



(11) **EP 3 482 799 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.06.2024 Patentblatt 2024/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A62C 4/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18211099.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A62C 4/00

(22) Anmeldetag: **03.05.2011**

(54) **DRUCKENTLASTUNGSVORRICHTUNG FÜR DRUCKFEST GEKAPSELTE GEHÄUSE**
PRESSURE RELIEF DEVICE FOR ENCLOSED PRESSURE-RESISTANT HOUSING
DISPOSITIF DE DÉTENTE DE PRESSION POUR BOÎTIER ENCAPSULÉ RÉSISTANT À LA PRESSION

(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

(30) Priorität: **04.05.2010 DE 102010016782**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.2019 Patentblatt 2019/20

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
11718060.4 / 2 566 585

(73) Patentinhaber: **R. STAHL Schaltgeräte GmbH 74638 Waldenburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Würz, Helmut 74676 Niedernhall (DE)**

- **Limbacher, Bernd 74523 Schwäbisch Hall (DE)**
- **Hermann, Wolf 74613 Öhringen (DE)**
- **Hornig, Julia 38176 Wendeburg (DE)**
- **Markus, Detlef 38116 Braunschweig (DE)**
- **Klausmeyer, Uwe 09400 Kusadasi, Aydin (TR)**

(74) Vertreter: **Rüger Abel Patentanwälte PartGmbB Webergasse 3 73728 Esslingen a. N. (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2004/108219 CH-A- 385 741
DE-C- 594 166 FR-A- 922 213
GB-A- 778 040 US-A- 4 180 177
US-A- 4 328 901 US-A- 5 215 312

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).

EP 3 482 799 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckentlastungsvorrichtung für ein Schutzgehäuse zur druckfesten Kapselung von Betriebsmitteln, die Zündquellen bilden können.

[0002] Solche Schutzgehäuse dienen zur Kapselung vor allem elektrischer Betriebsmittel, die in explosionsgefährdeten Umgebungen eingesetzt werden können. Solche elektrischen Betriebsmittel können unter Umständen als Zündquellen wirken. Sind in das druckfest gekapselte Gehäuse explosionsfähige Gase oder Gasgemische eingedrungen, können diese verpuffen oder explodieren. Der dadurch entstehende Druck darf das Gehäuse nicht in einer Weise beschädigen oder zerstören, dass Flammen oder heiße Partikel nach außen gelangen. Das Gehäuse muss dem auftretenden maximalen Explosionsdruck standhalten.

[0003] Die US 4,180,177 schlägt dazu vor, an einem druckfest gekapselten Gehäuse ein Fenster auszubilden, in dem eine Platte aus einem Schaum, bestehend aus rostfreiem Stahl, vorgesehen ist. Diese Metallschaumplatte weist ein erhebliches Porenvolumen auf und gestattet somit das Ausströmen von sowohl unverbrannten als auch verbrannten Gasen aus dem Gehäusevolumen, wobei der Metallschaum infolge seiner Kühlwirkung zugleich als wirksame Flammensperre wirkt.

[0004] Als Flammensperre schlägt zum Beispiel die DE 1170346 ebenfalls poröse Metallkörper wie auch Metallwolle vor. Weiter werden Keramikfilter und poröse gesinterte Eisenkörper als Flammensperre erwähnt.

[0005] Um den Flammendurchschlag wirksam zu verhindern, muss jeder vom Gehäuseinnenraum nach außen führende Kanal eine enge Spaltweite und eine erhebliche Länge aufweisen. Die Flammensperre stellt dies durch entsprechende Bemessung der Maschengröße oder Porengröße und des Porenvolumens sicher. Die Verhältnisse hinsichtlich der auftretende Spaltweite und somit der Flammendurchschlagsicherheit müssen nicht nur am Filterkörper selbst, sondern auch an seinem Übergang zu seiner Einfassung eingehalten werden. Dies muss insbesondere auch für den Fall des auf den Filterkörper einwirkenden erhöhten Gehäuseinnendrucks sichergestellt sein, der während einer Explosion oder Verpuffung im Gehäuseinnenraum auftreten kann.

[0006] Aus der CH 385741 ist eine Flammenrückschlagsicherung bekannt, die in ein Gehäuse 3 eingebaut ist, das seinerzeit in eine Entlüftungsleitung einzubauen ist. Die Flammenrückschlagsicherung umfasst ein Flammenrückschlagfilter, das zwischen zwei Gehäuseteilen gehalten ist, die ein dosenartiges Gehäuse bilden. Dieses besteht aus zwei Gehäusehälften, die als Siebböden ausgebildet sind und mittig durch eine Schraube zusammengehalten werden. Randseitig werden die Gehäusehälften durch das Gehäuse zusammengehalten, in das die Flammenrückschlagsicherung eingebaut ist. Das Flammenrückschlagfilter besteht aus einer Füllung aus Metallfäden oder Metallspänen. Die Filterausführung

sieht auch wolleartige Füllungen oder Gewebeerzeugnisse in Betracht.

[0007] Weiter ist aus der US 5,215,312 eine Druckausgleichsmembran bekannt, die das Getriebegehäuse eines Getriebemotors zur Fensterbetätigung gegen die Umgebung abgrenzt. Die an ihrem Rand festgehaltene Membran besteht aus gasdurchlässigem jedoch wasserundurchlässigem Kunststoff.

[0008] Davon ausgehend, ist es Aufgabe der Erfindung, eine Druckentlastung für ein Schutzgehäuse zur druckfesten Kapselung zu schaffen, das auf einfache Weise eine hohe Sicherheit gegen Flammendurchschlag aufweist.

[0009] Diese Aufgabe wird mit der Druckentlastungsvorrichtung nach Anspruch 1 gelöst:

Schutzgehäuse mit einer druckfesten Wandung, die einen Innenraum umschließt und Seitenteile, einen oberen Abschluss und einen Boden umfasst, wobei an den Seitenteilen, an dem oberen Abschluss und/oder dem Boden eine Öffnung vorgesehen ist, mit einer dem Innenraum und die Umgebung gasdurchlässig in druckausgleichender Weise verbindenden Druckentlastungsvorrichtung, mit Betriebsmitteln, die Zündquellen bilden können und in dem Innenraum angeordnet sind, wobei es in dem Innenraum zu einer Explosion oder Verpuffung kommen kann, wobei die Druckentlastungsvorrichtung einen Aufnahmekörper mit einem zentralen Durchgangskanal aufweist, mit einem porösen Körper, der in dem Durchgang angeordnet ist und zwei voneinander weg weisende freiliegende Flächen und einen Rand aufweist, wobei der Körper an seinem Rand mit einem Porenverschluss versehen ist und wobei in oder an dem Durchgang des Aufnahmekörpers eine wasserundurchlässige Membrane vorgesehen ist, die den Durchgang wasserdicht nach außen abschließend angeordnet und dazu eingerichtet ist, bei einer Explosion oder Verpuffung und einem plötzlichen Druckanstieg in dem Innenraum durch eine durch den porösen Körper kaum behinderte Gasströmung von der Druckentlastungsvorrichtung abgesprengt oder aufgerissen zu werden.

[0010] Der poröse Körper kann beispielsweise durch eine Faserstruktur gebildet sein. Es kann sich hier um unregelmäßig angeordnete Fasern beispielsweise aus Metall handeln, die miteinander zum Beispiel durch Sintern verbunden sind, so dass sich ein steifer Metallfilzartiger Körper mit hohem Porenvolumen bildet. Die Fasern können aus einem einheitlichen oder unterschiedlichen Metallen bestehen.

[0011] Es ist auch möglich, den porösen Körper aus Draht auszubilden. Beispielsweise kann dazu ein Geflecht oder ein Gestrick aus Draht, ein- oder mehrlagiges Gewebe aus Draht, Drahtgitterstrukturen oder dergleichen dienen. Vorzugsweise mehrlagig aufgebaute Drahtgewebe-Verbundplatten bestehen zum Beispiel aus untereinander verbundenen ebenen Maschenanordnungen aus Draht. Dabei können in den einzelnen Lagen, wie auch in den verschiedenen Lagen jeweils gleiche oder unterschiedliche Drähte mit gleichen oder

unterschiedlichen Durchmessern und Materialeigenschaften zur Anwendung kommen.

[0012] Weiter ist es möglich, als porösen Körper Metallkörper in Gestalt mehrerer Streckmetalllagen oder Bandwickelanordnungen vorzusehen. Außerdem kann der poröse Körper ein Metall-Sinterkörper sein, der aus einzelnen durch Sinterung miteinander verbundene Metallpartikeln besteht. Die Metallpartikel können Metallkugeln einheitlichen oder unterschiedlichen Durchmessers oder anderweitig geformte Metallkörper aus gleichen oder unterschiedlichen Metallen sein.

[0013] Der erfindungsgemäße randseitige Porenverschluss des Körpers versperrt einer zum Beispiel in dem Gehäuse entstandenen Flamme den Weg in den Randbereich der Faserstruktur. Insbesondere verhindert der randseitige Porenverschluss die Umgehung des porösen Körpers durch die Flamme. So kann auch am Rand des porösen Körpers kein Flammendurchschlag erfolgen.

[0014] Zu dem Porenverschluss kann beispielsweise eine Vorspannung des Randes des porösen Körpers gegen eine an dem Aufnahmekörper vorgesehene Sitzfläche gegeben sein, um durch eine feste Anlage des Rands an der Sitzfläche die Poren des porösen Körpers nach außen abzuschließen. Die feste Anlage zwischen dem Rand und der Sitzfläche wird vorzugsweise durch eine Spanneinrichtung erzielt. Zum Beispiel kann die Sitzfläche konisch ausgebildet sein. Der Rand ist dann vorzugsweise eine ebensolche konische, mechanisch bearbeitete Anlagefläche. Die mechanische Bearbeitung kann beispielsweise eine Schleifbearbeitung, eine Laserschneidbearbeitung oder eine ähnliche Bearbeitung sein, die eine glatte Fläche hinterlässt. Unter "glatt" wird dabei eine Fläche verstanden, deren Rautiefe höchstens so groß ist, wie der maximale Porenquerschnitt des porösen Körpers. Vorzugsweise ist die Rauheit der Anlagefläche jedoch geringer. Durch den somit gegebenen spaltfreien Sitz des porösen Körpers sind zwischen dem porösen Material und dem umgebenden Werkstoff, also der Sitzfläche, keine Spalte mehr vorhanden, die größer als die des porösen Materials sind. Damit wird eine Umgehung des porösen Körpers durch heiße Gase, Partikel oder Flammen verhindert.

[0015] Der Porenverschluss bewirkt, dass entstehende Flammen in dem Gehäuse eingeschlossen bleiben und nicht nach außen treten. Die Druckentlastungsvorrichtung lässt jedoch (gekühlte) Gase austreten und mindert somit den im Gehäuse auftretenden Spitzendruck. Die zur druckfesten Kapselung erforderliche mechanische Festigkeit des Schutzgehäuses kann somit gesenkt werden.

[0016] Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, Mittel vorzusehen, die den spaltfreien Anschluss des porösen Körpers an den Aufnahmekörper auch dann sicherstellen, wenn sich der poröse Körper, beispielsweise infolge der auf ihn einwirkenden Last, etwas bewegt oder verformt. Hierzu kann der Körper an randseitigen Ringzonen gefasst und vorzugsweise fest eingespannt sein. Weiter kann es vorteilhaft sein, den Rand des porösen

Körpers konisch so auszubilden, dass er sich vom Gehäuseinneren aus gesehen nach außen hin verjüngt. In dem Gehäuse auftretender Explosionsdruck bewirkt dadurch ein festeres Anpressen der randseitigen Anlagefläche des porösen Körpers an die Sitzfläche des Aufnahmekörpers und somit eine verbesserte Abdichtung an dieser Stelle.

[0017] Es ist auch möglich, den porösen Körper mit einer Randeinspannung zu fassen, die einen so hohen Spanndruck aufbringt, dass die Poren des porösen Körpers im Einwirkungsbereich der Randeinspannung kollabieren, wodurch wiederum der Porenverschluss gegeben ist. Dies ist insbesondere (aber nicht ausschließlich) bei porösen Körpern aus Draht zweckmäßig.

[0018] Weiter hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, den randseitigen Porenverschluss des Körpers durch ein Material herzustellen, das die Poren verschließt, beispielsweise indem es in die Poren zumindest etwas eindringt. Es kann sich bei diesem Material um ein weiches plastisches Metall, wie beispielsweise Zinn, einen Kunststoff, zum Beispiel einen thermoplastischen oder einen duroplastischen Kunststoff, ein Elastomer oder dergleichen handeln. Vorzugsweise bildet dieses Material einen den Rand des porösen Körpers umschließenden Reifen, der einerseits die Poren verschließt und andererseits spaltfrei in dem Aufnahmekörper sitzt. Zusätzlich kann dieser Reifen in den Aufnahmekörper eingeklebt oder durch sonstige Dichtungsmittel in diesem gesichert sein. Das den Rand des porösen Körpers umschließende Material (Metall oder Nichtmetall) kann als Dichtung angesehen werden. Diese Dichtung formt sich vorzugsweise plastisch in die randseitigen Poren des porösen Körpers ein.

[0019] An dem Reifen kann ein Kragen vorgesehen sein, der mit dem Aufnahmekörper z.B. durch Vergussmasse abdichtend verbunden ist. Damit wird die Abdichtung axial von dem porösen Körper beabstandet. Verformungen des porösen Körpers z.B. infolge von Explosionen im Gehäuseinneren schädigen nicht die Abdichtung, so dass randseitige Spaltfreiheit sichergestellt bleibt. Der Reifen und der Kragen trennen außerdem den Verguss von dem porösen Körper, so dass das Eindringen von womöglich dünnflüssiger Vergussmasse in den porösen Körper vermieden wird.

[0020] Erfindungsgemäß ist zusätzlich eine Membrane vorgesehen, die den Durchgang des Aufnahmekörpers vorzugsweise gasdurchlässig, dabei aber wasserundurchlässig abdichtet. Die Membrane kann aber auch aus gasundurchlässigem und oder dampfundurchlässigem Material ausgebildet sein. Ergänzend oder alternativ kann ein Spritzschutz vorgesehen sein.

[0021] Weitere vorteilhafte Details von Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Beschreibung oder der Zeichnung sowie gegebenenfalls von Unteransprüchen. Es zeigen:

Figur 1 ein Schutzgehäuse mit Druckentlastungsvorrichtung, in schematisierter Darstellung,

Figur 2 die Druckentlastungsvorrichtung nach Figur 1, in perspektivischer Vertikalschnittdarstellung,

Figur 3-6 verschiedene Strukturen für einen in der Druckentlastungsvorrichtung nach Figur 2 anwendbaren porösen Körper,

Figur 7 eine abgewandelte Ausführungsform der Druckentlastungsvorrichtung nach Figur 1, in perspektivischer Vertikalschnittdarstellung,

Figur 8 einen porösen Körper mit Porenverschluss, in separater perspektivischer Vertikalschnittdarstellung,

Figur 9 den Rand des Körpers nach Figur 8, in perspektivischer Vertikalschnittdarstellung,

Figur 10 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckentlastungsvorrichtung, in perspektivischer Vertikalschnittdarstellung,

Figur 11 u. 12 verschiedene poröse Körper für die Druckentlastungsvorrichtung nach Figur 10, in perspektivischer Vertikalschnittdarstellung,

Figur 13 eine weiter abgewandelte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckentlastungsvorrichtung, in perspektivischer Vertikalschnittdarstellung,

Figur 14 eine einfache Alternativausführungsform für die erfindungsgemäße Druckentlastungsvorrichtung, in perspektivischer Vertikalschnittdarstellung

Figur 15 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckentlastungsvorrichtung, in perspektivischer Vertikalschnittdarstellung.

[0022] In Figur 1 ist ein Schutzgehäuse 10 veranschaulicht, das mehrere nicht weiter veranschaulichte Komponenten, beispielsweise elektrische Einrichtungen wie Leiterplatten, Betriebsgeräte, elektronische oder elektrische Komponenten und dergleichen beherbergt, die betriebsmäßig oder im Fehlerfall als Zündquellen wirken können. Das Schutzgehäuse weist eine druckfeste Wandung 11 auf, die den Innenraum 12 des Schutzgehäuses 10 umschließt. Der Innenraum 12 ist gegen die Umgebung nicht hermetisch abgedichtet. Es können somit brennbare Gase in den Innenraum 12 gelangen. Jedoch ist die Wandung 11 insoweit dicht, als an keiner Stelle Öffnungen oder Spalten vorgesehen sind, durch die ein Flammendurchschlag erfolgen könnte.

[0023] Die Wandung 11 umfasst Seitenteile 13, 14, einen oberen Abschluss 15 und einen Boden 16. sowohl an den Seitenteilen 13, 14 als auch an dem oberen Abschluss 15 und/oder dem Boden 16 kann eine Öffnung 17 vorgesehen sein, in die eine Druckentlastungsvorrichtung 18 eingesetzt ist. Diese stellt eine gasdurchlässige

Verbindung zwischen dem Innenraum 12 und der Umgebung her, wobei sie vorzugsweise einen geringen Strömungswiderstand aufweist, um auch bei Ablauf explosionsartiger Reaktionen in den Innenraum 12 die Größe der entstehenden Druckspitzen zu vermindern, indem entstehende Gase schnell und leicht ausströmen können.

[0024] Die Druckentlastungsvorrichtung 18 ist in Figur 2 in einer ersten Ausführungsform gesondert veranschaulicht. Die Druckentlastungsvorrichtung 18 weist einen Aufnahmekörper 19 mit einem zentralen Durchgangskanal 20 auf. Der Aufnahmekörper 19 kann, wie dargestellt, bei allen Ausführungsformen ein gesondertes Teil oder alternativ auch als Teil der Gehäusewand 11 ausgebildet sein. Dieser ist dafür vorgesehen, den Innenraum 12 des Schutzgehäuses 10 mit der Umgebung in druckausgleichender Weise zu verbinden. Der Durchgangskanal 20 kann im Querschnitt rund oder polygonal begrenzt sein. Im vorliegenden Beispiel ist der Querschnitt kreisförmig.

[0025] Der Aufnahmekörper 19 kann an seinem in Figur 2 oberen, in Gebrauch dem Innenraum 12 des Schutzgehäuses 10 zugewandten Ende mit einem Flansch 21 versehen sein, der an der Innenseite der Wandung 11, beispielsweise an dem Boden 16 anliegt. Der Außenumfang des Aufnahmekörpers 19 kann mit Befestigungsmitteln, wie beispielsweise einem Außengewinde 22 versehen sein, das der Befestigung der Druckentlastungsvorrichtung 18 in der Öffnung 17 dient. Diese kann dazu mit einem entsprechenden Innengewinde versehen sein. Zusätzlich oder alternativ kann der Aufnahmekörper 19 an seinem Außengewinde 22 eine Sicherungsmutter aufnehmen oder mit sonstigen Sicherungs- oder Befestigungsmitteln versehen sein.

[0026] In dem Durchgangskanal 20 ist ein poröser Körper 23 angeordnet, der als Flammensperre dient. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der poröse Körper 23 als flacher, scheibenförmiger Körper mit kreisförmigem Umriss und gleichförmiger Dicke ausgebildet. Zur Abstützung des porösen Körpers 23 weist der Aufnahmekörper 19 einen sich quer durch den Durchgangskanal 20 erstreckenden Siebboden 24 auf, der zum Beispiel einstückiger Bestandteil des Aufnahmekörpers 19 sein kann und steif ausgebildet ist. Er weist eine große Anzahl von Löchern auf, die freien Gasdurchtritt gewähren. Der poröse Körper 23 liegt an der dem Innenraum 12 zugewandten Seite des Siebbodens 24.

[0027] Der poröse Körper 23 weist vorzugsweise eine engmaschige Struktur auf. Beispielsweise besteht er, wie in Figur 2 dargestellt, aus mehreren übereinander angeordneten Drahtgittern. Die mehreren Gitterlagen 25 können lose aufeinander liegend angeordnet oder untereinander verbunden sein. Wenn jede Gitterlage 25 aus gruppenweise parallel angeordneten Drähten besteht, wobei die Drähte der einen Gruppe die Drähte der anderen Gruppe kreuzen und an den Kreuzungspunkten zum Beispiel Schweißpunkte vorgesehen sind, können die Gitterlagen 25 untereinander ebenfalls durch

Schweißpunkte, Lötunkte oder dergleichen verbunden sein. Es kann sich bei den Gitterlagen 25 jedoch auch um Drahtgewebe oder Drahtgeflecht handeln, wobei die verschiedenen Gitterlagen 25 untereinander verbunden oder auch lose aufeinander liegend angeordnet sein können.

[0028] Der poröse Körper 23 weist eine dem Innenraum 12 zugewandte Fläche 26, eine auf dem Siebboden 24 liegende Fläche 27 und einen Rand 28 auf. Zu dem Rand 28 gehören eine der Fläche eines Zylindermantels folgenden Randfläche 28a sowie radial äußere Ringzonen der Flächen 26 und 27. Der Rand 28 ist zumindest teilweise, zumindest an der äußeren Randfläche 28a von einer Manschette 29 aus weichem Metall, beispielsweise Zinn, eingefasst, die außerdem zumindest an einer Seite, beispielsweise der Seite 26, in einem Ringbund 30 übergeht, der auf einer äußeren Ringzone der Fläche 26 aufliegt. Die Manschette 29 und der Ringbund 30 sind so weich, dass sie unter Druck abdichtend zumindest an der äußeren Ringzone der Fläche 26 anliegt und somit einen Porenverschluss 31 bildet. Die Manschette 29 ist eine plastische Dichtung.

[0029] Um den Ringbund 30 fest an den porösen Körper 23 anzupressen, ist in dem Durchgang 20 bzw. in ein dort vorgesehenes Innengewinde 32 eine Spannmutter 33 eingeschraubt, die zum Beispiel an der der Fläche 26 zugewandten Seite eine Nut zur Aufnahme des Ringbunds 30 aufweisen kann. Wird die Spannmutter 33 festgezogen, presst sie den Ringbund 30 in Axialrichtung an den äußeren Rand der Fläche 26 und lässt das plastische Material der Manschette 29 axial und dann gegebenenfalls auch radial nach innen fließen, so dass die äußeren Poren des porösen Körpers 23 an seinem Rand 28 sicher verschlossen werden. Alle hier möglicherweise vorhandenen Spalte sind so weit abgedichtet, dass kein Flam-

[0030] Erfindungsgemäß ist der Durchgang 20 außerdem mit einer Membrane 34 verschlossen. Diese besteht beispielsweise aus einem Material, wie es für viele wetterfeste Kleidungsstücke verwendet wird. Es kann sich um eine atmungsaktive Polymerfolie aus einem Blockpolymer handeln, wobei sich in dem Polymer z.B. hydrophile und hydrophobe Abschnitte abwechseln. Die Membrane 34 kann durch eine Gummimanschette 35 oder ähnliche Mittel an dem außen liegenden Stutzen der Druckentlastungsvorrichtung 18 gesichert werden. Alternativ kann die Membrane 34 aus einem nicht dampfdurchlässigen Material ausgebildet sein. Außerdem kann die Membrane 34 von innen her durch ein Gitter 36 abgestützt werden.

[0031] Die insoweit beschriebene Druckentlastungsvorrichtung 18 arbeitet wie folgt:

Die in die Öffnung 17 eingeschraubte Druckentlastungsvorrichtung 18 hält den porösen Körper 23 in Verbindung mit dem Aufnahmekörper 19 in spaltlosem Verbund. Der poröse Körper 23 bildet einen Druckentlastungsfilter, der am Randbereich mit einem weichen Metallring zum Bei-

spiel in Gestalt der Manschette 29 umfasst ist. Durch Festziehen, d.h. axiales Spannen der Spannmutter 23 und die damit einhergehende Verformung der weichen Manschette 29 wird eine spaltlose Einbettung des porösen Körpers 23 erreicht.

[0032] Die Membrane 34 schließt den Durchgang 20 wasserdicht nach außen ab. Die Membrane 34 ist vorzugsweise atmungsaktiv und kann somit in dem Innenraum 12 befindliches gasförmiges Wasser (Wasserdampf) aus dem Innenraum 12 austreten lassen, womit eine Überfeuchtung des Innenraums 12 vermieden wird.

[0033] Kommt es in dem Innenraum 12 zu einer Explosion oder Verpuffung geht damit ein plötzlicher Druckanstieg in dem Innenraum 12 einher. Eine durch den porösen Körper 23 kaum behinderte Gasströmung bildet sich nach außen. Diese sprengt die Membrane 34 von der Druckentlastungsvorrichtung 18 ab, reißt sie auf oder öffnet sie anderweitig.

[0034] Die durch den porösen Körper 23 austretende Gasströmung wird von dem Körper 23 hinreichend gekühlt, so dass keine heißen Partikel oder Flammen aus der Druckentlastungsvorrichtung 18 entkommen. Damit wird ein Zünden eines außerhalb des Schutzgehäuses 10 möglicherweise vorhandenen zündfähigen Gasgemisches sicher ausgeschlossen.

[0035] Durch den geringen Strömungswiderstand und die relativ große Fläche des porösen Körpers 23 wird ein übermäßiger Druckanstieg in dem Innenraum 12 verhindert. Dies kann bei der Bemessung der Druckfestigkeit des Schutzgehäuses 10 berücksichtigt werden. Somit kann durch Einsatz der erfindungsgemäßen Druckentlastungsvorrichtung 18 der Materialaufwand und der konstruktive Aufwand für das Schutzgehäuse 10 gemindert werden. Außerdem kann es gelingen, das Schutzgehäuse 10 für außergewöhnliche tiefe Temperaturen auszulegen, bei denen eine größere Menge zündfähigen Gases in das Gehäuse dringen kann und das für den Aufbau der Wandung 11 verwendete Material, zum Beispiel infolge zunehmender Sprödigkeit, eine abnehmende mechanische Festigkeit hat.

[0036] In die Druckentlastungsvorrichtung 18 nach Figur 2 können prinzipiell alle geeignete etwa scheibenförmigen porösen Körper 23 eingesetzt werden, die geeignet sind, einerseits eine weitgehend ungehinderten Gasauslass zu ermöglichen und dabei andererseits so enge Spalt- oder Porenweiten haben, dass ein Flammendurchschlag zuverlässig ausgeschlossen wird.

[0037] Eine alternative Ausführungsform eines solchen Körpers 23 geht aus Figur 3 hervor, die die Draufsicht auf einen solchen Körper ausschnittsweise wiedergibt. Wie ersichtlich besteht der Körper 23 hier aus einem Gewebe kühlenden Materials, wie beispielsweise Draht, Drahtseil, Keramikseil oder dergleichen. Mehrere solcher Lagen können zu einem flexiblen oder auch starren Körper miteinander verbunden sein.

[0038] Es ist alternativ möglich, den Körper 23, wie Figur 4 in einer ausschnittsweisen Draufsicht zeigt, durch eine ungeordnete Anordnung von Fasern oder Fäden zu

bilden, die zum Beispiel aus einem Metall oder auch anderen Materialien wie Keramik oder einem Gemisch verschiedener Faser, z.B. auch Keramikfasern und Metallfasern, bestehen können. Figur 4 zeigt die Draufsicht auf einen gesinterten Metallfaserkörper, der so ausgebildet ist, dass die in ihm vorhandenen Poren zwar unterschiedlicher Größe sind, wobei jedoch keine Pore so groß ist, dass ein Flammendurchschlag möglich wäre.

[0039] Eine weitere Ausführungsmöglichkeit für den porösen Körper 23 veranschaulicht Figur 5. Der poröse Körper 23 besteht dort aus einer Anzahl miteinander verbundener Metallkugeln vorzugsweise von vorwiegend gleicher Größe. Sie können durch einen Sinterprozess untereinander verbunden worden sein.

[0040] Alternativ kann der Formkörper 23, wie Figur 6 in einer ausschnittweisen Draufsicht zeigt, durch gewellte punktwise miteinander verbundene Metallbänder gebildet sein, die zum Beispiel in mehreren Lagen übereinander liegend angeordnet sind, um den luftdurchlässigen Körper 23 zu bilden. Alternativ können die im Körper 23 gemäß Figur 6 bildenden Bänder auch eine Breite haben, die mit der Gesamthöhe des Körpers 23 übereinstimmt, wobei bei dieser Ausführungsform vorteilhafterweise gerade Durchgangsspalte entstehen, die einen besonders niedrigen Strömungswiderstand haben.

[0041] Die vorstehend beschriebene Ausführungsform kann wie auch alle nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen durch weitere Details ergänzt werden. Beispielsweise kann in dem Raum unterhalb des Siebbodens 24 oder auch zwischen dem Siebboden 24 und dem Formkörper 23 ein Formkörper oder Pulver angeordnet werden. Diese können Fremdstoffe aus der Luft aufnehmen. Dadurch kann verhindert werden, dass Fremdstoffe in die Poren des Körpers 23 bzw. in das Gehäuse gelangen.

[0042] Um die Funktion der Druckentlastungsvorrichtung 18 auf lange Zeit sicherzustellen, können die Innenseiten der Durchgangsöffnung 20 mit einer Beschichtung versehen sein, die ständig Silberionen freisetzt. Dadurch werden die Oberflächen nachhaltig vor Keimen und Bakterien geschützt, so dass sich keine Mikroorganismen bilden können, die die Poren des Filters bzw. porösen Körpers 23 verstopfen würden.

[0043] Auch die Poren des porösen Körpers 23 können mit einer Beschichtung versehen sein, die Silberionen freisetzt, um einen Keimbewuchs auszuschließen.

[0044] Es kann vorgesehen werden, nach einer Explosion die gesamte Druckentlastungsvorrichtung 18 oder Teile derselben, wie beispielsweise den Körper 23 und/oder die Membrane 34 auszutauschen bzw. zu ersetzen. Im einfachsten Fall wird lediglich die Gummimanschette 35 oder ein sonstiger Befestigungsring und die gegebenenfalls zerrissene Membrane 34 entfernt und durch neue Teile ersetzt.

[0045] Figur 7 veranschaulicht eine abgewandelte Ausführungsform der Druckentlastungsvorrichtung 18, für die die vorige Beschreibung mit Ausnahme der nachfolgend erläuterten Besonderheiten entsprechend gilt:

Der Durchgangskörper 19 ist ohne Siebboden ausgebildet um beispielhaft zu erläutern, dass dieser bei allen Ausführungsformen optional ist. In dem Durchgangskanal 20 ist zum Ersatz des Siebbodens 24 eine ebene ringförmige Sitzfläche 36 ausgebildet, die zur Aufnahme des Körpers 23 dient. Der Körper 23 kann nach einer der vorgenannten Arten ausgebildet sein. Er ist in Figur 8 gesondert veranschaulicht. Wie ersichtlich ist sein Rand 28 mit einem Porenverschluss 31 versehen, der beispielsweise durch ein Kunststoffmaterial (oder auch ein Metall) gebildet wird. Das Material umschließt die Randfläche 28a sowie die äußeren Ränder der Seiten 26, 27 spaltfrei und dringt in die äußeren Bereiche der dort vorhandenen Poren ein. Der so gebildete Reifenkörper 37 weist, wie insbesondere das Detail in Figur 9 zeigt, eine zylindermantelförmige Außenseite 38 sowie eine plane Unterseite 39 und eine plane ringförmige Oberseite 40 auf. Von letzterer kann sich ein rohrförmiger Axialfortsatz 41 weg erstrecken, der an den inneren Rand der Oberseite 40 anschließt. Wie Figur 7 erkennen lässt, kann der zwischen der Wandung des Durchgangskanals 20 und dem Axialfortsatz 41 gebildete Ringraum mit Vergussmasse 42 gefüllt werden, die einen spaltfreien Sitz des Körpers 23 in dem Durchgang 20 sicherstellt. Außerdem wird verhindert, dass die Vergussmasse 42 unkontrolliert in den porösen Körper 23 vordringt und diesen verschließt.

[0046] Bei Bedarf kann zusätzlich die Spannmutter 33 in den Durchgangskanal 20 eingeschraubt werden, um den aus dem Körper 23 und seiner Ummantelung gebildeten Filterkörper fest in dem Durchgang 20 zu sichern.

[0047] Eine weitere Ausführungsform der Druckentlastungsvorrichtung 18 veranschaulicht Figur 10 in Verbindung mit Figur 11. Es gelten die vorigen Ausführungen zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen entsprechend, mit Ausnahme nachfolgender Erläuterungen:

Der poröse Körper 23, der nach jeder der vorgenannten Arten strukturiert sein kann, weist anstelle einer zylindrischen Randfläche 28a hier eine konische Randfläche 28a auf. Diese ist vorzugsweise mechanisch bearbeitet, vorzugsweise feinbearbeitet, beispielsweise durch Schleifen, Laserschneiden oder dergleichen, so dass eine mechanisch bearbeitete Anlagefläche 43 erzeugt ist. Dieser ist eine vorzugsweise ebenso konische Sitzfläche 44 zugeordnet, die im Anschluss an die Auflagefläche 36 und konzentrisch zu dieser angeordnet ist. Die Spannmutter 33 drückt mit ihrer ringförmigen Stirnfläche auf den äußeren Rand der Fläche 26 und presst somit die Anlagefläche 43 gegen die Sitzfläche 44, um einen spaltfreien Sitz des Körpers 23 zu bewirken. Auf die Fläche 26 einwirkender Explosionsdruck erhöht den Anpressdruck zwischen der Anlagefläche 43 und der Sitzfläche 44 und verhindert so, dass sich auch nur kurzzeitig Spalte ausbilden würden. Somit bilden die Anlagefläche 43 und die Sitzfläche 44 in ihrer beschriebenen Ausbildung gemeinsam wiederum den Porenverschluss 31.

[0048] Wie Figur 12 veranschaulicht, kann der Poren-

verschluss 31 auch bei dieser Form des Aufnahmekörpers 19 durch eine reifenartige Umfassung des Körpers 23 gebildet sein, wobei diese Umfassung vorzugsweise wiederum außer einem Kunststoffmaterial beispielsweise einem thermoplastischen oder einem duroplastischen aushärtenden Kunststoff oder auch einem weichen Metall, z.B. Zinn, besteht. Die Umfassung umgibt den Rand 28 des Körpers 23 und dringt zumindest teilweise in die dort vorhandenen offenen Poren ein, um diese zu verschließen. Der so gebildete Umfassungskörper 45 kann außen mit einer konischen Anlagefläche 46 versehen sein, die mit der Sitzfläche 44 spaltfrei zusammenwirkt. Wiederum kann die Spannmutter 33 dazu verwendet werden, den Sitz vorzuspannen und die Ausbildung von Spalten zu unterdrücken.

[0049] Figur 13 veranschaulicht eine weitere Ausführungsform für die Druckentlastungsvorrichtung 18 mit einem Durchgangskörper 19, der zum Beispiel in Anlehnung an das Ausführungsbeispiel nach Figur 10 ausgebildet ist. In diesem Beispiel kann der Körper 23 nach Figur 12 verwendet werden. Es ist aber auch möglich, wie dargestellt, den porösen Körper 23 in einen ringförmigen Umfassungskörper 45, vorzugsweise aus einem weichen Metall einzusetzen. Der z.B. zylindrische Rand des Körpers 23 liegt an der zylindrischen Innenfläche des Umfassungskörpers 45 an, der mit seiner konischen Außenfläche an der konischen Sitzfläche des Aufnahmekörpers 19 liegt. Es kann jedoch auch die Ausführungsform des Körpers 23 gemäß Figur 11 oder, falls keine konische Sitzfläche 44, sondern eine zylindrische Umfassung vorgesehen ist, jede andere der vorbeschriebenen Ausführungsformen für die Fassung des Körpers 23 vorgesehen werden.

[0050] Vorliegend ist zwischen den Umfassungskörper 45 und der Spannmutter 33 eine axiale Druckfeder 46 und gegebenenfalls ein Druckverteilungsring 47 angeordnet. Außerdem kann die Spannmutter 33 mit einer Kontermutter 48 gesichert werden. Die Druckfeder 46 ist beispielsweise nach Art einer Tellerfeder ausgebildet. Der Umfassungskörper 45 besteht vorzugsweise aus einem weichen Metall oder auch einem Kunststoff oder einem Elastomer.

[0051] An der Außenseite des Körpers 23 kann ein Formkörper mit einer Vielzahl von Labyrinthöffnungen vorgesehen sein. Dieser kann als Spritzwasserschutz dienen. Vorzugsweise weist dieser Formkörper bei ordnungsgemäßem Einbau nach unten.

[0052] Den unteren Abschluss kann die bereits vorbeschriebene Membrane 34 mit einer geeigneten Befestigung zum Beispiel in Gestalt der Gummimanschette 35 bilden. Insoweit wird auf die vorige Beschreibung verwiesen. Wie hier veranschaulicht kann wie bei allen vorbeschriebenen Ausführungsformen ebenfalls oberhalb des Flansches 21 ein Fortsatz vorgesehen sein, an dem eine weitere Membrane 49 zum Beispiel mit einer Manschette 50 gehalten ist. Die Membrane 49 kann in Übereinstimmung mit der Membrane 34 ausgebildet sein. Vorzugsweise ist sie in der Mitte getrennt, um bei einer Explosion

leicht zu dem Körper 23 hin aufklappen zu können. So wird der Durchgangskanal bei Druckaufbau im Gehäuse freigegeben und vermieden, dass durch die Flamme Spaltprodukte z.B. aus der Verbrennung der Membrane entstehen, die in die Poren des Filters gelangen und dieses verstopfen. Auch hier kann wiederum durch eine Silberionenbeschichtung an der Innenseite der Spannmutter 33 und/oder anderen Teilen, z.B. dem Körper 23, eine biologische Besiedlung und somit Porenverstopfung vermieden werden.

[0053] In Figur 14 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht. Der Aufnahmekörper 19 ist hier auf einen Gewinding 51 reduziert. In seinem zentralen Durchgang sitzt ein rohrförmiger Fortsatz 52, der in den Gewinding 51 zum Beispiel eingeklebt oder einvulkanisiert ist. Der Fortsatz 52 besteht zum Beispiel aus einem Polymer, einem Elastomer oder einem sonstigen Kunststoff. Er geht oberhalb des Gewinderings 51 in einen Flansch 53 über, dessen Ebene ringförmige Unterseite an der Innenseite der Wandung 11 des Schutzgehäuses 10 in Anlage kommt, um dort spaltlos abzdichten. Der Flansch 53 besteht aus einem Material, das um den Rand 28 des Körpers 23 herum geformt ist, wobei es teilweise in die Poren des Rands 28 eingedrungen ist. Vorzugsweise ist es auch in die Poren eines äußeren Ringbereichs der Flächen 26, 27 des Körpers 33 eingedrungen und fasst diesen somit formschlüssig unter Ausbildung des Porenverschlusses 31. Ist die so ausgebildete Entlastungsvorrichtung 18 in ein Schutzgehäuse 10 eingebaut, arbeitet sie entsprechend der vorstehenden Beschreibung.

[0054] Bei ausreichender Festigkeit des zur Herstellung des Fortsatzes 52 und des Flansches 53 verwendeten Kunststoffs ist der Gewinding 51 entbehrlich. Das Gewinde kann außen direkt auf den Fortsatz 52 aufgebracht werden. Damit bilden der Fortsatz 52 und der Flansch 53 den Aufnahmekörper, der den porösen Körper 23 abdichtet, wobei an dem Rand 28 wieder der schon erläuterte Porenverschluss 31 gegeben ist.

[0055] Anstelle des Außengewindes auf dem Gewinding 19 oder auf dem Flansch 52 bzw. auf dem Aufnahmekörper 19 können auch alle anderen geeigneten dichten Befestigungsmittel einschließlich Klebe- oder Schweißverbindung vorgesehen werden.

[0056] Eine weitere Möglichkeit zur Erzielung des Porenverschlusses 31 an dem Rand 28 des Körpers 23 ist in Figur 15 veranschaulicht. Die Spannmutter 33 ist an ihrer dem Körper 23 zugewandten Stirnfläche mit einer ringförmigen Rippe 54 versehen, die sich beim Festziehen der Spannmutter 33 in den äußeren Rand der Fläche 26 eindrückt. Ebenso kann die Fläche 36 mit einer Rippe 55 versehen sein, die sich beim Festziehen der Spannmutter 33 in die Fläche 27 des Körpers 23 eindrückt. Dadurch wird der Rand 28 des vorzugsweise aus einem Drahtmaterial bestehenden Körpers 23 soweit zusammengedrückt, dass vorhandene Poren weitgehend kollabieren. Das Porenvolumen an dem Rand 28 des Körpers 23 ist soweit reduziert, dass ein Porenverschluss

31 gebildet ist. Die Rippen 54, 55 bilden somit das Mittel zur Erzielung des Porenverschlusses 31.

[0057] Bei einem Schutzgehäuse der Bauart druckfeste Kapselung ist eine Druckentlastungsvorrichtung 18 vorgesehen, die einen porösen Körper 23 umfasst. Dieser ist an seinem Rand mit einem Porenverschluss 31 versehen, um ein Durchschlagen einer Flamme an seinem Rand zu verhindern. Das umgebende Bauteil bildet den Aufnahmekörper 19 für die Druckentlastungsvorrichtung. Der Porenverschluss bildet in Verbindung mit dem Aufnahmekörper 19 einen spaltlosen Verbund. Zum Beispiel kann der poröse unbearbeitete Körper 23 am Randbereich mit einem weichen Metallring umfasst sein und zum Beispiel durch eine vorgegebene kegelartige Kontur eines Aufnahmekörpers und einem Druckring so gepresst werden, dass durch die Verformung eine spaltlose Einbettung erreicht wird. Zusätzlich kann die Verformung durch federnde Elemente dauerhaft aufrechterhalten werden, um bei Temperaturschwankungen die Wärmeausdehnung der verschiedenen Materialien auszugleichen. Der Aufnahmekörper 19 kann auch z.B. durch die Wandung 11 selbst gebildet sein.

[0058] Alternativ kann der Randbereich des Körpers 23 durch Ummantelung mit Materialien wie Kunststoff, Metall, usw. so modifiziert werden, dass die Ummantelung zusammen mit dem Aufnahmekörper 19 durch Verkleben oder Vergießen einen formschlüssigen Verbund bilden können, der die Ex-Schutzanforderungen erfüllt.

Bezugszeichen

[0059]

10	Schutzgehäuse	
11	Wandung	
12	Innenraum	
13	Seitenteil	
14	Seitenteil	
15	Oberer Abschluss	
16	Boden	
17	Öffnung	
18	Druckentlastungsvorrichtung	
19	Aufnahmekörper	
20	Durchgangskanal	
21	Flansch	
22	Außengewinde	
23	Poröser Körper	
24	Siebboden	
25	Gitterlage	
26	Dem Innenraum 12 zugewandte Fläche	
27	Fläche	
28	Rand	
28a	Randfläche	
29	Manschette	
30	Ringbund	
31	Porenverschluss	
32	Innengewinde	
33	Spannmutter	

34	Membrane	
35	Gummimanschette	
36	Sitzfläche	
37	Reifenkörper	
5 38	Mantelfläche	
39	Unterseite	
40	Oberseite	
41	Axialfortsatz	
42	Vergussmasse	
10 43	Anlagefläche	
44	Sitzfläche	
45	Umfassungskörper	
46	Druckfeder	
47	Druckverteilungsring	
15 48	Kontermutter	
49	Membrane	
50	Manschette	
51	Gewinding	
52	Fortsatz	
20 53	Flansch	
54	Rippe	
55	Rippe	

25 **Patentansprüche**

1. Schutzgehäuse (10)

mit einer druckfesten Wandung (11), die einen Innenraum (12) umschließt und Seitenteile (13, 14), einen oberen Abschluss (15) und einen Boden (16) umfasst, wobei an den Seitenteilen (13, 14), an dem oberen Abschluss (15) und/oder dem Boden (16) eine Öffnung (17) vorgesehen ist, mit einer den Innenraum (12) und die Umgebung gasdurchlässig in druckausgleichender Weise verbindenden Druckentlastungsvorrichtung (18), mit Betriebsmitteln, die Zündquellen bilden können und in dem Innenraum (12) angeordnet sind, wobei es in dem Innenraum (12) zu einer Explosion oder Verpuffung kommen kann, wobei die Druckentlastungsvorrichtung (18) einen Aufnahmekörper (19) mit einem zentralen Durchgangskanal (20) aufweist, mit einem porösen Körper (23), der in dem Durchgang (20) angeordnet ist und zwei voneinander weg weisende freiliegende Flächen (26, 27) und einen Rand (28) aufweist, wobei der Körper (23) an seinem Rand (28) mit einem Porenverschluss (31) versehen ist **dadurch gekennzeichnet, dass** in oder an dem Durchgang (20) des Aufnahmekörpers (19) eine wasserundurchlässige Membrane (34, 49) vorgesehen ist, die den Durchgang (20) wasserdicht nach außen abschließend angeordnet und dazu eingerichtet ist, bei

- einer Explosion oder Verpuffung und einem plötzlichen Druckanstieg in dem Innenraum (12) durch eine durch den porösen Körper (23) kaum behinderte Gasströmung von der Druckentlastungsvorrichtung (18) abgesprengt oder aufgerissen zu werden.
2. Schutzgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membrane (34, 49) gasdurchlässig oder gasundurchlässig ist und aus was-
serundurchlässigem Material ausgebildet ist.
 3. Schutzgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (23) eine Draht- oder Faserstruktur aus Metall mit geordnet oder ungeordnet angeordneten Drähten oder Fasern ist.
 4. Schutzgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (23) aus einem Metallschaum oder Sintermetall besteht.
 5. Schutzgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Porenverschluss (31) durch eine Vorspannung einer an dem Rand (28) vorgesehenen Anlagefläche (43) gegen eine an dem Aufnahmekörper (19) vorgesehene Sitzfläche (44) gegeben ist, um durch feste Anlage der Anlagefläche (43) an der Sitzfläche (44) den Porenverschluss (31) auszubilden.
 6. Schutzgehäuse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sitzfläche (44) konisch ausgebildet ist.
 7. Schutzgehäuse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Anlagefläche (43) flächenhaft mechanisch bearbeitet ist.
 8. Schutzgehäuse nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche (43) in gleicher Weise wie die Sitzfläche (44) konisch ausgebildet ist.
 9. Schutzgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächen (26, 27) an dem Rand (28) des Körpers (23) jeweils eine Ringzone aufweisen, wobei der Körper (23) an den beiden Ringzonen gefasst und dabei vorzugsweise eingespannt ist.
 10. Schutzgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Porenverschluss (31) an dem Rand (28) angeordnetes, die Poren des Körpers (23) verschließendes Material umfasst.
 11. Schutzgehäuse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material ein weiches, plastisches Metall, ein Kunststoff, ein Thermoplast, ein

Duroplast, ein Elastomer ist oder enthält.

12. Schutzgehäuse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material an dem Rand (28) in Hohlräume und/oder Poren des Körpers (23) eingebracht ist.
13. Schutzgehäuse nach Anspruch 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material einen Flansch (37, 53) bildet.
14. Schutzgehäuse nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Flansch (37, 53) ein Kragen (41, 52) vorgesehen ist, der mit dem Aufnahmekörper (19, 51) abdichtend verbunden ist.

Claims

1. Protective housing (10)

with a pressure-resistant wall (11) which surrounds an interior (12) and comprises side parts (13, 14), an upper termination (15) and a floor (16), wherein an opening (17) is provided on the side parts (13, 14), the upper termination (15) and/or the floor (16),

with a pressure-relief device (18) gas-permeably connecting the interior (12) to the environment in pressure-balancing fashion,

with operating means which may form ignition sources and are arranged in the interior (12), wherein an explosion or detonation can occur in the interior (12), wherein the pressure-relief device (18) has a receiving body (19) with a central passage channel (20),

with a porous body (23) which is arranged in the passage (20) and has two exposed faces (26, 27) pointing away from one another and an edge (28),

wherein the body (23) is provided with a pore closure (21) at its edge (28), **characterised in that**

in or at the passage (20) of the receiving body (19), a water-impermeable membrane (34, 49) is provided which is arranged sealing the passage (20) water-tightly against the outside and is configured, on an explosion or detonation and sudden pressure rise in the interior (12), to be broken or torn off from the pressure-relief device (18) by a gas flow which is scarcely hindered by the porous body (23).

2. Protective housing according to claim 1, **characterised in that** the membrane (34, 49) is gas-permeable or gas-impermeable and made from water-impermeable material.

3. Protective housing according to claim 1, **characterised in that** the body (23) is a wire or fibre structure made of metal with ordered or disordered wires or fibres.
4. Protective housing according to claim 1, **characterised in that** the body (23) consists of a metal foam or sintered metal.
5. Protective housing according to claim 1, **characterised in that** the pore closure (31) is provided by a pretension of a contact face (43) provided on the edge (28) against a seating face (44) provided on the receiving body (19) in order to form the pore closure (31) by firm contact of the contact face (43) on the seating face (44).
6. Protective housing according to claim 5, **characterised in that** the seating face (44) is formed conical.
7. Protective housing according to claim 5, **characterised in that** the seating face (44) is superficially machined.
8. Protective housing according to claim 6 and 7, **characterised in that** the contact face (43) is formed conical in the same way as the seating face (44).
9. Protective housing according to claim 1, **characterised in that** the faces (26, 27) each have a ring zone at the edge (28) of the body (23), wherein the body (23) is gripped at the two ring zones and thus preferably clamped.
10. Protective housing according to claim 1, **characterised in that** the pore closure (31) comprises material arranged on the edge (28), closing the pores of the body (23).
11. Protective housing according to claim 10, **characterised in that** the material is or contains a soft plastic metal, a plastic, a thermoplastic, a duroplastic, an elastomer.
12. Protective housing according to claim 10, **characterised in that** the material is applied at the edge (28) in cavities and/or pores of the body (23).
13. Protective housing according to claim 9 and 10, **characterised in that** the material forms a flange (37, 53).
14. Protective housing according to claim 13, **characterised in that** a collar (41, 52) is provided on the flange (37, 53) and is tightly connected to the receiving body (19, 51).

Revendications

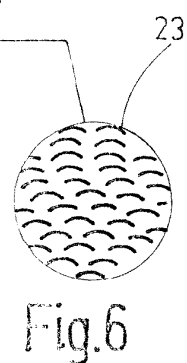
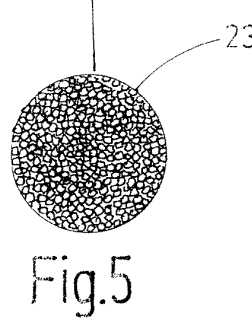
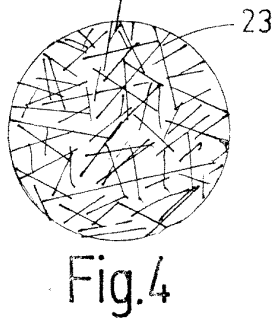
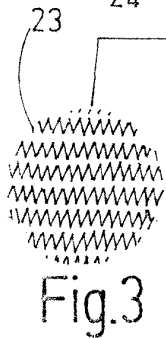
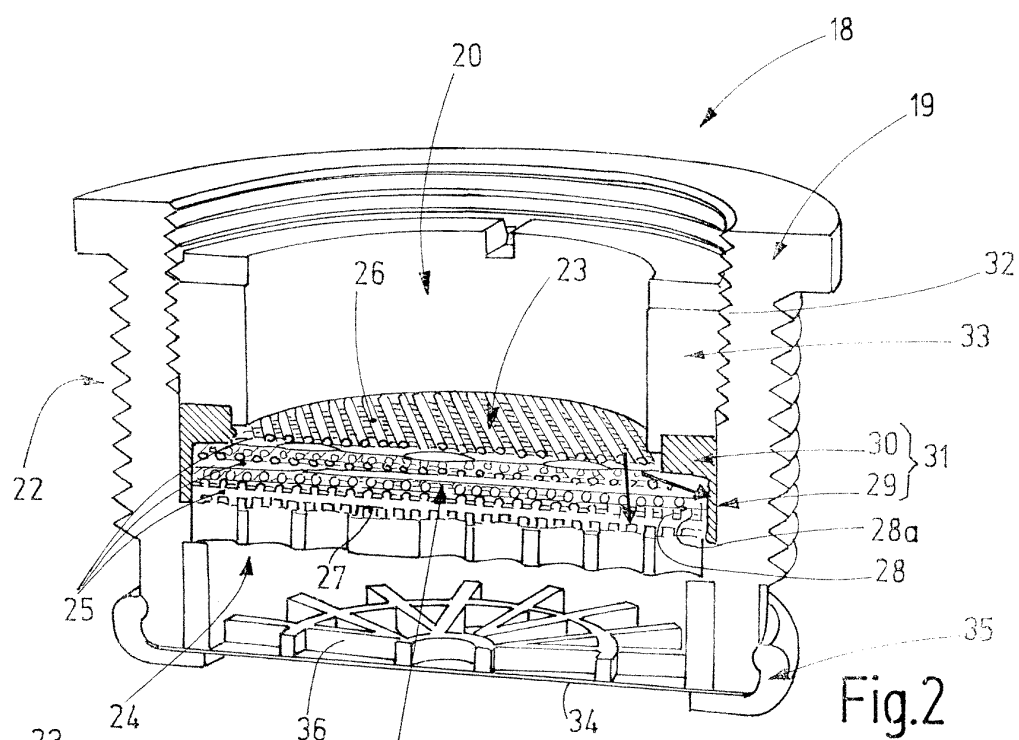
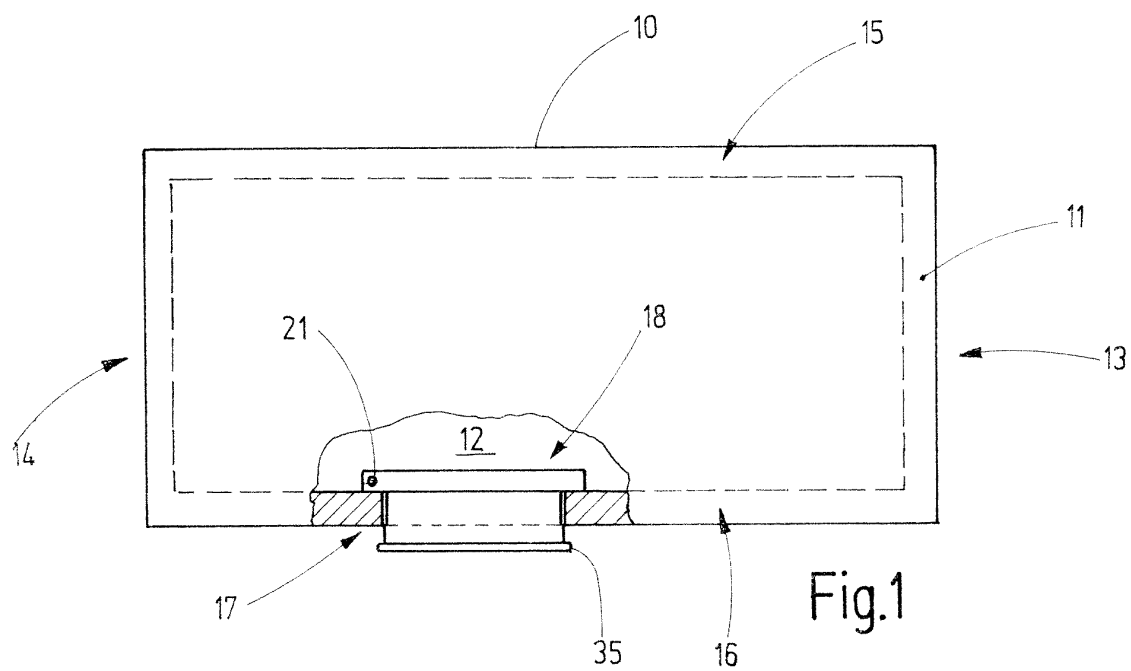
1. Boîtier de protection (10)

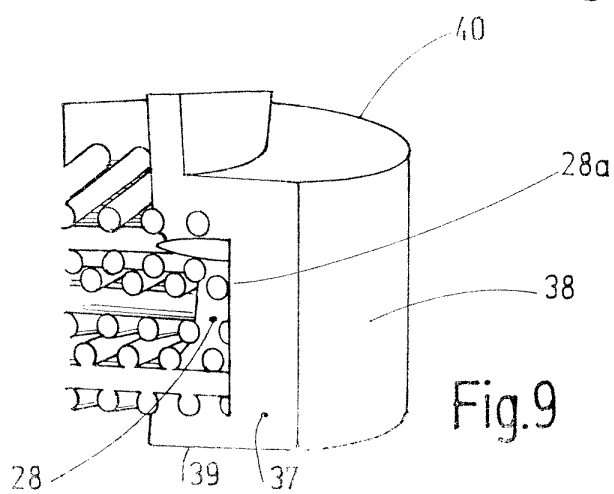
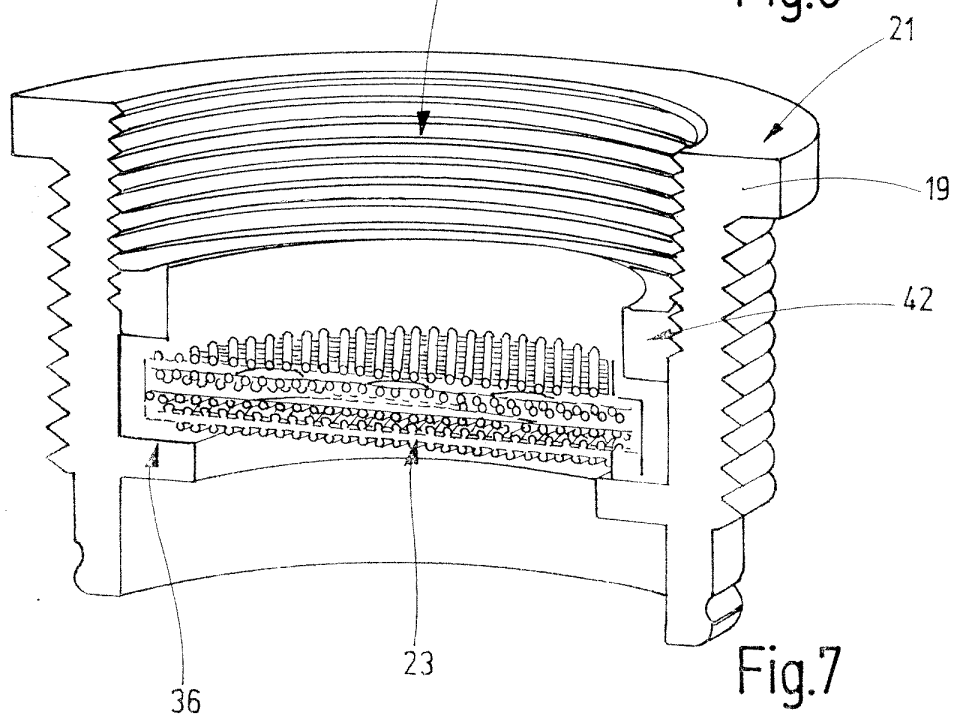
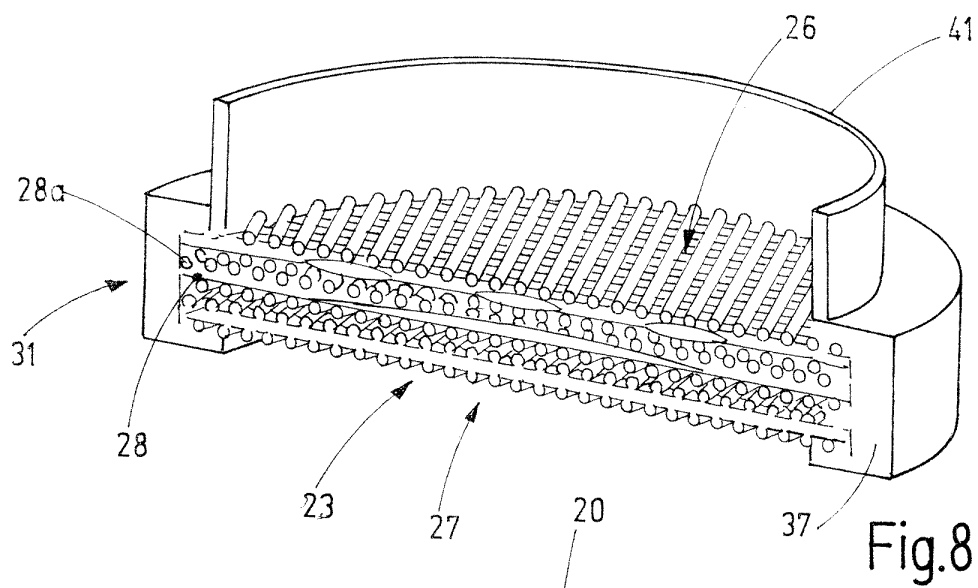
avec une paroi résistante à la pression (11), qui entoure un espace intérieur (12) et comprend des parties latérales (13, 14), une partie terminale supérieure (15) et un fond (16), dans lequel une ouverture (17) est prévue sur les parties latérales (13, 14), sur la partie terminale supérieure (15) et/ou le fond (16), avec un dispositif de détente de pression (18) reliant de manière à compenser la pression de manière perméable l'espace intérieur (12) et l'environnement, avec des moyens de production, qui peuvent former des sources d'allumage et qui sont disposés dans l'espace intérieur (12), dans lequel cela peut donner lieu à une explosion ou une déflagration dans l'espace intérieur (12), dans lequel le dispositif de détente de pression (18) présente un corps de réception (19) avec un canal de passage central (20), avec un corps poreux (23), qui est agencé dans le passage (20) et présente deux surfaces (26, 27) dégagées éloignées l'une de l'autre et un bord (28), dans lequel le corps (23) est pourvu au niveau de son bord (28) d'une fermeture de pores (31), **caractérisé en ce que** dans ou au niveau du passage (20) du corps de réception (19), est prévue une membrane imperméable à l'eau (34, 49), qui est disposée de manière à terminer de manière étanche vers l'extérieur le passage (20) et qui est mise au point pour être décollée ou déchirée du dispositif de détente de pression (18) par un écoulement de gaz à peine entravé par le corps poreux (23) lors d'une explosion ou d'une déflagration et d'une augmentation soudaine de pression dans l'espace intérieur (12).
2. Boîtier de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la membrane (34, 49) est réalisée de manière perméable aux gaz ou de manière imperméable aux gaz et à partir d'un matériau imperméable à l'eau.
3. Boîtier de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps (23) est une structure de fil ou de fibre en métal avec des fils ou fibres agencées de manière ordonnée ou non ordonnée.
4. Boîtier de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps (23) est constitué d'une mousse métallique ou d'un métal fritté.
5. Boîtier de protection selon la revendication 1, **carac-**

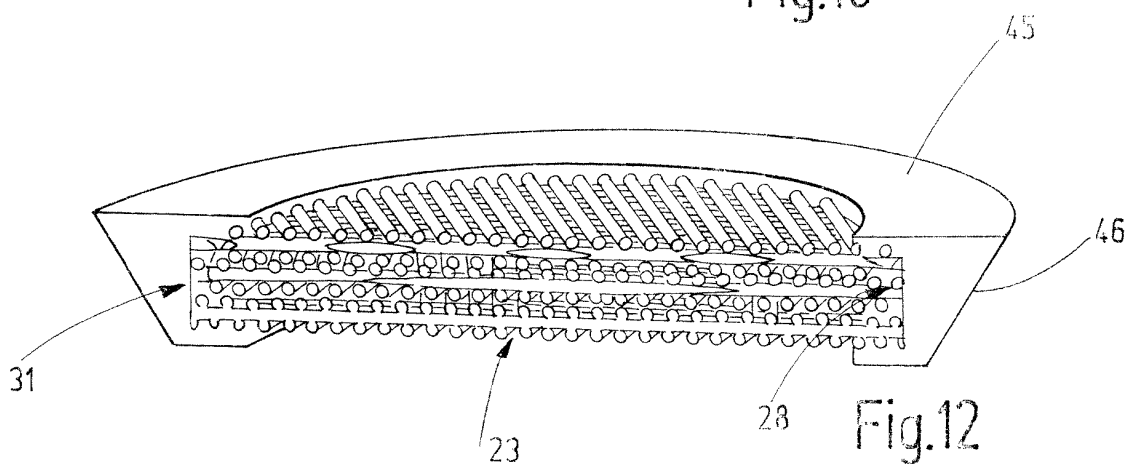
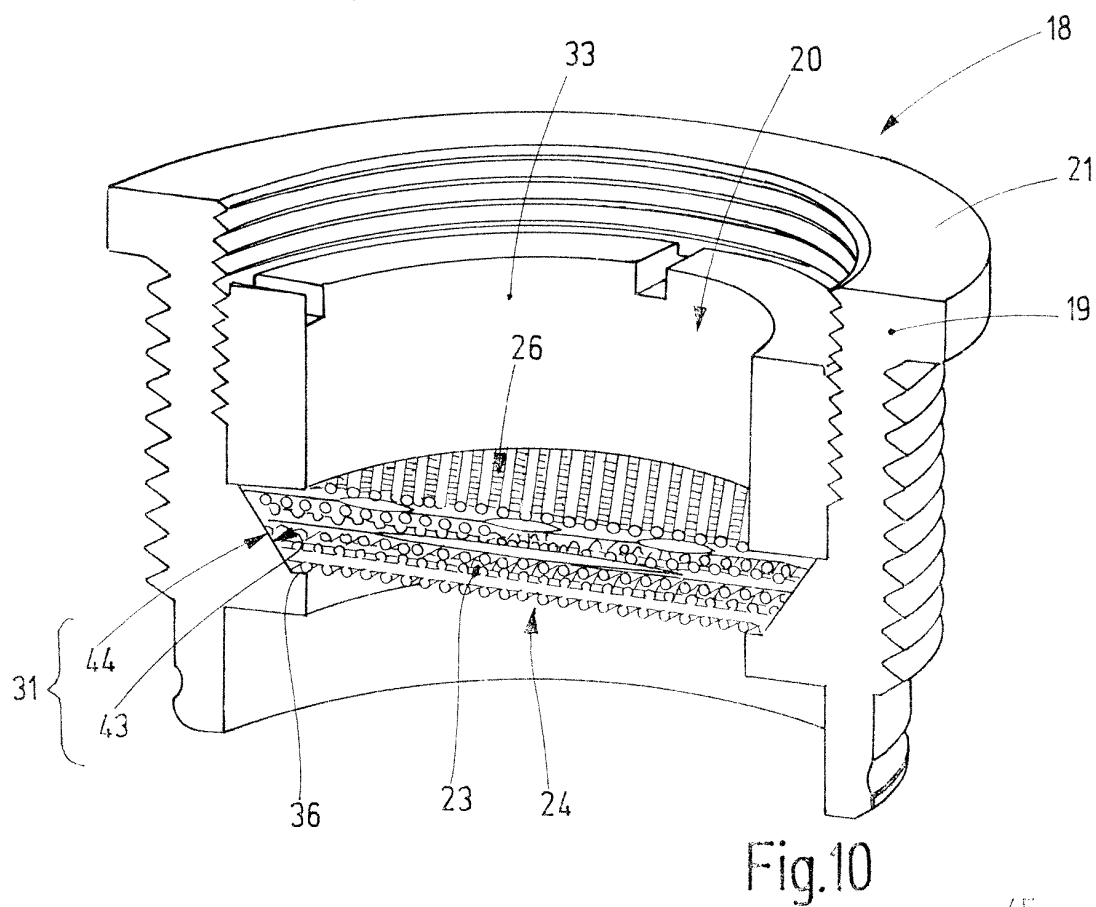
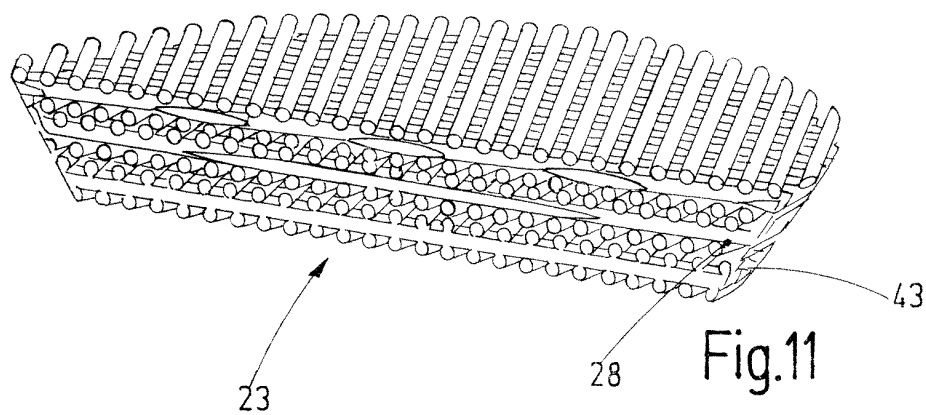
térisé en ce que la fermeture de pores (31) est assurée par une précontrainte d'une surface d'appui (43) prévue au niveau du bord (28) contre une surface de siège (44) prévue au niveau du corps de réception (19) afin de réaliser par appui fixe de la surface d'appui (43) contre la surface de siège (44) la fermeture de pores (31) . 5

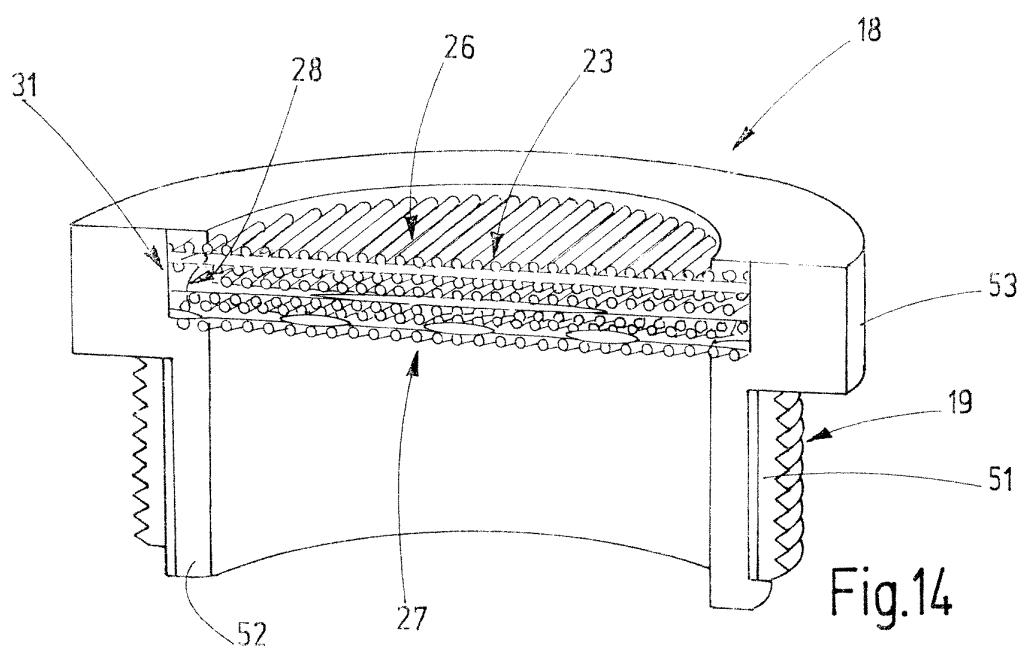
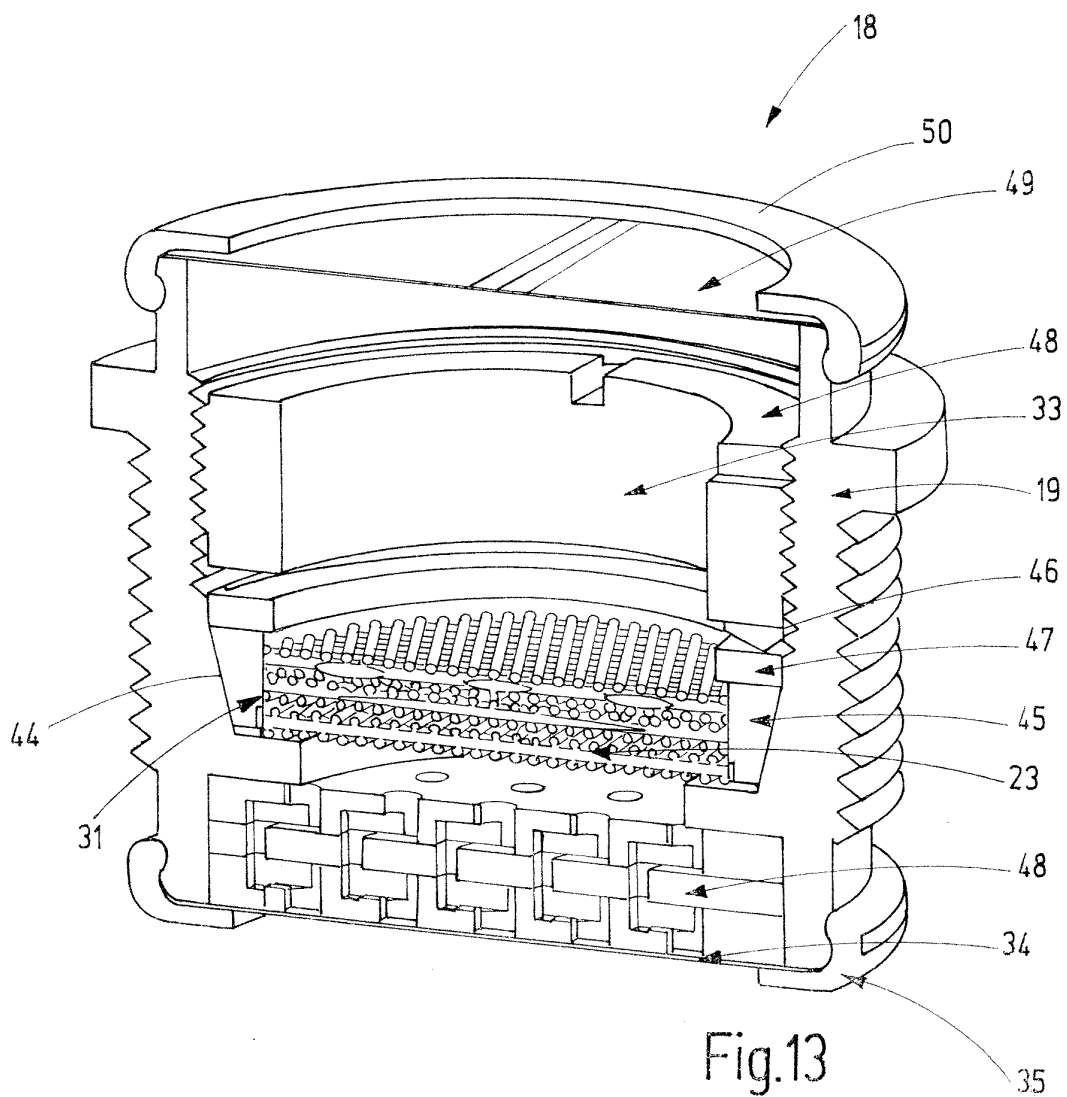
6. Boîtier de protection selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la surface de siège (44) est réalisée de manière conique. 10
7. Boîtier de protection selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la surface d'appui (43) est usinée mécaniquement sur la surface. 15
8. Boîtier de protection selon la revendication 6 et 7, **caractérisé en ce que** la surface d'appui (43) est réalisée en cône de manière identique à la surface de siège (44). 20
9. Boîtier de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les surfaces (26, 27) présentent au niveau du bord (28) du corps (23) respectivement une zone annulaire, dans lequel le corps (23) est saisi au niveau des deux zones annulaires et est de préférence serré en même temps. 25
10. Boîtier de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la fermeture de pores (31) comprend du matériau disposé au niveau du bord (28), fermant les pores du corps (23). 30
11. Boîtier de protection selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le matériau est ou contient un métal plastique mou, une matière plastique, un thermoplaste, un duroplaste, un élastomère. 35
12. Boîtier de protection selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le matériau est introduit au niveau du bord (28) dans des cavités et/ou des pores du corps (23) . 40
13. Boîtier de protection selon la revendication 9 et 10, **caractérisé en ce que** le matériau forme une bride (37, 53). 45
14. Boîtier de protection selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'est** prévu au niveau de la bride (37, 53) un collet (41, 52), qui est relié de manière étanche au corps de réception (19, 51). 50

55









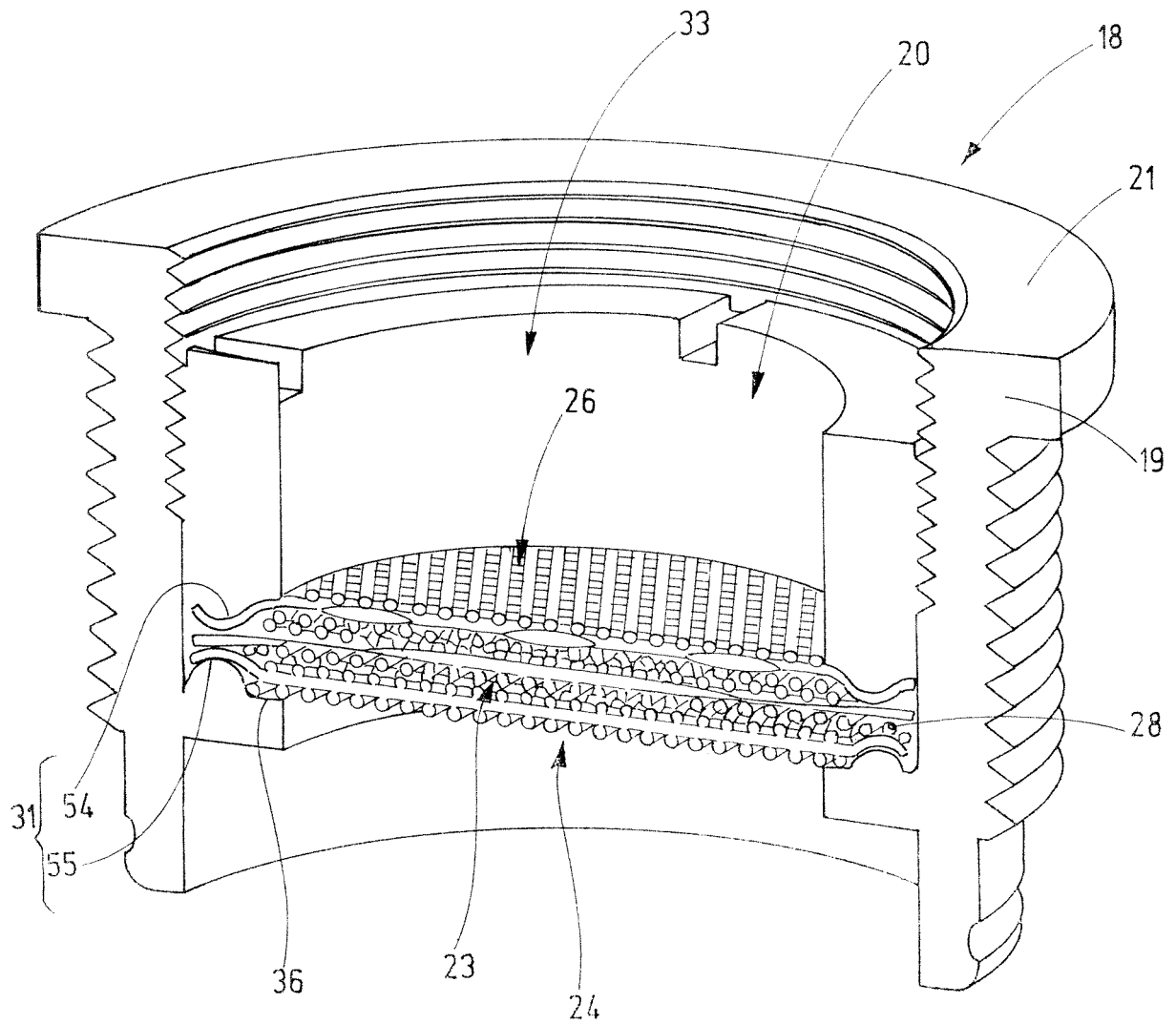


Fig.15

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 4180177 A [0003]
- DE 1170346 [0004]
- CH 385741 [0006]
- US 5215312 A [0007]