

(19)



(11)

EP 2 004 509 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.2011 Patentblatt 2011/23

(51) Int Cl.:
B65D 47/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07727996.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/053528

(22) Anmeldetag: **11.04.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/118833 (25.10.2007 Gazette 2007/43)

(54) **SELBSTSCHLIESSENDES VENTIL**

SELF-CLOSING VALVE

SOUPAPE À FERMETURE AUTOMATIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **13.04.2006 DE 102006017957**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(73) Patentinhaber: **Kunststofftechnik Waidhofen an der Thaya GmbH**
3830 Waidhofen a.d. Thaya (AT)

(72) Erfinder:
• **SUFFA, Udo**
96524 Föritz-Gefell (DE)
• **KÖBKE, Eberhard**
96364 Marktrodach (DE)

(74) Vertreter: **Engel, Christoph Klaus et al**
Engel Patentanwaltskanzlei
Marktplatz 6
98527 Suhl/Thüringen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/012377 WO-A-2004/076308
US-A1- 2005 087 571

EP 2 004 509 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein selbstschließendes Ventil zur Ausgabe eines fließfähigen Produktes, gemäß Anspruch 1.

[0002] Eine typische Anwendung für selbstschließende Ventile sind Behältnisse, bei denen die Ausgabe eines fließfähigen Inhaltes durch eine Quetschung des Behältnisses erfolgt. Ein Beispiel hierfür sind so genannte Quetschflaschen für Körperpflegemittel. Durch die vom Benutzer bewirkte Reduzierung des Innenvolumens der Quetschflasche erhöht sich in dieser der Druck, sodass das enthaltene Produkt, beispielsweise eine Flüssigseife über das Ventil ausgegeben wird. Aufgrund der selbstschließenden Wirkung des Ventils ist verhindert, dass ohne diese Druckerhöhung Inhalt ungewollt austritt, auch wenn das Behältnis nicht mit einer Verschlusskappe verschlossen ist und selbst wenn das Produkt mit seiner Gewichtskraft auf dem Ausgabebereich des Ventils lastet.

[0003] Aus der DE 102 18 363 A1 ist ein selbstverschließendes Ventil zur Ausgabe eines flüssigen oder pastösen Produktes bekannt. Das Ventil umfasst eine Ventilmembran, die in Richtung des Produktes konvex geformt ist. Die Ventilmembran ist randseitig mit einem durch Umspritzen geformten Haltering gebildet. Für ein ordnungsgemäßes Ausgeben des Produktes wird die Ventilmembran mit einem Plattenteil unterfangen. Das Plattenteil wird wiederum mit Federarmen gehalten, woraus sich ein gesteigerter Bauaufwand für das Ventil ergibt. Ein weiterer Nachteil dieser Lösung ist, dass der Luftausgleich insbesondere durch das Plattenteil gehemmt ist, sodass das Behältnis eine große Rückstellkraft aufweisen muss.

[0004] Aus der DE 196 13 130 A1 ist ein selbstschließender Verschluss mit einer Verschlussmembran zur Ausgabe eines fluiden Füllgutes in einem komprimierbaren Behältnis bekannt. Die Verschlussmembran weist im unbetätigten Einbauszustand einen unteren Halterungsrand und eine obere sich im Wesentlichen in der Ausgaberrichtung konkav erstreckende Verschlussdecke auf. Bei einem üblichen Spendevorgang öffnen sich Öffnungsschlitze in der Verschlussmembran ab einem bestimmten Druck zuverlässig und annähernd schlagartig. Bei der Beendigung des Spendevorganges kommt es zu einer Rückstellung des Behältnisses, sodass die Verschlussmembran in den konkaven Ausgangszustand zurückgezogen wird. Dabei erfolgt ein Durchbruch der Öffnungsschlitze nach innen, sodass Luft zurückgesaugt wird. Um die Luftrücksaugung zu verbessern, können Nuten zwischen der Verschlussmembran und deren Abstützung eingebracht sein. Nachteilig an dieser Lösung sind die begrenzte Dichtheit und der große Unterdruck, der zur Rücksaugung erforderlich ist. Um einen starken Rücksaugeneffekt zu erzielen müssen die Behältnisse mit entsprechender Federwirkung ausgebildet sein. Dies bedingt einen hohen Materialeinsatz für das Behältnis, wodurch die Herstellungskosten steigen.

[0005] Aus der EP 0 388 828 A1 ist ein selbstschließendes Ventil mit einer tellerförmigen Ventilmembran bekannt. Die Ventilmembran weist eine mittige Spendeöffnung auf, die auf einen Stützteller aufsetzt und dadurch abgedichtet wird. Diese Lösung weist keine Möglichkeit zur Luftrücksaugung auf.

[0006] Aus der DE 43 29 808 C2 ist ein selbstschließender Verschluss für einen Behälter oder eine Tube bekannt, bei dem eine Austrittsöffnung in einer Verschlussdecke durch einen Verschlusszapfen verschlossen ist. Bei einer Druckerhöhung soll sich der Verschlusszapfen nach innen bewegen, sodass die Austrittsöffnung freigegeben wird und das Produkt durch die Austrittsöffnung austreten kann. Jedoch muss hierzu die Luft in einem abgeschlossenen Hohlraum unter dem Verschlusszapfen komprimiert werden, da diese nicht nach außen dringen kann. Folglich ist ein sehr großer Druck erforderlich, damit der Verschlusszapfen die Austrittsöffnung freigibt, sodass dieses Ventil kaum anwendbar ist. Außerdem weist diese Lösung keine Möglichkeit zur Luftrücksaugung auf, sodass sie ohnehin nur für bestimmte Produkte geeignet wäre.

[0007] Aus der DE 195 80 254 B4 ist ein selbstschließendes Ventil mit einer nach innen gewölbten Ventilmembran bekannt. Die Ventilmembran weist wiederum eine mittige Spendeöffnung auf, die auf einen Stützteller aufsetzt und dadurch abgedichtet wird. Nach oben wird die Ventilmembran durch einen Halterungsflansch gehalten, an dem die Ventilmembran in einem radial äußeren Anlagebereich von unten anliegt. Auf dem Stützteller kann ein Zapfen ausgebildet sein, der in der Verschlussstellung in die Spendeöffnung einfährt und so eine zuverlässige Abdichtung ermöglicht. Der seitliche Anlagebereich der Ventilmembran kann so ausgeführt sein, dass er sich bei Unterdruck nach innen verformt, wodurch ein Luftweg für die Rücksaugung freigegeben wird. Eine solche Verformung setzt jedoch einen großen Unterdruck voraus, sodass die Wandung des Behältnisses entsprechend große Rückstellkräfte aufbringen muss.

[0008] Aus der WO 03/012377 A1 ist ein selbstschließendes Ventil zur Ausgabe eines fließfähigen Mediums bekannt. Bei diesem Ventil liegt in der Verschlussstellung eine dichte Verbindung zwischen einem aufwärts gerichteten Zapfen und einem Spendeöffnungsrand eines Spendeventilkörpers vor.

[0009] In der WO 2004/076308 A1 ist eine Verschlusskappe mit einem um 90° abgewinkelten Randbereich beschrieben. Diese spezielle Formgebung bringt sowohl Herstellungs- als auch Abdichtungsprobleme mit sich.

[0010] Als einschlägiger Stand der Technik wird außerdem noch auf folgende Druckschriften verwiesen US 6,250,503, US 4,768,006, US 5,005,737, US 5,271,531, US 5,169,035, US 4,506,809, US 4,785,978, US 5,954,237, US 5,390,805, US 6,116,457, US 6,062,436, US 5,785,196, US 4,442,947 und US 5,842,618.

[0011] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein selbstschließendes Ventil zur Ausgabe eines fließfähigen Produktes bereitzustellen, wel-

ches sehr einfach und kostengünstig herzustellen ist und nur einen geringen Unterdruck zur Luftrücksaugung erfordert. Außerdem ist eine gute Dichtwirkung des Ventils gewünscht, um das ungewollte Entweichen auch von geringen Mengen des fließfähigen Produktes sicher zu vermeiden.

[0012] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein selbstschließendes Ventil gemäß dem beigefügten Anspruch 1. Bei dem selbstschließenden Ventil wechselt eine Ventilmembran zur Ausgabe des Produktes aus einer Verschlussstellung in eine Spendestellung. In der Verschlussstellung ist eine Spendeöffnung der Ventilmembran durch einen Anschlag verschlossen. In der Spendestellung ist die Spendeöffnung von dem Anschlag abgehoben und freigegeben. Der äußere Umfang der Ventilmembran bildet eine umlaufende Kante, die in der Spendestellung gegen einen Anschlagring abdichtet. Zwischen der umlaufenden Kante und einer seitlichen Führung ist ein Spalt gegeben, durch den bei Entspannung des durch das Ventil verschlossenen Behälters die Luft rückgesaugt werden kann.

[0013] Ein besonderer Vorteil dieser Erfindung besteht darin, dass gleichzeitig eine sehr vereinfachte Bauform und eine deutlich verbesserte Luftrücksaugung erreichbar sind. Die Ventilmembran kann durch eine einfache Kunststoffscheibe gebildet sein, die sehr kostengünstig produziert werden kann. Ein Behältnis mit einem erfindungsgemäßen Ventil muss keine großen Rückstellkräfte aufweisen. Die Wandung des Behältnisses kann demzufolge dünn ausgeführt sein, sodass durch die Verwendung des erfindungsgemäßen Ventils eine materialsparende und kostengünstige Produktion des Behältnisses ermöglicht wird.

[0014] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Beschreibungen mehrerer Ausführungsformen, unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 Querschnittsdarstellungen eines erfindungsgemäßen selbstschließenden Ventils in vier Phasen während des Überganges in eine Spendestellung;

Fig. 2 Querschnittsdarstellungen des in Fig. 1 gezeigten Ventils in drei Phasen während einer Luftrücksaugung;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Befestigungsrahmens mit keilförmigen Auflagestegen;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines abgewandelten Befestigungsrahmens mit Auflagestiften;

Fig. 5 eine perspektivische Detailansicht einer versteiften Ausführungsform einer Ventilmembran;

Fig. 6 eine perspektivische Detailansicht einer abgewandelten Ausführungsform der Ventilmembran.

[0015] Fig. 1 zeigt Querschnittsdarstellungen einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen selbstschließenden Ventils 01 in vier Phasen während des Überganges von einer Verschlussstellung in eine Spendestellung. Abbildung a) der Fig. 1 zeigt das Ventil 01 in der Verschlussstellung. Abbildungen b) und c) der Fig. 1 zeigen den Übergang in die Spendestellung und Abbildung d) der Fig. 1 zeigt das Ventil 01 in der Spendestellung. Generell ist zum Verständnis der Figuren anzumerken, dass das Ventil für die Montage auf einem Behälter (nicht gezeigt) konfiguriert ist, beispielsweise durch Einsetzen in den Hals einer Quetschflasche.

[0016] Das Ventil 01 umfasst eine kreisrunde Ventilmembran 02 mit einer kreisrunden mittigen Spendeöffnung 03. Die Ventilmembran 02 hat im Wesentlichen die Form einer Tellerfeder und zeigt auch vergleichbare Federeigenschaften. In Abbildung a) der Fig. 1 ist die Ventilmembran 02 in einer Stellung gezeigt, wenn das Ventil 01 verschlossen ist. In dieser Verschlussstellung liegt die Ventilmembran 02 mit ihrer Spendeöffnung 03 auf einer Anschlagscheibe 04 auf. Eine dadurch gebildete runde Auflagefläche 06 auf der Anschlagscheibe 04 verschließt die Spendeöffnung 03. Des Weiteren liegt eine Dichtlippe 07 der Ventilmembran 02 mit Spiel auf einem Zapfen 08 der Anschlagscheibe 04 auf, da der Zapfen 08 in die Spendeöffnung 03 hineinragt. Der Mantel des Zapfens 08 weist die Form eines Kegelstumpfes auf und entspricht in einem Führungsbereich 09 der Innenfläche der Dichtlippe 07. Die Form der Ventilmembran 02 ist in der gezeigten Verschlussstellung nach innen gewölbt und hat ausgenommen der Dichtlippe 07 die Form eines Kegelstumpfmantels.

[0017] Die Ventilmembran 02 ist elastisch verformbar, wobei durch die Kegelstumpfform und die Dichtlippe 07 eine Vorspannung eingepreßt ist, welche die Verformbarkeit bestimmt. Der äußere Umfang der Ventilmembran 02 ist durch eine umlaufende Kante 11 gebildet. Die umlaufende Kante 11 liegt in der Verschlussstellung (Abbildung a) an einem Anschlagring 12 an. Die Ventilmembran 02 ist durch den Anschlagring 12 von oben gehalten. Eine seitliche Bewegung der Ventilmembran 02 ist durch eine seitliche Führung 13 begrenzt. In der gezeigten Ausführung gehen der Anschlagring 12 und die seitliche Führung 13 einstückig ineinander über, wodurch eine einfache Herstellung ermöglicht ist. Der Anschlagring 12 und die seitliche Führung 13 können aber auch zweistückig ausgeführt sein. In der gezeigten Ausführungsform sind die seitliche Führung 13 und die Anschlagscheibe 04 zweistückig ausgeführt. Die seitliche Führung 13 und die Anschlagscheibe 04 können aber auch einstückig ineinander übergehen. Die seitliche Führung 13 ist in der gezeigten Ausführungsform kreisrund ausgeführt. Die seitliche Führung kann aber auch so ausgeführt sein, dass sie die Ventilmembran 02 nur an einigen umfänglichen

Punkten oder Abschnitten führt. In der gezeigten Ausführungsform weist der Anschlagring 12 eine geneigte Querschnittsfläche auf. Der Anschlagring 12 kann aber auch senkrecht zur seitlichen Führung 13 ausgeführt sein. Die umlaufende Kante 11 der Ventilmembran 02 liegt unter dem Anschlagring 12 an, sodass die Ventilmembran 02 gegenüber dem Anschlagring 12 abgedichtet ist. Durch Öffnungen 14 in der Anschlagscheibe 04 kann das im Inneren des Behälters (nicht gezeigt) bevorratete Produkt oder Luft in Richtung 16 in den Bereich unter der Ventilmembran 02 strömen.

[0018] Die umlaufende Kante 11 der Ventilmembran 02 weist vorzugsweise die gleiche Materialstärke wie der Hauptteil der Ventilmembran 02 auf. Die umlaufende Kante 11 ist nicht verstärkt und weist keine besondere Formung beispielsweise durch zusätzliche Dichtlippen auf. Die umlaufende Kante 11 der Ventilmembran 02 dient gleichzeitig als oberer und seitlicher Anschlag für die Ventilmembran 02. Zwischen der seitlichen Führung 13 und der umlaufenden Kante 11 der Ventilmembran 02 ist ein Spalt 15 gegeben. Der Spalt 15 verläuft in der gezeigten Ausführungsform umlaufend. Der Spalt kann in anderen Ausführungsformen abschnittsweise gestaltet sein, wenn die Ventilmembran 02 beispielsweise in nur einigen Punkten seitlich geführt ist.

[0019] Das selbstschließendes Ventil 01 ist insbesondere für so genannte Quetschflaschen geeignet, bei denen durch eine manuelle Quetschung der Flasche das fließfähige Produkt ausgegeben wird. Das Ventil 01 wird hierzu in der für die Ausgabe vorgesehenen Öffnung der Flasche angeordnet. Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils besitzt dazu einen kreisförmigen Befestigungsrahmen 21, der in die Öffnung der Flasche eingesetzt werden kann. Das erfindungsgemäße Ventil kann aber auch als integraler Bestandteil des Behältnisses ausgeführt sein.

[0020] In Abbildung b) der Fig. 1 ist das Ventil 01 in einem Zustand dargestellt, wenn der Druck im Inneren des Behältnisses geringfügig erhöht ist. Dies ist beispielsweise gegeben, wenn der manuelle Quetschvorgang zur Ausgabe eines Produktes aus einer Quetschflasche eingeleitet wird. Ein geringfügig erhöhter Druck kann aber auch dann gegeben sein, wenn durch den Umgang mit der Flasche eine Kraft auf diese einwirkt, ohne dass eine Ausgabe des Produktes gewünscht ist. Durch den geringfügig erhöhten Innendruck wirkt eine Kraft in der Richtung 16 auf die Ventilmembran 02. Dadurch wird die Ventilmembran 02 geringfügig verformt. Die Dichtlippe 07 ist aufgrund der Vorformung der Ventilmembran 02 mit dem kegelstumpfförmigen Zapfen 08 im Führungsbereich 09 verkeilt, sodass eine sichere Abdichtung zwischen dem Zapfen 08 und der Dichtlippe 07 gewährleistet ist. Durch die Verformung der Ventilmembran 02 ist gleichzeitig die Auflagekraft der Ventilmembran 02 auf dem Anschlagring 12 erhöht, wodurch die Abdichtwirkung der Ventilmembran 02 gegenüber dem Anschlagring 12 verstärkt wird. Das erfindungsgemäße Ventil 01 weist somit den Vorteil auf, dass kleine Druck-

erhöhungen nicht zur Ausgabe des Produktes führen. Beispielsweise ist während des Öffnens und während des Verschließens einer Quetschflasche mit einer Verschlusskappe die Quetschflasche fest anzufassen. Dabei wird der Innendruck in der Flasche leicht erhöht, jedoch ist keine Ausgabe des Produktes gewünscht. Des Weiteren ist durch die anfängliche Verformung der Ventilmembran die Abdichtung der Ventilmembran 02 gegenüber dem Zapfen 08 erhöht, da die Dichtlippe 07 stärker an den Zapfen 08 gepresst wird. Durch die Verformung der Ventilmembran 02 vergrößert sich deren Querschnittsausdehnung, sodass noch eine abdichtende Anlage am Zapfen 08 erhalten bleibt. Im zentralen Bereich der Ventilmembran 02 bleibt die Abdichtung daher bei nur geringer Druckerhöhung erhalten, selbst wenn sich die Membran von der Auflagefläche 06 abheben sollte.

[0021] Abbildung c) der Fig. 1 zeigt das Ventil 01, bei einem nochmals gesteigerten Innendruck im Behälter. Das Ventil 01 ist kurz davor, von der Verschlussstellung in die Spendestellung zu wechseln. Der gesteigerte Innendruck bewirkt, dass die Ventilmembran 02 derart verformt ist, dass die Kegelstumpfform deutlich abgeflacht ist. Dies ist insbesondere dadurch bedingt, dass infolge des gesteigerten Innendruckes eine Kraft in Richtung 17 auf die Ventilmembran 02 unterhalb der Dichtlippe 07 wirkt, welche die Ventilmembran 02 in diesem Bereich deutlich anhebt. Der Zapfen 08 ist gegenüber der Dichtlippe 07 aber immer noch abgedichtet.

[0022] Abbildung d) der Fig. 1 zeigt das Ventil 01, wenn der Innendruck so groß geworden ist, dass das Ventil 01 in die Spendestellung gewechselt ist. Die Ventilmembran 02 hat, ausgenommen der Dichtlippe 07, eine nahezu flache Form erreicht. In der gezeigten Ausführungsform hat sie die Form eines sehr flachen Kegelstumpfes, wobei dieser Kegelstumpf entgegengesetzt der Kegelstumpfform in der Verschlussstellung gerichtet ist. Das Ventil 01 kann auch in der Weise ausgeführt sein, dass die Ventilmembran 02 in der Spendestellung eine Kegelstumpfform aufweist, welche der entgegengesetzten Kegelstumpfform der Verschlussstellung entspricht, aber eine deutlich geringere Steigung aufweist. Beim Wechsel der Ventilmembran 02 von der Verschlussstellung in die Spendestellung erfolgt somit ein Umstülpen der Ventilmembran 02. Die Gestaltung der Ventilmembran 02 bewirkt, dass bei diesem Umstülpvorgang ein Maximum der auf die Ventilmembran 02 einwirkenden Kraft überwunden werden muss. Das Überschreiten des Kraftmaximums beim Umstülpen ist vom Benutzer sowohl spürbar als auch hörbar. Dies verbessert die Bedienungsseigenschaften, insbesondere das taktile Handling der mit dem erfindungsgemäßen Ventil 01 ausgerüsteten Quetschflasche. Sobald die Ventilmembran 02 in die umgekehrte Kegelstumpfform gewechselt hat, verharrt sie in dieser, auch wenn die einwirkende Kraft wieder kleiner wird. Sinkt die Kraft unter einen bestimmten Schwellenwert, wechselt die Ventilmembran 02 schlagartig in die Kegelstumpfform der Verschlussstellung zurück. Damit ist ein definierter Verschlussmoment gegeben, der zu

einem sauberen Abschneiden des ausgepressten Flüssigkeitsstrahls führt, sodass ein Nachtropfen weitgehend vermieden wird.

[0023] In der in Abbildung d) gezeigten Spendestellung ist die Dichtlippe 07 deutlich gegenüber dem Zapfen 08 abgehoben, sodass sich eine große Öffnung zwischen der Dichtlippe 07 und dem Zapfen 08 gebildet hat. Das Produkt wird durch die Öffnungen 14 in der Anschlagscheibe 04 und durch die Spendeöffnung 03 ausgegeben. Ein Richtungspfeil 18 verdeutlicht die Fließrichtung des Produktes. Der Durchmesser des Zapfens 08 bestimmt den Durchmesser der Spendeöffnung 03 und somit die Durchflussmenge und -geschwindigkeit des Produktes.

[0024] Der Wechsel von der Verschlussstellung in die Spendestellung erfolgt bei der gezeigten Ausführungsform schlagartig. Dies hat zur Folge, dass sich eine Quetschflasche mit einem solchen Ventil 01 während dieses Vorganges schlagartig entspannt, sobald der durch die Quetschung eingeprägte Überdruck abgebaut ist. In diesem Moment wird eine bestimmte Menge des Produktes ausgegeben. Das Ventil 01 und die Quetschflasche können so dimensioniert werden, dass die schlagartig ausgegebene Produktmenge der typischen Verbrauchsmenge des Produktes entspricht. So kann der Benutzer intuitiv die typische Verbrauchsmenge des Produktes ausgeben. Ist eine größere Ausgabemenge gewünscht, so ist nach dem schlagartigen Wechsel des Ventils 01 in die Spendestellung die Flasche weiterhin zu quetschen. Da das Kraftmaximum zum Wechsel in die Spendestellung bereits überwunden ist, bedarf es wenig Anstrengung, größere Mengen des Produktes auszugeben.

[0025] Fig. 2 zeigt Querschnittsdarstellungen des in Fig. 1 gezeigten selbstschließenden Ventils 01 in drei Phasen während des Überganges von der Verschlussstellung in eine Rücksaugstellung. Abbildung a) der Fig. 2 zeigt das Ventil 01 in der Verschlussstellung. Abbildung b) der Fig. 2 zeigt den Übergang in die Rücksaugstellung und Abbildung c) der Fig. 2 zeigt das Ventil 01 in der Rücksaugstellung.

[0026] Die in Abbildung a) der Fig. 2 gezeigte Verschlussstellung ist eingetreten, nachdem die Ausgabe des Produktes beendet wurde. In diesem Zustand ist der erhöhte Innendruck durch die Ausgabe des Produktes abgebaut. Die Ventilmembran 02 hat wieder ihre Ausgangsform und -position eingenommen. Dies ist beispielsweise dann gegeben, wenn der Benutzer die Kraft zur Quetschung der Flasche zurückgenommen hat, sodass das Produkt nicht mehr ausgegeben wird, jedoch die Kraft immer noch so groß ist, dass die Verformung der Flasche noch erhalten bleibt. In diesem Zustand ist das Volumen der Flasche kleiner als das Volumen der unverformten Flasche. Wird die Kraft zur Verformung der Flasche vollständig zurückgenommen, wirken die elastischen Rückverformungskräfte der Wandung. Da das Volumen der Flasche während dieses Momentes verkleinert ist, entsteht ein Unterdruck in der Flasche.

[0027] In Abbildung b) der Fig. 2 ist eine erste Auswirkung des Unterdruckes gezeigt. Da die Ventilmembran 02 noch gegen die Auflagefläche 06 auf der Anschlagscheibe 04 und gegen den Anschlagring 12 abgedichtet ist, kann der Unterdruck noch nicht durch einströmende Luft ausgeglichen werden und es kommt zu einer geringfügigen Verformung der Ventilmembran 02. Die Ventilmembran 02 weist daher eine sehr leichte Wölbung nach innen auf. Diese Wölbung wird bei einer Zunahme des Unterdruckes nicht größer werden, da der umfängliche Randbereich der Ventilmembran 02 dem Innendruck nachgeben wird.

[0028] Abbildung c) der Fig. 2 zeigt das Ventil 01, nachdem der umfängliche Randbereich der Ventilmembran 02 dem Unterdruck im Inneren nachgegeben hat. Da der umfängliche Randbereich der Ventilmembran 02 nicht abgestützt und nicht durch eine Versteifung oder eine ähnliche Gestaltung verstärkt ist, bedarf es nur einer sehr kleinen Kraft hierfür. Folglich ist durch das erfindungsgemäße Ventil 01 eine Lufrücksaugung bereits bei einem sehr kleinen Unterdruck möglich. In dieser Rücksaugstellung ist die Ventilmembran 02 vom Anschlagring 12 abgehoben, sodass diese nicht mehr gegen den Anschlagring 12 abgedichtet ist. Folglich kann Luft von außen durch die entstandene Öffnung nach innen strömen. Dieser Luftstrom wird nicht behindert, da zwischen der Ventilmembran 02 und der seitlichen Führung 13 der umlaufende Spalt 15 gegeben ist. Die Luft kann nahezu ungehindert von außen nach innen strömen und den dort vorhandenen Unterdruck abbauen. Ein Richtungspfeil 19 verdeutlicht die Luftströmung. Sobald der Unterdruck vollständig abgebaut ist, liegt die Quetschflasche wieder in ihrer Ausgangsform vor. Durch den umlaufenden Spalt 15 ist eine ausreichende Lufrücksaugung auch dann gewährleistet, wenn Abschnitte des Spaltes 15 noch durch zurückgebliebene Anteile des auszugebenden Produktes verschlossen sind. Durch die Rücksaugwirkung werden aber auch diese Anteile des Produktes in das Innere der Flasche zurückgesaugt. Dies gilt ebenfalls für Anteile des Produktes, die auf dem Äußeren der Ventilmembran 02 zurückgeblieben sind, da auch dort eine Rücksaugwirkung gegeben ist.

[0029] Das erfindungsgemäße Ventil besteht in der zuvor näher dargestellten Ausführungsform aus lediglich zwei Teilen. Dies ermöglicht eine einfache und schnelle Montage, da lediglich die Ventilmembran mit einem Stempel in den Befestigungsrahmen eingedrückt werden muss. Die Membran kann vorzugsweise aus Silikon oder einem vergleichbaren weichelastischen Kunststoff bestehen, während der Befestigungsrahmen als Spritzgussteil aus einem steiferen Kunststoff gefertigt sein kann.

[0030] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer abgewandelten Ausführungsform des Befestigungsrahmens 21. Zur besseren Darstellung der Besonderheiten des Befestigungsrahmens ist die Ventilmembran nicht eingezeichnet. An der Anschlagscheibe 04 sind mehrere Auflagestege 22 befestigt, die sich bei der hier gezeigten

Ausführungsform ausgehend vom zentral angeordneten Zapfen 08 radial bis zur Innenseite des Befestigungsrahmens 21 erstrecken. Diese Auflagestege 22 dienen vorrangig der Lagestabilisierung der Ventilmembran, die in der Verschlussstellung des Ventils abschnittsweise auf den Auflagestegen 22 aufliegt. Außerdem erhöhen die Auflagestege 22 die Stabilität der gesamten Ventilanordnung.

[0031] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht einer abgewandelten Ausführungsform des Befestigungsrahmens 21. Der wesentliche Unterschied zu der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform besteht darin, dass anstelle der Auflagestege mehrere Auflagestifte 23 verwendet werden, welche an der Anschlagscheibe 04 befestigt sind. Die Auflagestifte 23 erfüllen dieselbe Funktion, wie die zuvor genannten Auflagestege, nämlich die Lagestabilisierung der Ventilmembran in der Verschlussstellung des Ventils. Natürlich können innerhalb des Befestigungsrahmens auch andere Profilierungen vorgesehen sein, um die Lage der Ventilmembran zu kontrollieren und während des Verschlusszustandes zu unterstützen. Je nach Ausführung und Eigensteifigkeit der Ventilmembran werden dafür unterschiedlich viele Unterstützungsstellen vorgesehen.

[0032] Der Befestigungsrahmen, einschließlich der seitlichen Führung und der Anschlagscheibe können bei einer abgewandelten Ausführung auch einstückig mit der Quetschflasche oder einem ähnlichen Behälter ausgebildet sein.

[0033] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Detailansicht einer abgewandelten Ausführungsform der Ventilmembran 02. Für bestimmte Stoffe/Medien, die über das selbst schließende Ventil aus einem Vorratsbehälter abgegeben werden sollen, ist es vorteilhaft, wenn die Steifigkeit der Ventilmembran und/oder die Art der Verformung bei der Öffnung des Ventils angepasst werden können. Dazu sind im Flächenbereich der Ventilmembran 02 Versteifungsmittel 24 vorgesehen, die sich beispielsweise radial erstrecken und gleichmäßig am Umfang der Ventilmembran verteilt sind. Bei abgewandelten Ausführungsformen können auch Materialschwächungen vorgesehen werden, um eine Verformung der Membran an den entsprechenden Stellen zu begünstigen.

[0034] Fig. 6 zeigt in einer perspektivischen Detailansicht eine weitere Abwandlungsmöglichkeit der Ventilmembran 02. Dabei sind im Bereich der Spendeöffnung 03 Konturformungsmittel 25 vorgesehen, die in den im Übrigen offenen Querschnitt der Spendeöffnung 03 hineinragen oder in der Wandung im Bereich der Spendeöffnung 03 vorgesehen sind. Bei der Abgabe eines Mediums durch das selbstschließende Ventil erfolgt eine Strangformung durch die Konturformungsmittel 25. Es können unterschiedlich viele und angepasst geformte Konturformungsmittel vorgesehen sein. Vorzugsweise befinden sich die Konturformungsmittel 25 an der in Strömungsrichtung äußeren Kante der Spendeöffnung 03. Bei abgewandelten Ausführungsformen können die Konturformungsmittel aber auch in Strömungsrichtung weiter

nach innen verlagert werden, beispielsweise durch Profilierung oder abschnittsweise Schlitzung der Wandung. Eine solche Schlitzung bietet außerdem den Vorteil, dass der Übergang der Membran von der Verschlussstellung in die Spendeöffnung erleichtert wird, da im Randbereich der Spendeöffnung 03 eine Querschnittsveränderung erfolgen kann.

[0035] Zweckmäßigerweise wird das Ventil bei Nichtgebrauch noch von einer Verschlusskappe abgedeckt, die in bekannter Weise an der Quetschflasche angebracht ist.

Bezugszeichenliste

[0036]

- | | |
|----|--|
| 01 | selbstschließendes Ventil |
| 02 | Ventilmembran |
| 03 | Spendeöffnung |
| 04 | Anschlagscheibe |
| 05 | - |
| 06 | Auflagefläche auf dem Anschlag |
| 07 | Dichtlippe |
| 08 | Zapfen |
| 09 | Führungsbereich des Zapfens |
| 10 | - |
| 11 | umlaufende Kante |
| 12 | Anschlagring |
| 13 | seitliche Führung |
| 14 | Öffnung in der Anschlagscheibe |
| 15 | Spalt |
| 16 | Strömung in Richtung der Ventilmembran |
| 17 | Strömung in Richtung der Dichtlippe |
| 18 | Ausflussrichtung des Produktes |
| 19 | Richtung des rückgesaugten Luftstromes |
| 20 | - |
| 21 | Befestigungsrahmen |

22 Auflagestege

23 Auflagestifte

24 Versteifungsmittel

25 Konturformungsmittel

Patentansprüche

1. Selbstschließendes Ventil (01) zur Ausgabe eines fließfähigen Produktes, umfassend:

- eine Ventilmembran (02), welche die Form einer Tellerfeder aufweist, mit einer Spendeöffnung (03) und einer umlaufenden Kante (11) am äußeren Umfang, wobei die Ventilmembran (02) aufgrund erzeugter Druckunterschiede zwischen einer Verschlussstellung, einer Spendeöffnung und einer Rücksaugstellung wechseln kann;

- eine quer zur Symmetrieachse des Ventils liegende Anschlagscheibe (04) mit einer Auflagefläche (06), an welcher die Ventilmembran (02) in der Verschlussstellung und in der Rücksaugstellung anliegt, sodass die Spendeöffnung (03) verschlossen ist, und von welcher sie in der Spendeöffnung abgehoben ist;

- einen Anschlagring (12), an welchem die umlaufende Kante (11) der Ventilmembran (02) in der Spendeöffnung und in der Verschlussstellung abdichtend anliegt und von welchem sie in der Rücksaugstellung abgehoben ist;

- eine seitliche Führung (13), die sich in axialer Richtung parallel zur Symmetrieachse des Ventils erstreckt und welcher zumindest Teile der umlaufenden Kante (11) der Ventilmembran (02) umfänglich gegenüberstehen, wobei die umlaufende Kante (11) an der seitlichen Führung (13) in axialer Richtung verschiebbar ist, um in die Rücksaugstellung zu wechseln, in welcher ein Spalt (15) zwischen der umlaufenden Kante (11) und der seitlichen Führung (13) freigegeben wird;

wobei die tellerfederförmige Ventilmembran (02) in der Verschlussstellung in Richtung der Anschlagscheibe (04) gewölbt ist und in der Spendeöffnung eine gegenüber der Verschlussstellung invertierte Wölbung aufweist.

2. Selbstschließendes Ventil (01) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilmembran (02) und die Spendeöffnung (03) kreisförmig und konzentrisch ausgeführt sind.

3. Selbstschließendes Ventil (01) nach Anspruch 2, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Anschlagscheibe (04) einen Zapfen (08) mit einer Mantelfläche in der Form eines Kegelstumpfes aufweist, wobei der Zapfen (08) in der Verschlussstellung in die Spendeöffnung (03) hineinragt.

4. Selbstschließendes Ventil (01) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spendeöffnung (03) umlaufend eine Dichtlippe (07) aufweist, wobei zumindest Teile der Innenfläche der Dichtlippe (07) der Kegelstumpfform des Zapfens (08) entsprechen.

5. Selbstschließendes Ventil (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilmembran (02) aus einem Silikonkunststoff oder einem thermoplastischen Elastomer gefertigt ist.

6. Selbstschließendes Ventil (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagscheibe (04), der Anschlagring (12) und die seitliche Führung (13) einstückig gefertigt sind.

7. Selbstschließendes Ventil (01) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagscheibe (04), der Anschlagring (12) und die seitliche Führung (13) einstückig mit einem äußeren Befestigungsrahmen (21) ausgebildet sind, welcher in der Flaschenhalsöffnung einer Quetschflasche befestigbar ist.

8. Selbstschließendes Ventil (01) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagscheibe (04), der Anschlagring (12), die seitliche Führung (13) und der äußere Befestigungsrahmen (21) einstückig mit einem Behältnis ausgebildet sind, in welchem das fließfähige Produkt bevorratet ist.

9. Selbstschließendes Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Anschlagscheibe (04) weiterhin Auflagemittel (22, 23) vorgesehen sind, auf denen die Ventilmembran (02) in der Verschlussstellung abschnittsweise aufliegt.

10. Selbstschließendes Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Ventilmembran (02) Versteifungsmittel (24) vorgesehen sind.

11. Selbstschließendes Ventil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungsmittel (24) zwischen der Auflagefläche (06) und der umlaufenden Kante (11) angeordnet sind.

12. Selbstschließendes Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Ventilmembran (02) Konturformungsmittel (25) vorgesehen sind, die in die Spendeöffnung (03) hin-

einragen und/oder in der Wandung der Spendeöffnung (03) angeordnet sind.

Claims

1. Self-closing valve (01) for dispensing a free-flowing product, comprising:

- a valve membrane (02), which has the shape of a disk spring, with an opening for dispensing (03) and an encircling edge (11) at the outer perimeter, wherein the valve membrane (02) is able to switch between a closed mode, a dispensing mode, and a back suction mode due to pressure differences produced;
- a stop disk (04) lying transversely to the axis of symmetry of the valve, with a bearing surface (06), on which the valve membrane (02) lies in the closed mode and in the back suction mode so that the dispensing opening (03) is closed, and from which it is lifted in the dispensing mode;
- a stop ring (12), on which the encircling edge (11) of the valve membrane (02) lies as a seal during the dispensing mode and the closed mode and from which it is lifted in the back suction mode;
- a lateral guide (13) that extends in axial direction parallel to the symmetry axis of the valve, and at least parts of the encircling edge (11) of the valve membrane (02) are opposite it at the periphery, while the encircling edge (11) can move axially on the lateral guide (13) to switch to the back suction mode, in which a gap (15) is created between the encircling edge (11) and the lateral guide (13);

wherein the valve membrane (02) shaped as a disk spring is cambered in the closed position in the direction of the stop disk (04) and in the dispensing position it has a cambering inverted relative to the closed position.

2. Self-closing valve (01) per claim 1, **characterized in that** the valve membrane (02) and the dispensing opening (03) are circular and concentric in configuration.
3. Self-closing valve (01) per claim 2, **characterized in that** the stop disk (04) has a pin (08) with an envelope surface in the shape of a truncated cone, and the pin (08) projects into the dispensing opening (03) in the closed position.
4. Self-closing valve (01) per claim 3, **characterized in that** the dispensing opening (03) has a sealing lip (07) at its periphery, whereas at least parts of the inner surface of the sealing lip (07) conform to the

truncated cone shape of the pin (08).

5. Self-closing valve (01) per one of claims 1 to 4, **characterized in that** the valve membrane (02) is made from a silicone plastic or a thermoplastic elastomer.
6. Self-closing valve (01) per one of claims 1 to 5, **characterized in that** the stop (04), the stop ring (12) and the lateral guide (13) are made as a single piece.
7. Self-closing valve (01) per claim 6, **characterized in that** the stop disk (04), the stop ring (12) and the lateral guide (13) are made as a single piece with an outer fastening frame (21), which can be fastened in the bottle neck opening of a squeeze bottle.
8. Self-closing valve (01) per claim 6, **characterized in that** the stop disk (04), the stop ring (12), the lateral guide (13) and the outer fastening frame (21) are made as a single piece with a container in which the free-flowing product is kept.
9. Self-closing valve (01) per one of claims 1 to 8, **characterized in that** further support means (22, 23) are provided on the stop (04), on which the valve membrane (02) rests by segments in the closed position.
10. Self-closing valve (01) per one of claims 1 to 9, **characterized in that** stiffening means (24) are provided on the valve membrane (02).
11. Self-closing valve (01) per claim 10, **characterized in that** the stiffening means (24) are arranged between the bearing surface (06) and the encircling edge (11).
12. Self-closing valve (01) per one of claims 1 to 11, **characterized in that** contouring means (25) are provided on the valve membrane (02), which project into the dispensing opening (03) and/or are arranged in the wall of the dispensing opening (03).

Revendications

1. Clapet auto-fermant (01) destiné à distribuer un produit pouvant s'écouler, comprenant :
- une membrane de clapet (02) qui présente la forme d'une rondelle-ressort, comprenant une ouverture de distribution (03) et une arête périphérique (11) sur le pourtour extérieur, dans lequel la membrane de clapet (02), par des différences de pression produites, peut passer d'une position de fermeture à une position de distribution et à une position d'aspiration de retour,
 - une rondelle de butée (04) reposant transversalement à l'axe de symétrie du clapet, présen-

- tant une surface d'appui (06), sur laquelle la membrane de clapet (02) repose en position de fermeture et en position d'aspiration de retour, de façon à ce que l'ouverture de distribution (03) soit fermée et par laquelle elle est soulevée en position de distribution ;
- un anneau de butée (12) sur lequel l'arête périphérique (11) de la membrane de clapet (02) repose de manière étanche en position de distribution et en position de fermeture et par lequel elle est soulevée en position d'aspiration de retour ;
 - un guide latéral (13) qui s'étend dans le sens axial parallèlement à l'axe de symétrie du clapet et auquel font face de manière périphérique au moins des parties de l'arête périphérique (11) de la membrane de clapet (02),
 - sachant que l'arête périphérique (11) peut être déplacée dans le sens axial sur le guide latéral (13) pour passer à la position d'aspiration de retour dans laquelle une fente (15) est libérée entre l'arête périphérique (11) et le guide latéral (13) ;
 - dans lequel la membrane de clapet (02) en forme de rondelle-ressort est incurvée en direction de la rondelle de butée (04) en position de fermeture et présente une courbure inverse à la position de fermeture en position de distribution.
2. Clapet auto-fermant (01) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la membrane de clapet (02) et l'ouverture de distribution (03) sont circulaires et concentriques.
 3. Clapet auto-fermant (01) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la rondelle de butée (04) présente un tenon (08) avec une enveloppe sous la forme d'un tronc de cône, sachant que le tenon (08) fait saillie dans l'ouverture de distribution (03) en position de fermeture.
 4. Clapet auto-fermant (01) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'ouverture de distribution (03) présente sur son pourtour une lèvre d'étanchéité (07), sachant qu'au moins des parties de la surface intérieure de la lèvre d'étanchéité (07) correspondent à la forme tronconique du tenon (08).
 5. Clapet auto-fermant (01) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la membrane de clapet (02) est fabriquée dans du plastique de silicone ou un élastomère thermoplastique.
 6. Clapet auto-fermant (01) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la rondelle de butée (04), l'anneau de butée (12) et le guide latéral (13) sont fabriqués d'un seul tenant.
 7. Clapet auto-fermant (01) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la rondelle de butée (04), l'anneau de butée (12) et le guide latéral (13) sont formés d'un seul tenant avec un cadre de fixation extérieur (21) qui peut être fixé dans l'ouverture du goulot d'une bouteille à presser.
 8. Clapet auto-fermant (01) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la rondelle de butée (04), l'anneau de butée (12), le guide latéral (13) et le cadre de fixation extérieur (21) sont formés d'un seul tenant avec un récipient dans lequel le produit pouvant s'écouler est stocké.
 9. Clapet auto-fermant (01) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** des moyens d'appui (22, 23) sont en outre prévus sur la rondelle de butée (04), sur lesquels la membrane de clapet (02) repose par tronçons en position de fermeture.
 10. Clapet auto-fermant (01) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** des moyens de renforcement (24) sont prévus sur la membrane de clapet (02).
 11. Clapet auto-fermant (01) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les moyens de renforcement (24) sont disposés entre la surface d'appui (06) et l'arête périphérique (11).
 12. Clapet auto-fermant (01) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** des moyens pour former un contour (25) sont prévus sur la membrane de clapet (02) qui font saillie dans l'ouverture de distribution (03) et/ou sont disposés dans la paroi de l'ouverture de distribution (03).

Fig. 1

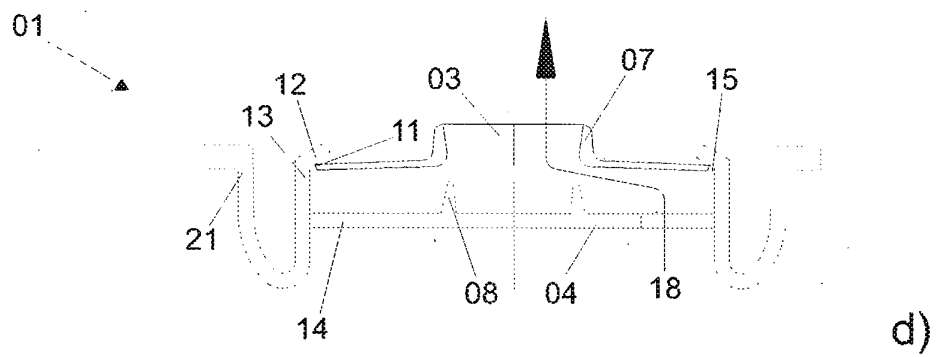
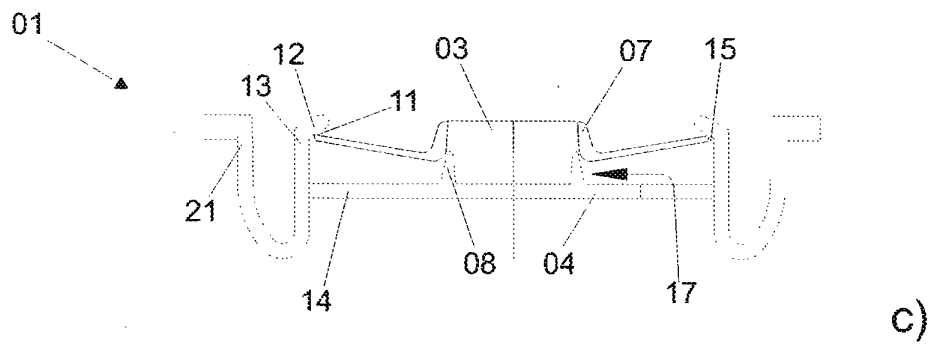
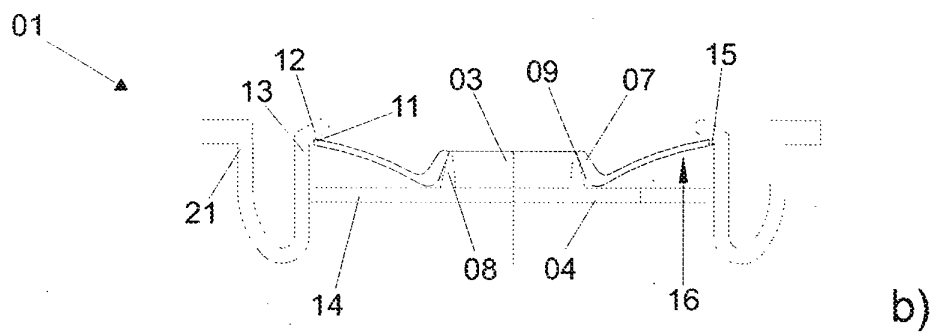
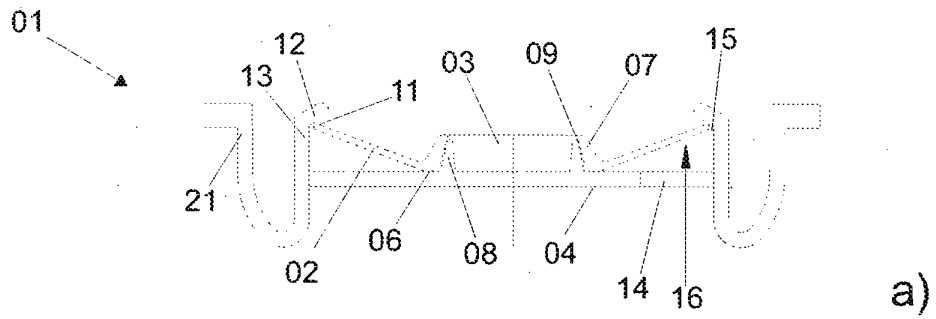
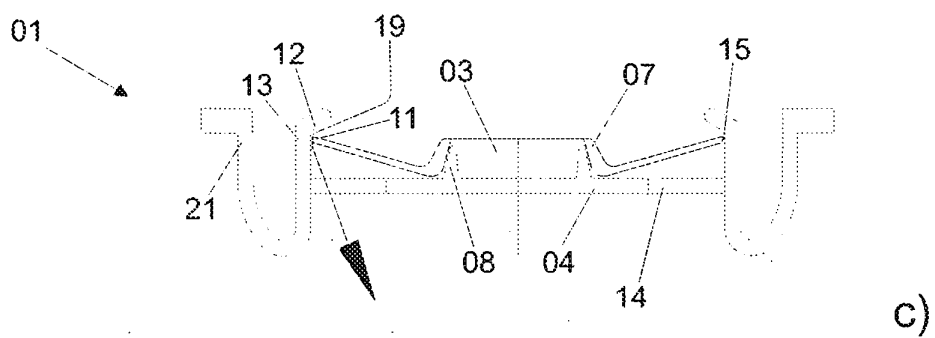
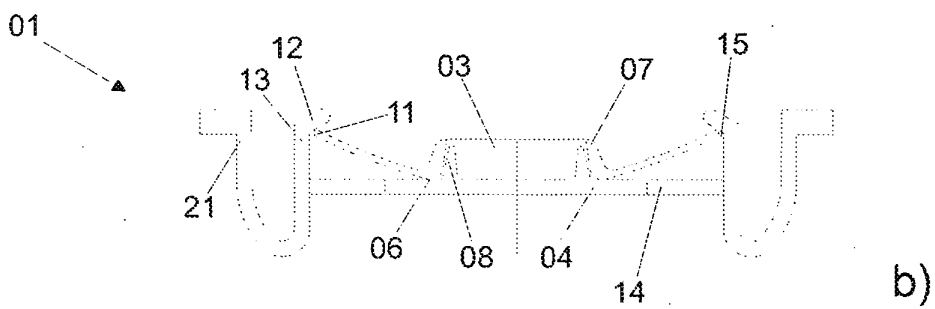
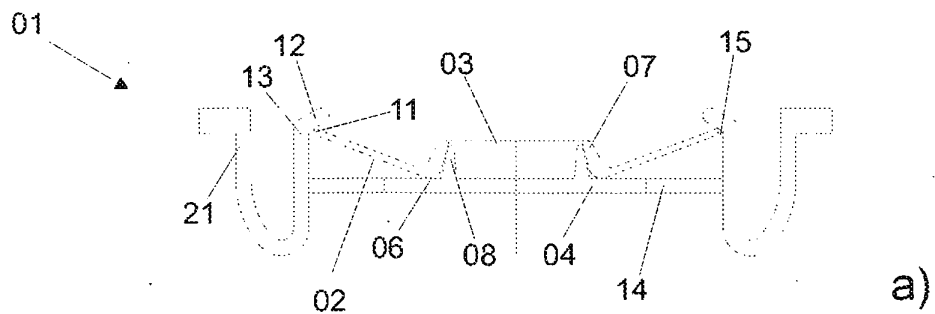


Fig. 2



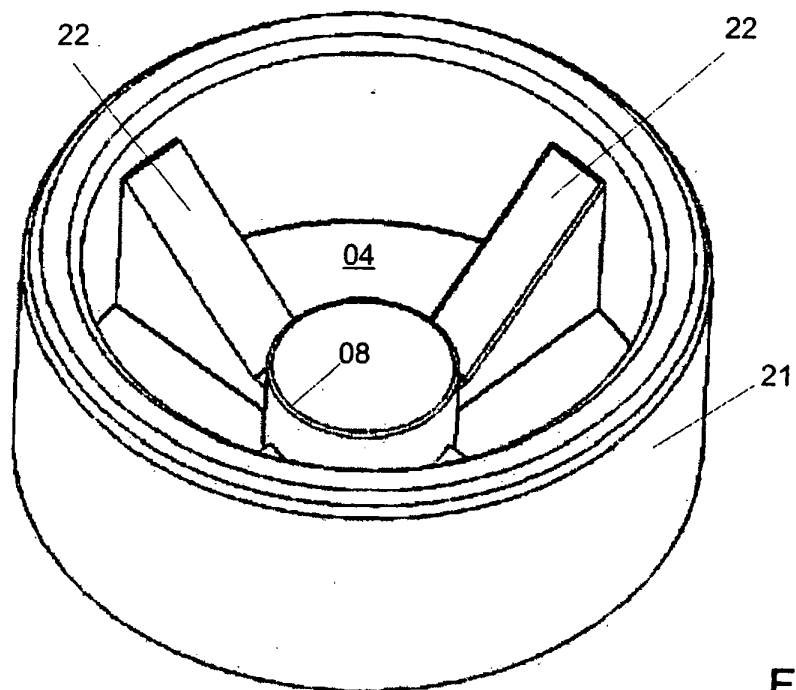


Fig. 3

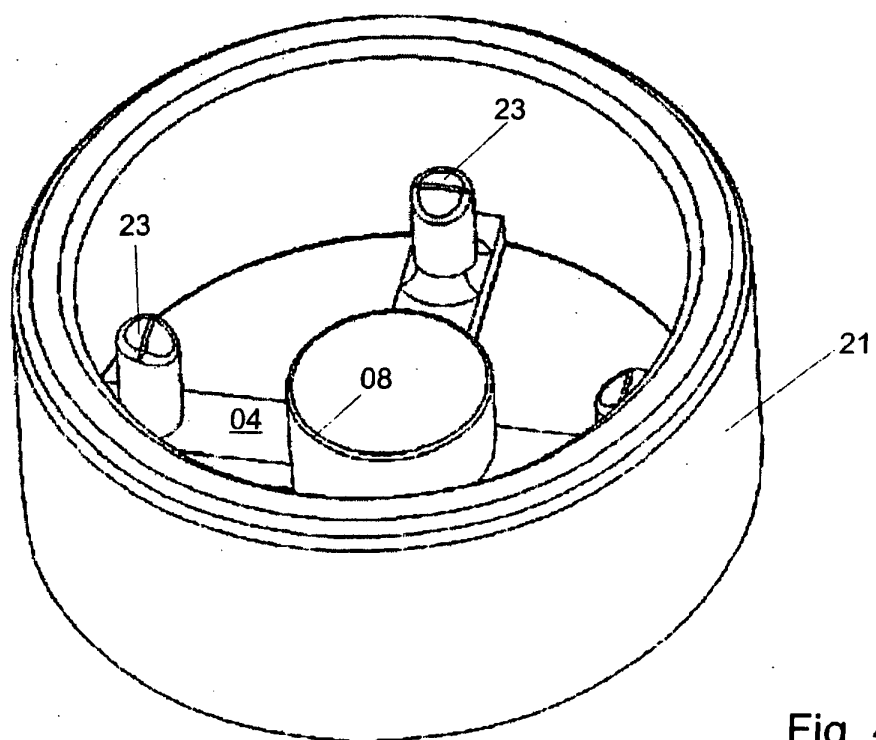


Fig. 4

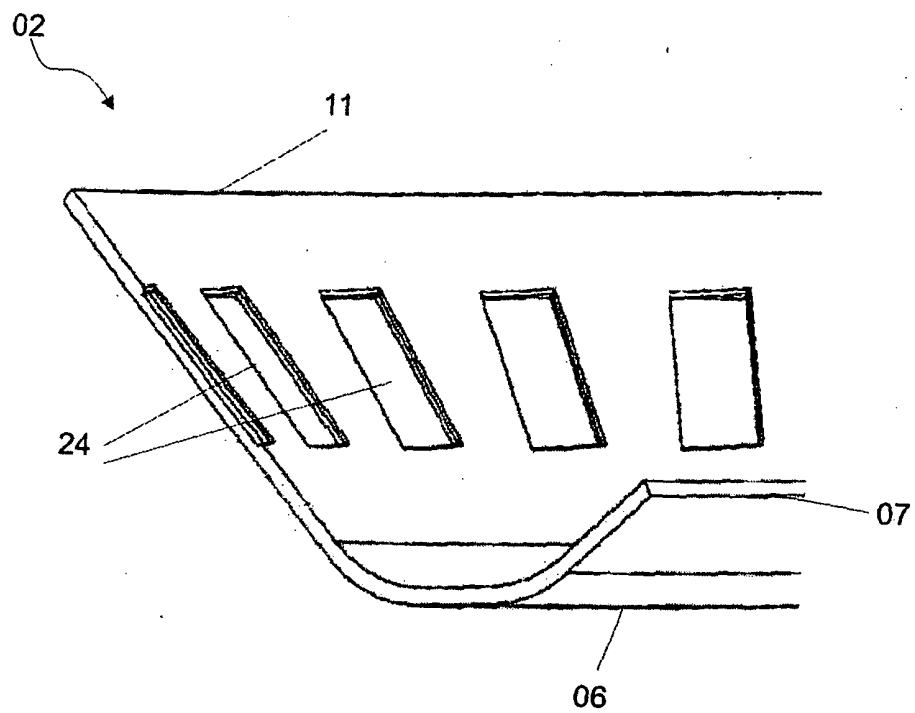


Fig. 5

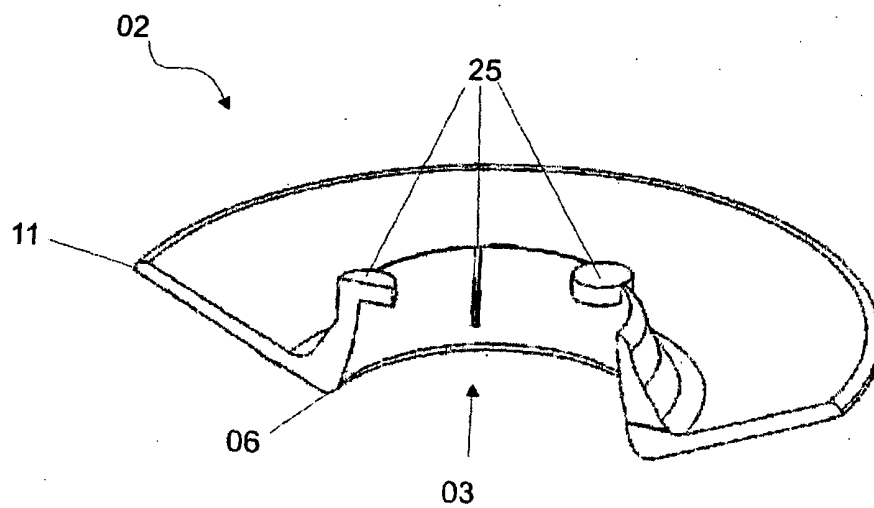


Fig. 6

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

- DE 10218363 A1 [0003]
- DE 19613130 A1 [0004]
- EP 0388828 A1 [0005]
- DE 4329808 C2 [0006]
- DE 19580254 B4 [0007]
- WO 03012377 A1 [0008]
- WO 2004076308 A1 [0009]
- US 6250503 B [0010]
- US 4768006 A [0010]
- US 5005737 A [0010]
- US 5271531 A [0010]
- US 5169035 A [0010]
- US 4506809 A [0010]
- US 4785978 A [0010]
- US 5954237 A [0010]
- US 5390805 A [0010]
- US 6116457 A [0010]
- US 6062436 A [0010]
- US 5785196 A [0010]
- US 4442947 A [0010]
- US 5842618 A [0010]