 18, umge-

kehrt. Die zuvor geteilten Materialstränge werden beim Zusammenführen ineinandergeführt und dadurch miteinander vermischt. Durch die unterschiedliche Steigung der Mischelemente 16, 18 ändert sich die Fließgeschwindigkeit der Materialstränge und der Materialkomponenten beim Durchpressen durch den erfindungsgemäßen Statikmischer 10. Die Fließgeschwindigkeit erhöht und verringert sich abwechselnd mehrfach wiederholt über die Länge des Statikmischers 10. Dies bewirkt eine gute Durchmischung der Materialkomponenten.

Patentansprüche

1. Statikmischer zum Mischen mehrerer, insbesondere pastöser Materialkomponenten, mit schneckenförmigen Mischelementen, die hintereinander in einem Durchlasskanal angeordnet sind, und mit Durchlässen zum Zusammenführen von Materialsträngen, die zuvor von einem Mischelement in die Materialstränge geteilt worden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Statikmischer (10) Mischelemente (16, 18) mit unterschiedlich großen Steigungen aufweist.
2. Statikmischer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintereinander angeordneten Mischelemente (16, 18) abwechselnd eine größere und eine kleinere Steigung aufweisen.
3. Statikmischer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Statikmischer (10) Mischelemente (16, 18) mit unterschiedlicher Steigungsrichtung aufweist.
4. Statikmischer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintereinander angeordneten Mischelemente (16, 18) abwechselnd eine unterschiedliche Steigungsrichtung aufweisen.
5. Statikmischer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Anfangsrand (20) eines nachfolgenden Mischelements (16, 18) winkelfersetzt zu einem Endrand (22) eines vorangehenden Mischelements (18, 20) ist.
6. Statikmischer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mischelemente (16) mit kleinerer Steigung in Längsrichtung des Durchlasskanals (14) kürzer als Mischelemente (18) mit größerer Steigung sind.
7. Statikmischer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mischelemente (16) mit kleinerer Steigung eine Länge von etwa dem 0,5-fachen eines Quermessers des Durchlasskanals (14) aufweisen.

8. Statikmischer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mischelemente (18) mit größerer Steigung eine Länge von etwa dem 0,9 bis 1,0-fachen eines Quermessers des Durchlasskanals (14) aufweisen.

5

9. Statikmischer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mischelement (16, 18) einen Verdrehwinkel von ungefähr 180° aufweist.

10

15

20

25

30

35

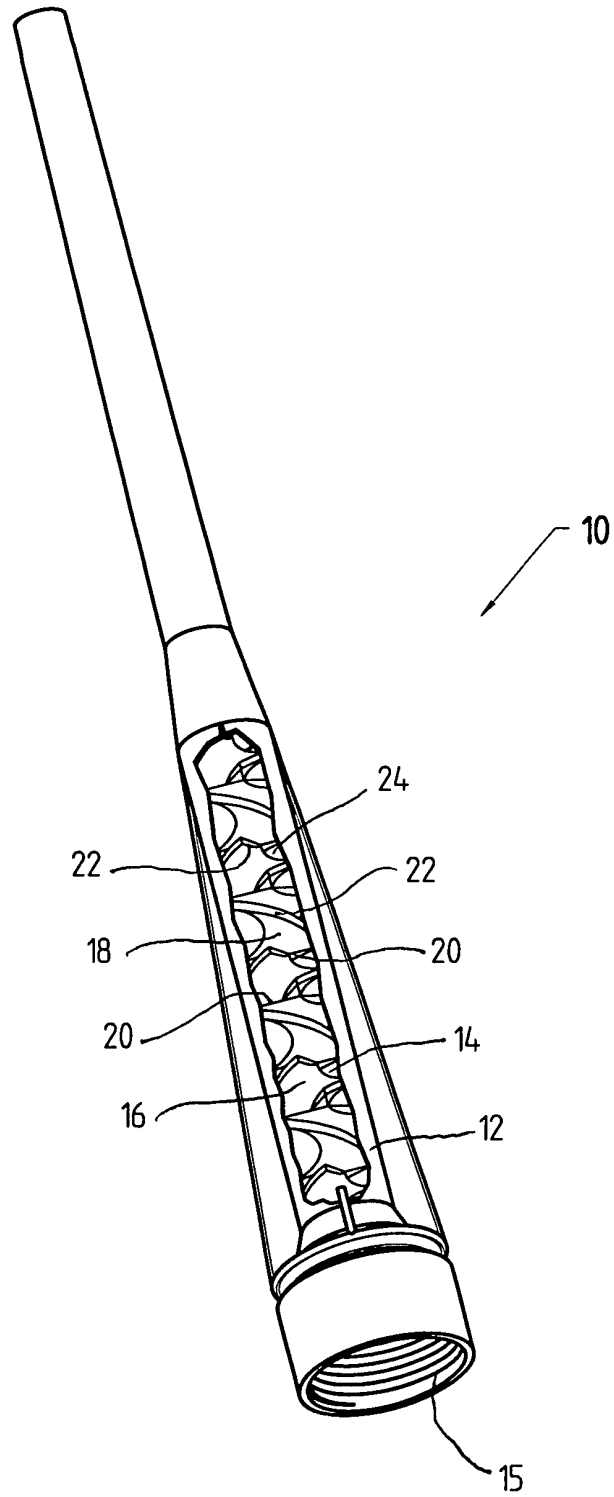
40

45

50

55

Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 0849

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 94 05412 A (SIKA ROBOTICS AG) 17. März 1994 (1994-03-17) * Ansprüche; Abbildungen *	1-9	B01F5/06 B01F13/00 B05C17/005 B65D81/32
A	US 5 174 653 A (J.M.HALAT ET AL) 29. Dezember 1992 (1992-12-29) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
A	US 4 840 493 A (T.A.HORNER) 20. Juni 1989 (1989-06-20) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
A	DE 22 62 016 A (MONO PUMPS LTD) 20. Juni 1974 (1974-06-20) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
A	DATABASE WPI Week 198103 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1981-03165D XP002198151 & JP 55 049531 B ((AISE)AISIN SEIKE KK), 12. Dezember 1980 (1980-12-12) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B01F B05C B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 8. Mai 2002	Prüfer Cordero Alvarez, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 02 00 0849

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9405412	A	17-03-1994	CA	2120356 A1	17-03-1994
			WO	9405412 A1	17-03-1994
			EP	0620757 A1	26-10-1994
			NO	941728 A	09-05-1994

US 5174653	A	29-12-1992	KEINE		

US 4840493	A	20-06-1989	US	4850705 A	25-07-1989

DE 2262016	A	20-06-1974	DE	2262016 A1	20-06-1974

JP 55049531	B	12-12-1980	JP	1054488 C	23-07-1981
			JP	53007869 A	24-01-1978

EPO FORM P0461

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