

(19)



(11)

EP 2 857 589 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.2015 Patentblatt 2015/15

(51) Int Cl.:
E02D 29/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14185446.3**

(22) Anmeldetag: **18.09.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Sonnenberg, Ralf**
32120 Hiddenhausen (DE)
• **Kolb, Wolfgang**
67729 Sippersfeld (DE)
• **Leber, Nico**
35781 Weilburg (DE)

(30) Priorität: **20.09.2013 DE 102013110452**

(71) Anmelder: **MeierGuss Limburg GmbH**
65556 Limburg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht Buchhold
Keulertz
Partnerschaft mbB
Postfach 10 18 62
60018 Frankfurt (DE)**

(54) **Berstschutzsysteme für Schachtabdeckungen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schachtabdeckung mit einem Deckel (11) und einem Rahmen, wobei der Deckel (11) tragwasserdicht an den Rahmen anlegbar ist.

Um auch bei starken Regenfällen und großer Was-

serzunahme im Kanalsystem die Gefahr von Explosionen durch hohen Druckanstieg der im Kanalsystem eingeschlossenen Luft zu beseitigen, weist die Schachtabdeckung (9) eine Druckentlastungseinrichtung (16) auf.

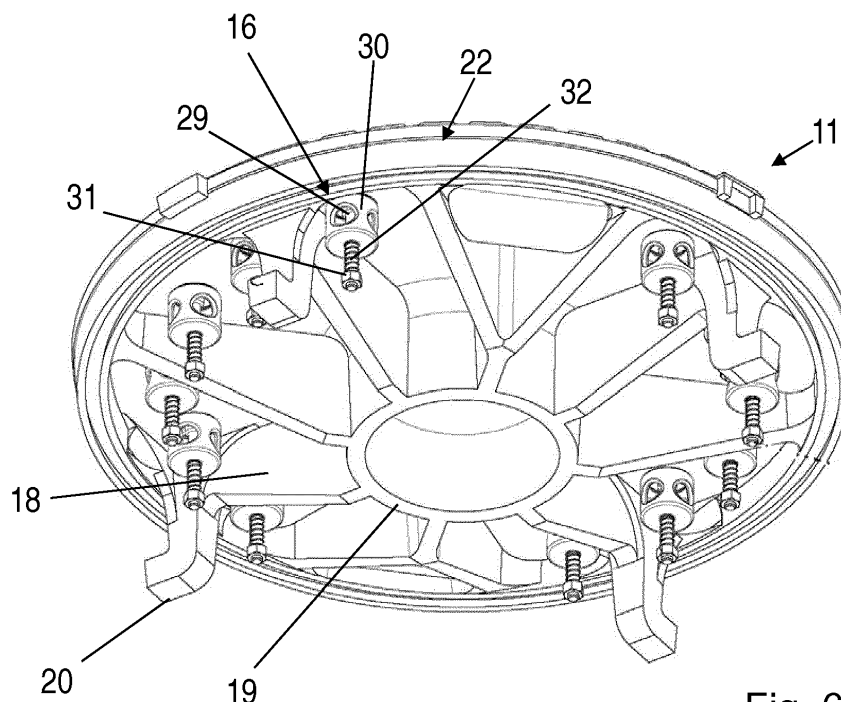


Fig. 6

EP 2 857 589 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schachtabdeckung bzw. einen entsprechenden Aufsatz, die einen Deckel und einen Rahmen aufweist, wobei der Deckel tragwasserdicht an den Rahmen anlegbar ist.

[0002] Schachtabdeckungen umfassen in der Regel einen Deckel und einen Rahmen, auf den der Deckel im verschlossenen Zustand mit mindestens einer, an seiner Unterseite ausgebildeten Anlagefläche anliegt. Der Deckel ist üblicherweise geschlossen geformt und wirkt derartig mit den Rahmen zusammen, dass ein tragwasserdichter und geruchsdichter Verschluss erhalten wird.

[0003] Die Deckel werden in der Regel aus Gusseisen hergestellt, das eine relativ kostengünstige Herstellung ermöglicht und gleichzeitig ausreichend robust ist. Die Deckel halten so auch größeren Druckbelastungen, wie sie beispielsweise durch darüber fahrende Fahrzeuge verursacht werden, problemlos stand. Darüber hinaus führt der Einsatz von Gusseisen zu einem relativ hohen Eigengewicht, was zu einer dichten Anlage am Rahmen führt und damit eine gasdichte Ausführung erleichtert.

[0004] Gasdichte Schachtabdeckungen werden zum Beispiel bei Oberflächenwasser führenden Kanalsystemen eingesetzt. Bei starken Regenfällen werden derartige Kanalsysteme relativ schnell mit Wasser gefüllt, wobei die im Kanalsystem enthaltene Luft komprimiert wird und sich in erhabenen Stellen des Kanalsystems sammelt. Derartige Stellen sind beispielsweise Domschächte, die in der Regel tagwasserdicht und geruchsdicht verschlossen sind.

[0005] Dabei kann es zu einer relativ hohen Druckbelastung der verwendeten Schachtabdeckungen kommen. Aufgrund der physikalischen Gesetzmäßigkeiten verdoppelt sich der Druck der Luft bei einer Halbierung des zur Verfügung stehenden Volumens. Eine Wasserzunahme im Kanalsystem, die beispielsweise eine Halbierung des im Kanal verfügbaren Raumes bewirkt, führt also zu einer Verdopplung des Druckes der im Kanalsystem befindlichen Luft auf ca. 2 Bar. Bei einer weiteren Verringerung des verfügbaren Volumens um ein Viertel erfolgt eine nochmalige Druckverdopplung auf ca. 4 bar. Nach einer weiteren Volumenverringerung um ein Achtel liegt der Druck schon bei 16 bar. Der Druck der im Kanalsystem eingeschlossenen Luft steigt also exponentiell und liegt weit über dem möglichen hydrostatischen Druck des Wassers.

[0006] Der hohe Druck führt zu einer hohen Explosionsgefahr. Sobald die Belastbarkeitsgrenze des Schachtkopfes und/oder der Schachtabdeckung bzw. des Deckels überschritten wird, kann es zu plötzlichen, starken Ausbrüchen kommen. Dabei wird in der Regel nicht nur der Schachtkopf, sondern auch dessen Umgebung wie beispielsweise eine Fahrbahndecke großflächig zerstört.

[0007] Bestehende Systeme zur Druckentlastung reagieren häufig zu langsam bzw. zu träge und sind in bestehende Anlagen auch nur mit großem Aufwand nach-

rüstbar. Dies ist insbesondere deshalb von Bedeutung, weil Starkregenereignisse vermehrt auftreten und dadurch auch bestehende Anlagen sogar in flachen Gegenden mit geringem Gefälle im Kanalsystem betroffen sind.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Schachtabdeckung bereit zu stellen, die die Nachteile des Standes der Technik beseitigt und insbesondere eine ausreichend schnell reagierende Druckentlastung des Kanalsystems ermöglicht. Darüber hinaus soll diese Schachtabdeckung auch in bestehenden Anlagen ohne großen Aufwand nachgerüstet werden können.

[0009] Hauptmerkmale der Erfindung sind im Anspruch 1 angegeben. Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Bei einer Schachtabdeckung mit einem Deckel und einem Rahmen, wobei der Deckel tragwasserdicht an den Rahmen anlegbar ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Schachtabdeckung eine Druckentlastungseinrichtung aufweist.

[0011] Es wird also nicht zusätzlich zur Schachtabdeckung eine Druckentlastung vorgesehen, sondern die Druckentlastungseinrichtung in die Schachtabdeckung integriert. Ein Nachrüsten bestehender Anlagen kann dann durch einfachen Austausch der alten Schachtabdeckung durch eine erfindungsgemäße Schachtabdeckung erfolgen. Die Druckentlastung erfolgt dann beispielsweise an der höchsten Stelle und ist entsprechend effektiv. Dabei öffnet die Druckentlastungseinrichtung erst nach Überschreiten eines bestimmten Differenzdruckes, so dass sie im Normalfall und bei Druck von oben tragwasserdicht und geruchsdicht ist.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Deckel mindestens eine Durchbrechung auf, in der die Druckentlastungseinrichtung angeordnet ist. Der Rahmen kann dabei wie üblich ausgebildet sein. Ein Nachrüsten kann dann gegebenenfalls durch einfachen Austausch des Deckels erfolgen. Da die Druckentlastungseinrichtung in einer Durchbrechung des Deckels angeordnet wird, kann deren Fläche relativ gering gehalten werden, so dass auch Belastungen der Druckentlastungseinrichtung beispielsweise durch über den Deckel fahrende Fahrzeuge gering gehalten werden. Darüber hinaus wird die Gesamtstabilität des Deckels nur geringfügig beeinflusst.

[0013] Dabei kann die Durchbrechung zentrisch im Deckel angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Deckel mehrere Durchbrechungen aufweisen, die insbesondere symmetrisch und gegebenenfalls auf einer Kreislinie angeordnet sind. Die Anzahl und Größe der Durchbrechungen hängt dabei beispielsweise mit den theoretisch zu erwartenden Druckstößen zusammen, die wiederum von der Bauform und Größe der Schächte bzw. des Kanalsystems abhängen.

[0014] Zur Erreichung einer ausreichenden Stabilität können an einer Unterseite des Deckels insbesondere radial verlaufende Rippen ausgebildet sein. Diese Rip-

pen können dabei insbesondere von einer zentrisch an der Unterseite ausgebildeten Wandung ausgehen. Die Durchbrechungen können dann zwischen den Rippen ausgebildet sein, so dass die Bereiche neben den Durchbrechungen durch die Rippen verstärkt sind.

[0015] Bei einer zentrisch im Deckel ausgebildeten Durchbrechung ist es günstig, wenn die Wandung diese koaxial umrandet. Die Wandung sorgt dann auch im Bereich der Durchbrechung für eine hohe Stabilität des Deckels.

[0016] Wenn an der Oberseite mindestens eine Griffmulde eingeformt ist oder insbesondere zwei diametral gegenüberliegende Griffmulden vorgesehen sind, kann der Deckel relativ einfach mit einem Werkzeug ergriffen und die Schachtabdeckung geöffnet werden. Auch kann die Oberseite des Deckels strukturiert sein, um eine hohe Rutschfestigkeit zu erzielen

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist die Druckentlastungseinrichtung als Kappe ausgebildet, deren Umriss an die Form der Durchbrechung angepasst ist und die dicht in die Durchbrechung einsetzbar ist. Dabei wird die Kappe derartig in der Durchbrechung gehalten, dass eine Oberseite der Kappe im Wesentlichen bündig mit der Oberseite des Deckels abschließt. Die Durchbrechung kann insbesondere eine Kreisform aufweisen, wobei die Kappe ebenfalls eine runde Form aufweist. Dadurch ist eine dichte Verbindung relativ einfach realisierbar. Die Kappe kann dabei reibschlüssig oder kraftschlüssig in der Durchbrechung gehalten sein, wobei zusätzlich auch ein überwindbarer Formschluss vorgesehen werden kann.

[0018] In einer bevorzugten Weiterbildung weist die Durchbrechung geneigte Seitenränder auf, wobei die Kappe an ihren Rändern entsprechend konisch ausgebildet ist. Dadurch können zum einen Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden und zum anderen wird verhindert, dass bei Druck von oben die Kappe durch die Durchbrechung hindurch gedrückt wird. Auch verhindern die geneigten Seitenränder ein Verklemmen und ermöglichen auch bei einer Verpressung der Kappe in der Durchbrechung ein relativ einfaches Ausstoßen, sobald ein entsprechender schachtseitiger Druck auftritt. Die Kappe kann aufgrund der geneigten Seitenränder in der gewünschten Position in der Durchbrechung gehalten werden, ohne dass ein mechanischer Anschlag erforderlich ist. Durch die gleichzeitige konische Ausgestaltung der Ränder der Kappe wird eine relativ große Flächenberührung erhalten, mit der die Anforderungen an Tragwaserdichtigkeit und Geruchsdichtigkeit sicher erfüllt werden können.

[0019] Vorzugsweise weist die Kappe eine Grundfläche auf, von deren Innenseite eine umlaufende, insbesondere zylindrische Wandung ausgeht. Diese Wandung erhöht zum einen die Stabilität der Kappe und erleichtert zum anderen ein Einsetzen der Kappe in die Durchbrechung.

[0020] Dabei kann vorgesehen sein, dass zwischen der Wandung und Seitenrändern der Durchbrechung

mindestens eine Kontaktstelle ausgebildet ist. Die Kappe liegt also nicht nur mit ihren konischen Rändern, sondern auch mit der Wandung an den Seitenrändern der Durchbrechung an. Damit ergibt sich ein guter reibschlüssiger und gegebenenfalls kraftschlüssiger Halt der Kappe in der Durchbrechung.

[0021] Vorzugsweise ist an der Wandung mindestens eine nach außen ragende Hemmung angeordnet, die insbesondere als umlaufender Wulst ausgebildet ist. Diese Hemmung befindet sich dabei insbesondere in einem Abstand zur Unterseite der Kappe bzw. der Grundfläche, die einer Dicke des Deckels entspricht, so dass die Hemmung unterseitig zum Deckel angeordnet ist. Die Kappe wird dann zusätzlich formschlüssig in der Durchbrechung gehalten, wobei die Hemmung jedoch ausreichend leicht verformbar ist, um die Kappe bei Auftreten eines entsprechend großen schachtseitigen Druckes aus der Durchbrechung heraus drücken zu können. Ein Entfernen der Kappe beispielsweise durch Dritte von der Oberseite des Deckels aus wird durch die Hemmung aber verhindert oder zumindest erschwert.

[0022] Bevorzugterweise weist die Kappe ein Kunststoffmaterial auf. Die Kappe ist damit kostengünstig als Spritzgussteil herstellbar. Darüber hinaus ein Kunststoffmaterial korrosionsfest und weist eine relativ geringe Dichte auf. Dementsprechend kann auch ein Gewicht der Kappe gering gehalten werden, was ein schnelles Ansprechen auf Druckstöße aufgrund geringer Trägheit ermöglicht. Darüber hinaus wird eine Verletzungsgefahr aufgrund einer herumfliegenden Kappe gering gehalten.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Kappe als federbelasteter Verschluss für die Durchbrechung ausgebildet. Die Kappe kann sich dann bei Auftreten eines erhöhten Druckes im Kanalsystem nicht vollständig vom Deckel entfernen und muss daher nach dem Ansprechen nicht ersetzt werden. Durch die Federbelastung wird eine sichere Positionierung der Kappe in der Durchbrechung erhalten, wobei die Kappe in Schließrichtung belastet ist. Dadurch ist eine gute Dichtigkeit gewährleistet. Darüber hinaus kann durch die Federbelastung relativ einfach eingestellt werden, ab welcher Druckdifferenz die Druckentlastungseinrichtung öffnen soll. Bei dieser Ausführungsform ist die Kappe insbesondere aus Metall bzw. aus Gusseisen ausgebildet

[0024] Dabei ist besonders bevorzugt, dass die Kappe an einer Innenseite mindestens einen Stift aufweist, der durch einen an der Unterseite des Deckels angeordneten Käfig geführt ist, wobei der Stift insbesondere zentrisch an der Kappe angeordnet ist. Die Kappe wird dann mit Hilfe des Stifts linear gegenüber dem Deckel geführt, wobei der schachtseitige Druck durch den Käfig auf die Unterseite der Kappe wirken kann und diese somit in Öffnungsrichtung belastet. Der Stift erstreckt sich dabei insbesondere senkrecht zum Deckel und axial zur Durchbrechung, so dass die Kappe ohne Verkanten aus der Durchbrechung herausdrückbar ist.

[0025] Vorzugsweise weist der Stift einen insbesonde-

re über eine Gewindepaarung verstellbaren Anschlag auf, wobei ein Federelement zwischen Anschlag und Käfig eingespannt ist. Mit einem verstellbaren Anschlag, der im einfachsten Fall als Gewindemutter ausgebildet ist, lässt sich die Vorspannung des Federelements und damit der zum Öffnen der Kappe erforderliche Druck relativ einfach einstellen. Dabei ist das Federelement insbesondere als Schraubendruckfeder ausgebildet ist, durch die der Stift geführt ist. Dies ergibt eine symmetrische Krafteinleitung und eine besonders raumsparende Anordnung.

[0026] An der Innenseite der Kappe kann eine insbesondere aus Kunststoff gebildete Verdickung ausgebildet sein. Diese Verdickung kann die Verbindung zwischen Stift und Kappe verstärken und gegebenenfalls eine größere Kontaktfläche mit den Seitenrändern der Durchbrechung bewirken und damit die Dichtigkeit erhöhen.

[0027] Eine einfache Positionierung der Kappe in der Durchbrechung wird dadurch erreicht, dass die Kappe an mindestens einem in die Durchbrechung ragenden Vorsprung aufliegt, wobei der Vorsprung insbesondere umlaufend ausgebildet ist. Die Kappe wird dann durch das Federelement gegen den Vorsprung gezogen und so in einer definierten axialen Position gehalten.

[0028] Vorzugsweise sind an der Unterseite des Deckels Verschlussriegel zur Befestigung des Deckels am Rahmen angeordnet. Der Rahmen weist dann vorteilhafterweise Ausnehmungen für die Verschlussriegel auf, wobei die Verschlussriegel und die Ausnehmungen insbesondere einen Bajonettverschluss bilden. Mit Hilfe der Verschlussriegel kann der Deckel dann tragwasserdicht und geruchsdicht mit dem Rahmen verbunden werden. Gegebenenfalls kann der Deckel durch die Verschlussriegel auch in Richtung Rahmen gezogen werden, um spielfrei am Rahmen anzuliegen und um die Dichtigkeit zu erhöhen.

[0029] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Deckel beweglich mit den Verschlussriegeln verbunden, wobei die Verschlussriegel über Federelemente in Richtung Deckel belastet sind. Der gesamte Deckel kann dann bei Auftreten eines ausreichend hohen schachtseitigen Überdrucks vom Rahmen abgehoben werden, so dass der Druck entweichen kann. Über die Federelemente lässt sich dann die Höhe des Drucks relativ einfach einstellen. Darüber hinaus wird der Deckel durch die Federelemente in Richtung Rahmen gezogen und sorgt so im Normalfall für einen dichten Abschluss zwischen Rahmen und Deckel. Die Federelemente wirken dabei insbesondere senkrecht zur Erstreckung des Deckels.

[0030] In einer bevorzugten Weiterbildung sind mit dem Deckel fest verbundene Stifte durch die Verschlussriegel geführt, wobei die Stifte einen insbesondere verstellbaren Anschlag aufweisen und ein Federelement zwischen Verschlussriegel und Anschlag eingespannt ist. Die Stifte, die sich insbesondere senkrecht zum Deckel erstrecken, bewirken dann eine Linearführung des Deckels und Verhindern ein Verkanten des Deckels,

wenn dieser durch schachtseitigen Überdruck geöffnet wird. Das bzw. die Federelemente können dabei als Schraubendruckfedern ausgebildet sein, die die Stifte umgeben. Damit wird eine symmetrische Krafteinleitung und raumsparende Anordnung erreicht.

[0031] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kanalsystems,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Deckel einer Schachtabdeckung,
- Fig. 3 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 4 eine Detailansicht zu Fig. 3,
- Fig. 5 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 6 eine räumliche Ansicht einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 7 eine Detailansicht zu Fig. 6 und
- Fig. 8 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform.

[0032] In Fig. 1 ist schematisch ein Kanalsystem 1 bei einem starken Regenfall dargestellt. Oberflächenwasser von einer Straße 2 gelangt über entsprechende Schächte 3, 4 in das Kanalsystem und wird über Kanäle 5, 6 einem Hauptkanal 7 zugeleitet. An einer Mündungsstelle ist ein Domschacht 8 ausgebildet, der mit einer tragwasserdichten Schachtabdeckung 9 verschlossen ist, so dass von dort kein Oberflächenwasser in das Kanalsystem 1 gelangt.

[0033] Im Kanalsystem eingeschlossene Luft 10 sammelt sich im oberen Bereich des Domschachtes 8 und wird dort durch das Wasser unter Druck gesetzt, ohne durch die Schachtabdeckung 9 entweichen zu können. Wie oben ausgeführt können dabei sehr hohe Drücke auftreten, was schlimmstenfalls zu einem gewaltsamen Entweichen unter Zerstörung der Schachtabdeckung 9 und deren Umgebung führt.

[0034] Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen, die Schachtabdeckung 9 mit einer Druckentlastungseinrichtung zu versehen.

[0035] In Fig. 2 ist ein Deckel 11 einer erfindungsgemäßen Schachtabdeckung dargestellt. Der kreisförmige Deckel weist eine strukturierte Oberseite 12 auf, in der Griffmulden 13, 14 diametral einander gegenüberliegend ausgebildet sind. Der Deckel 11 ist ferner mit runden Durchbrechungen 15 versehen, die auf einer Kreislinie angeordnet sind.

[0036] In Fig. 3 ist der Deckel 11 in seitlicher Schnittansicht dargestellt, wobei jeweils eine Druckentlastungseinrichtung 16 in den Durchbrechungen 15 angeordnet ist. Ferner sind an einer Unterseite 17 des Deckels 11 ausgebildete Rippen 18 zu sehen, die in eine zentrische, zylindrische Wandung 19 münden. Verschlussriegel 20

sind an der Unterseite des Deckels 11 angeordnet, wobei insgesamt zwar vier gleichmäßig über den Umfang des Deckels 11 verteilte Verschlussriegel 20 vorgesehen sind, aber bei der Darstellung nach Fig. 3 nur zwei Verschlussriegel 20a, 20b zu sehen sind. Am äußeren Rand des Deckels 11 weist dieser an seiner Unterseite 17 eine umlaufende Anlagefläche 21 zur Anlage an einem nicht dargestellten Rahmen der Schachtabdeckung 9 auf.

[0037] In Fig. 4 ist eine Detailansicht zu Fig. 3 gezeigt. In der Durchbrechung 15 ist die Druckentlastungseinrichtung 16 angeordnet, die in Form einer Kappe 22 ausgebildet ist, die in der Durchbrechung 15 eingepresst ist. Durch einen entsprechenden schachtseitigen Überdruck kann die Kappe 22 in Art einer Berstkappe zerstört oder aus der Durchbrechung 15 ausgestoßen werden. Damit wird ein schneller Druckabbau im Schacht gewährleistet.

[0038] Die Kappe 22 weist eine relativ dicke Grundfläche 23 mit konischen Rändern 24 auf, wobei die Ränder 24 im gleichen Winkel wie Seitenränder 25 der Durchbrechung 15 geneigt sind. Dementsprechend wird zwischen den Rändern 24 der Kappe 22 und den Seitenrändern 25 der Durchbrechung 15 eine flächige Berührung erhalten, die ausreichend tragwasser- und geruchsdicht ist.

[0039] Die Kappe 22 schließt bündig mit der Oberseite 12 des Deckels 11 ab. Unterseitig weist die Kappe 11 eine zylindrische Wandung 26 auf, die an ihrem von der Grundfläche abgewandten Ende eine nach außen ragende Hemmung 27 in Form einer umlaufenden Wulst aufweist. Die Wandung 26 dient zum leichteren Einsetzen der Kappe 22 in die Durchbrechung 15 und kommt mit einem unteren Ende der Seitenränder 25 der Durchbrechung 15 in Kontakt. Dadurch sorgt sie für einen spielfreien Halt der Kappe 22 in der Durchbrechung 15. Dabei wird durch die Hemmung 27 ein unbefugtes Entfernen der Kappe 22 verhindert.

[0040] Die Kappe 22 ist dabei in die Durchbrechung 15 eingepresst und damit reibschlüssig und kraftschlüssig dicht in der Durchbrechung 15 gehalten, wobei durch die geneigten Seitenränder ein Durchstoßen der Kappe 22 von der Oberseite 12 zur Unterseite 17 verhindert wird.

[0041] In Fig. 5 ist eine alternative oder zusätzliche Ausführungsform der Druckentlastungseinrichtung 16 dargestellt, wobei die Kappe 22 im Wesentlichen tellerförmig ausgebildet ist und auf einen umlaufenden Vorsprung 28 des Deckels 11 aufliegt. Die Kappe 22 ist an ihrem Rand 24 entsprechend gestuft ausgebildet.

[0042] Zentrisch ist an einer Innenseite der Kappe 22 ein Stift 29 befestigt, der durch einen an der Unterseite 17 des Deckels 11 angeordneten Käfig 30 geführt ist. Der Stift weist an seinem freien Ende einen verstellbaren Anschlag 31 auf, wobei zwischen dem Käfig 30 und dem Anschlag 31 ein Federelement 32 in Form einer Schraubendruckfeder angeordnet ist. Das Federelement 32 übt über den Stift 29 eine Kraft in Schließrichtung auf die Kappe 22 aus, zieht diese also sozusagen in die Durchbrechung 15 hinein. Damit wird für einen sicheren, trag-

wasserdichten Verschluss der Durchbrechung 15 durch die Kappe 22 gesorgt. Die Federkraft lässt sich dabei so einstellen, dass sowohl eine verkehrssichere Befestigung als auch ein optimaler Öffnungsdruck für die Ventiltfunktion erreicht wird.

[0043] Während in Fig. 5 eine Ausgestaltung gezeigt ist, bei der nur eine zentrische Durchbrechung im Deckel 11 und dementsprechend nur eine federbelastete Kappe 22 vorgesehen ist, zeigt Fig. 6 eine Ausführungsform mit einer Vielzahl von Durchbrechungen 15 und Druckentlastungseinrichtungen 16. Die Kappen 22 haben dabei gegenüber der Ausgestaltung nach Fig. 4 einen verringerten Durchmesser, sind im Übrigen aber ähnlich gestaltet. Dabei ist jeder Durchbrechung 15 eine Kappe 22 und ein coaxial angeordneter Käfig 30 zugeordnet.

[0044] In Fig. 7 ist die Druckentlastungseinrichtung 16, wie sie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 zum Einsatz kommt, in einer vergrößerten Schnittansicht gezeigt. Die tellerförmige Kappe 22 weist unterseitig an ihrer Grundfläche 23 eine Verdickung 33 auf. Diese ist aus einem Kunststoff gebildet und sorgt zum einen für eine verbesserte Abdichtung und zum anderen für eine vereinfachte Befestigung des Stifts 29 an der Kappe 22. Der Stift 22 ist durch einen an der Unterseite 17 des Deckels 11 angeordneten Käfig 30 geführt und weist an seinem Ende einen als Schraubenmutter ausgebildeten Anschlag 31 auf. Dabei ist ein als Schraubendruckfeder ausgebildetes Federelement zwischen dem Anschlag 31 und dem Käfig 30 eingespannt und zieht die Kappe 22 in die Durchbrechung 15 hinein. Bei dieser Ausgestaltung wie auch bei der Ausgestaltung nach Fig. 5 wirkt die Kappe 22 wie ein Ventilteller eines federbelasteten Überlastventils.

[0045] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schachtabdeckung 9, bei der die Verschlussriegel 20 derartig beweglich mit dem Deckel 11 verbunden sind, dass sich der Deckel 11 senkrecht zu seiner Erstreckung bezüglich der Verschlussriegel 20 entgegen einer durch Federelemente 32 aufgebrachten Federkraft von seiner Anlage im nicht dargestellten Rahmen entfernen kann. Der Deckel 11 wirkt damit als Ventilteller eines federbelasteten Überlastventils. Die Verschlussriegel 20 übernehmen dabei die Funktion der Käfige 30 in den vorherigen Ausführungsbeispielen. Dementsprechend ist der Stift 29 jeweils durch einen Verschlussriegel 20 geführt, wobei jeweils ein Federelement zwischen dem am Stift 29 befindlichen Anschlag 31 und dem Verschlussriegel eingespannt ist. Der Deckel 11 wird so in den nicht dargestellten Rahmen gezogen und dementsprechend sicher gehalten. Die Federkraft lässt sich dabei so einstellen, dass sowohl eine verkehrssichere Befestigung als auch ein optimaler Öffnungsdruck für die Ventiltfunktion erreicht wird.

[0046] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar.

[0047] Neben den gezeigten Positionen kann die Druckentlastungseinrichtung auch an anderen Stellen des

Deckels positioniert sein. Dabei können beliebige Anzahlen an Druckentlastungseinrichtungen vorgesehen sein, wobei eine symmetrische Anordnung vorteilhaft erscheint. Neben den gezeigten Ausführungsbeispielen der Druckentlastungseinrichtung als Art Berstkappe oder wie ein federbelastetes Überlastventil sind auch noch zusätzliche Ausführungen denkbar, beispielsweise die Verwendung eines elastomeren Dichtelements. Dabei können durch die Wahl des Materials der Kappe, vorzugsweise Kunststoff oder Metall, die Haltekräfte und die Dichtwirkung beeinflusst werden.

[0048] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0049]

1. Kanalsystem
2. Straße
3. Schacht
4. Schacht
5. Kanal
6. Kanal
7. Hauptkanal
8. Domschacht
9. Schachtabdeckung
10. Luft
11. Deckel
12. Oberseite
13. Griffmulde
14. Griffmulde
15. Durchbrechung
16. Druckentlastungseinrichtung
17. Unterseite
18. Rippen
19. Wandung
20. Verschlussriegel
21. Anlagefläche
22. Kappe
23. Grundfläche
24. Ränder
25. Seitenränder
26. Wandung
27. Wulst
28. Vorsprung
29. Stift
30. Käfig
31. Anschlag
32. Federelement
33. Verdickung

Patentansprüche

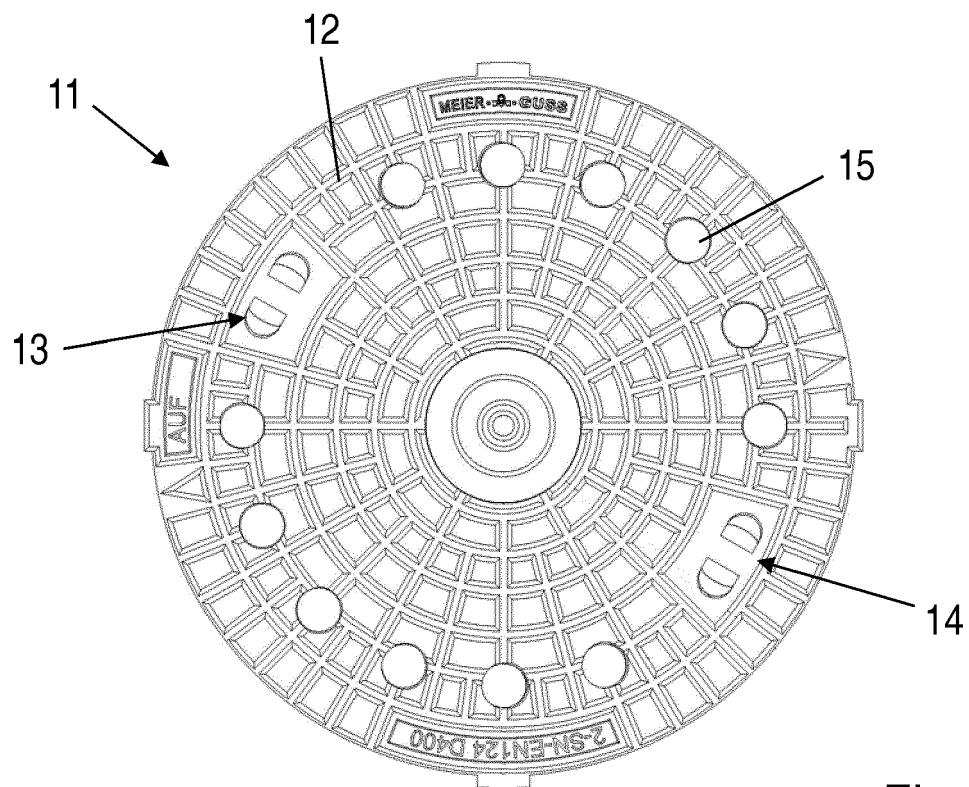
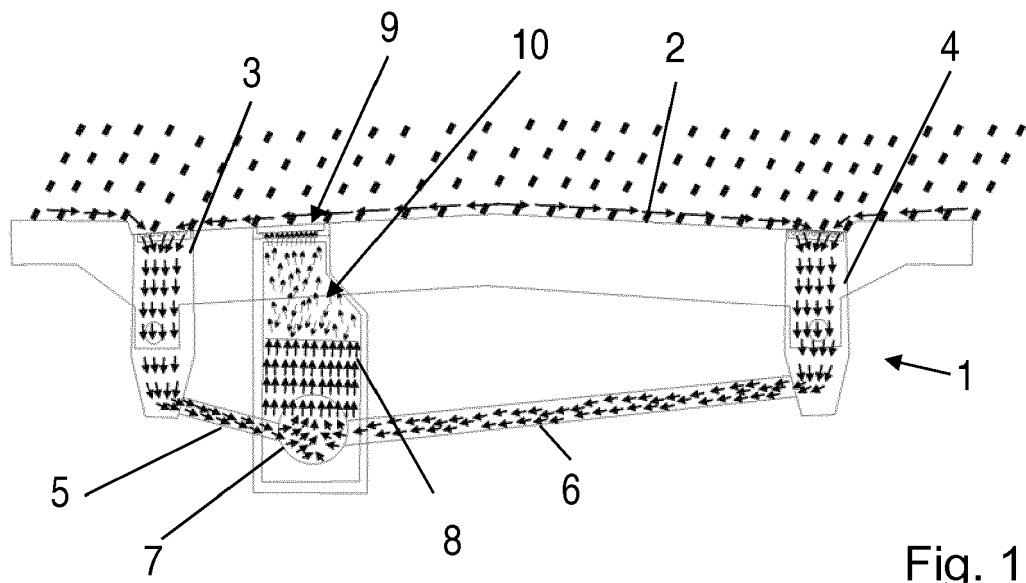
1. Schachtabdeckung mit einem Deckel (11) und einem Rahmen, wobei der Deckel (11) tragwasserdicht an den Rahmen anlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schachtabdeckung (9) eine Druckentlastungseinrichtung (16) aufweist.
2. Schachtabdeckung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (11) mindestens eine Durchbrechung (15) aufweist, in der die Druckentlastungseinrichtung (16) angeordnet ist.
3. Schachtabdeckung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrechung (15) zentrisch im Deckel (11) angeordnet ist und/oder dass der Deckel (11) mehrere Durchbrechungen (15) aufweist.
4. Schachtabdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Unterseite (17) des Deckels (11) insbesondere radial verlaufende Rippen (18) ausgebildet sind.
5. Schachtabdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wandung (19) die zentrisch ausgebildete Durchbrechung (15) umrandet.
6. Schachtabdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckentlastungseinrichtung (16) als Kappe (22) ausgebildet ist, deren Umriss an die Form der Durchbrechung (15) angepasst ist und die dicht in die Durchbrechung (15) einsetzbar ist.
7. Schachtabdeckung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrechung (15) geneigte Seitenränder (25) aufweist, wobei die Kappe (22) an ihren Rändern (24) entsprechend konisch ausgebildet ist.
8. Schachtabdeckung Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (22) eine Grundfläche (23) aufweist, von deren Innenseite eine umlaufende, insbesondere zylindrische Wandung (26) ausgeht.
9. Schachtabdeckung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Wandung (26) mindestens eine nach außen ragende Hemmung (27) angeordnet ist, die insbesondere als umlaufender Wulst ausgebildet ist.
10. Schachtabdeckung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (22) ein Kunststoffmaterial aufweist.

11. Schachtabdeckung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (22) als federbelasteter Verschluss für die Durchbrechung (15) ausgebildet ist. 5
12. Schachtabdeckung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (22) an einer Innenseite mindestens einen Stift (29) aufweist, der durch einen an der Unterseite (17) des Deckels (11) angeordneten Käfig (30) geführt ist, wobei der Stift (29) insbesondere zentrisch an der Kappe (22) angeordnet ist. 10
13. Schachtabdeckung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stift (29) einen insbesondere über eine Gewindepaarung verstellbaren Anschlag (31) aufweist, wobei ein Federelement (32) zwischen Anschlag (31) und Käfig (30) eingespannt ist. 15
14. Schachtabdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite (17) des Deckels (11) Verschlussriegel (20) zur Befestigung am Rahmen angeordnet sind. 20
15. Schachtabdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (11) beweglich mit den Verschlussriegeln (20) verbunden ist, wobei die Verschlussriegel (20) über Federelemente (32) in Richtung Deckel (11) belastet sind. 25
16. Schachtabdeckung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Deckel (11) fest verbundene Stifte (29) durch die Verschlussriegel (20) geführt sind, wobei die Stifte (29) einen insbesondere verstellbaren Anschlag (31) aufweisen und das Federelement (32) zwischen Verschlussriegel (20) und Anschlag (31) eingespannt ist. 30

45

50

55



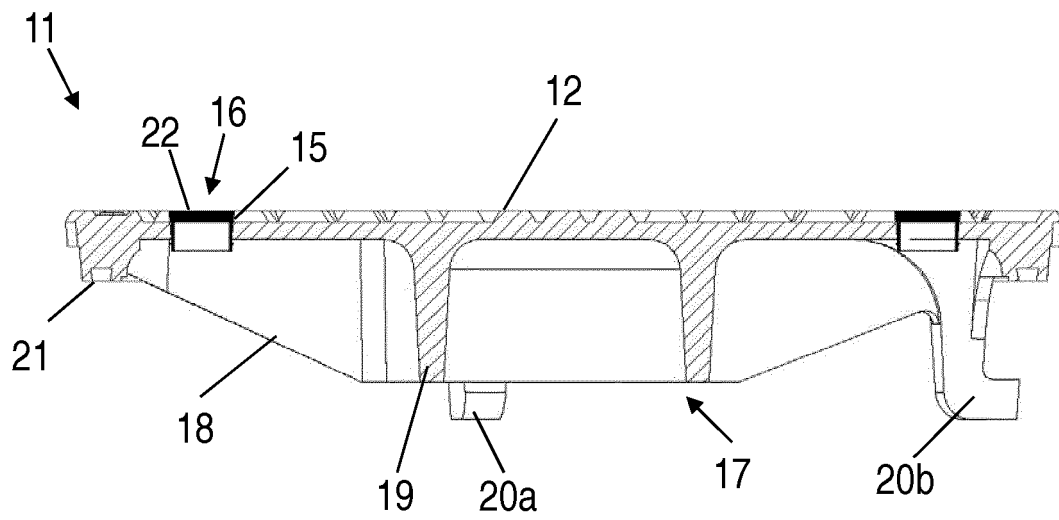


Fig. 3

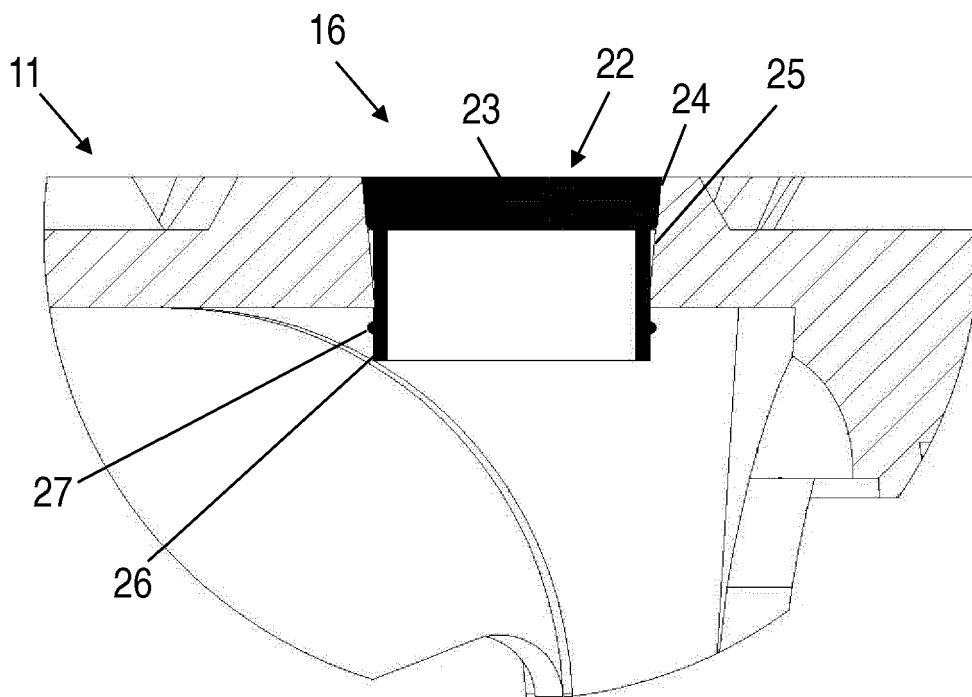


Fig. 4

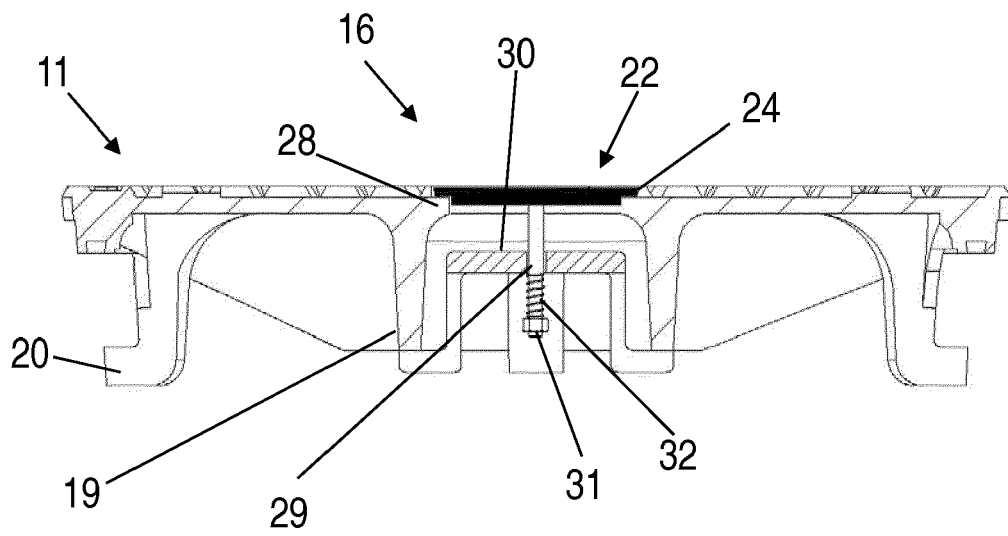


Fig. 5

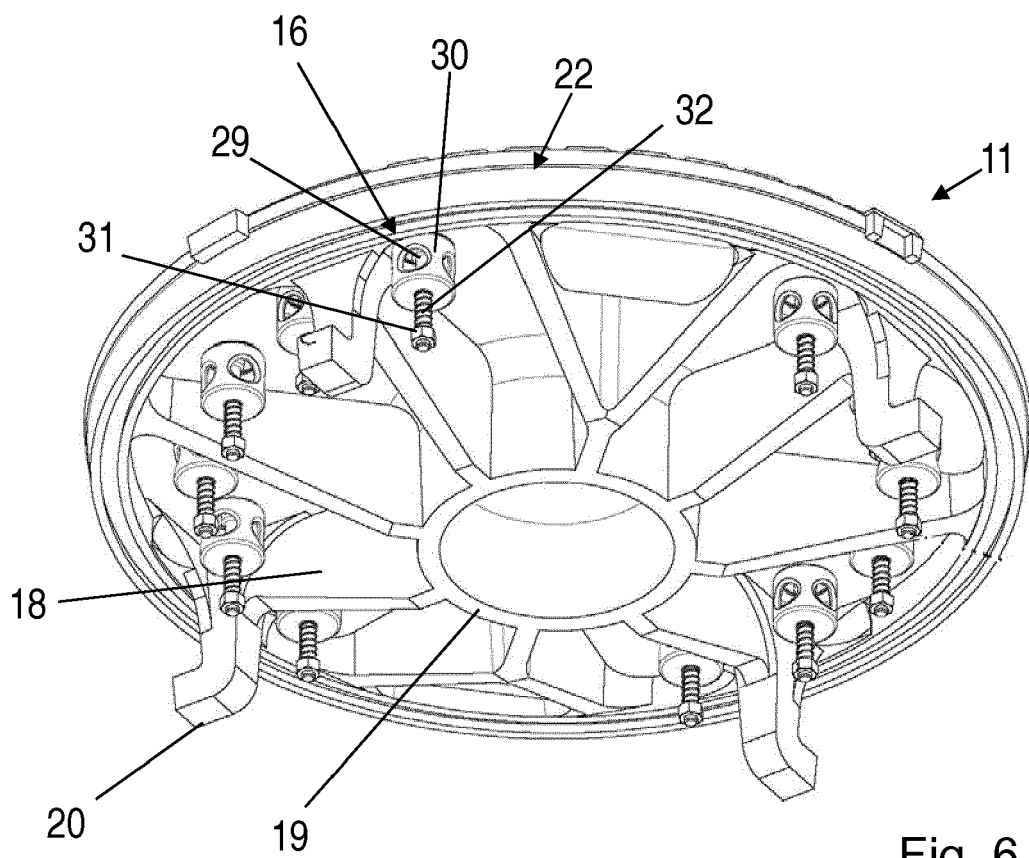


Fig. 6

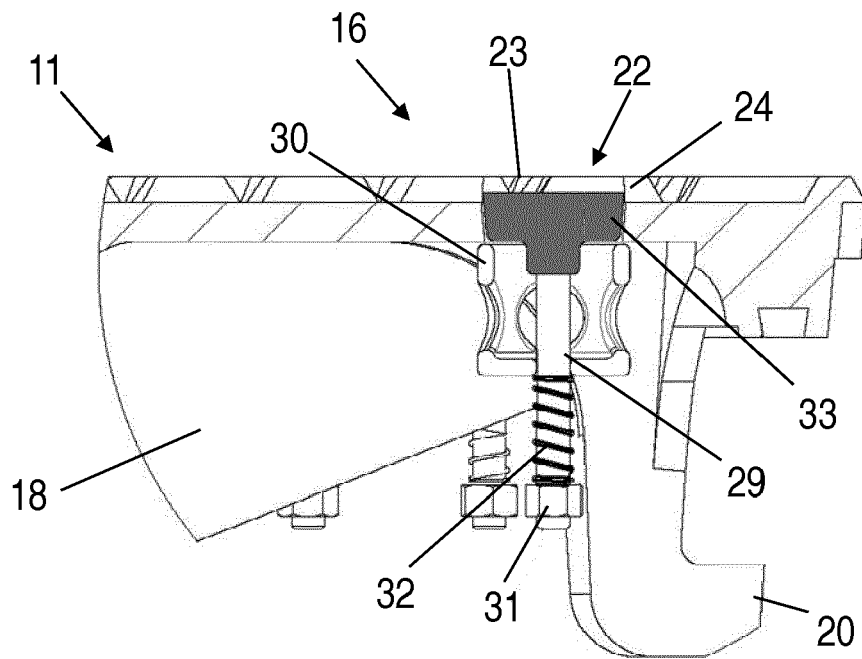


Fig. 7

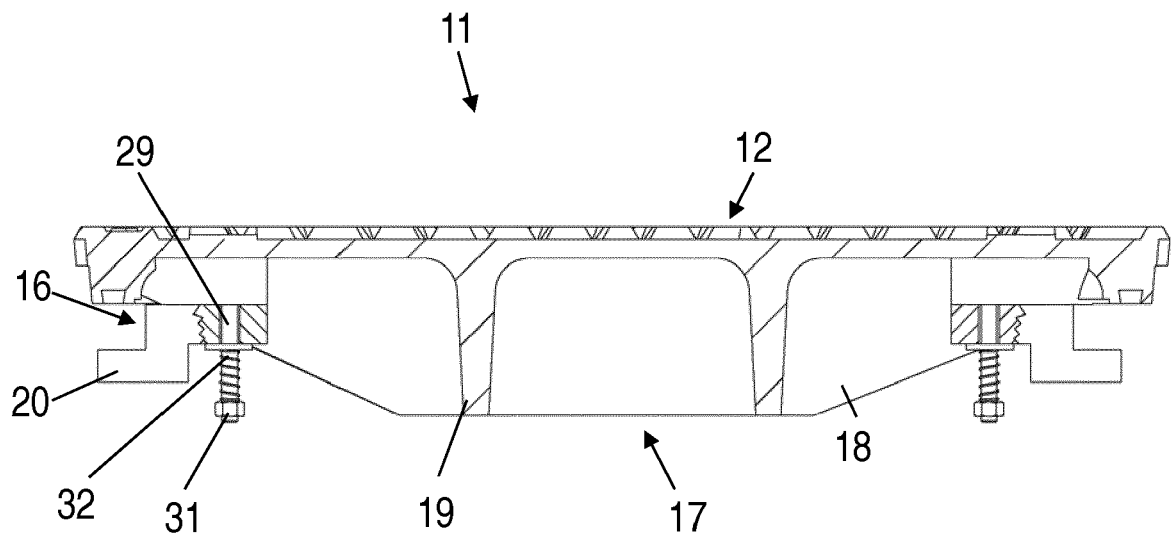


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 5446

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2007/146256 A2 (STADLER DAVID M [US]) 21. Dezember 2007 (2007-12-21) * Seite 4 - Seite 7; Abbildung 3 * -----	1,4,14	INV. E02D29/14
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		13. Februar 2015	
		Prüfer	
		Geiger, Harald	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 18 5446

5

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10

13-02-2015

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007146256 A2	21-12-2007	AU 2007258374 A1	21-12-2007
		CA 2667866 A1	21-12-2007
		EP 2069578 A2	17-06-2009
		EP 2685009 A2	15-01-2014
		US 2009154993 A1	18-06-2009
		WO 2007146256 A2	21-12-2007

EPO FORM P0461

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