

(19)



(11)

EP 2 396 243 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(51) Int Cl.:
B65D 77/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10700323.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/050246

(22) Anmeldetag: **12.01.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/091910 (19.08.2010 Gazette 2010/33)

(54) **ÜBERDRUCKVENTIL FÜR EINEN VERPACKUNGSBEHÄLTER**

PRESSURE RELIEF VALVE FOR PACKAGING CONTAINERS

SOUPAPE DE SURPRESSION POUR UN RÉCIPIENT D'EMBALLAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **12.02.2009 DE 102009000805**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **STADEL, Hans-Peter
73547 Lorch (DE)**
• **STOTKIEWITZ, Herbert
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)**
• **HAAK, Juergen
6000 AA Weert (NL)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 499 783 EP-B1- 1 802 537
WO-A1-2007/113097 FR-A- 1 360 753
US-A- 5 992 442

EP 2 396 243 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

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Überdruckventil für einen Verpackungsbehälter mit signifikant verbesserten Dichtungseigenschaften.

[0002] Überdruckventile für Verpackungsbehälter sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt. Die Verwendung von Ventilen, insbesondere an flexiblen Verpackungen für Lebensmittel, ist bereits durch eine Vielzahl von technischen Varianten realisiert. Eine Hauptanforderung an derartige Ventile ist, dass sie durch entsprechendes Öffnen nur geringe Überdrücke in der Verpackung zulassen und ansonsten das Eindringen von Umgebungsluft sicher verhindern. Das Eindringen von Umgebungsluft muss dabei auch bei sehr geringen Drücken, die deutlich unter dem Umgebungsdruck liegen, in der Verpackung verhindert werden. In der Praxis sind die beiden oben genannten Ziele jedoch zueinander gegenläufig, da einerseits ein nur kleiner Öffnungsdruck zum Öffnen des Ventils vorhanden sein soll und andererseits eine hohe Vakuumfestigkeit bereitgestellt werden soll. Daher haben Ventile, die eine hohe Vakuumfestigkeit aufweisen, auch einen sehr hohen Öffnungsdruck. Im Gegensatz dazu haben Ventile mit nur geringem Öffnungsdruck nicht die notwendige Vakuumfestigkeit.

[0003] Die US 5 992 442 A offenbart ein Druckentlastungsventil für Verpackungsbehälter mit einem Grundkörper und einer flexibel verformbaren Ventilmembran.

[0004] Aus der EP 1 802 537 B1 ist ein Überdruckventil bekannt, welches in einer Vertiefung in einem Grundkörper teilweise unplan ausgebildet ist. Hierdurch ergeben sich Zonen unterschiedlichen Abstands zwischen der Vertiefung und einer Ventilmembran. Dieses Ventil hat sich grundsätzlich bewährt, allerdings gibt es in jüngster Zeit verstärkt Anwendungsfälle, welche eine verbesserte Öffnungscharakteristik und Vakuumfestigkeit erfordern.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Das erfindungsgemäße Überdruckventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass es schon bei sehr kleinen Überdrücken über dem Umgebungsdruck von kleiner als 1000 Pa (10 mbar), insbesondere kleiner als 500 Pa (5 mbar) öffnet und eine sehr hohe Vakuumfestigkeit bei einem Druckunterschied von über 60000 Pa (600 mbar) aufweist. Somit können die Drücke auch deutlich unter dem Umgebungsdruck liegen. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass das Überdruckventil einen Grundkörper mit einer Durchgangsöffnung und einer Dichtfläche sowie eine an der Dichtfläche aufliegende Membran umfasst. Die Dichtfläche weist eine sich nach innen verjüngende Form auf und zwischen der Membran und der Dichtfläche ist eine dünne Fluidschicht, insbesondere Si-

likonöl, angeordnet. Die Membran ist dabei flexibel und weist eine zur Dichtfläche gerichtete, verformbare, d.h., weiche, Oberfläche auf. Außerdem ist radial innerhalb der Dichtfläche eine innere Ringnut am Grundkörper angeordnet ist, so dass am Übergang zwischen der inneren Ringnut und der Dichtfläche eine Innenkante ausgebildet ist.

[0006] Die weiche Oberfläche der Membran ermöglicht es, dass bei der Abdichtung sich die Oberfläche der Membran verformt und so zu einer verbesserten Abdichtung an der Dichtfläche beiträgt. Ferner fördert die sich verjüngende Dichtfläche die Ausbildung eines Fluidfilms unterschiedlicher Dicke, derart, dass an einer radial äußeren Seite der Dichtfläche der Fluidfilm dünner ist als an einer radial inneren Seite. Hierdurch ergeben sich unterschiedliche Adhäsionskräfte und kapillare Kräfte, welche an der radial inneren Seite ein leichteres Öffnen bei Überdruck ermöglichen (kleinere Kräfte durch größere Fluidfilmdicke) und an der radial äußeren Seite für eine verbesserte Vakuumfestigkeit sorgen (größere Kräfte durch kleinere Fluidfilmdicke). Somit wird einerseits das Dichtverhalten bei einem sehr tiefen Vakuum in der Verpackung verbessert und gleichzeitig wird die Öffnungsfähigkeit bei einem Vorliegen eines sehr kleinen Überdrucks von kleiner 500 Pa nicht verschlechtert.

[0007] Durch die radial innerhalb des Dichtbereichs im Grundkörper angeordnete umlaufende Nut wird erreicht, dass die Dichtfläche mit einer Innenkante abschließt, an welcher die weiche Oberfläche der Membran besonders gut zusammengedrückt werden kann. Hierdurch können noch bessere Abdichtungseigenschaften erhalten werden.

[0008] Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

[0009] Vorzugsweise ist die an der Membran angeordnete verformbare Oberfläche durch eine separate Schicht auf einem flexiblen Membranmaterial gebildet. Hierdurch kann eine weiche Oberfläche durch die separate Schicht erreicht werden und das weitere Membranmaterial kann flexibel ausgestaltet werden und trotzdem eine gewisse Steifigkeit und Elastizität aufweisen. Alternativ kann auch die gesamte Membran aus einem Material hergestellt sein, welches eine weiche Oberfläche der Membran sicherstellt.

[0010] Weiter bevorzugt ist am Grundkörper eine Vielzahl von radial nach innen vorstehenden Nasen angeordnet, wobei die Nasen die Membran zwischen sich zentrieren. Dadurch kann einerseits eine gute und sichere Positionierung der Membran während des Betriebs erhalten werden und ferner verbleiben zwischen der Membran und einem Randbereich des Grundkörpers mehrere Spaltabschnitte, über welche ein aus der Verpackung ausgasendes Medium abgeführt werden kann.

[0011] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Grundkörper eine Vielzahl von Haltevorsprüngen, welche integral am Grundkörper gebildet sind. Die Haltevorsprünge verhindern dabei ein Herausfallen der Membran. Hierdurch kann ins-

besondere auf ein separates Niederhalteteil für die Membran verzichtet werden.

[0012] Weiter bevorzugt ist radial außerhalb der Dichtfläche eine umlaufende Nut im Grundkörper vorgesehen, so dass eine Außenkante der Dichtfläche gebildet wird, an dem die weiche Membranoberfläche sicher abdichtet.

[0013] Weiter bevorzugt ist die verformbare Oberfläche der Membran oder die gesamte Membran aus EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) oder NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk) oder Silikon-Kautschuk hergestellt. Hierbei sind auch verschiedene Kombinationen der Materialien möglich, beispielsweise ist die verformbare Oberfläche aus EPDM hergestellt und die restliche Membran aus NBR oder Silikon-Kautschuk. Weiter bevorzugt umfasst das Überdruckventil ferner ein Filterelement, welches an der Durchgangsöffnung angeordnet ist. Vorzugsweise ist das Filterelement dabei an einer zur Innenseite der Verpackung gerichteten Seite des Grundkörpers angeordnet. Alternativ kann statt des Filterelements auch eine Vielzahl von Mikroperforationen vorgesehen werden, welche gemeinsam die Durchgangsöffnung bilden. Hierbei muss jedoch ein Durchmesser der Mikroperforation kleiner sein als ein durchschnittlicher Durchmesser des in der Verpackung verpackten Gutes, um zu verhindern, dass das verpackte Gut durch die Mikroperforationen in das Überdruckventil gelangt.

[0014] Weiter bevorzugt weist der Grundkörper einen Randbereich auf, welcher ausgelegt ist, um das Überdruckventil an einer Innenseite einer Verpackung zu fixieren. Der Randbereich umfasst einen Innenring, einen Außenring und einen Mittelring, wobei der Mittelring von einer Basisfläche weiter vorsteht, als der Innenring und der Außenring. Dadurch wird während eines Siegelvorgangs zur Fixierung des Überdruckventils an der Innenseite der Verpackung erreicht, dass während des Siegelvorgangs erzeugte Partikel in die ringförmigen Zwischenräume zwischen dem Innenring und dem Mittelring bzw. dem Mittelring und dem Außenring aufgenommen werden können und so nicht zu einer unvollständigen Ansiegelung des Überdruckventils führen können oder in das Überdruckventil gelangen können.

Zeichnung

[0015] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung im Detail beschrieben. In der Zeichnung ist:

Figur 1 eine schematische Schnittansicht eines Überdruckventils gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel im montierten Zustand, das an der Innenseite eines Verpackungsbehälters angesiegelt ist,

Figur 2 eine schematische Schnittansicht eines Grundkörpers des Überdruckventils von Figur 1,

Figur 3 eine vergrößerte Teilausschnittsdarstellung von Figur 2,

Figur 4 eine Draufsicht des Grundkörpers von Figur 2,

Figur 5 eine schematische, vergrößerte Darstellung eines Teilbereichs des Überdruckventils gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Figur 6 eine Draufsicht eines Grundkörpers eines Überdruckventils gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

Figur 7 eine Draufsicht eines Grundkörpers eines Überdruckventils gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ausführungsform der Erfindung

[0016] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 5 ein Überdruckventil 1 gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail beschrieben.

[0017] Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, umfasst das erfindungsgemäße Überdruckventil 1 einen Grundkörper 4 und eine Membran 6. Das Überdruckventil 1 ist dabei an eine Innenseite 3a einer Verpackung 3 fixiert. In der Verpackung 3 sind Öffnungen 3b vorgesehen, unter welchen das Überdruckventil 1 befestigt ist. In Figur 1 ist ein Innenraum der Verpackung 3 mit dem Bezugszeichen 2 gekennzeichnet und eine Außenseite der Verpackung (Umgebung) mit dem Bezugszeichen 11 bezeichnet. Das Überdruckventil 1 hat die Aufgabe, einen gegebenenfalls in der Verpackung 3 entstehenden Überdruck zur Außenseite 11 abzugeben und ein gegebenenfalls in der Verpackung 3 herrschendes Vakuum gegenüber der Außenseite 11 abzdichten. Derartige Verpackungen mit Überdruckventil werden beispielsweise für Kaffee verwendet.

[0018] Wie aus Figur 4 ersichtlich, ist der Grundkörper 4 zylindrisch mit relativ kleiner Höhe ausgebildet und umfasst einen Randbereich 18 sowie eine vom Randbereich umschlossene Vertiefung 23. In der Vertiefung 23 weist der Grundkörper 4 eine Dichtfläche 14 sowie einen mittleren Grundbereich 24 auf. Ferner sind im Grundkörper 4 mehrere Durchgangsöffnungen 9 vorgesehen, durch welche ein Gas aus dem Innenraum 2 zur Außenseite 11 strömen kann. Die Dichtfläche 14 am Grundkörper ist dabei derart gebildet, dass sie sich zur Innenseite hin verjüngt. Diese Verjüngung kann konisch sein oder alternativ auch gewölbt bzw. kalottenförmig. Durch die nach innen gerichtete Verjüngung der Dichtfläche 14 liegt eine Außenkante 15 der Dichtfläche immer auf einem etwas höheren Niveau als eine Innenkante 16 der Dichtfläche. Mit dem Begriff "höheren Niveau" ist dabei gemeint, dass die Außenkante 15 in einer Ebene senkrecht zur Mittelachse X-X des Überdruckventils 1 liegt, welche in Richtung zur Verpackungswand näher an der Verpack-

kungswand liegt, als eine Ebene senkrecht zur Mittelachse X-X durch die Innenkante 16.

[0019] Der mittlere Grundbereich 24 liegt dabei ebenfalls auf einem etwas tieferen Niveau als die Innenkante 16. Ferner ist radial außerhalb der Dichtfläche 14 eine äußere Ringnut 13 vorgesehen und radial innerhalb der Dichtfläche 14 eine innere Ringnut 12. Die beiden Ringnuten 12, 13 sind umlaufend gebildet, wobei die äußere Ringnut 13 etwas tiefer ist als die innere Ringnut 12.

[0020] Ferner sind an einem Absatz des Grundkörpers mehrere radial nach innen gerichtete Nasen 17 vorgesehen. Wie insbesondere aus Figuren 2 und 4 ersichtlich ist, sind die Nasen 17 dabei derart gebildet, dass sie die Membran 6 zwischen sich zentrieren. Weiter sind integral am Grundkörper 4 noch drei Niederhalter 22 gebildet, welche verhindern, dass die Membran 6 aus Versehen vom Grundkörper 4 gelöst werden kann. Dies ist insbesondere bei der Montage des Überdruckventils 1 wichtig bzw. wenn ein hoher Druck vom Innenraum 2 zur Außenseite abgegeben wird und die Membran 6 eine relativ große Bewegung ausführt.

[0021] Wie weiter aus Figur 3 ersichtlich ist, ist der Randbereich 18 für einen einfachen Siegelvorgang mittels Ultraschall ausgebildet. Hierzu umfasst der Randbereich 18 einen Außenring 20, einen Mittelring 19 und einen Innenring 21. Hierbei steht der Mittelring 19 von einer Basisfläche 25 weiter vor als der Außenring 20 und der Innenring 21. Durch diese Ausbildung des Randbereichs 18 kann ein verbessertes Siegelverhalten erreicht werden, da eventuell beim Siegeln erzeugte Partikel in die Zwischenräume zwischen dem Außenring und dem Mittelring bzw. dem Mittelring und dem Innenring fallen können.

[0022] Wie aus Figur 4 ersichtlich ist, sind in diesem Ausführungsbeispiel drei Durchgangsöffnungen 9 im mittleren Grundbereich 24 vorgesehen, welche gleich verteilt in Umfangsrichtung angeordnet sind. Die Durchgangsöffnungen 9 weisen dabei eine gleiche Form auf und sind voneinander durch Stege 10 getrennt. Weiterhin ist an einer zum Innenraum 2 gerichteten Seite 7 des Grundkörpers 4 eine flache Ausnehmung 26 vorgesehen, in welche ein Filterelement 8 aufgenommen ist (vgl. Figur 1). Das Filterelement 8 wird vorzugsweise ebenfalls mittels Ultraschallschweißen am Grundkörper 4 befestigt, wobei in der Ausnehmung ein ringförmiger Vorsprung 8a (bzw. ein Energierichtungsgeber) vorgesehen ist. Dieser ermöglicht eine schnelle, saubere Ultraschallsiegelung mit hoher Festigkeit.

[0023] Ferner ist zwischen der Dichtfläche 14 am Grundkörper 4 und der Membran 6 eine dünne Fluidschicht 5 vorgesehen. Wenn ein Druck in der Verpackung 3 über einem Umgebungsdruck an der Außenseite 11 liegt, so wirkt eine von der Summe der Querschnitte der Durchgangsöffnungen 9 abhängige Kraft gegen die Membran 6. Dieser Kraft wirken kapillare und adhäsive Kräfte der Fluidschicht entgegen, die insbesondere von einer Dicke der Fluidschicht abhängig sind. Diese Kräfte nehmen mit zunehmender Fluidschichtdicke ab. Das

Überdruckventil 1 öffnet dann, wenn die resultierenden Druckkräfte auf die Membran 6 größer sind als die kapillaren bzw. adhäsiven Kräfte, die die Membran auf dem Grundkörper 4 halten. Durch die sich verjüngende Ausgestaltung der Dichtfläche 14 wird nun bewirkt, dass eine Fluidschichtdicke im Bereich der Innenkante 16 am größten ist und die kapillaren Kräfte in diesem Bereich hierdurch am kleinsten sind. Damit sind vergleichsweise kleine Druckkräfte erforderlich, um die kapillaren Kräfte in diesem Bereich zu überwinden. Infolge der Flexibilität der Membrane vergrößert sich dabei die Angriffsfläche, auf die der innere Überdruck wirkt, so dass die kapillaren Kräfte auf den radial weiter außen liegenden Bereichen in der Nähe der Außenkante 15 leichter überwunden werden kann, bis das Ventil öffnet. Somit ermöglicht das erfindungsgemäße Überdruckventil 1, dass ein Öffnen bei vergleichsweise geringen Überdrücken von ≤ 500 Pa über dem Druck an der Außenseite 11 ermöglicht wird.

[0024] Figur 5 zeigt einen Zustand, in welchem die Membran 6 gerade von dem mittleren Grundbereich 24 abgehoben ist, jedoch noch an der Dichtfläche 14 anliegt. In diesem Zustand kann der innere Überdruck auf die entsprechend der Innenkante 16 frei liegende Kreisquerschnittsfläche der Membran 6 drücken, so dass im Vergleich zum Anfangszustand, in welchem der innere Druck nur über die drei Durchgangsöffnungen 9 auf die Membran 6 wirkt, eine deutlich größere Fläche vorhanden ist. Hierdurch wird ein Öffnungsvorgang der Membran weiter unterstützt. Wie aus Figur 1 und 5 ersichtlich ist, ist am radial äußeren Bereich der Membran 6 ein kleiner Spalt zum Grundkörper 4 vorhanden, über den dann der Überdruck in den Raum zwischen dem Überdruckventil 1 und der Verpackung 3 und von dort über die Öffnungen 3b zur Außenseite 11 strömen kann.

[0025] Wenn die Drücke im Inneren der Verpackung kleiner sind als an der Außenseite 11, so wird die Membran 6 sowohl auf die Dichtfläche 14 als auch auf den mittleren Grundbereich 24 gedrückt. Hierdurch dichtet die Membran 6 neben der Abdichtung an der eigentlichen Dichtfläche 14 zusätzlich auch auf dem mittleren Grundbereich 24 ab. Ferner wird durch die weiche bzw. verformbare Oberfläche 6a der Membran 6 in diesem Fall erreicht, dass eine Verformung der Oberfläche 6a insbesondere im Bereich der Dichtfläche 14 auftritt (vgl. Figur 5). Hierbei wird die Membran 6 insbesondere im Bereich der Außenkante 15 durch die nach Innen konische Form der Dichtfläche 14 verstärkt an der Oberfläche verformt, so dass im Bereich der Außenkante 15 nur eine sehr geringe Fluidfilmdicke vorhanden ist. Durch die sich verjüngende Ausbildung der Dichtfläche 14 ist das Fluid somit an der Außenkante 15 mit nur geringer Fluiddicke und an der Innenkante 16 mit einer etwas größeren Fluiddicke vorhanden. Die sehr geringe Fluiddicke im Bereich der Außenkante 15 bewirkt somit eine sehr hohe Vakuumfestigkeit des Überdruckventils 1.

[0026] Somit unterstützt die erfindungsgemäße weiche bzw. verformbare Oberfläche der Membran 6 zusätzlich die Vakuumfestigkeit des Ventils, ohne dass hier-

durch eine Öffnungscharakteristik bei nur geringen Druckunterschieden zwischen dem Innenraum 2 und der Außenseite 11 negativ beeinträchtigt würde. Durch die sich verjüngende Anordnung der Dichtfläche 14 wird zudem noch eine stärkere Verformung an der Außenkante 15 als an der Innenkante 16 unterstützt, was zusätzlich die Vakuumfestigkeit erhöht.

[0027] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Figur 6 ein Überdruckventil 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail beschrieben. Gleiche bzw. funktional gleiche Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen wie im vorhergehenden Ausführungsbeispiel bezeichnet.

[0028] Wie aus Figur 6 ersichtlich ist, entspricht das Überdruckventil 1 des zweiten Ausführungsbeispiels im Wesentlichen dem des ersten Ausführungsbeispiels, wobei beim zweiten Ausführungsbeispiel die Durchgangsöffnungen verschieden vom ersten Ausführungsbeispiel ausgeführt sind. Wie in Figur 6 gezeigt, sind statt kompletter Durchgangsöffnungen 9 eine Vielzahl kleiner Perforationen 29 vorgesehen, welche jeweils in Grundflächen 27 in drei Vertiefungen 28 ausgebildet sind. Jede der Perforationen 29 weist dabei einen Durchmesser von ca. 60 bis 120 µm auf. Durch diese Maßnahme kann insbesondere das Filterelement des ersten Ausführungsbeispiels eingespart werden, so dass sich der Aufbau des Überdruckventils des zweiten Ausführungsbeispiels weiter vereinfacht. Ansonsten entspricht dieses Ausführungsbeispiel dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel, so dass auf die dort gegebene Beschreibung verwiesen werden kann.

[0029] Figur 7 zeigt ein Überdruckventil 1 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei gleiche bzw. funktional gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen bezeichnet sind. Im Unterschied zum zweiten Ausführungsbeispiel ist beim dritten Ausführungsbeispiel eine zentrale Vertiefung 30 vorgesehen und die Vielzahl der Perforationen 29 sind in einer Grundfläche 31 der zentralen Vertiefung 30 gebildet. Wie aus Figur 7 ersichtlich ist, sind die Perforationen 29 dabei auf verschiedenen Radien gleich verteilt entlang der Umfangsrichtung angeordnet. Es sei jedoch angemerkt, dass es auch möglich ist, dass die Perforationen unregelmäßig vorgesehen sind. Somit weist das dritte Ausführungsbeispiel nur eine Ringfläche 32 auf, welche die zentrale Vertiefung 30 von der inneren Ringnut 12 trennt. Diese Ringfläche 32 entspricht somit dem mittleren Grundbereich 24 in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen. Ansonsten entspricht dieses Ausführungsbeispiel den vorhergehenden Ausführungsbeispielen, so dass auf die dort gegebene Beschreibung verwiesen werden kann.

Patentansprüche

1. Überdruckventil für einen Verpackungsbehälter (3),

umfassend

- einen Grundkörper (4) mit wenigstens einer Durchgangsöffnung (9), einer Dichtfläche (14) und einem Randbereich (18), wobei der Randbereich (18) mit einer Innenseite (3a) des Verpackungsbehälters (3) abdichtend verbindbar ist und wobei die Dichtfläche (14) eine sich nach innen verjüngende Form aufweist, und
 - eine Membran (6), welche auf der Dichtfläche (14) des Grundkörpers (4) aufliegt, um eine Dichtwirkung zu erzeugen, und welche die Durchgangsöffnung (9) abdeckt, wobei ein Fluid (5) zwischen der Dichtfläche (14) und der Membran (6) angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Membran (6) flexibel ist und eine zur Dichtfläche (14) gerichtete, verformbare Oberfläche (6a) aufweist, und
 - radial innerhalb der Dichtfläche (14) eine innere Ringnut (12) am Grundkörper (4) angeordnet ist, so dass am Übergang zwischen der inneren Ringnut (12) und der Dichtfläche (14) eine Innenkante (16) ausgebildet ist.

2. Überdruckventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verformbare Oberfläche (6a) der Membran (6) als separate Schicht auf einem flexiblen Membran-Grundmaterial gebildet ist, oder dass die Membran vollständig aus einem eine verformbare Oberfläche aufweisenden Material hergestellt ist.
3. Überdruckventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Grundkörper (4) eine Vielzahl von radial nach Innen vorstehenden Nasen (17) angeordnet sind, wobei die Nasen (17) die Membran (6) zwischen sich zentrieren.
4. Überdruckventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (4) ferner eine Vielzahl von Haltevorsprüngen (22) aufweist, wobei die Haltevorsprünge (22) integral mit dem Grundkörper (4) gebildet sind.
5. Überdruckventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** radial außerhalb der Dichtfläche (14) eine äußere Ringnut (13) im Grundkörper (4) angeordnet ist, so dass am Übergang zwischen der äußeren Ringnut (13) und der Dichtfläche (14) eine Außenkante (15) ausgebildet ist.
6. Überdruckventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die verformbare Oberfläche der Membran bildende separate Schicht oder die gesamte Membran aus EPDM oder NBR oder Silikon-Kautschuk hergestellt ist.

7. Überdruckventil nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner umfassend ein Filterelement (8), welches an der Durchgangsöffnung (9) angeordnet ist.
8. Überdruckventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnung (9) eine Vielzahl von Mikroperforationen (29) umfasst.
9. Überdruckventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randbereich (18) des Grundkörpers (4) vor einem Siegelvorgang an den Verpackungsbehälter (3) einen Innenring (21), einen Außenring (20) und einen Mittelring (19) aufweist, wobei der Mittelring (19) von einer Basisfläche (25) weiter nach außen vorsteht als der Innenring (21) und der Außenring (20).

Claims

1. Pressure-relief valve for a packaging container (3), comprising
- a main body (4) with at least one through opening (9), a sealing face (14) and an edge region (18), it being possible for the edge region (18) to be connected sealingly to an inner side (3a) of the packaging container (3), and the sealing face (14) having a shape which tapers to the inside, and
 - a diaphragm (6) which lies on the sealing face (14) of the main body (4), in order to produce a sealing action, and which covers the through opening (9), a fluid (5) being arranged between the sealing face (14) and the diaphragm (6), **characterized in that**
 - the diaphragm (6) is flexible and has a deformable surface (6a) which is directed towards the sealing face (14), and
 - an inner annular groove (12) is arranged on the main body (4) radially within the sealing face (14), with the result that an inner edge (16) is formed at the transition between the inner annular groove (12) and the sealing face (14).
2. Pressure-relief valve according to Claim 1, **characterized in that** the deformable surface (6a) of the diaphragm (6) is formed as a separate layer on a flexible diaphragm base material, or **in that** the diaphragm is produced completely from a material which has a deformable surface.
3. Pressure-relief valve according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a multiplicity of radially inwardly projecting lugs (17) are arranged on the main body (4), the lugs (17) centring the diaphragm (6) between them.

4. Pressure-relief valve according to one of the preceding claims, **characterized in that** the main body (4) has, furthermore, a multiplicity of holding projections (22), the holding projections (22) being formed integrally with the main body (4).
5. Pressure-relief valve according to one of the preceding claims, **characterized in that** an outer annular groove (13) is arranged in the main body (4) radially outside the sealing face (14), with the result that an outer edge (15) is formed at the transition between the outer annular groove (13) and the sealing face (14).
6. Pressure-relief valve according to one of the preceding claims, **characterized in that** a separate layer which forms the deformable surface of the diaphragm or the entire diaphragm is produced from EPDM or NBR or silicone rubber.
7. Pressure-relief valve according to one of the preceding claims, comprising, furthermore, a filter element (8) which is arranged at the through opening (9).
8. Pressure-relief valve according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the through opening (9) comprises a multiplicity of microperforations (29).
9. Pressure-relief valve according to one of the preceding claims, **characterized in that** the edge region (18) of the main body (4) has an inner ring (21), an outer ring (20) and a middle ring (19) before a sealing operation onto the packaging container (3), the middle ring (19) projecting further to the outside from a base face (25) than the inner ring (21) and the outer ring (20).

Revendications

1. Soupape de surpression pour un récipient d'emballage (3), comprenant :
- un corps de base (4) avec au moins une ouverture de passage (9), une surface d'étanchéité (14) et une région de bord (18), la région de bord (18) pouvant être connectée de manière hermétique à un côté intérieur (3a) du récipient d'emballage (3) et la surface d'étanchéité (14) présentant une forme se rétrécissant vers l'intérieur, et
 - une membrane (6) qui repose sur la surface d'étanchéité (14) du corps de base (4), afin de produire un effet d'étanchéité, et qui recouvre l'ouverture de passage (9), un fluide (5) étant disposé entre la surface d'étanchéité (14) et la membrane (6),
- caractérisée en ce que**

- la membrane (6) est flexible et présente une surface (6a) déformable orientée vers la surface d'étanchéité (14), et
- radialement à l'intérieur de la surface d'étanchéité (14), une rainure annulaire intérieure (12) est disposée sur le corps de base (4), de telle sorte qu'au niveau de la transition entre la rainure annulaire intérieure (12) et la surface d'étanchéité (14) soit réalisée une arête intérieure (16). 5 10
- 2. Soupape de surpression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la surface déformable (6a) de la membrane (6) est formée sous forme de couche séparée sur un matériau de base de membrane flexible ou **en ce que** la membrane est fabriquée totalement en un matériau présentant une surface déformable. 15
- 3. Soupape de surpression selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**une pluralité d'ergots (17) faisant saillie radialement vers l'intérieur sont disposés sur le corps de base (4), les ergots (17) centrants entre eux la membrane (6). 20 25
- 4. Soupape de surpression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de base (4) présente en outre une pluralité de saillies de retenue (22), les saillies de retenue (22) étant formées intégralement avec le corps de base (4). 30
- 5. Soupape de surpression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une rainure annulaire extérieure (13) est disposée radialement à l'extérieur de la surface d'étanchéité (14) dans le corps de base (4), de sorte qu'une arête extérieure (15) soit réalisée à la transition entre la rainure annulaire extérieure (13) et la surface d'étanchéité (14). 35 40
- 6. Soupape de surpression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une couche séparée formant la surface déformable de la membrane ou toute la membrane est fabriquée en EPDM ou NBR ou en caoutchouc siliconé. 45
- 7. Soupape de surpression selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un élément de filtre (8) qui est disposé sur l'ouverture de passage (9). 50
- 8. Soupape de surpression selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'ouverture de passage (9) comprend une pluralité de microperforations (29). 55
- 9. Soupape de surpression selon l'une quelconque des

revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la région de bord (18) du corps de barrage (4) présente, avant une opération de scellement sur le récipient d'emballage (3), une bague intérieure (21), une bague extérieure (20) et une bague centrale (19), la bague centrale (19) faisant saillie vers l'extérieur depuis une surface de base (25) plus loin que la bague intérieure (21) et la bague extérieure (20).

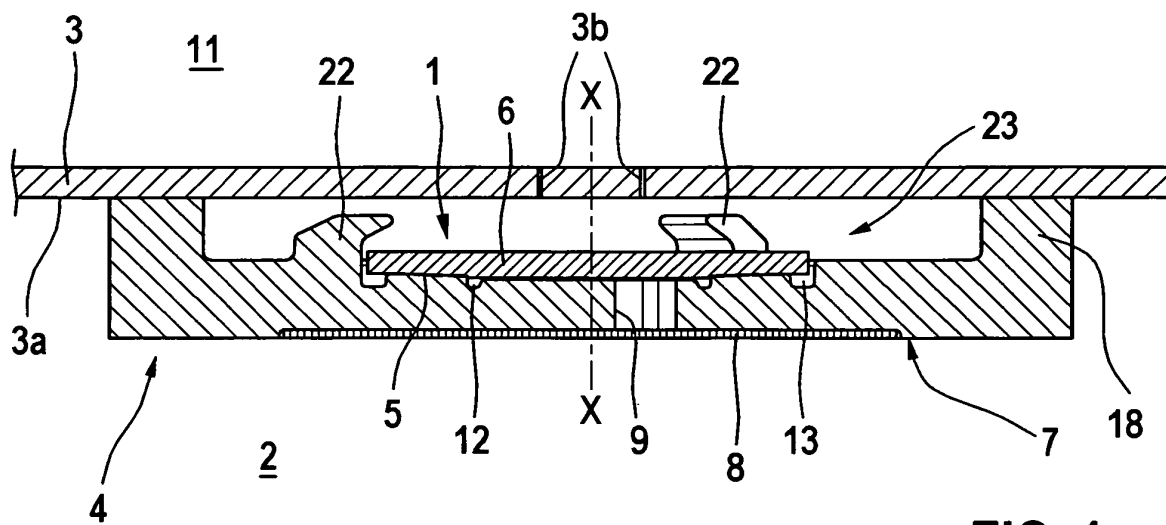


FIG. 1

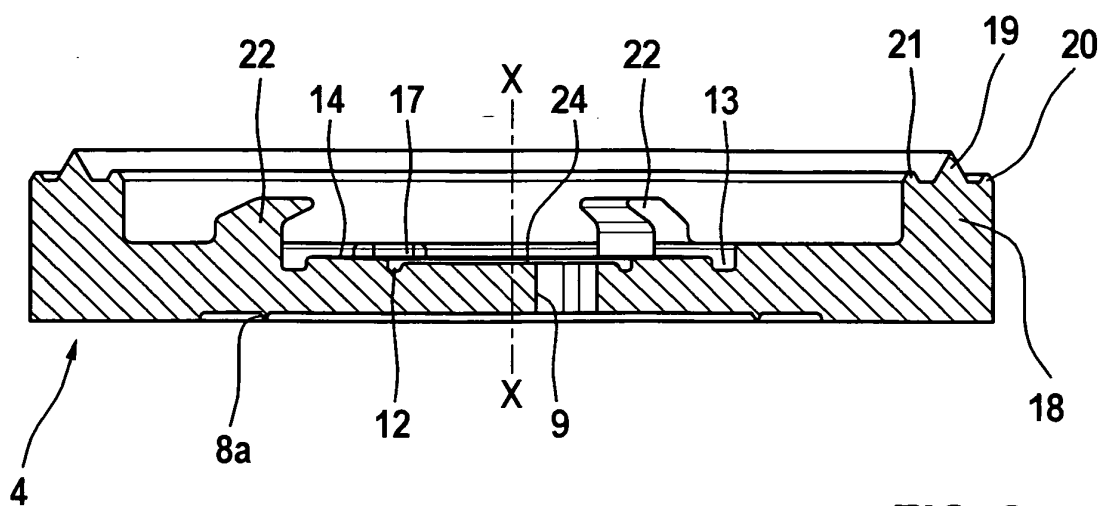
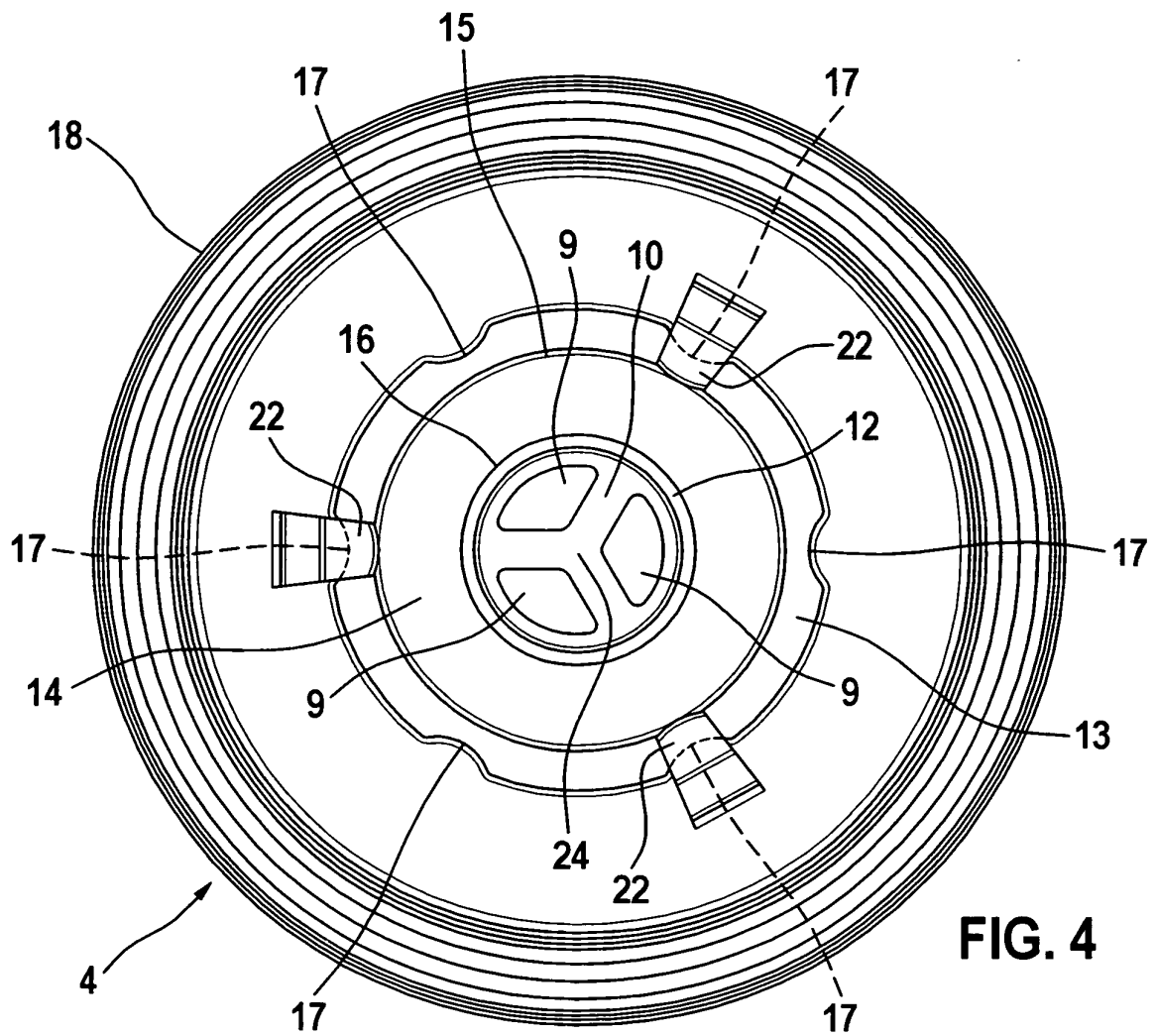
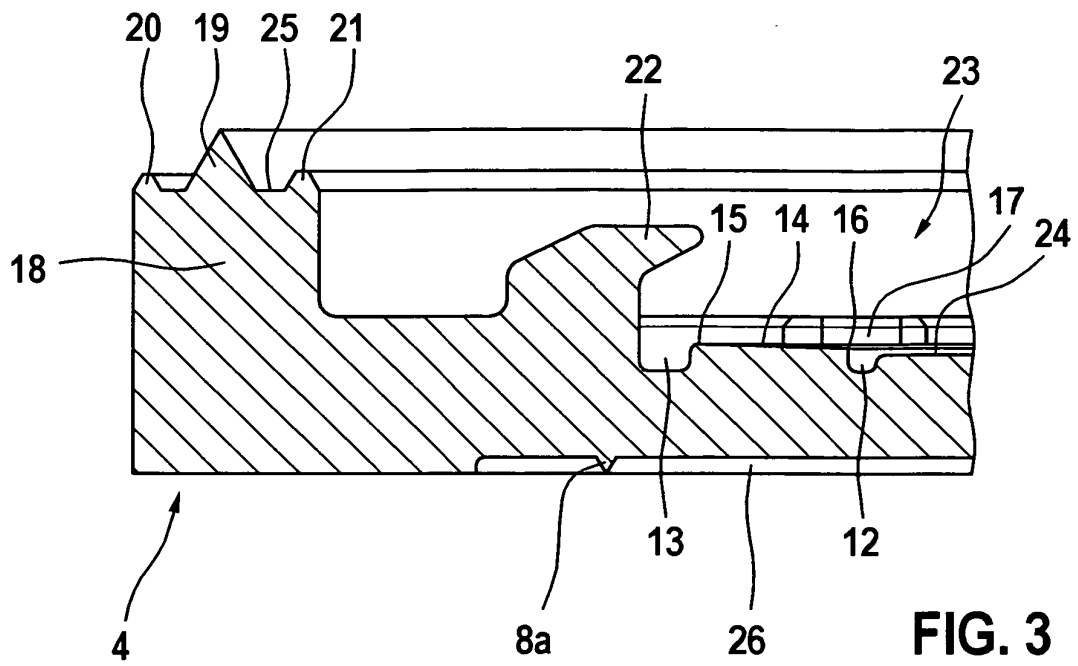


FIG. 2



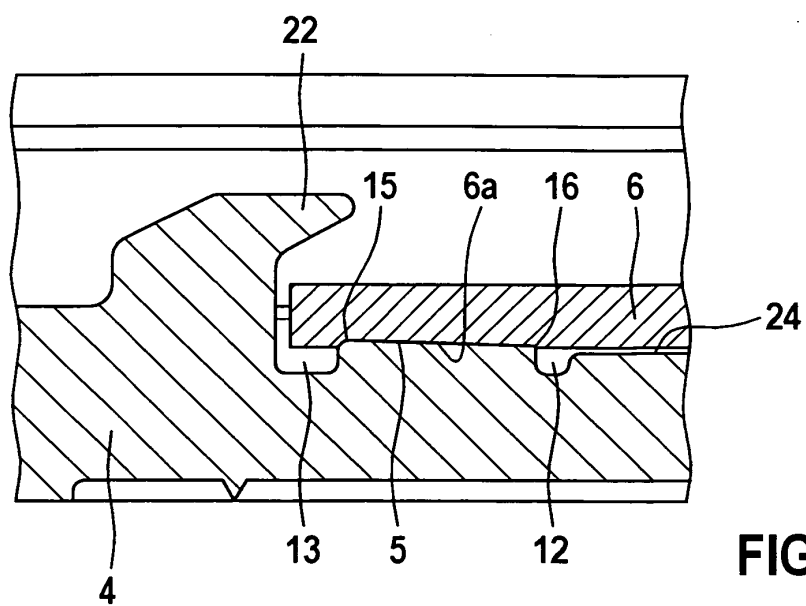


FIG. 5

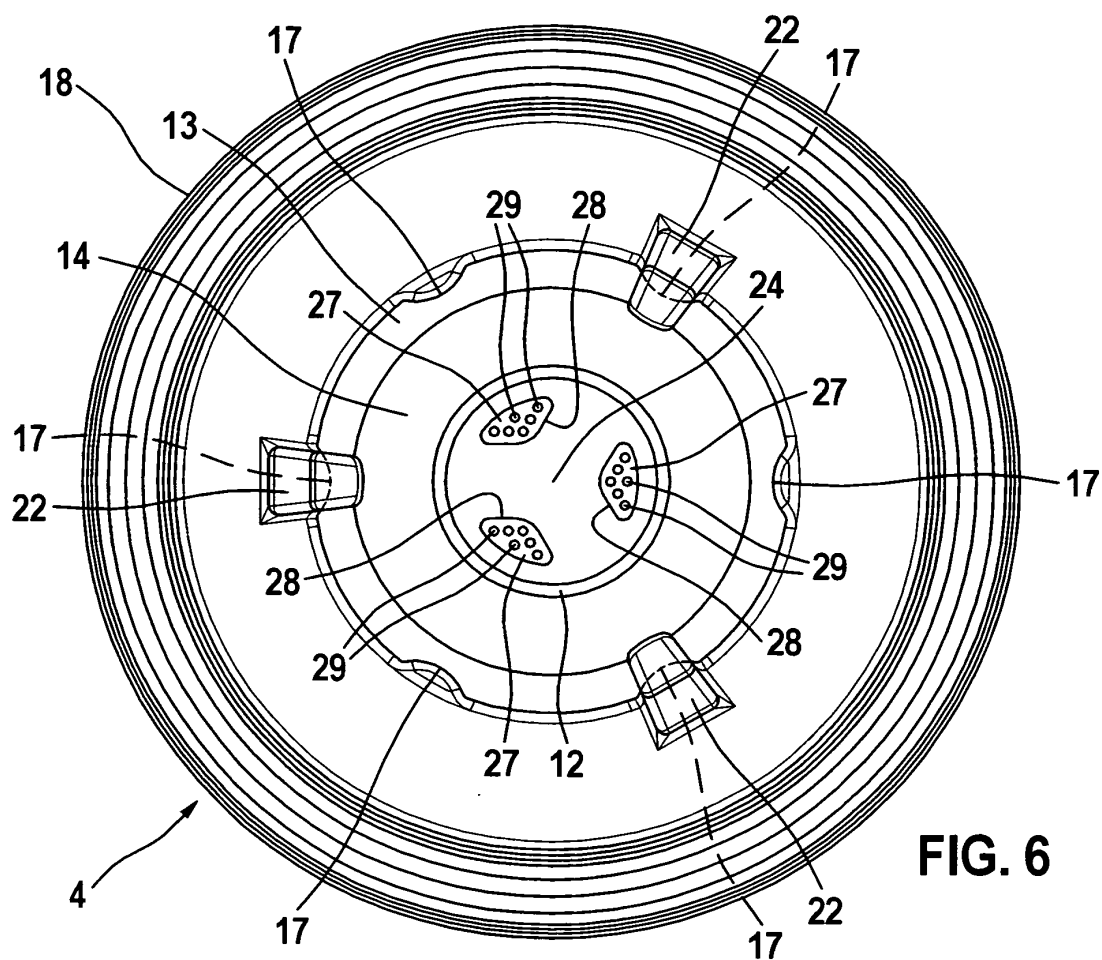


FIG. 6

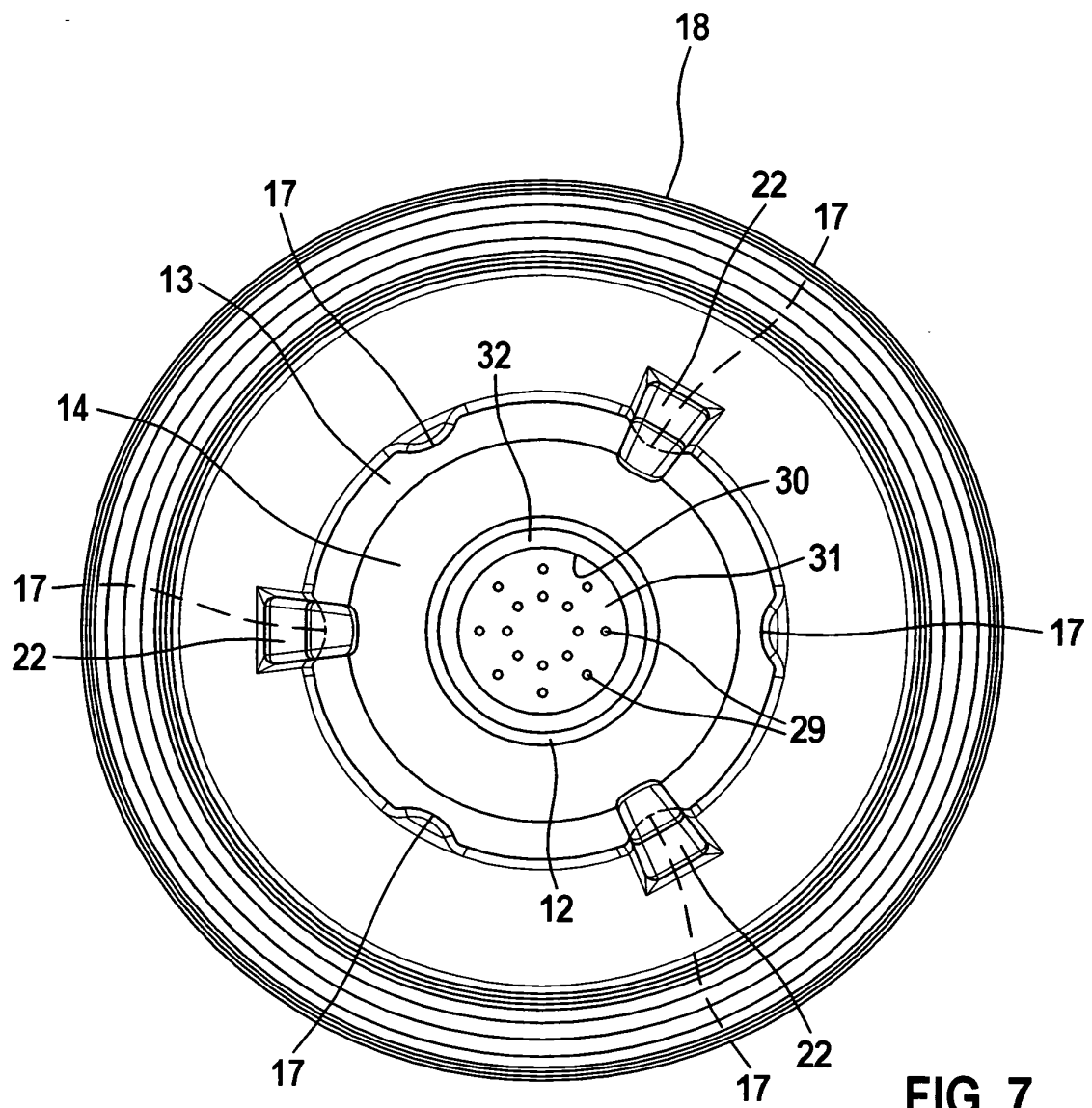


FIG. 7

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

- US 5992442 A [0003]
- EP 1802537 B1 [0004]