(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. November 2013 (28.11.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/174549 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B01F 5/06 (2006.01) *B01F 13/10* (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/056379

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. März 2013 (26.03.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
12169331.1 24. Mai 2012 (24.05.2012) EP

(71) Anmelder: **SULZER MIXPAC AG** [CH/CH]; Rütistrasse 7, CH-9469 Haag (CH).

(72) Erfinder: **ETTLIN, Josef**; Süsswinkelstrasse 6, CH-9453 Eichberg (CH).

(74) Anwälte: **HEIDINGER, Andreas** et al.; Sulzer Management AG, Patentabteilung /0067, Zürcherstrasse 14, CH-8401 Winterthur (CH).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: MIXER FOR MIXING AT LEAST TWO FLOWABLE COMPONENTS

(54) **Bezeichnung** : MISCHER ZUM MISCHEN VON MINDESTENS ZWEI FLIESSFÄHIGEN KOMPONENTEN

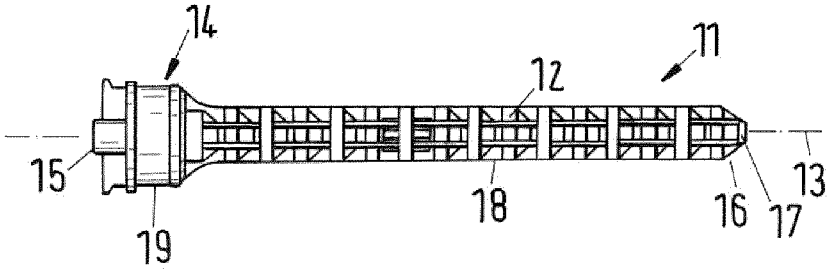


Fig.1

(57) **Abstract**: The invention relates to a mixer for mixing at least two flowable components and to methods for producing a mixer of this type. The invention is based on a mixer (11) having a tubular mixer housing (18) which extends in the direction of a longitudinal axis (13) as far as a distal mixer end (16) which has an outlet opening (17) for the components. A mixing element (12) for thoroughly mixing the components is arranged within the mixer housing (18). According to the invention, the mixer housing is formed from a plastics sheet which has a thickness of at maximum 0.5 mm. The mixer housing (18) and therefore also the entire mixer (11) can therefore be produced very cost-effectively.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft einen Mischer zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten und Verfahren zur Herstellung eines derartigen Mischers. Die Erfindung geht aus von einem Mischer (11) mit einem rohrförmigen Mischergehäuse (18), das sich in Richtung einer Längsachse (13) bis zu einem distalen Mischer-Ende (16) erstreckt, welches eine Austrittsöffnung (17) für die Komponenten aufweist. Innerhalb des Mischergehäuses (18) ist ein Mischelement (12) zum Durchmischen der Komponenten angeordnet. Erfindungsgemäss ist das Mischergehäuse aus einer Kunststofffolie ausgeführt, welche eine Dicke von maximal 0,5 mm aufweist. Das Mischergehäuse (18) und damit auch der gesamte Mischer (11) sind damit sehr kostengünstig herstellbar.

WO 2013/174549 A1

Mischer zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten

Die Erfindung betrifft einen Mischer zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und Verfahren zur Herstellung eines Mischers zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten gemäss dem Oberbegriff der Ansprüche 14 und 15.

In der EP 0 885 651 81 B1 wird ein Mischer zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten beschrieben. Der Mischer verfügt über ein rohrförmiges Mischergehäuse, das sich in Richtung einer Längsachse bis zu einem distalen Mischer-Ende erstreckt, welches eine Austrittsöffnung für die Komponenten aufweist. Innerhalb des Mischergehäuses ist ein Mischelement in Form eines statischen Mischers zum Durchmischen der Komponenten angeordnet.

In der EP 0 885 651 81 B1 wird auf die genaue Ausgestaltung des Mischergehäuses nicht weiter eingegangen. Es ist aber bekannt, dass Mischergehäuse von derartigen Mischern aus Kunststoff bestehen und mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt werden. Das Mischergehäuse weist dann üblicherweise eine Wandstärke von ca. 0,8 bis 2,0 mm auf. Bei der Herstellung von derartigen Mischern werden zunächst das Mischergehäuse und das Mischelement in getrennten Spitzgussverfahren hergestellt und anschliessend Mischelement und Mischergehäuse kombiniert.

Demgegenüber ist es die Aufgabe der Erfindung, einen Mischer zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten und Verfahren zur Herstellung derartiger Mischer vorzuschlagen, welche kostengünstige Mischer ermöglichen. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Mischer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 14 und 15 gelöst.

Erfindungsgemäss ist das Mischergehäuse aus einer Kunststofffolie ausgeführt, welche eine Dicke von maximal 0,5 mm aufweist. Kunststofffolien sind in grossem Umfang und sehr günstig herstellbar. Darüber hinaus ist es sehr einfach und kostengünstig möglich, Kunststofffolien in eine gewünschte Grösse zu bringen. Es gibt sehr viele Anbieter, die unterschiedlichste Kunststofffolien in unterschiedlichen Grössen und Zuschnitten anbieten. Ausserdem existieren ausgereifte Maschinen, insbesondere in der Verpackungsindustrie, mittels welchen Kunststofffolien im grossen Umfang schnell und kostengünstig verarbeitet werden können. Das Mischergehäuse und damit auch der gesamte Mischer sind damit sehr kostengünstig herstellbar.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemässen Mischers liegt darin, dass das nach Abschluss des Mischens und Austragens im Mischer verbleibende Abfallvolumen an Komponenten sehr gering ist. Der Mischer wird üblicherweise auf ein Behältnis mit wenigstens zwei getrennten Behältern, beispielsweise auf eine Zwei-Komponenten-Kartusche, aufgesetzt, welche die zu mischenden Komponenten enthält. Dabei handelt es sich häufig um Komponenten, die nach dem Mischen miteinander reagieren und dabei beispielsweise aushärten, so dass der Mischer nur einmal benutzt werden kann, da die im Mischer verbleibenden Komponenten miteinander reagieren und so den Mischer unbrauchbar machen. Zum Mischen und Austragen der Komponenten werden diese aus der Kartusche in den Mischer gedrückt. Dort werden sie gemischt und verlassen den Mischer über die Austrittsöffnung. Da die gemischten Komponenten über die Austrittsöffnung nur durch nachgeförderte Komponenten ausgetragen werden können, bleibt nach Abschluss des Mischens und Austragens immer ein Abfallvolumen an Komponenten im Mixer zurück. Da die Kunststofffolie sehr eng an das Mischelement anliegen kann und sich auch in aussen liegende Ausnehmungen des Mischelements hinein wölben kann, kann das Volumen zwischen Mischergehäuse und Mischelement, in dem sich Komponenten befinden können, sehr gering sein. Damit ist auch das oben genannte Abfallvolumen sehr gering, was eine effektive Nutzung der Komponenten in

dem genannten Behältnis ermöglicht. Es ist aber auch möglich, dass mit dem Mischer mehr als zwei Komponenten gemischt werden.

Der Mischer ist insbesondere als ein statischer Mischer ausgeführt. Im Gegensatz zu einem dynamischen Mischer, welcher ein rotierendes Mischelement zum Mischen der Komponenten aufweist, verfügt ein statischer Mischer über ein fest stehendes Mischelement, welches durch seine spezielle Formgebung eine effiziente Mischung der Komponenten ermöglicht.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die Kunststofffolie als eine Kunststofffolie ausgeführt, welche bei Erwärmung schrumpft. Die Kunststofffolie weist dann insbesondere eine Dicke von ca. 0,03 bis 0,07 mm auf.

Die Kunststofffolie kann insbesondere als eine Polyester-Folie insbesondere aus Polyethylenterephthalat (PET) ausgeführt sein. Es ist auch möglich, dass die Kunststofffolie aus Polyvinylchlorid (PVC), Polystyrol (PS), aus so genanntem Biokunststoff wie beispielsweise Polymilchsäure (PLA) oder einem anderen geeigneten Kunststoff besteht. Die Kunststofffolie kann auch als eine mehrlagige Folie mit mehreren Schichten bestehen.

Bei Verwendung einer derartigen Kunststofffolie kann zur Herstellung des Mischers das Mischergehäuse unter Wärmeeinwirkung einfach und kostengünstig auf das Mischelement aufgeschrumpft werden. Derartige Verfahren werden häufig zum Etikettieren, beispielsweise von Getränkeflaschen aus Glas oder Kunststoff angewandt und sind deshalb vielfach erprobt und ausgreift. Diese Verfahren werden als so genannte Sleeve-Verfahren bezeichnet.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die die Kunststofffolie als eine nur in eine Richtung gestreckte Kunststofffolie ausgeführt. Kunststofffolien können zur Verbesserung ihrer Eigenschaften während der Herstellung gestreckt, also gedehnt werden. Die Kunststofffolie kann dabei entweder nur in eine Richtung oder auch in zwei senkrecht zueinander stehende Richtungen gestreckt werden. Für die Verwendung zum Aufschrumpfen auf das Mischelement ist insbesondere eine nur in eine Richtung gestreckte Kunststofffolie vorteilhaft. Diese ist dann so angeordnet, dass die Streckrichtung in Umfangsrichtung,

also senkrecht zur Längsachse des Mischers orientiert ist. Beim Schrumpfen auf das Mischelement schrumpft die Kunststofffolie hauptsächlich in Streckrichtung und damit in Umfangsrichtung, so dass sie sich eng an das Mischelement anlegen kann. Ein übermässiges Schrumpfen in Längsrichtung ist nicht notwendig und auch nicht erwünscht, da ansonsten die Gefahr besteht, dass die Kunststofffolie in Längsrichtung zu stark schrumpft und sich das Mischergehäuse dann nicht mehr über die gesamte Länge des Mischers erstreckt. Bei Verwendung einer derartigen Kunststofffolie kann ein sicherer und reproduzierbarer Herstellungsprozess erreicht werden. Es können aber auch Folien verwendet werden, die in zwei Richtungen gestreckt sind, also so genannte biaxial gestreckte Kunstofffolien.

Für den Einsatz eines derartigen Sleeve-Verfahrens ist es besonders von Vorteil, wenn das Mischergehäuse ausgehend von einem Kunststoffschlauch hergestellt ist. Zur Herstellung des Mischers wird dann das Mischelement innerhalb des Kunststoffschlauchs angeordnet und anschliessend der Kunststoffschlauch unter Wärmeeinwirkung auf das innerhalb des Kunststoffschlauchs angeordnete Mischelement geschrumpft. Damit ist die Herstellung besonders effektiv und kostengünstig.

In Ausgestaltung der Erfindung weist der Mischer einen einstückig mit dem Mischelement ausgeführten Anschlussbereich auf, mittels welchem der Mischer mit einem die zu mischenden Komponenten enthaltenden Behälter, beispielsweise mit einer Zwei-Komponenten-Kartusche, verbunden werden kann. Der Anschlussbereich ist zumindest teilweise innerhalb des Mischergehäuses angeordnet. Der Anschlussbereich weist insbesondere einen gegenüber dem Mischelement einen grösseren Durchmesser auf. Durch das Aufschrumpfen der Kunststofffolie auf zumindest einen Teil des Anschlussbebereichs kann eine besonders feste und sichere Verbindung zwischen der Kunststofffolie und der Kombination aus Anschlussbereich und Mischergehäuse erreicht werden. Die Verbindung wird beim Austragen der Komponenten insbesondere in Längsrichtung des Mischers beansprucht. Zur

Verbesserung der Verbindung können an einem Aussenumfang des Anschlussbereichs umlaufende Rippen oder Nuten angeordnet sein.

Die Kombination aus Mischelement und Anschlussbereich wird insbesondere mittels eines Spritzgussverfahrens aus Kunststoff hergestellt.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die Kunststofffolie als eine schweissbare Kunststofffolie ausgeführt ist. Die Kunststofffolie kann dabei aus nur einem schweissbaren Kunststoff wie beispielsweise Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) bestehen. Die Kunststofffolie ist allerdings insbesondere als eine mehrlagige Folie ausgeführt, wobei wenigstens die äusseren Schichten schweissbar ausgeführt sind. Zwischen den beiden äusseren Schichten weist die Kunststofffolie wenigstens eine innere Schicht auf, wobei die innere Schicht als so genannte Sperrschicht ausgeführt ist. Die Kunststofffolie kann auch mehr als eine, beispielsweise drei innere Schichten aufweisen.

Die schweissbaren äusseren Schichten sind insbesondere aus Polyethylen (PE) ausgeführt. Die innere Schicht bzw. die inneren Schichten können beispielsweise aus Polyamiden, Polyester, Glas, Metall oder einem anderen geeigneten Material bestehen.

In Ausgestaltung der Erfindung weist das Mischergehäuse eine entlang der Mischer-Achse orientierte erste Schweissnaht auf, mittels welcher ein erstes Ende der Kunststofffolie und ein zweites Ende der Kunststofffolie miteinander verschweisst sind. Durch diese genannte erste Schweissnaht wird aus der Kunststofffolie auf einfache und damit kostengünstige Art und Weise das Mischergehäuse hergestellt.

Um eine besonders sichere Fixierung des Mischergehäuses am Mischelement zu erreichen, wird das genannte erste Ende der Kunststofffolie mit dem Mischelement verschweisst, so dass das Mischergehäuse eine zweite Schweissnaht zwischen dem ersten Ende der Kunststofffolie und dem Mischelement aufweist. Dazu sollte eine Kontaktfläche zwischen dem ersten Ende der Kunststofffolie und dem Mischelement möglichst plan und möglichst gross sein. Es ist auch möglich, dass die Kunststofffolie auf grossflächig mit

dem Mischelement verschweisst wird. Darunter ist insbesondere zu verstehen, dass die Kunststofffolie mit allen aussen liegenden Flächen des Mischelements verschweisst wird.

Bei der Herstellung des Mischers wird zunächst das erste Ende der Kunststofffolie mit dem Mischelement verschweisst, dann die Kunststofffolie um das Mischelement gewickelt und anschliessend das zweite Ende der Kunststofffolie ebenfalls entlang der Längsachse mit dem ersten Ende der Kunststofffolie verschweisst.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die Austrittsöffnung als ein Anschluss für einen aufsteckbaren Applikator ausgeführt. Der Applikator kann beispielsweise als ein biegbares dünnes Rohr ausgeführt sein, mittels welchem die gemischten Komponenten besonders genau an die gewünschten Stellen aufgebracht werden können. Derartige Applikatoren werden häufig im zahnmedizinischen Bereich verwendet, weshalb ein derartiger Anschluss auch als ein so genannter „Intra Oral Tip"-Anschluss (IOT- Anschluss) bezeichnet wird. Damit ist der Mischer besonders vielseitig einsetzbar.

Der genannte Anschluss für einen Applikator ist insbesondere einstückig mit dem Mischelement ausgeführt. Damit ist keine zusätzliche Verbindung zwischen dem Anschluss und dem Mischelement oder dem Mischergehäuse notwendig, was einen besonders einfachen Aufbau des Mischers ermöglicht.

Die Kombination aus Mischelement und Anschluss für einen Applikator wird insbesondere mittels eines Spritzgussverfahrens aus Kunststoff hergestellt.

Der genannte Anschluss für einen Applikator kann insbesondere auch als ein separates Bauteil ausgeführt sein, wobei er dann zumindest teilweise innerhalb des Mischergehäuses angeordnet ist und damit vom Mischergehäuse gehalten wird. Dieser Aufbau kann vorteilhaft sein, wenn die Herstellung eines Mischerelements mit integriertem Anschluss für einen

Applikator zu kompliziert und in der Herstellung zu aufwendig ist. Durch die zumindest teilweise Anordnung des Anschlusses innerhalb des Mischergehäuses kann der Anschluss am Mischer fixiert werden. Der Anschluss und das Mischelement können für eine feste Fixierung über umlaufende Rippen oder Nuten verfügen.

Die genannte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung eines Mischers zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten gelöst, wobei der Mischer über ein rohrförmiges Mischergehäuse verfügt, das sich in Richtung einer Längsachse bis zu einem distalen Mischer-Ende erstreckt, welches eine Austrittsöffnung für die Komponenten aufweist. In dem Mischergehäuse ist mindestens ein Mischelement zum Durchmischen der Komponenten angeordnet. Erfindungsgemäss wird zur Herstellung des Mischergehäuses das Mischelement in einem Schlauch aus einer Kunststofffolie angeordnet, welcher unter Wärmeeinwirkung so weit in radialer Richtung geschrumpft wird, bis die Kunststofffolie am Mischelement anliegt.

Die genannte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung eines Mischers zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten gelöst, wobei der Mischer über ein rohrförmiges Mischergehäuse verfügt, das sich in Richtung einer Längsachse bis zu einem distalen Mischer-Ende erstreckt, welches eine Austrittsöffnung für die Komponenten aufweist. In dem Mischergehäuse ist mindestens ein Mischelement zum Durchmischen der Komponenten angeordnet. Erfindungsgemäss wird ein erstes Ende einer Kunststofffolie entlang der Längsachse mit dem Mischelement verschweisst. Anschliessend wird die Kunststofffolie um das Mischelement gewickelt wird und dann ein zweites Ende der Kunststofffolie ebenfalls entlang der Längsachse mit dem ersten Ende der Kunststofffolie verschweisst.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen, in welchen gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind.

Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Mischer zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten mit einem Mischergehäuse aus einer aufgeschrumpften Kunststofffolie,

Fig. 2 den Mischer aus Fig. 1 vor dem Aufschrumpfen der Kunststofffolie,

Fig. 3 einen Mischer mit einem Anschluss für einen Applikator,

Fig. 4 einen Mischer mit einem Anschluss für einen Applikator in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 5 einen Mischer zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten mit einem Mischergehäuse aus einer verschweissten Kunststofffolie,

Fig. 6 den Mischer aus Fig. 5 vor dem vollständigen Verschweissen der Kunststofffolie und

Fig. 7 eine Schnittdarstellung einer mehrlagigen Kunststofffolie, welche für ein Mischergehäuse verwendet werden kann.

Gemäss Fig. 1 weist ein Mischer 11 zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten ein statisches Mischelement 12 auf, das eine hauptsächlich zylindrische Aussenkontur aufweist. Das Mischelement 12 erstreckt sich längs einer Längsachse 13 des Mischers 11. Das Mischelement 12 ist einstückig mit einem Anschlussbereich 14 ausgeführt, mittels welchem der Mischer 11 mit einer nicht dargestellten Zwei-Komponenten-Kartusche verbunden werden kann. Der Anschlussbereich 14 weist zwei getrennte Mischereingänge auf, über die die zu mischenden Komponenten dem Mischer 11 aus der Zwei-Komponenten-Kartusche zugeführt werden können. In der Fig. 1 ist allerdings nur ein Mischereingang 15 dargestellt. Der zweite Mischereingang ist in der Ansicht der Fig. 1 hinter dem Mischereingang 15 angeordnet. Das Mischelement 12 und der Anschlussbereich 14 sind aus

Kunststoff mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt. Das Mischelement 12 weist eine spezielle Geometrie auf, die eine gute Durchmischung der Komponenten ermöglicht. Die genaue Geometrie des Mischelements 12 ist hier nicht weiter von Interesse.

Der Mischer 11 erstreckt sich vom Anschlussbereich 14 entlang der Längsachse 13 bis zu einem distalen Mischer-Ende 16, welches eine Austrittsöffnung 17 für die gemischten Komponenten aufweist.

Der Mischer 11 weist ausserdem ein Mischergehäuse 18 auf, welches sich entlang der Längsachse 13 erstreckt. Innerhalb des Mischergehäuses 18 ist das Mischelement 12 und ein dem Mischelement 12 benachbarter Teilbereich 19 des Anschlussbereichs 14 angeordnet. Das Mischergehäuse 18 ist aus einer Kunststofffolie ausgeführt, die eine Dicke zwischen 0,03 und 0,2 mm aufweist. Die Kunststofffolie ist beispielsweise als eine nur in eine Richtung gestreckte Folie aus Polyethylenterephthalat (PET) ausgeführt. Die Kunststofffolie schrumpft damit bei Erwärmung und zwar insbesondere in der Richtung, in der sie bei der Herstellung gestreckt wurde.

In Fig. 2 ist der Mischer 11 mit noch nicht aufgeschrumpftem Mischergehäuse dargestellt. Zur Herstellung des Mischers 11 werden das Mischelement 12 und der genannte Teilbereich 19 des Anschlussbereichs 14 in einem Kunststoffschlauch 20 aus Kunststofffolie angeordnet, der später das Mischergehäuse 18 bildet. Die Kunststofffolie, aus der der Kunststoffschlauch 20 besteht, ist in Umfangsrichtung, also senkrecht zur Längsachse 13 gestreckt. Um den Kunststoffschlauch 20 herum sind Heizelemente 21 angeordnet, die den Kunststoffschlauch 20 so erwärmen, dass er auf das Mischelement 12 und den genannte Teilbereich 19 des Anschlussbereichs 14 aufgeschrumpft wird. Der Kunststoffschlauch 20 wird also durch die Wärmeeinwirkung so weit in radialer Richtung geschrumpft, bis die Kunststofffolie am Mischelement anliegt. Ein derartiges Verfahren wird als so genanntes Sleeve-Verfahren bezeichnet.

Der Mischer kann auch zusätzlich einen Anschluss für einen aufsteckbaren Applikator aufweisen. Ein derartiger Mischer 111 ist in Fig. 3 dargestellt. Der Mischer 111 ist stark ähnlich aufgebaut wie der Mischer 11 aus Fig. 1,

weshalb hauptsächlich auf die Unterschiede der beiden Mischer eingegangen wird.

Gemäss Fig. 3 ist der Anschluss 122 für einen Applikator 123 einstückig mit einem Mischelement 112 ausgeführt. Der Anschluss 122 bildet dann eine Austrittsöffnung 117 des Mischers 111. Die Einheit aus Anschlussbereich 114, Mischelement 112 und Anschluss 122 wird ebenfalls mittels eines Spritzgussverfahrens aus Kunststoff hergestellt. Das Mischergehäuse 118 endet bei dieser Ausführungsform im Bereich des Anschlusses 122.

Der Applikator 123 ist in diesem Fall als ein biegbares dünnes Rohr ausgeführt. Er kann aber auch eine andere Form aufweisen. Er ist so ausgeführt, dass er auf den Anschluss 122 gesteckt und verschnappt werden kann.

In Fig. 4 ist ein Mischer 211 mit einem Anschluss für einen Applikator in einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Das Mischelement 212 und der Anschluss 222 für einen in Fig. 4 nicht dargestellten Applikator ist bei dieser Ausführungsform aus zwei separaten Bauteilen ausgeführt. Das Mischergehäuse 218 umschliesst auch einen Teil des Anschlusses 222 und fixiert so den Anschluss 222 am Mischer 211. Der Anschluss 222 bildet dann eine Austrittsöffnung 217 des Mischers 211.

Neben dem beschriebenen Verfahren zur Herstellung des Mischergehäuses durch Schrumpfen kann das Mischergehäuse auch auf eine andere Art aus einer Kunststofffolie hergestellt werden. In Fig. 5 ist ein derartiger Mischer dargestellt.

Der Mischer 311 ist stark ähnlich aufgebaut wie der Mischer 11 aus Fig. 1, weshalb hauptsächlich auf die Unterschiede der beiden Mischer eingegangen wird. Der Mischer 311 weist ein Mischergehäuse 318 auf, das aus einer mehrlagigen Kunststofffolie besteht und durch Verschweissen hergestellt wird. In Fig. 6 ist der Mischer 311 mit noch nicht ganz fertig gestelltem

Mischergehäuse 318 dargestellt. Auf den Aufbau der Kunststofffolie wird weiter unten in Zusammenhang mit Fig. 7 näher eingegangen.

Das Mischergehäuse 318 erstreckt sich beim Mischer 311 nur entlang des Mischelements 312. Das Mischergehäuse 318 weist zwei Schweissnähte 323, 324 auf, die entlang der Längsachse 313 orientiert sind. Mit der ersten Schweissnaht 323 ist ein erstes Ende 325 der Kunststofffolie 326 und ein zweites Ende 327 der Kunststofffolie 326 miteinander verschweisst. Mit der zweiten Schweissnaht 324 ist das genannte erste Ende 325 der Kunststofffolie 326 mit dem Mischelement 312 verschweisst, wobei die zweite Schweissnaht 324 vor der ersten Schweissnaht 323 aufgebracht wird. Die beiden Schweissnähte 323, 324 liegen in dieser Ausführungsform übereinander. Sie können aber auch an unterschiedlichen Stellen am Umfang des Mischelements angeordnet sein.

In Fig. 6 ist der Mischer 311 nach dem Aufbringen der zweiten Schweissnaht 324 und vor dem Aufbringen der ersten Schweissnaht 323 dargestellt. Nach dem Verschweissen des erstes Endes 325 der Kunststofffolie 326 entlang der Längsachse 313 mit dem Mischelement 312 wird die Kunststofffolie 326 um das Mischelement 312 gewickelt und zum Abschluss das zweites Ende 327 der Kunststofffolie 326 ebenfalls entlang der Längsachse 313 mit dem ersten Ende 325 der Kunststofffolie 326 verschweisst. Die Kunststofffolie 326 weist dabei beispielsweise eine Dicke von ca. 0,1 mm auf

Falls ein Anschlussbereich für den Anschluss an eine Zwei-Komponenten-Kartusche Öffnungen aufweist, die abgedeckt werden müssen, kann eine zweite Kunststofffolie um den Anschlussbereich herum angeordnet werden. Diese zweite Kunststofffolie kann ebenfalls durch Verschweissen fixiert werden.

Der Mischer mit dem verschweissten Mischergehäuse kann ebenfalls einen Anschluss für einen Applikator aufweisen. Dieser Anschluss kann ebenfalls einstückig mit dem Mischelement oder als separates Bauteil ausgeführt sein.

In Fig. 7 ist der Aufbau der schweissbaren Kunststofffolie 326 dargestellt. Die Kunststofffolie 326 weist zwei aussen liegende, also zwei äussere Schichten

328, 329 und eine zwischen den beiden äusseren Schichten 328, 329 angeordnete innere Schicht 330 auf. Die äusseren Schichten 328, 329 bestehen aus Polyethylen (PE), also einem schweissbaren Kunststoff. Die innere Schicht 330, die als eine so genannte Sperrschicht wirkt, besteht aus Polyamid (PA). Die Schichten werden bei der Herstellung der Kunststofffolie untrennbar miteinander verbunden.

Die Kunststofffolie kann auch mehr als eine innere Schicht aufweisen. Die Schichten können auch aus anderen geeigneten Werkstoffen bestehen.

Patentansprüche

1. Mischer zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten mit
   - einem rohrförmigen Mischergehäuse (18, 118, 218, 318), das sich in Richtung einer Längsachse (13, 313) bis zu einem distalen Mischer-Ende (16) erstreckt, welches eine Austrittsöffnung (17, 117, 217) für die Komponenten aufweist und
   - mit mindestens einem in dem Mischergehäuse (18, 118, 218, 318) angeordneten Mischelement (12, 112, 212, 312) zum Durchmischen der Komponenten,

   dadurch gekennzeichnet, dass
   das Mischergehäuse (18, 118, 218, 318) aus einer Kunststofffolie (20, 326) ausgeführt ist, welche eine Dicke von maximal 0,5 mm aufweist.

2. Mischer nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Kunststofffolie als eine Kunststofffolie ausgeführt ist, welche bei Erwärmung schrumpft.

3. Mischer nach Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Kunststofffolie als eine nur in eine Richtung gestreckte Kunststofffolie ausgeführt ist.

4. Mischer nach Anspruch 2 oder 3,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   das Mischergehäuse (18, 118, 218) ausgehend von einem Kunststoffschlauch (20) hergestellt ist, der unter Wärmeeinwirkung auf das innerhalb des Kunststoffschlauchs (20) angeordnete Mischelement (12, 112, 212) geschrumpft wird.

5. Mischer nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Folie als eine Polyester-Folie ausgeführt ist.

6. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
gekennzeichnet durch
einen einstückig mit dem Mischelement (12, 112, 212) ausgeführten Anschlussbereich (14, 114), welcher zumindest teilweise innerhalb des Mischergehäuses (18, 118, 218) angeordnet ist.

7. Mischer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kunststofffolie (326) als eine schweissbare Kunststofffolie ausgeführt ist.

8. Mischer nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kunststofffolie (326) als eine mehrlagige Folie ausgeführt ist, wobei wenigstens die äusseren Schichten (328, 329) schweissbar ausgeführt sind.

9. Mischer nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Mischergehäuse (318) eine entlang der Längsachse (313) orientierte erste Schweissnaht (323) aufweist, mittels welcher ein erstes Ende (325) der Kunststofffolie (326) und ein zweites Ende (327) der Kunststofffolie (326) miteinander verschweisst sind.

10. Mischer nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Mischergehäuse (318) eine entlang der Längsachse (313) orientierte zweite Schweissnaht (324) aufweist, mittels welcher das erste Ende (325) der Kunststofffolie (326) und das Mischelement (312) miteinander verschweisst sind.

11. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Austrittsöffnung (117, 217) als ein Anschluss (122, 222) für einen aufsteckbaren Applikator (123) ausgeführt ist.

12. Mischer nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Anschluss (122) einstückig mit dem Mischelement (112) ausgeführt ist.

13. Mischer nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Anschluss (222) als separates Bauteil ausgeführt und zumindest teilweise innerhalb des Mischergehäuses (218) angeordnet ist.

14. Verfahren zur Herstellung eines Mischers zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten mit

- einem rohrförmigen Mischergehäuse (18, 118, 218), das sich in Richtung einer Längsachse (13) bis zu einem distalen Mischer-Ende (16) erstreckt, welches eine Austrittsöffnung (17, 117, 217) für die Komponenten aufweist und
- mit mindestens einem in dem Mischergehäuse (18, 118, 218) angeordneten Mischelement (12, 112, 212) zum Durchmischen der Komponenten,

dadurch gekennzeichnet, dass
zur Herstellung des Mischergehäuses (18, 118, 218) das Mischelement (12, 112, 212) in einem Schlauch (20) aus einer Kunststofffolie angeordnet wird, welcher unter Wärmeeinwirkung so weit in radialer Richtung geschrumpft wird, bis die Kunststofffolie (20) am Mischelement (18, 118, 218) anliegt.

15. Verfahren zur Herstellung eines Mischers zum Mischen von mindestens zwei fliessfähigen Komponenten mit

- einem rohrförmigen Mischergehäuse (318), das sich in Richtung einer Längsachse (313) bis zu einem distalen Mischer-Ende erstreckt, welches eine Austrittsöffnung für die Komponenten aufweist und
- mit mindestens einem in dem Mischergehäuse (318) angeordneten Mischelement (312) zum Durchmischen der Komponenten,

dadurch gekennzeichnet, dass

zur Herstellung des Mischergehäuses (318)

- ein erstes Ende (325) einer Kunststofffolie (326) entlang der Längsachse (313) mit dem Mischelement (312) verschweisst wird,
- die Kunststofffolie (326) um das Mischelement (312) gewickelt wird und
- ein zweites Ende (327) der Kunststofffolie (326) ebenfalls entlang der Längsachse (313) mit dem ersten Ende (325) der Kunststofffolie (326) verschweisst wird.

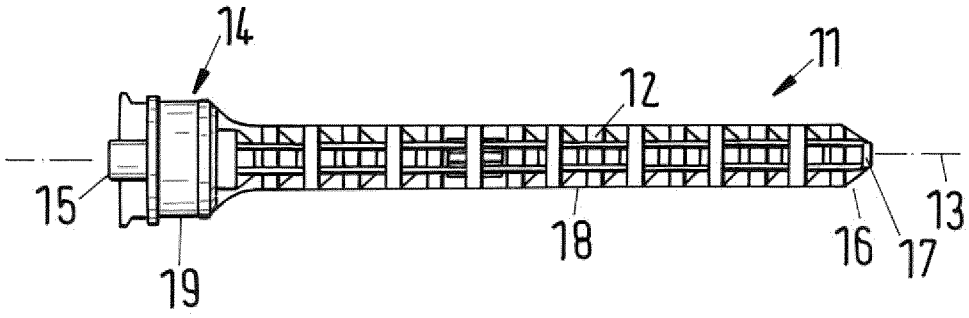


Fig.1

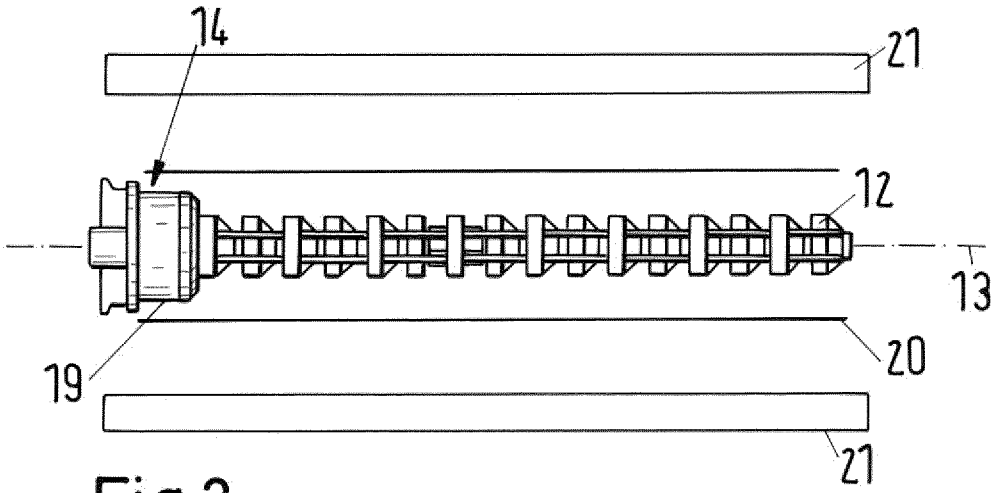


Fig.2

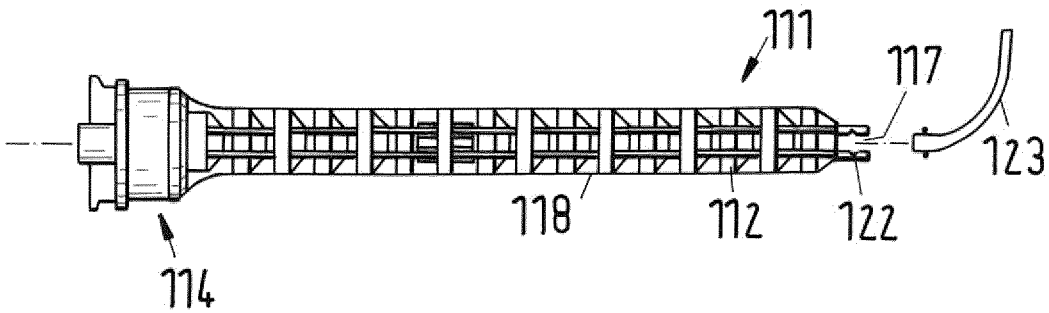


Fig.3

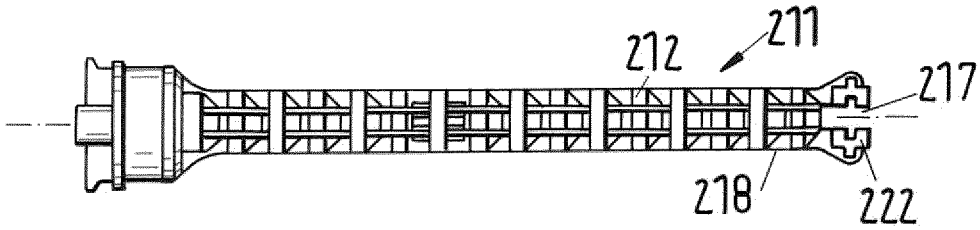


Fig.4

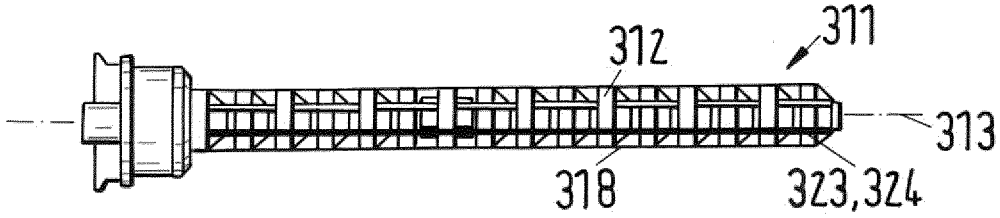


Fig.5

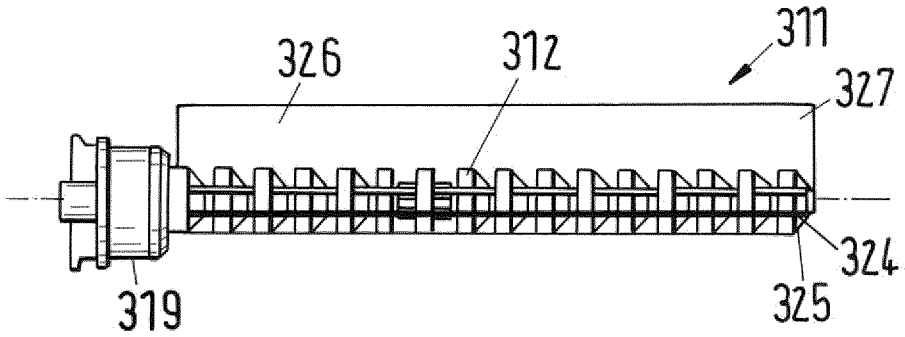


Fig.6

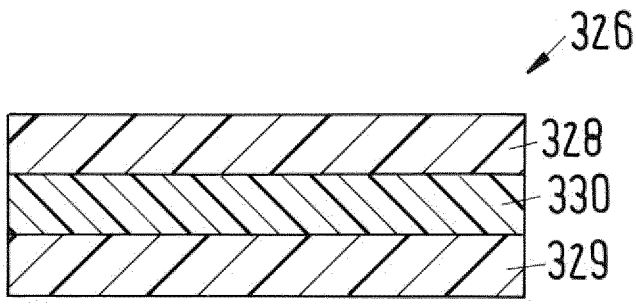


Fig.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/056379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B01F5/06 B01F15/00 B01F13/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 837 070 A1 (STAMIXCO TECHNOLOGY AG [CH]) 26 September 2007 (2007-09-26) paragraph [0025] - paragraph [0028]; figures 6-7	1,2,4,14
X	EP 2 001 580 B1 (STAMIXCO TECHNOLOGY AG [CH] STAMIXCO AG [CH]) 17 December 2008 (2008-12-17) paragraph [0029] - paragraph [0032]; figures 6,7	1,2,4,14
A	EP 1 825 927 A2 (3M ESPE AG [DE] MINNESOTA MINING MFG GMBH [DE]) 29 August 2007 (2007-08-29) abstract; figures 1-5	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 May 2013	24/05/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Muller, Gérard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/056379

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1837070 A1	26-09-2007	NONE	
EP 2001580 B1	17-12-2008	AT 470498 T	15-06-2010
		EP 2001580 A1	17-12-2008
		WO 2007110316 A1	04-10-2007
EP 1825927 A2	29-08-2007	AT 482770 T	15-10-2010
		AU 2004264674 A1	24-02-2005
		CA 2535459 A1	24-02-2005
		CN 1835810 A	20-09-2006
		DE 10337789 A1	15-09-2005
		EP 1656215 A2	17-05-2006
		EP 1825927 A2	29-08-2007
		JP 2007502134 A	08-02-2007
		US 2007166660 A1	19-07-2007
		WO 2005016170 A2	24-02-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/056379

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01F5/06 B01F15/00 B01F13/10
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 837 070 A1 (STAMIXCO TECHNOLOGY AG [CH]) 26. September 2007 (2007-09-26) Absatz [0025] - Absatz [0028]; Abbildungen 6-7	1,2,4,14
X	EP 2 001 580 B1 (STAMIXCO TECHNOLOGY AG [CH] STAMIXCO AG [CH]) 17. Dezember 2008 (2008-12-17) Absatz [0029] - Absatz [0032]; Abbildungen 6,7	1,2,4,14
A	EP 1 825 927 A2 (3M ESPE AG [DE] MINNESOTA MINING MFG GMBH [DE]) 29. August 2007 (2007-08-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5	1-15

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Mai 2013	24/05/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Muller, Gérard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/056379

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1837070 A1	26-09-2007	KEINE	
EP 2001580 B1	17-12-2008	AT 470498 T	15-06-2010
		EP 2001580 A1	17-12-2008
		WO 2007110316 A1	04-10-2007
EP 1825927 A2	29-08-2007	AT 482770 T	15-10-2010
		AU 2004264674 A1	24-02-2005
		CA 2535459 A1	24-02-2005
		CN 1835810 A	20-09-2006
		DE 10337789 A1	15-09-2005
		EP 1656215 A2	17-05-2006
		EP 1825927 A2	29-08-2007
		JP 2007502134 A	08-02-2007
		US 2007166660 A1	19-07-2007
		WO 2005016170 A2	24-02-2005