

(19)



(11)

EP 2 873 465 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(51) Int Cl.:
B05C 17/005 (2006.01) B65D 83/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13193230.3**

(22) Anmeldetag: **18.11.2013**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Seifer, Ralf**
7320 Sargans (CH)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **Sulzer Mixpac AG**
9469 Haag (CH)

(54) **Kolben zum Austragen einer fließfähigen Komponente aus einer Kartusche**

(57) Die Erfindung betrifft ein einen Kolben zum Austragen einer fließfähigen Komponente aus einer Kartusche.

Die Erfindung geht aus von Kolben mit einem Grundkörper (12) und einem Entlüftungselement (13). Der Grundkörper (12) verfügt über einen eine Komponenten- und eine Betätigungsseite verbindenden Durchgang (22) mit einer Durchgangsöffnung (23). Das Entlüftungselement (13) weist ein inneres Verbindungselement (26) und einen Stift (24) auf, welcher teilweise in der Durchgangsöffnung (23) des Grundkörpers (12) an-

geordnet ist. Das innere Verbindungselement (26) und der Stift (24) sind mittels eines Federelements (25) verbunden. Der Stift (24) des Entlüftungselements (13) kann eine Dichtposition und eine Lüftungsposition einnehmen.

Um ein eine sichere Abdichtung zu ermöglichen, wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass das Federelement (25) so ausgeführt ist, dass es in der Dichtposition des Stifts (24) an einer Verbindungslinie zum inneren Verbindungselement (26) in Richtung Betätigungsseite einen Winkel α von maximal 80 ° mit der Axialrichtung (17) einschliesst.

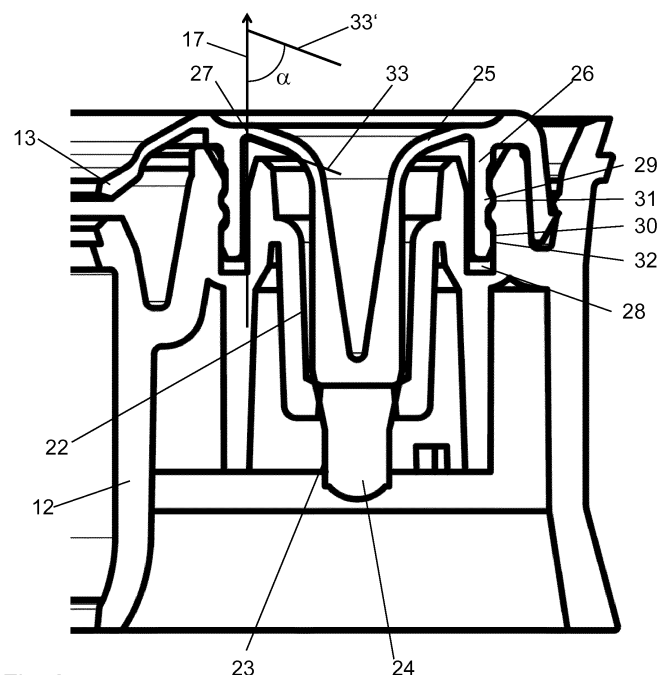


Fig. 2

EP 2 873 465 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kolben zum Austragen einer fließfähigen Komponente aus einer Kartusche gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der WO 2011076663 A1 wird ein Kolben zum Austragen einer fließfähigen Komponente aus einer Kartusche beschrieben, welcher einen Grundkörper und ein Entlüftungselement aufweist. Der Grundkörper verfügt über eine Komponentenseite, eine Betätigungsseite und ein die Komponentenseite und die Betätigungsseite verbindenden Durchgang mit einer Durchgangsöffnung. Das Entlüftungselement weist ein inneres Verbindungselement, mittels welchem das Entlüftungselement mit dem Grundkörper verbindbar ist, und einen Stift auf, welcher teilweise in der Durchgangsöffnung des Grundkörpers angeordnet ist. Das innere Verbindungselement und der Stift sind mittels eines Federelements verbunden, welches seinerseits entlang einer Verbindungslinie mit dem inneren Verbindungselement verbunden ist. Der Stift des Entlüftungselements kann eine Dichtposition und eine Lüftungsposition einnehmen. In der Dichtposition ist der Stift entlang einer Axialrichtung ausgerichtet und verschliesst die Durchgangsöffnung luftdicht. In der Lüftungsposition ist der Stift so gegenüber dem Grundkörper angeordnet, dass ein Luftaustausch zwischen der Komponentenseite und der Betätigungsseite über den Durchgang möglich ist. Dabei ist das Entlüftungselement so angeordnet und ausgeführt, dass das Federelement den Stift in die Dichtposition drückt.

[0003] Zum Befüllen der Kartusche wird üblicherweise die fließfähige Komponente über einen dem Auslass gegenüber liegenden Einlass in die Kartusche eingefüllt. Anschliessend wird der Kolben in die Kartusche eingesetzt und damit die Kartusche in Richtung Einlass verschlossen. Zwischen der Komponente und dem Kolben sollte sich möglichst keine Luft befinden, da ansonsten Bestandteile der Luft mit der Komponente reagieren und so die Qualität der Komponente negativ beeinflussen können. Deshalb wird während oder zumindest am Ende des Einsetzens des Kolbens in die Kartusche der Stift des Entlüftungselements in die Lüftungsposition gebracht, so dass die Luft zwischen der Komponente und dem Kolben über den Durchgang entweichen kann und damit die Kartusche entlüftet wird. Zum Einstellen der Lüftungsposition wird der Stift gegen die Rückstellkraft des Federelements in Richtung Komponentenseite gedrückt und damit ein Luftaustausch durch den Durchgang ermöglicht. Nach dem Befüllen sollte der Stift möglichst sicher in der Dichtposition verbleiben und so die Komponente luftdicht in Richtung Einlass der Kartusche verschliessen.

[0004] Zum Austragen der fließfähigen Komponente wird der Kolben in Axialrichtung in Richtung Auslass der Kartusche verschoben. Dazu wird der Kolben auf der Betätigungsseite durch einen Stössel mit einer Betätigungskraft beaufschlagt. Je nach Ausführung des Kolbens und des Stössels wird dabei der Stift des Entlüftungsele-

ments in die Lüftungsposition gebracht, so dass er nach Beendigung der Beaufschlagung mit der Betätigungskraft vom Federelement wieder in die Dichtposition gebracht werden muss, um einen luftdichten Abschluss der Komponente zu erreichen.

[0005] Demgegenüber ist es insbesondere die Aufgabe der Erfindung, einen Kolben zum Austragen einer fließfähigen Komponente aus einer Kartusche vorzuschlagen, welcher einerseits eine Entlüftung und andererseits einen sicheren luftdichten Abschluss der Kartusche ermöglicht. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Kolben mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Der Kolben weist einen Grundkörper und ein Entlüftungselement auf. Der Grundkörper verfügt über eine Komponentenseite, eine Betätigungsseite und ein die Komponentenseite und die Betätigungsseite verbindenden Durchgang mit einer Durchgangsöffnung. Das Entlüftungselement weist ein inneres Verbindungselement, mittels welchem das Entlüftungselement mit dem Grundkörper verbindbar ist, und einen Stift auf, welcher zumindest teilweise im Durchgang des Grundkörpers angeordnet ist. Das innere Verbindungselement und der Stift sind mittels eines Federelements verbunden, welches seinerseits entlang einer Verbindungslinie mit dem inneren Verbindungselement verbunden ist. Der Stift des Entlüftungselements kann eine Dichtposition und eine Lüftungsposition einnehmen. In der Dichtposition ist der Stift entlang einer Axialrichtung ausgerichtet und verschliesst die Durchgangsöffnung luftdicht. In der Lüftungsposition ist der Stift so angeordnet, dass ein Luftaustausch zwischen der Komponentenseite und der Betätigungsseite über den Durchgang möglich ist. Dabei ist das Entlüftungselement so angeordnet und ausgeführt, dass das Federelement den Stift in die Dichtposition drückt.

[0007] Erfindungsgemäss ist das Federelement so ausgeführt, dass es in der Dichtposition des Stifts an der Verbindungslinie zum inneren Verbindungselement in Richtung Betätigungsseite einen Winkel von maximal 80 ° mit der Axialrichtung einschliesst. Damit ergibt sich eine besonders hohe Vorspannkraft, welche vom Federelement auf den Stift in Axialrichtung ausgeübt und den Stift in die Dichtposition drückt, in der der Stift an einer umlaufenden Dichtkante der Durchgangsöffnung anliegt und so die Durchgangsöffnung luftdicht verschliesst. Die erfindungsgemässe Ausführung des Kolbens sorgt insbesondere vorteilhafter Weise dazu, dass der Stift auch nach mehrmaliger Einstellung der Lüftungsposition sicher wieder in die Dichtposition gebracht wird. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn wie oben beschrieben die Lüftungsposition auch beim Austragen der Komponente eingestellt wird und zusätzlich die Komponente nicht auf einmal, sondern mehrmals hintereinander in kleineren Portionen ausgetragen wird, wobei bei jedem Austragen der Kolben in Axialrichtung in Richtung Auslass der Kartusche verschoben wird.

[0008] Unter der genannten Verbindungslinie ist die Li-

nie auf der in Richtung Betätigungsseite ausgerichteten Seite des Entlüftungselements zu verstehen, an der das innere Verbindungselement in das Federelement übergeht. Falls zwischen dem Verbindungselement und dem Federelement ein so genannter Verrundungsradius ausgebildet ist, so ergibt sich die Verbindungslinie am Ende des Verrundungsradius in Richtung Federelement.

[0009] Der genannte Winkel wird insbesondere in einem Schnitt mittig durch den Stift parallel zur Axialrichtung bestimmt. Er ergibt sich dann zwischen einer Tangente in einem Punkt der Verbindungslinie an die in Richtung Betätigungsseite ausgerichtete Kontur des Federelements.

[0010] Das Federelement weist beispielsweise eine Dicke von 0.3 - 0.8 mm, insbesondere 0.4 - 0.5 mm auf.

[0011] Die fließfähige Komponente ist beispielsweise als ein Klebstoff ausgeführt. Die erfindungsgemässen Kolben werden auch häufig in so genannten Zwei-Komponenten-Kartuschen eingesetzt, die zwei verschiedene Komponenten getrennt voneinander aufnehmen können. Die beiden Komponenten werden beim Austragen miteinander vermischt, wobei eine chemische Reaktion auftritt, die meist zum Aushärten der gemischten Komponenten führt. Derartige Zwei-Komponenten-Kartuschen können beispielsweise im Dentalbereich für so genannte Abformmassen oder auch im Baubereich für so genannte chemische Dübel eingesetzt werden. Die beiden einzelnen Kartuschen einer Zwei-Komponenten-Kartusche können nebeneinander oder ineinander angeordnet sein. Der Erfindungsgemässe Kolben kann damit eine zylinderförmige Grundform oder eine ringförmige Grundform aufweisen. Ein Kolben mit einer ringförmigen Grundform wird auch als ein Ringkolben bezeichnet.

[0012] Der Grundkörper und das Entlüftungselement sind insbesondere als zwei getrennte Bauteile ausgeführt, die vor dem Einsetzen in eine Kartusche zu einem erfindungsgemässen Kolben kombiniert werden.

[0013] Der Stift des Entlüftungselements weist insbesondere eine zylinderförmige Grundform auf, wobei sich sein Durchmesser insbesondere in axialer Richtung verändert, womit sich ein konischer Abschnitt des Stifts ergibt. Der Stift verjüngt sich insbesondere in Richtung Betätigungsseite des Kolbens. Die Aussenkontur des konischen Abschnitts des Stifts korrespondiert insbesondere mit der Innenkontur der Durchgangsöffnung, so dass sich in dem Bereich eine Dichtfläche zwischen Stift und Durchgangsöffnung ergibt, die in der Dichtposition des Stifts eine sichere Abdichtung der Durchgangsöffnung ermöglicht.

[0014] Besonders ist es vorteilhaft, wenn das Federelement in der Dichtposition des Stifts an der Verbindungslinie zum inneren Verbindungselement in Richtung Betätigungsseite einen Winkel zwischen 65 ° und 75 °, insbesondere zwischen 69 ° und 71 ° mit der Axialrichtung einschliesst.

[0015] In Ausgestaltung der Erfindung weist das Federelement im Bereich der Verbindungslinie zum Verbindungselement eine kegelstumpfförmige Kontur auf. Da-

mit ergibt sich eine besonders hohe Vorspannkraft auf den Stift.

[0016] In Ausgestaltung der Erfindung weist das innere Verbindungselement des Entlüftungselements eine hauptsächlich zylinderförmige Grundform auf und ist über eine innere Rastverbindung mit dem Grundkörper verbunden. Die innere Rastverbindung weist insbesondere eine erste und eine zweite Ausnehmung und korrespondierende erste und zweite Auswölbungen auf, wobei die erste und zweite Ausnehmung in Axialrichtung beabstandet angeordnet sind. Damit ergibt sich eine besonders stabile und sichere Verbindung zwischen dem Entlüftungselement und dem Grundkörper. Dies ermöglicht, dass sich das Entlüftungselement beim Drücken des Stifts in die Entlüftungsposition nicht gegenüber dem Grundkörper verschiebt und so nur das Federelement ausgelenkt wird. Das Federelement kann damit eine optimale Rückstellkraft in Richtung Dichtungsposition auf den Stift aufbringen. Es ist möglich, dass das Verbindungselement Auswölbungen und der Grundkörper Ausnehmungen aufweist. Ausserdem ist die umgekehrte Konfiguration möglich und auch, dass beide Bauteile sowohl Auswölbungen als auch Ausnehmungen aufweisen.

[0017] In Ausgestaltung der Erfindung weist der Kolben zusätzlich zum inneren Verbindungselement ein äusseres Verbindungselement auf, mittels welchem das Entlüftungselement zusätzlich mit dem Grundkörper verbindbar ist. Das innere Verbindungselement ist dabei zwischen dem äusseren Verbindungselement und dem Stift angeordnet. Dies ermöglicht eine besonders stabile und sichere Verbindung zwischen dem Entlüftungselement und dem Grundkörper. Das äussere Verbindungselement kann dabei grundsätzlich gleich wie das innere Verbindungselement aufgebaut sein. Es ist aber auch möglich, dass das Verbindungselement eine Auswölbung aufweist, die so ausgeführt ist, dass sie nach der Verbindung mit dem Grundkörper eine weitere Auswölbung des Grundkörpers nicht mehr passieren kann. In diesem Fall rastet das äussere Verbindungselement bei der Verbindung mit dem Grundkörper in diesen ein.

[0018] In Ausgestaltung der Erfindung sind der Grundkörper und das Entlüftungselement mittels eines Spritzgussverfahrens, insbesondere aus unterschiedlichen Materialien hergestellt. Damit kann der Kolben zum einen kostengünstig hergestellt werden und das Material genau auf die Erfordernisse angepasst werden. Der Grundkörper kann beispielsweise aus Polyethylen, Polypropylen oder Polyamid und das Entlüftungselement aus Polyamid oder Polypropylen mit einer Beimischung von beispielsweise Glasfaser bestehen.

[0019] 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.

[0020] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Kolbens in einer nur angedeuteten Kartusche und

Fig. 2 einen Ausschnitt des Kolbens aus Fig. 1 in einer vergrösserten Darstellung.

[0021] Gemäss Fig. 1 weist ein Kolben 10 zum Austragen einer fließfähigen Komponente aus einer nur angedeuteten Kartusche 11 einen Grundkörper 12 und ein Entlüftungselement 13 auf. Die Kartusche 11 weist zumindest in dem Bereich, in dem der Kolben 10 angeordnet ist, einen ringförmigen Querschnitt auf. Damit ergibt sich ein äusserer Vorratsraum 14 für eine nicht dargestellte erste Komponente und ein innerer Vorratsraum 15 für eine ebenfalls nicht dargestellte zweite Komponente, der ein innerhalb des äusseren Vorratsraums 14 angeordnet ist. Der Kolben 10 ist als ein so genannter Ringkolben ausgeführt und damit im äusseren Vorratsraum 14 angeordnet. Zum Austragen der zweiten Komponente im inneren Vorratsraum 15 ist ein innerer, nicht dargestellter Kolben vorgesehen. Die Kartusche 11 weist beispielsweise ein Volumen von 50 - 1500 ml auf.

[0022] Der Grundkörper 12 verfügt über eine Betätigungsseite 16, über die er und damit der Kolben 10 mit einem nicht dargestellten Stößel mit einer Betätigungskraft beaufschlagt und damit innerhalb der Kartusche 11 in Richtung einer Axialrichtung 17 in Richtung eines nicht dargestellten Auslasses der Kartusche 11 verschoben werden kann. Damit kann die sich im äusseren Vorratsraum 14 befindliche erste Komponente ausgetragen werden. Der Grundkörper 12 weist ausserdem auf der der Betätigungsseite 16 gegenüber liegenden Seite eine Komponentenseite 18 auf, an der das Entlüftungselement 13 angeordnet ist. Das Entlüftungselement 13 ist so ausgeführt, dass es bis auf einen umlaufenden Randbereich 19 die komplette Komponentenseite 18 des Grundkörpers 12 abdeckt.

[0023] Der Grundkörper 12 weist in seinem äusseren Randbereich eine umlaufende Nut 20 auf, in der ein hauptsächlich hohlzylinderförmiges äusseres Verbindungselement 21 des Entlüftungselements 13 eintaucht. Die Nut 20 und das Verbindungselement 21 verfügen über nicht genauer dargestellte, korrespondierende Vorsprünge, die so ausgeführt sind, dass das äussere Verbindungselement 21 in der Nut 20 einrastet.

[0024] In einem Bereich des Kolbens 10 verfügt der Grundkörper 12 über einen becherförmigen Durchgang 22, an dessen Boden eine hauptsächlich zylindrische Durchgangsöffnung 23 angeordnet ist. Der Durchgang 22 verbindet die Betätigungsseite 16 und die Komponentenseite 18 des Grundkörpers 12 des Kolbens 10. Der in der Fig. 1 dargestellte Schnitt durch den Kolben 10 verläuft mittig durch den Durchgang 22. Der Bereich des Kolbens 10 mit dem Durchgang 22 ist in der Fig. 2 vergrössert dargestellt. Das Entlüftungselement 13 verfügt über einen Stift 24, der teilweise im Durchgang 22 des Grundkörpers 12 angeordnet ist und durch die Durchgangsöffnung 23 hindurch ragt. Der Stift 24 ist über ein

Federelement 25 mit einem hauptsächlich hohlzylinderförmigen inneren Verbindungselement 26 verbunden, wobei sich beim Übergang vom Federelement 25 auf das Verbindungselement 26 eine kreisrunde Verbindungslinie 27 ergibt. Das Federelement 25 weist eine Dicke von ca. 0.5 mm auf. Das innere Verbindungselement 26 taucht in eine korrespondierende Ausnehmung 28 des Grundkörpers 12 ein. Das innere Verbindungselement 26 weist zwei Auswölbungen 29, 30 auf, die in Axialrichtung 17 versetzt zueinander angeordnet sind. Die Ausnehmung 28 des Grundkörpers 12 weist zwei korrespondierende Ausnehmungen 31, 32 auf, in die im dargestellten montierten Zustand des Kolbens 10 die beiden Auswölbungen 29, 30 einrasten und so eine sichere Fixierung des Verbindungselements 26 und damit des gesamten Entlüftungselements 13 gegenüber dem Grundkörper 12 gewährleisten. Die Auswölbungen 29, 30 und die korrespondierenden Ausnehmungen 31, 32 bilden damit eine innere Rastverbindung zwischen dem inneren Verbindungselement 26 und dem Grundkörper 12.

[0025] In einer in Fig. 1 und 2 dargestellten Dichtposition verschliesst der Stift 24 die Durchgangsöffnung 23 des Grundkörpers 12 luftdicht, so dass kein Luftaustausch zwischen der Betätigungsseite 16 und der Komponentenseite 18 erfolgen kann. Um eine sichere Abdichtung zu erreichen, weist der Stift 24 in einem Bereich einen leicht konischen Verlauf auf, so dass er sich in Richtung Betätigungsseite 16 leicht verjüngt. Die Durchgangsöffnung 23 weist eine korrespondierende Kontur auf, so dass sich eine grosse Dichtfläche ergibt. In der Dichtposition ist der Stift 24 entlang der Axialrichtung 17 ausgerichtet. Durch Verschieben des Stifts 24 gegen eine Vorspannkraft des Federelements 25 in Richtung Komponentenseite 18 mittels eines nicht dargestellten Stößels kann der Stift 24 aus der dargestellten Dichtposition in eine nicht dargestellte Lüftungsposition gebracht werden. In der Lüftungsposition ist der Stift 24 so gegenüber der Durchgangsöffnung 23 angeordnet, dass sich zwischen Stift 24 und Durchgangsöffnung 23 ein ringförmiger Lüftungsspalt ergibt, über den ein Luftaustausch zwischen Komponentenseite 18 und Betätigungsseite 16 möglich ist.

[0026] Das Federelement 25 weist im Bereich der Verbindungslinie 27 zum Verbindungselement 26 eine kegelförmige Kontur auf. Das Federelement 25 ist so ausgeführt und angeordnet, dass es in der Dichtposition des Stifts 24 an der Verbindungslinie 27 zum inneren Verbindungselement 26 in Richtung Betätigungsseite 16 einen Winkel α von ca. 70 ° mit der Axialrichtung 17 einschliesst. Unter der Verbindungslinie 27 ist die Linie auf der in Richtung Betätigungsseite 16 ausgerichteten Seite des Entlüftungselements 13 zu verstehen, an der das innere Verbindungselement 26 in das Federelement 25 übergeht. Der Winkel α ergibt sich dann in Fig. 2 zwischen einer Tangente 33 in einem Punkt der Verbindungslinie 27 an die in Richtung Betätigungsseite 16 ausgerichtete Kontur des Federelements 25 und der Axialrichtung 17. Zur besseren Übersichtlichkeit ist die Tan-

gente zusätzlich in Richtung Komponentenseite 18 verschoben dargestellt (Bezugszeichen 33').

[0027] Der Grundkörper 12 und das Entlüftungselement 13 werden jeweils mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt. Der Grundkörper 12 besteht dabei aus Polyethylen und das Entlüftungselement 13 aus Polyamid.

Patentansprüche

1. Kolben zum Austragen einer fließfähigen Komponente aus einer Kartusche mit

- einem Grundkörper (12) und
- einem Entlüftungselement (13),

wobei

- der Grundkörper (12) über eine Komponentenseite (18), eine Betätigungsseite (16) und ein die Komponentenseite (18) und die Betätigungsseite (16) verbindenden Durchgang (22) mit einer Durchgangsöffnung (23) verfügt,
- das Entlüftungselement (13) ein inneres Verbindungselement (26), mittels welchem das Entlüftungselement (13) mit dem Grundkörper (12) verbindbar ist, einen Stift (24), welcher zumindest teilweise im Durchgang (22) des Grundkörpers (12) angeordnet ist und ein das innere Verbindungselement (26) und den Stift (24) verbindendes Federelement (25), welches entlang einer Verbindungslinie (27) mit dem inneren Verbindungselement (26) verbunden ist, aufweist,
- der Stift (24) des Entlüftungselements (13) eine Dichtposition, in welcher der Stift (24) entlang einer Axialrichtung (17) ausgerichtet ist und die Durchgangsöffnung (23) luftdicht verschliesst und eine Lüftungsposition, in welcher ein Luftaustausch zwischen der Komponentenseite (18) und der Betätigungsseite (16) über den Durchgang (22) möglich ist, einnehmen kann und
- das Entlüftungselement (13) so angeordnet und ausgeführt ist, dass das Federelement (25) den Stift (24) in die Dichtposition drückt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (25) so ausgeführt ist, dass es in der Dichtposition des Stifts (24) an der Verbindungslinie (27) zum inneren Verbindungselement (26) in Richtung Betätigungsseite (16) einen Winkel α von maximal 80 ° mit der Axialrichtung (17) einschliesst.

2. Kolben nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der genannte Winkel α zwischen 65 ° und 75 ° beträgt.

3. Kolben nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

der genannte Winkel α zwischen 69 ° und 71 ° beträgt.

4. Kolben nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Federelement (25) im Bereich der Verbindungslinie (27) zum inneren Verbindungselement (26) eine kegelstumpfförmige Kontur aufweist.

5. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

das innere Verbindungselement (26) eine hauptsächlich zylinderförmige Grundform aufweist und über eine innere Rastverbindung (29, 30, 31, 32) mit dem Grundkörper (12) verbunden ist.

6. Kolben nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

die innere Rastverbindung (29, 30, 31, 32) eine erste und eine zweite Ausnehmung (29, 30) und korrespondierende erste und zweite Auswölbungen (31, 32) aufweist, wobei die erste und zweite Ausnehmung (29, 30) in Axialrichtung (17) beabstandet angeordnet sind.

7. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

gekennzeichnet durch

ein äusseres Verbindungselement (21), mittels welchem das Entlüftungselement (13) mit dem Grundkörper (12) verbindbar ist, wobei das innere Verbindungselement (26) zwischen dem äusseren Verbindungselement (21) und dem Stift (24) angeordnet ist.

8. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 7

dadurch gekennzeichnet, dass

der Grundkörper (12) und das Entlüftungselement (13) mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt sind.

9. Kolben nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Grundkörper (12) und das Entlüftungselement (13) aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

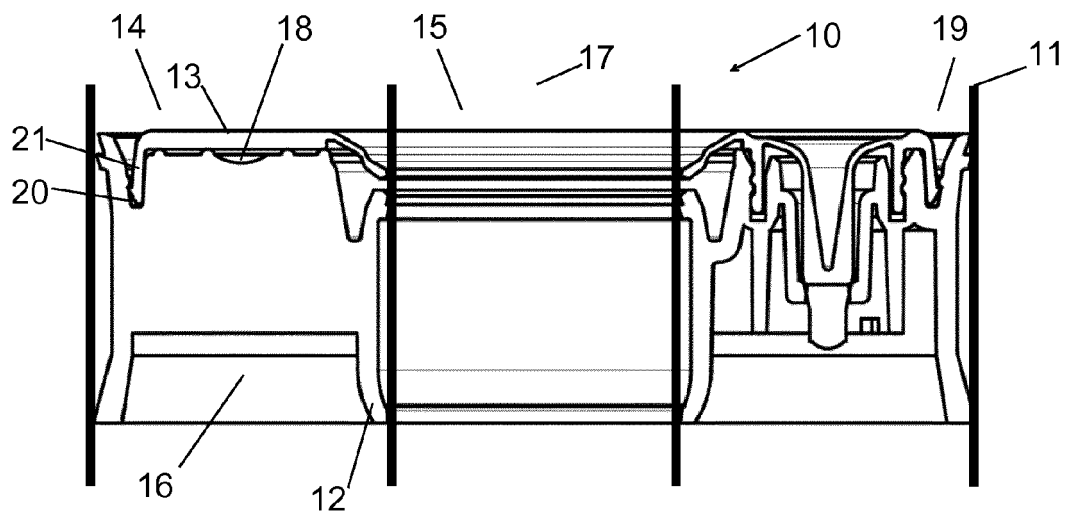


Fig. 1

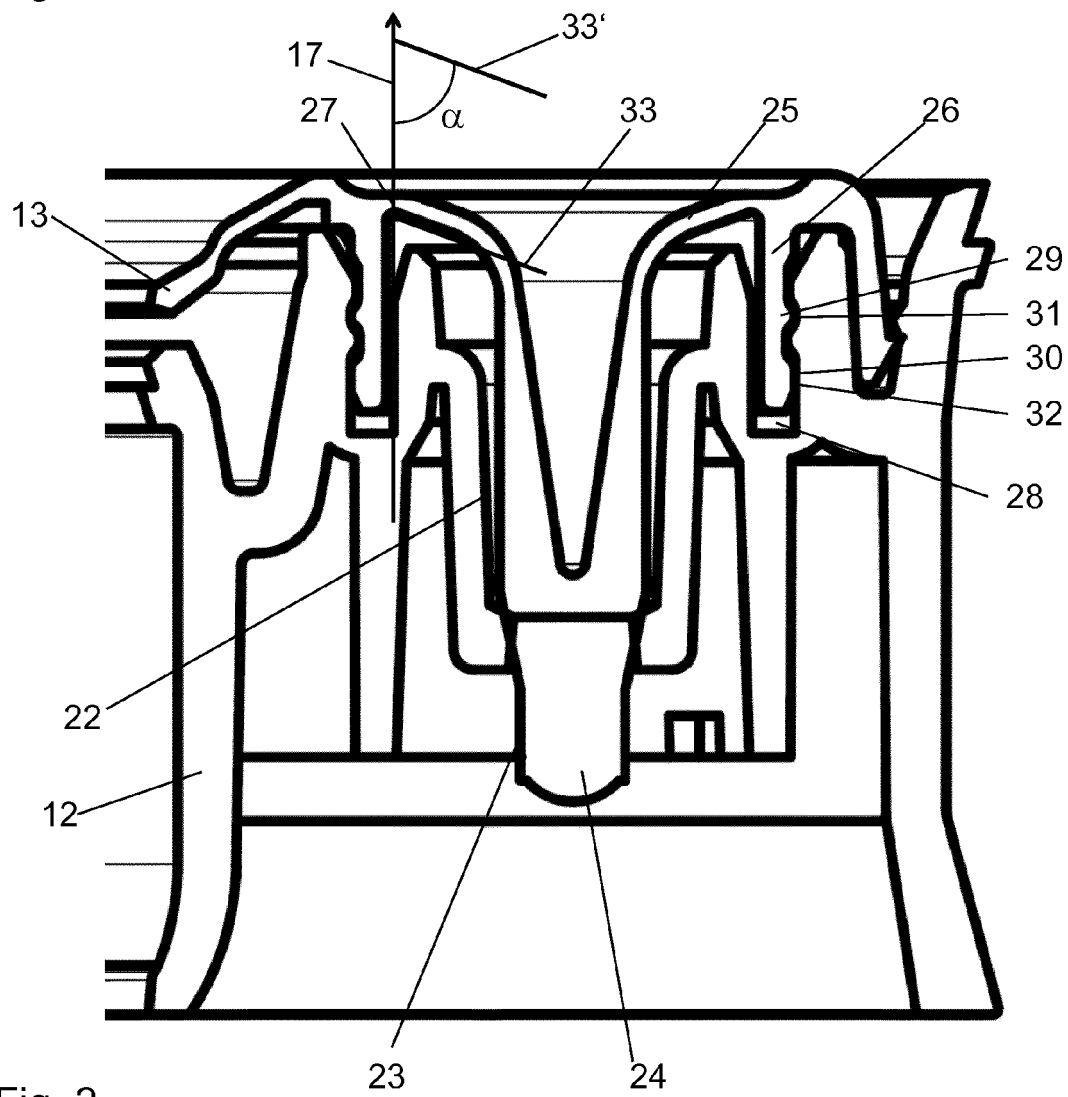


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 13 19 3230

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 468 415 A1 (SIKA TECHNOLOGY AG [CH]) 27. Juni 2012 (2012-06-27) * Absatz [0036] - Absatz [0037] * * Abbildungen 8-11 *	1-9	INV. B05C17/005 B65D83/00
A	EP 1 908 703 A1 (SULZER CHEMTECH AG [CH]) 9. April 2008 (2008-04-09) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1-9	
A,D	US 2011/146836 A1 (TURNER HAYDEN [US]) 23. Juni 2011 (2011-06-23) * das ganze Dokument *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05C B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. April 2014	Prüfer Barré, Vincent
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 13 19 3230

03-04-2014

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

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2468415	A1	27-06-2012	AU	2011347326 A1	18-07-2013
			CN	103269806 A	28-08-2013
			EP	2468415 A1	27-06-2012
			EP	2654972 A1	30-10-2013
			US	2013277390 A1	24-10-2013
			WO	2012085075 A1	28-06-2012

EP 1908703	A1	09-04-2008	AT	512091 T	15-06-2011
			CA	2603438 A1	06-04-2008
			CN	101157409 A	09-04-2008
			DE	102006047289 A1	24-04-2008
			EP	1908703 A1	09-04-2008
			ES	2364287 T3	30-08-2011
			JP	5160177 B2	13-03-2013
			JP	2008094497 A	24-04-2008
			KR	20080031821 A	11-04-2008
			US	2008083789 A1	10-04-2008

US 2011146836	A1	23-06-2011	AU	2010335262 A1	12-07-2012
			CA	2779391 A1	30-06-2011
			CN	102753441 A	24-10-2012
			EP	2516273 A1	31-10-2012
			KR	20120106759 A	26-09-2012
			TW	201143909 A	16-12-2011
			US	2011146836 A1	23-06-2011
			WO	2011076663 A1	30-06-2011

EPO FORM P0461

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

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

- WO 2011076663 A1 [0002]