

(19)



(11)

EP 3 348 721 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
E03F 7/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17151323.7**

(22) Anmeldetag: **13.01.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Kessel AG**
85101 Lenting (DE)

(72) Erfinder: **Kessel, Bernhard**
85101 Lenting (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **ROHRBEHÄLTER MIT RÜCKSTAU FUNKMELDER UND STROMSPEICHEREINHEIT**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen mit Abwasser durchströmbaren Rohrbehälter (1), insbesondere einen Rückstauverschluss, mit einer Rückstaudetektiereinheit (21), und einer Rückstaumeldeinheit (22) aufweisend ein Funkmodul (26), wobei die Rückstaudetektiereinheit (21) dazu eingerichtet ist, eine Rückstausituation im Rohrbehälter (1) zu detektieren und an die Rückstaumeldeinheit (22) zu kommunizieren, und wobei die Rückstaumeldeinheit (22) eine Rückstausituati-

on über das Funkmodul (26) drahtlos an mindestens ein externes Empfangsgerät (28, 29) melden kann, wobei der Rohrbehälter (1) eine Stromspeichereinheit (30), insbesondere eine Batterie, aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Rückstaumeldeinheit (22) mit elektrischem Strom zu versorgen. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Rückstauschutzsystem mit einem erfinderischen Rohrbehälter und einem Empfangsgerät.

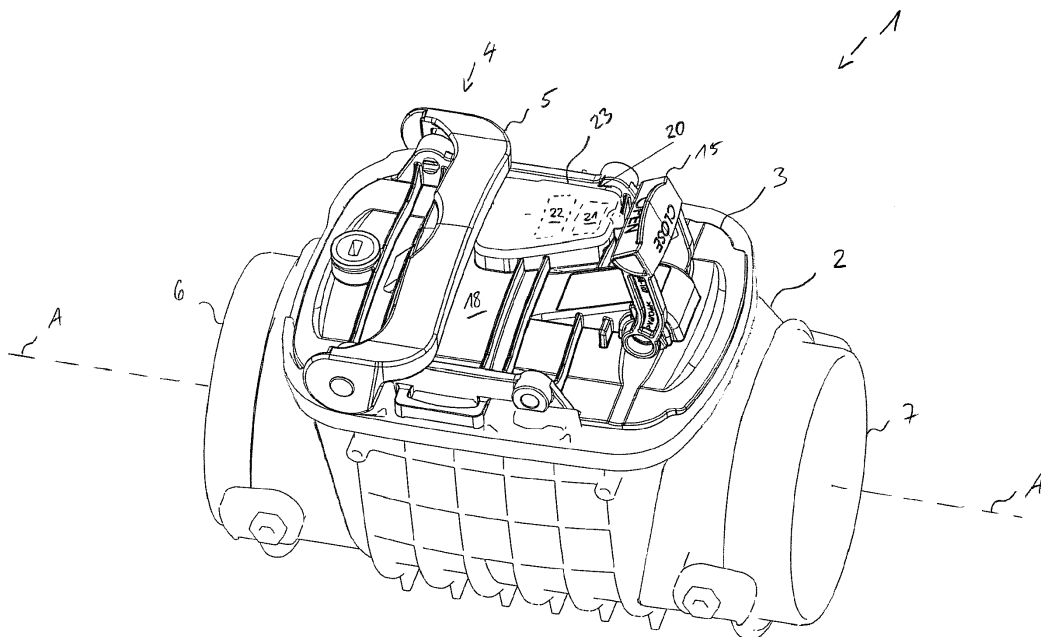


Fig. 1

EP 3 348 721 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen mit Abwasser durchströmbaren Rohrbehälter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 9302793 ist ein nicht weiter spezifizierter Rückstauverschluss bekannt, welcher im Keller eines Hauses verbaut ist und sich bei einer Rückstausituation verschließt und ansonsten geöffnet ist. Seine Betriebsstellung (Schließ- oder Öffnungsstellung) sendet der Rückstauverschluss elektromagnetisch an eine außerhalb des Hauses installierte Wassersperreinrichtung in einem Regenrinnenfallrohr, welches Regenwasser unter dem Haus hindurch und hin zu dem normalerweise geöffneten Rückstauverschluss leitet. Im Falle eines Rückstaus im Abwasserkanal schließt sich der Rückstauverschluss und diese Schließstellung wird an die Wassersperreinrichtung im Regenrinnenfallrohr gesendet, welche dann mechanisch das Fallrohr versperrt, um ein hausseitiges Anstauen von Regenwasser zu verhindern.

[0003] Ein dauerhaftes, wasserdichtes Abdichten von in solchen Systemen eingesetzten Rückstauverschlüssen, welche einen Netzstecker für die Stromversorgung der Antenne aufweisen, hat sich in der Praxis als schwierig herausgestellt, so dass die Stromversorgung des Rückstauverschlusses, insbesondere die Melfunkfunktion nicht immer gewährleistet war, beispielsweise wegen eines unbemerkten Feuchtigkeitseintritts im Bereich des Stromkabels.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen gattungsgemäßen Rohrbehälter bereitzustellen, welcher eine zuverlässigere, feuchtigkeitsgeschütztere Elektronik hat und zuverlässig einen Rückstau detektieren und diesen zuverlässig an einen Empfänger funken kann.

[0005] Die vorliegende Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Der Anspruch 1 nennt hierbei einen mit Abwasser durchströmbaren Rohrbehälter, insbesondere einen Rückstauverschluss, mit einer Rückstaudetektierereinheit, und einer Rückstaumeldeeinheit aufweisend ein Funkmodul, wobei die Rückstaudetektierereinheit dazu eingerichtet ist, eine Rückstausituation im Rohrbehälter zu detektieren und an die Rückstaumeldeeinheit zu kommunizieren, und wobei die Rückstaumeldeeinheit eine Rückstausituation über das Funkmodul drahtlos an mindestens ein externes Empfangsgerät melden kann, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrbehälter eine Stromspeichereinheit, insbesondere eine Batterie, aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Rückstaumeldeeinheit mit elektrischem Strom zu versorgen.

[0007] Es hat sich gezeigt, dass durch eine Stromversorgung der Rückstaumeldeeinheit mittels einer Stromspeichereinheit des Rohrbehälters die Zuverlässigkeit einer Rückstaumeldung speziell in Extremsituationen und feuchter Umgebung erhöht werden kann. Gleichzeitig erlaubt ein derartiges System, den Rohrbehälter vollständ-

dig kabellos auszuführen, was die Einsatzmöglichkeiten für den Rohrbehälter trotz erhöhter Zuverlässigkeit sogar noch erhöht. Beispielsweise kann der Rohrbehälter nun unabhängig von einem Vorhandensein einer externen Stromversorgung installiert werden. Auch kann die feuchtigkeitsempfindliche Elektronik in einem besonders feuchtigkeitsgeschützten, internen Bereich des Rohrbehälters platziert werden und Dichtungsschwachstellen am Übergang von externen Stromkabeln zur Elektronik des Rohrbehälters können entfallen.

[0008] In einer möglichen Ausführungsform können die Rückstaudetektierereinheit und/oder die Rückstaumeldeeinheit und/oder die Stromspeichereinheit an dem Rohrbehälter lösbar befestigt sein, insbesondere können sie an einem abnehmbaren Wartungsdeckel des Rohrbehälters lösbar befestigt sein.

[0009] Eine lösbare Befestigung mindestens einer der genannten Einheiten am Rohrbehälter ermöglicht es, diese Einheit bei Bedarf vom Rohrbehälter zu lösen und an einem trockenen Ort zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen.

[0010] In einer vorteilhaften Variante der Erfindung kann die Stromspeichereinheit zerstörungsfrei austauschbar sein.

[0011] Dies erlaubt ein einfaches Auswechseln speziell der Stromspeichereinheit, um diese beispielsweise turnusmäßig durch eine voll aufgeladene Stromspeichereinheit zu ersetzen.

[0012] Günstigerweise kann in einer Ausführungsform die Stromspeichereinheit an einer lösbar befestigten Kontrolleinheit des Rohrbehälters angeordnet sein, und die Stromspeichereinheit auf der dem Rohrbehälter zugewandten Seite der Kontrolleinheit lösbar angeordnet sein.

[0013] Durch eine derartige Anordnung ist die feuchtigkeitsempfindliche Stromspeichereinheit an einer gut vor Feuchtigkeit geschützten Stelle positioniert und dennoch durch ein Lösen der Kontrolleinheit vergleichsweise einfach zu erreichen.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform kann die Kontrolleinheit an einer Oberseite des später verbauten Rohrbehälters, insbesondere an einem abnehmbaren Wartungsdeckel des Rohrbehälters, vorgesehen sein.

[0015] Hierdurch ist die Kontrolleinheit, und dabei auch die Stromspeichereinheit, im später verbauten Zustand des Rohrbehälters gut zugänglich und kann vergleichsweise einfach für Inspektionszwecke an einem trockenen und leicht zugänglichen Ort platziert werden.

[0016] Ein Vorsehen der Kontrolleinheit an einem abnehmbaren Wartungsdeckel des Rohrbehälters ermöglicht es, die Kontrolleinheit in bequemer Weise bei anfallenden Wartungshandgriffen mit dem Deckel vom restlichen Rohrbehälter zu lösen.

[0017] Besonders vorteilhaft kann in einer Ausführungsform die Stromspeichereinheit von einer wasserdichten Schutzwanne umgeben sein, wobei die Schutzwanne wiederum stapelartig in einer wasserdichten, wannenförmigen Kontur des Rohrbehälters, insbeson-

dere an der Oberseite des später verbauten Rohrbehälters, besonders an der Oberseite eines abnehmbaren Wartungsdeckels des Rohrbehälters, sitzen kann.

[0018] Eine derartige Ausführung verhindert in einfacher Weise bis zu einem gewissen Grad, dass Wasser von der Seite des Rohrbehälters her kommend mit der Stromspeichereinheit in Kontakt geraten kann. Dies ist insbesondere bei einem Austausch oder Auswechseln der Stromspeichereinheit von Vorteil, da sich bei derartigen Arbeiten Wasser am Rohrbehälter ansammeln kann. Die Lebensdauer und somit die Zuverlässigkeit des Systems wird dadurch erhöht.

[0019] Eine optionale Anordnung der wannenförmigen Kontur an der Oberseite des Rohrbehälters verringert das Risiko von einem ungewollten Kontakt der Stromspeichereinheit mit Wasser bei Austauschvorgängen im Zusammenhang mit der Stromspeichereinheit.

[0020] Ein weiterhin optionales Anordnen der wannenförmigen Kontur an der Oberseite eines abnehmbaren Wartungsdeckels verringert nochmals das Risiko eines ungewollten Kontakts der Stromspeichereinheit mit Wasser bei Austauschvorgängen und dergleichen, da die Stromspeichereinheit bequem mit dem Deckel an einen trockenen Ort gebracht werden kann, um Arbeiten an der Stromeinheit durchzuführen.

[0021] In einer Variante der Erfindung kann die Rückstaudetektierereinheit dazu eingerichtet sein, eine Rückstausituation über Druckveränderung, insbesondere über eine Luftdruckveränderung, im Rohrbehälter zu detektieren.

[0022] Ein detektieren einer Rückstausituation durch Druck hat den Vorteil, dass die Rückstaudetektierereinheit vergleichsweise frei an einem feuchtigkeitsgeschützten Ort im Rohrbehälter platziert werden kann und ein druckbasiertes Messprinzip ein zuverlässiges und genaues Detektieren einer Rückstausituation erlaubt.

[0023] In einer Ausführungsform der Erfindung kann die Rückstaudetektierereinheit zu einer Abwasserkammer des Rohrbehälters zurückgesetzt positioniert sein und mit der Abwasserkammer über einen Druckkanal verbunden sein, so dass sich bei einer Rückstausituation im später verbauten Rohrbehälter ein Luftkissen im Druckkanal auf Seite der Rückstaudetektierereinheit ausbilden kann.

[0024] Eine derartige Anordnung erlaubt ein zuverlässiges Detektieren einer Rückstausituation, wobei die Rückstaudetektierereinheit wegen des Luftkissens nicht direkt mit dem Abwasser in Berührung kommt, was die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Rückstaudetektierereinheit erhöht.

[0025] In einer möglichen Ausführungsform kann die Rückstaudetektierereinheit einen Druckschalter, insbesondere einen Luftdruckschalter, aufweisen.

[0026] Dies ermöglicht ein zuverlässiges und einfaches, druckbasiertes Messen einer Rückstausituation.

[0027] Eine optionale Ausführung als Luftdruckschalter erlaubt ein Messen einer Rückstausituation ohne dass dabei der Schalter mit dem Abwasser direkt in Be-

rührung kommt, was die Zuverlässigkeit und die Langlebigkeit des Systems erhöht.

[0028] Vorteilhafterweise kann in einer Ausführungsform der Druckschalter derart eingerichtet sein, dass eine Druckveränderung im Rohrbehälter eine Deformation am Druckschalter bewirkt und bei Überschreiten eines Deformationsgrenzwertes ein Rückstau detektiert wird, insbesondere kann die Deformationsgrenze dabei so gewählt sein, dass sie in einem Bereich von ca. 1,5 mbar bis ca. 15 mbar, insbesondere in einem Bereich von ca. 3 mbar bis ca. 9 mbar, besonders bei ca. 4 mbar Luftüberdruck zur Rohrbehälterumgebung liegt.

[0029] Ein mit einer Deformationsgrenze arbeitender Druckschalter hat sich als besonders zuverlässig und langlebig im vorliegenden Einsatzgebiet herausgestellt.

[0030] Die optionalen Luftdruckbereiche, bei denen ein Rückstau detektiert wird, sind dabei Bereiche bei denen das Auftreten von Fehlalarmen besonders gering ist. Hierbei nimmt die Zuverlässigkeit mit der oben genannten Eingrenzung des Bereichs zu.

[0031] In einer Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass der Rohrbehälter derart eingerichtet ist, dass das Detektieren einer Rückstausituation eine Stromversorgung der Rückstaumeldeinheit durch die Stromspeichereinheit bewirkt.

[0032] Dies erhöht in einfacher und zuverlässiger Weise die Langlebigkeit der Stromspeichereinheit.

[0033] Zweckmäßigerweise kann in einer Ausführungsform die Rückstaumeldeinheit dazu eingerichtet sein, erst nach dem Detektieren einer Rückstausituation mit einer Dauer von mindestens ca. 0,5 Sekunden, insbesondere mit einer Dauer von mindestens ca. 1 Sekunde, besonders mit einer Dauer von ca. 2 Sekunden, die Rückstausituation an das mindestens eine externe Empfangsgerät zu melden.

[0034] Die genannten Bereiche ermöglichen es, echte Rückstausituationen von falschen Rückstausituationen zu unterscheiden und somit die Zuverlässigkeit des Systems zu erhöhen. So wird beispielsweise auch ein ungewolltes Melden einer kurzzeitigen, spannungsinduzierten Fehldetektion in der Elektronik des Rohrbehälters, wie es beispielsweise bei Blitzeinschlägen vorkommen kann, vermieden.

[0035] Mit der oben genannten Einschränkung hin zu ca. 2 Sekunden nimmt hierbei die Zuverlässigkeit echte Rückstausituationen von falschen zu unterscheiden, zu.

[0036] In einer Variante der Erfindung kann der Rohrbehälter derart eingerichtet sein, dass beim Eintreten einer Rückstausituation ein Stromkreis geschlossen und dabei ein Rückstau von der Rückstaudetektierereinheit detektiert wird, und/oder dass beim Eintreten einer Rückstausituation ein Stromkreis zur elektrischen Versorgung der Rückstaumeldeinheit geschlossen wird.

[0037] Ein mögliches Detektieren einer Rückstausituation durch Schließen eines Stromkreises ermöglicht ein zuverlässiges und stromsparendes System mit langen Wartungsintervallen. Die Rückstaudetektierereinheit selbst kann somit von Ihrem Funktionsprinzip her teilwei-

se oder vollständig stromlos ausgeführt sein.

[0038] Die Möglichkeit, dass beim Eintreten einer Rückstausituation ein Stromkreis zur elektrischen Versorgung der Rückstaumeldeinheit geschlossen wird ermöglicht ebenfalls ein stromsparendes System mit langen Wartungsintervallen und hoher Zuverlässigkeit.

[0039] In einer besonderen Ausführungsform kann der Rohrbehälter an seinem einen äußersten Ende eine Abwasserstromaustrittsöffnung aufweisen, und die Rückstaudetektierereinheit Druckveränderungen, insbesondere Luftdruckveränderungen, in einer Abwasserkammer des Rohrbehälters detektieren, welche auf der einen Seite durch die Abwasserstromaustrittsöffnung begrenzt ist.

[0040] Somit kann ein Rückstau im abwasserkanalseitigen Zugangsbereich des Rohrbehälters detektiert werden, wo die Rückstausituation als erstes auftritt. Weiterhin erlaubt diese Anordnung den Einsatz von Kanalabwasseranstiegssperren (in der Branche üblicherweise als "Rückstausperren" bezeichnet) im Rohrbehälter an einer der Abwasserstromaustrittsöffnung gegenüberliegenden Seite der Abwasserkammer.

[0041] Weiterhin schlägt die vorliegende Erfindung ein Rückstauschutzsystem vor, mit einem hier zuvor erläuterten Rohrbehälter, insbesondere mit einem Rückstauverschluss, und mit einem Empfangsgerät, welches dazu eingerichtet ist, eine im Rohrbehälter detektierte Rückstausituation drahtlos von der Rückstaumeldeinheit zu empfangen, und das Empfangsgerät dazu eingerichtet ist, eine gemeldete Rückstausituation optisch und/oder akustisch anzuzeigen und/oder dazu eingerichtet ist, bei einer gemeldeten Rückstausituation die Stromzufuhr zu mindestens einem hausseitigen, elektrisch betriebenen Abwasserproduzenten zu unterbrechen.

[0042] Ein derartiges Rückstauschutzsystem weist die hier im Zusammenhang mit dem Rohrbehälter zuvor erläuterten Merkmale und Vorteile auf.

[0043] Weiterhin kann somit eine Rückstausituation an mindestens einem externen Empfangsgerät angezeigt werden, an einer beliebigen Stelle innerhalb der Reichweite des Funkmoduls. Zusammen mit der optischen und/oder akustischen Anzeige kann eine Person in der Umgebung des Empfangsgerätes zuverlässig vor einer Rückstausituation gewarnt werden und geeignete Maßnahmen ergreifen.

[0044] In einer optionalen Ausführung kann das Empfangsgerät elektrische Geräte, welche im Betrieb hausseitig Abwasser produzieren würden, wie beispielsweise eine Waschmaschine oder eine Geschirrspülmaschine, abschalten. Hierdurch kann beispielsweise bei einem sich automatisch verschließenden Rückstauverschluss ein hausseitiges Anstauen von Abwasser während einer Rückstausituation vermieden werden.

[0045] Eine mögliche Ausführungsform der Erfindung, welche mindestens teilweise zuvor genannte Ausführungsformen vorteilhaft kombiniert, wird anhand der nachfolgenden Figuren näher beschrieben.

[0046] Dabei zeigen:

Figur 1 Eine perspektivische Ansicht von oben auf einen erfindungsgemäßen Rohrbehälter in einer Ausführung als Rückstauverschluss,

5 Figur 2 eine Schnittansicht des Rohrbehälters aus Figur 1 mittig und vertikal geschnitten entlang der Längsachse des Rohrbehälters,

10 Figur 3 eine perspektivische Ansicht von unten auf eine isolierte Kontrolleinheit und Schutzwanne des Rohrbehälters aus Figur 1,

15 Figur 4 eine Schnittansicht der Kontrolleinheit, der Schutzwanne und der darunter liegenden Stromspeicherereinheit aus Figur 3, geschnitten vertikal und parallel zur Längsachse des Rohrbehälters in einem Bereich der größten Längsausdehnung der Kontrolleinheit,

20 Figur 5 eine schematische Ansicht des Rohrbehälters aus Figur 1 in einem schachtverbaute Zustand als Teil eines erfindungsgemäßen Rückstauschutzsystems.

25 **[0047]** Ein erfindungsgemäßer Rohrbehälter 1 ist in Figur 1 in Form eines Rückstauverschlusses dargestellt.

[0048] Der Rohrbehälter 1 weist einen Grundkörper 2 und einen abnehmbaren und mit dem Grundkörper 2 dichtend verschließbaren Wartungsdeckel 3 auf. Der Wartungsdeckel 3 kann mit dem Grundkörper 2 über ein Schnellverschlussverriegelungssystem 4 mit einem Handhebel 5 an dem Grundkörper 2 werkzeuglos befestigt und von diesem auch wieder gelöst werden.

[0049] Der Rohrbehälter 1 und somit auch der Grundkörper 2 und der Deckel 3 erstrecken sich entlang einer Längsachse A des Rohrbehälters 1. Der Grundkörper 2 weist eine Abwasserstromeintrittsöffnung 6 und eine Abwasserstromaustrittsöffnung 7 und an seiner Oberseite eine Deckelöffnung 8 auf und ist ansonsten geschlossen.

30 **[0050]** Der Rohrbehälter 1 kann von der Abwasserstromeintrittsöffnung 6 hin zur Abwasserstromaustrittsöffnung 7 mit Abwasser durchströmt werden. Im verbauten Zustand zeigt die Abwasserstromaustrittsöffnung 7 hin zum Abwasserkanalsystem 9 und die Abwasserstromeintrittsöffnung 6 hin zur hausseitigen Verrohrung 10, siehe auch Figur 5.

35 **[0051]** Innerhalb des Grundkörpers 2 sind zwei Rückstauklappen 11, 12 in Reihe entlang der Längsachse A angeordnet, wie in Figur 2 gut zu sehen ist. In weiteren Ausführungsformen kann der Grundkörper auch nur eine, drei oder mehr Rückstauklappen aufweisen.

40 **[0052]** Jede Rückstauklappe 11, 12 funktioniert hierbei als ein Einweg-Ventil, wobei beide in dieselbe Richtung schließen bzw. öffnen. Jede Rückstauklappe 11, 12 erfährt über ihr Eigengewicht oder beispielsweise auch federbelastet eine Schließkraft und verharrt in einem verschlossenen Zustand, wie in Figur 2 gezeigt. Lediglich bei einem Durchströmen des Rohrbehälters 1 mit einem

Schwall Hausabwasser von der Abwassereintrittsöffnung 6 in Richtung der Abwasseraustrittsöffnung 7 gibt die Rückstauklappe 11, 12 kurzzeitig dem Druck des Abwasserschwalls nach und öffnet, solange dieser die Schließkraft übersteigt, und schließt wieder sobald der Abwasserschwalldruck soweit nachgelassen hat, dass die Schließkraft wieder überwiegt. Eine Krafteinwirkung auf die Rückstauklappe 11, 12 von der Seite der Abwasseraustrittsöffnung 7 her presst diese weiterhin in ihren dichtenden Ventilsitz 13, 14.

[0053] Die zu der Abwasserstromaustrittsöffnung 7 nähere der beiden Rückstauklappen 12 kann bei Bedarf durch einen Betätigungshebel 15 manuell fest verschlossen werden.

[0054] Eine Rückstauklappe 11 ist hierbei im Bereich der Abwasserstromeintrittsöffnung 6 angeordnet. Die zweite Rückstauklappe 12 ist stromabwärts etwa in einem mittigen Bereich des Grundkörpers 2 positioniert. Zwischen der ersten Rückstauklappe 11 und der zweiten Rückstauklappe 12 befindet sich somit eine erste, im Normalfall verschlossene Abwasserkammer 16 des Rohrbehälters 1. Zwischen der zweiten Rückstauklappe 12 und der Abwasserstromaustrittsöffnung 7 befindet sich eine zweite Abwasserkammer 17.

[0055] Auf der Oberseite 18 des Wartungsdeckels 3 ist mittels Schrauben 19 lösbar befestigt eine Kontrolleinheit 20 angebracht. Die Kontrolleinheit 20 kann als Ganzes von Deckel 3 gelöst und wieder an ihm befestigt werden.

[0056] Der Begriff "lösbar befestigt" bezeichnet hier die Befestigung eines Teils, welches an einem anderen Teil befestigt ist und wiederholbar von diesem Teil gelöst und wieder an diesem Teil befestigt werden kann.

[0057] Die Kontrolleinheit 20 weist eine Rückstaudetektiereinheit 21 und eine Rückstaumeldeeinheit 22 auf. Diese Einheiten 21, 22 sind in Figur 1 hinter einer deckelartigen, oberen Abdeckung 23 der Kontrolleinheit 20 verborgen und in Figur 1 deswegen nur mit Strichlinien angedeutet. Weiterhin weist die Kontrolleinheit 20 eine Prozessoreinheit 50 auf, welche mit der Rückstaudetektiereinheit 21 und der Rückstaumeldeeinheit 22 je eine funktionale Einheit bildet.

[0058] Wie in der Querschnittsansicht von Figur 2 gut zu sehen ist, ist die Kontrolleinheit 20 in eine Ausnehmung 24 an der Oberseite 18 des Wartungsdeckels dichtend eingesetzt.

[0059] Die Rückstaudetektiereinheit 21 kann eine abwasserkanalseitige Rückstausituation detektieren.

[0060] Unter "Rückstausituation" wird hier ein Situation verstanden, in der der abwasserkanalseitige Wasserspiegel 25 bis kurz vor oder in den Rohrbehälter 1 hinein angestiegen ist, so dass die Gefahr besteht, dass in Abwesenheit von Kanalabwasseranstiegssperren im Rohrbehälter, wie beispielsweise von Rückstauklappen 11, 12, abwasserkanalseitiges Abwasser bei weiterem Anstieg des Wasserspiegels 25 durch den Rohrbehälter 1 hindurch zur Abwasserstromeintrittsöffnung 6 und weiter ansteigt.

[0061] Die Rückstaumeldeeinheit 22 weist ein Funkmodul 26 mit einer Antenne auf und kann elektromagnetische Signale 27 an ein oder mehrere Empfangsgeräte 28, 29 funken. Die Rückstaumeldeeinheit 22 mit dem Funkmodul 26 ist flächig innerhalb der Kontrolleinheit 20 verteilt.

[0062] Der Rohrbehälter 1 weist weiterhin eine Stromspeichereinheit 30 auf, welche elektrische Energie gespeichert hat und hier in Form einer Batterie dargestellt ist.

[0063] Die Stromspeichereinheit 30 ist hierbei an der Unterseite 31 der Kontrolleinheit 20 angebracht und sitzt dabei werkzeuglos lösbar befestigt in einer flexiblen Halterung 32 an der Kontrolleinheit 20.

[0064] Umgeben ist die Stromspeichereinheit 30 von einer wasserdichten Schutzwanne 33, welche dabei an der flexiblen Halterung 32 lösbar befestigt angeklemt ist. Die Schutzwanne 33 umgibt die Stromspeichereinheit 30 zusammenhängend und wasserdicht an fünf Würfelseiten und ist dabei im verbauten Zustand des Rohrbehälters 1 etwa nach vertikal oben hin offen. Dies ist auch in Figur 4 zu sehen. Die offene Oberseite der Schutzwanne 33 stößt dabei an die Unterseite 31 der Kontrolleinheit 20.

[0065] Die Schutzwanne 33 wiederum liegt im Rohrbehälter 1 in einer wannenförmigen Kontur 34 oder auch wannenförmigen Abschnitt der Oberseite 18 des Wartungsdeckels, was in Figur 2 am besten zu sehen ist. Die wannenförmige Kontur 34 ist ebenfalls im verbauten Zustand des Rohrbehälters 1 nur nach etwa vertikal oben hin offen.

[0066] Die Rückstaudetektiereinheit 21 ist an einem der Abwasserstromaustrittsöffnung 7 zugewandten Abschnitt der Kontrolleinheit 20 angeordnet und weist einen auf Luftdruck reagierenden, mechanischen Druckschalter 37 auf.

[0067] Hierbei ist eine Membran (nicht dargestellt) des Luftdruckschalters 37 über einen Druckkanal 35 mit der zweiten Abwasserkammer 17 verbunden, so dass eine Druckveränderung in der zweiten Abwasserkammer 17 die Membran des Luftdruckschalters 37 erreichen und deformieren kann. Die Öffnung 36 des Druckkanals 35 in die zweite Abwasserkammer 17 befindet sich dabei an einem gut geschützten, hoch gelegenen Punkt in der zweiten Abwasserkammer 17 nahe der zweiten Rückstauklappe 12.

[0068] Der Luftdruckschalter 37 selbst sitzt außerhalb der zweiten Abwasserkammer 17 und ist zu dieser durch eine Deckelwandung 38 getrennt.

[0069] Wie in Figur 4 teilweise gezeigt ist, wird eine Deformation der Membran auf einen Schließkontakt 39 des Luftdruckschalters 37 übertragen. Der Schließkontakt 39 ist dabei beweglich zu einer Schaltelektrode 40 ausgebildet, welche mit der Prozessoreinheit 50 sowie mit der Stromspeichereinheit 30 und der Rückstaumeldeeinheit 22 über einen Stromkreis oder über miteinander verschaltete Stromkreise elektrisch verbunden ist.

[0070] Bei normalem Umgebungsdruck ist der Schließkontakt 39 zur Schaltelektrode 40 beabstandet.

Eine druckbedingte Deformation der Membran bewirkt ein Auslenken des Schließkontakts 39 hin zur Schaltelektrode 40 bis diese bei Erreichen eines Deformationsgrenzwertes der Membran kontaktiert wird und dadurch der Stromkreis hin zur Prozessoreinheit 50, der Stromspeichereinheit 30 und der Rückstaumeldeinheit 22 geschlossen wird.

[0071] In einer möglichen Ausführungsform kann der Rohrbehälter 1 speziell für einen unterflurigen Einbau ausgeführt sein.

[0072] Die schematische Ansicht aus Figur 5 zeigt ein erfindungsgemäßes Rückstauschutzsystem 41.

[0073] Der erfindungsgemäße Rohrbehälter 1, hier als Rückstauverschluss ausgebildet, ist dabei unterflurig in einem Kellerschacht 42 eines Hauses 43 verbaut und sitzt zum Beispiel zwischen dem Abwasserkanalsystem 9 und einer hausseitigen Sammelabwasserleitung 44 für Grauwasser. Die Abwasserstromeintrittsöffnung 6 ist dabei mit der Sammelabwasserleitung 44 verbunden und die Abwasserstromaustrittsöffnung 7 mit dem Abwasserkanalsystem 9.

[0074] In einer speziellen Ausführungsform ist der Rohrbehälter als kabelloser Rückstauverschluss ohne motorbetriebene Rückstauklappen speziell für graues (fäkalienfreies) Abwasser ausgebildet.

[0075] Das Rückstauschutzsystem 41 umfasst dabei den erfindungsgemäßen Rohrbehälter 1 wie in Figur 1 gezeigt sowie hier zwei innerhalb des Hauses 43 installierte, elektronische Empfangsgeräte 28, 29, welche per Funk eine Rückstaumeldung von der Rückstaumeldeinheit 22 empfangen können.

[0076] Das Rückstauschutzsystem 41 kann eine beliebige Anzahl von Empfangsgeräten, welche mit dem Rohrbehälter 1 drahtlos kommunizieren, aufweisen.

[0077] Jedes Empfangsgerät 28, 29 kann als schaltbarer Vermittler zwischen einem vorhanden Stromnetz und einem elektrischen Verbraucher, hier einem elektrisch betriebenen Abwasserproduzenten wie beispielsweise einer Waschmaschine 45 und einer Geschirrspülmaschine 46, fungieren. Das Empfangsgerät 28, 29 kann beispielsweise einfach zwischen einen Netzstecker 47 des elektrischen Verbrauchers 45, 46 und einer hausseitigen Steckdose zwischengeschaltet werden.

[0078] Jedes Empfangsgerät 28, 29 hat beispielsweise eine optische Anzeige 49, z.B. eine Lichtquelle oder Display, zum optischen Anzeigen einer vom Rohrbehälter 12 gemeldeten Rückstausituation oder weiterer Zustände und/oder einen akustischen Warntongebner, um bei einer gemeldeten Rückstausituation einen Warnton abgeben zu können.

[0079] Weiterhin kann jedes Empfangsgerät 28, 29, je nach Programmierung, im Falle einer gemeldeten Rückstausituation die Stromzufuhr zu dem jeweiligen, angekoppelten elektrischen Gerät 45, 46 unterbrechen und somit ein hausseitiges Produzieren von Abwasser durch das jeweilige Gerät 45, 46 unterbinden.

[0080] Im Folgenden wird kurz die Funktionsweise der in den Figuren dargestellten Ausführungsform des Rohr-

behälters 1 und des Rückstauschutzsystems erläutert.

[0081] Der Rohrbehälter 1, hier der Rückstauverschluss, ist beispielsweise wie in Figur 5 dargestellt in einem Kellerschacht 42 verbaut.

[0082] Aufgrund einer Wasserstausituation im Abwasserkanalsystem 9 steigt der kanalseitige Abwasserpegel in Richtung Abwasserstromaustrittsöffnung an.

[0083] Die zweite Rückstauklappe 12, wie auch die erste Rückstauklappe 11, ist standardmäßig flüssigkeits- und gasdicht verschlossen. Der abwasserkanalseitig ansteigende Wasserpegel 25 komprimiert die Luft zwischen Pegel 25 und der zweiten Rückstauklappe 12 in der zweiten Abwasserkammer 17. Durch den Druckkanal 35 wird der ansteigende Luftdruck in der zweiten Abwasserkammer 17 an die Membran des Luftdruckschalters 37 weitergegeben. Diese Membran deformiert sich dabei und bringt mit steigender Deformation den Schließkontakt 39 näher an die Schaltelektrode 40. Erreicht die Deformation der Membran ein vorher festgelegte Deformationsgrenzwert, beispielsweise bei einem Luftüberdruck in der zweiten Abwasserkammer 17 von ca. 4mbar, kontaktiert der Schließkontakt 39 die Schaltelektrode 40. Der Deformationsgrenzwert kann beispielsweise über eine Stellschraube eingestellt werden.

[0084] Durch Schließen dieses Kontakts wird der Stromkreis zwischen Prozessoreinheit 50, Rückstaumeldeinheit 22 und Stromspeichereinheit 30 geschlossen. Die Prozessoreinheit 50 detektiert nun eine Rückstausituation. Wird diese Rückstausituation für eine Dauer von ca. 2 Sekunden detektiert, so funkt anschließend die Rückstaumeldeinheit 22 über ihr Funkmodul 26 versorgt durch die freigegebene Stromversorgung der Stromspeichereinheit 30 diese Rückstausituation an die im Haus 43 installierten Empfangsgeräte 28, 29.

[0085] Die Empfangsgeräte 28, 29 empfangen das Rückstausituationssignal von der Rückstaumeldeinheit 22 und unterbrechen unmittelbar die Stromzufuhr zur Waschmaschine 45 bzw. zur Geschirrspülmaschine 46, um ein hausseitiges Anstauen von Grauwasser stromaufwärts der geschlossenen zweiten Rückstauklappe 12, was ansonsten zu hausseitigen Überschwemmungen führen könnte, zu unterbinden.

[0086] In einer weiteren Ausführungsform sendet die Rückstaumeldeinheit 22 nach einer gesendeten Rückstausituation, sobald die Rückstausituation nicht mehr vorhanden ist, beispielsweise der Luftdruck in der zweiten Abwasserkammer 17 wieder unter einen Referenzwert, z.B. unter 4mbar Überdruck, gefallen ist. In einem solchen Fall wird die unterbrochene Stromzufuhr zum jeweiligen Gerät 28, 29 wieder freigegeben.

[0087] In einer weiteren möglichen Ausführungsform überwacht die Prozessoreinheit 50 zyklisch den Ladezustand der Stromspeichereinheit 30. Fällt der Ladezustand unter einen Sollwert, beispielsweise einem Ladezustand der nur noch wenige Rückstaumeldeaktionen zu den Empfangsgeräten 28, 29 zulassen würde, dann wird ein notwendiger Wechsel der Stromspeichereinheit 30 angezeigt, entweder an der Kontrolleinheit 20 selbst,

z.B. optisch und/oder akustisch, und/oder übertragen durch das Funkmodul 26 an den Displays 49 der Empfangsgeräte 28, 29.

[0088] Für den Austausch der Stromspeichereinheit 30 löst der Fachmann den Wartungsdeckel 3 vom Grundkörper 2 durch den Handhebel 5, hebt den Wartungsdeckel 3 samt Kontrolleinheit 20 aus dem Schacht 42 und legt ihn an einem leicht zugänglichen und trockenen Ort ab. Anschließend löst er die Kontrolleinheit 20 von dem Wartungsdeckel 3 mittels eines Schraubendrehers und hebt die Kontrolleinheit 20 von dem Wartungsdeckel 3 ab. Hierbei wird zusammen mit der Kontrolleinheit 20 die Schutzwanne 33 aus der wannenförmigen Kontur 34 an der Deckeloberseite 18 gehoben.

[0089] Durch ein Abziehen der Schutzwanne 33 von der Halterung 32 ist die Stromspeichereinheit 30 nun leicht zugänglich und kann per Hand und ohne Werkzeug aus der Halterung 32 gelöst und durch eine neue, aufgeladene Stromspeichereinheit ersetzt werden.

[0090] Anschließend wird die Schutzwanne 33 wieder auf die Halterung 32 mit der neuen Stromspeichereinheit aufgesetzt und die Kontrolleinheit 20 mit der Schutzwanne 33 wieder in die zugehörige Ausnehmung 24 am Wartungsdeckel 3 gedrückt und mit diesem verschraubt.

[0091] Zuletzt wird der Wartungsdeckel 3 mittels Handhebel 5 wieder auf den Grundkörper 2 dichtend aufgesetzt.

[0092] Sollte aufgrund einer feuchten Umgebung oder einer Überschwemmungssituation bei dieser Wartung Wasser zwischen Kontrolleinheit 20 und Ausnehmung 24 gelangt sein, so wird sich dieses Wasser zuerst am tiefsten Punkt der wannenförmigen Kontur 34 des Wartungsdeckels sammeln, so dass die Stromspeichereinheit 30 wegen der Schutzwanne 33 nicht direkt mit diesem Wasser in Berührung kommt. Hierzu müsste das Wasser erst soweit in der wannenförmigen Kontur 34 des Wartungsdeckels 3 ansteigen, dass es den oberen Rand der wannenförmigen Schutzwanne 33 übersteigt.

Patentansprüche

1. Ein mit Abwasser durchströmbarer Rohrbehälter (1), insbesondere ein Rückstauverschluss, mit einer Rückstaudetektiereinheit (21), und einer Rückstaumeldeinheit (22) aufweisend ein Funkmodul (26), wobei die Rückstaudetektiereinheit (21) dazu eingerichtet ist, eine Rückstausituation im Rohrbehälter (1) zu detektieren und an die Rückstaumeldeinheit (22) zu kommunizieren, und wobei die Rückstaumeldeinheit (22) eine Rückstausituation über das Funkmodul (26) drahtlos an mindestens ein externes Empfangsgerät (28, 29) melden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrbehälter (1) eine Stromspeichereinheit (30), insbesondere eine Batterie, aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Rückstaumeldeinheit (22) mit

elektrischem Strom zu versorgen.

2. Rohrbehälter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstaudetektiereinheit (21) und/oder die Rückstaumeldeinheit (22) und/oder die Stromspeichereinheit (30) an dem Rohrbehälter (1) lösbar befestigt sind, insbesondere an einem abnehmbaren Wartungsdeckel (3) des Rohrbehälters lösbar befestigt sind.
3. Rohrbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromspeichereinheit (30) zerstörungsfrei austauschbar ist.
4. Rohrbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromspeichereinheit (30) an einer lösbar befestigten Kontrolleinheit (20) des Rohrbehälters (1) angeordnet ist, und die Stromspeichereinheit (30) auf der dem Rohrbehälter (1) zugewandten Seite (31) der Kontrolleinheit (20) lösbar angeordnet ist.
5. Rohrbehälter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (20) an einer Oberseite (18) des später verbauten Rohrbehälters (1), insbesondere an einem abnehmbaren Wartungsdeckel (3) des Rohrbehälters, vorgesehen ist.
6. Rohrbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromspeichereinheit (30) von einer wasserdichten Schutzwanne (33) umgeben ist, wobei die Schutzwanne (33) wiederum stapelartig in einer wasserdichten, wannenförmigen Kontur (34) des Rohrbehälters (1), insbesondere an der Oberseite des später verbauten Rohrbehälters, besonders an der Oberseite (18) eines abnehmbaren Wartungsdeckels (3) des Rohrbehälters, sitzt.
7. Rohrbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstaudetektiereinheit (21) dazu eingerichtet ist, eine Rückstausituation über Druckveränderung, insbesondere über eine Luftdruckveränderung, im Rohrbehälter (1) zu detektieren.
8. Rohrbehälter (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstaudetektiereinheit (21) zu einer Abwasserkammer (17) des Rohrbehälters (1) zurückgesetzt positioniert ist und mit der Abwasserkammer (17) über einen Druckkanal (35) verbunden ist, so dass sich bei einer Rückstausituation im später verbauten Rohrbehälter (1) ein Luftkissen im Druckkanal (35) auf Seite der Rückstaudetektiereinheit (21) ausbilden kann.

9. Rohrbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstaudetektiereinheit (21) einen Druckschalter, insbesondere einen Luftdruckschalter (37), aufweist. 5
10. Rohrbehälter (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckschalter derart eingerichtet ist, dass eine Druckveränderung im Rohrbehälter (1) eine Deformation am Druckschalter bewirkt und bei Überschreiten eines Deformationsgrenzwertes ein Rückstau detektiert wird, insbesondere die Deformationsgrenze dabei so gewählt ist, dass sie in einem Bereich von ca. 1,5 mbar bis ca. 15mbar, insbesondere in einem Bereich von ca. 3 mbar bis ca. 9 mbar, besonders bei ca. 4 mbar Luftüberdruck zur Rohrbehälterumgebung liegt. 10 15
11. Rohrbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrbehälter (1) derart eingerichtet ist, dass das Detektieren einer Rückstausituation eine Stromversorgung der Rückstaumeldeinheit (22) durch die Stromspeichereinheit (30) bewirkt. 20 25
12. Rohrbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstaumeldeinheit (22) dazu eingerichtet ist, erst nach dem Detektieren einer Rückstausituation mit einer Dauer von mindestens ca. 0,5 Sekunden, insbesondere mit einer Dauer von mindestens ca. 1 Sekunde, besonders mit einer Dauer von ca. 2 Sekunden, die Rückstausituation an das mindestens eine externe Empfangsgerät (28, 29) zu melden. 30 35
13. Rohrbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrbehälter (1) derart eingerichtet ist, dass beim Eintreten einer Rückstausituation ein Stromkreis geschlossen und dabei ein Rückstau von der Rückstaudetektiereinheit (21) detektiert wird, und/oder dass beim Eintreten einer Rückstausituation ein Stromkreis zur elektrischen Versorgung der Rückstaumeldeinheit (22) geschlossen wird. 40 45
14. Rohrbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrbehälter (1) an seinem einen äußersten Ende eine Abwasserstromaustrittsöffnung (7) aufweist, und die Rückstaudetektiereinheit (21) Druckveränderungen, insbesondere Luftdruckveränderungen, in einer Abwasserkammer (17) des Rohrbehälters (1) detektieren kann, welche auf der einen Seite durch die Abwasserstromaustrittsöffnung (7) begrenzt ist. 50 55
15. Rückstauschutzsystem (41), mit einem Rohrbehälter (1), insbesondere mit einem

Rückstauverschluss, nach einem der vorherigen Ansprüche, und mit einem Empfangsgerät (28, 29), welches dazu eingerichtet ist, eine im Rohrbehälter detektierte Rückstausituation drahtlos von der Rückstaumeldeinheit zu empfangen, und das Empfangsgerät dazu eingerichtet ist, eine gemeldete Rückstausituation optisch und/oder akustisch anzuzeigen und/oder dazu eingerichtet ist, bei einer gemeldeten Rückstausituation die Stromzufuhr zu mindestens einem hausseitigen, elektrisch betriebenen Abwasserproduzenten (45, 46) zu unterbrechen.

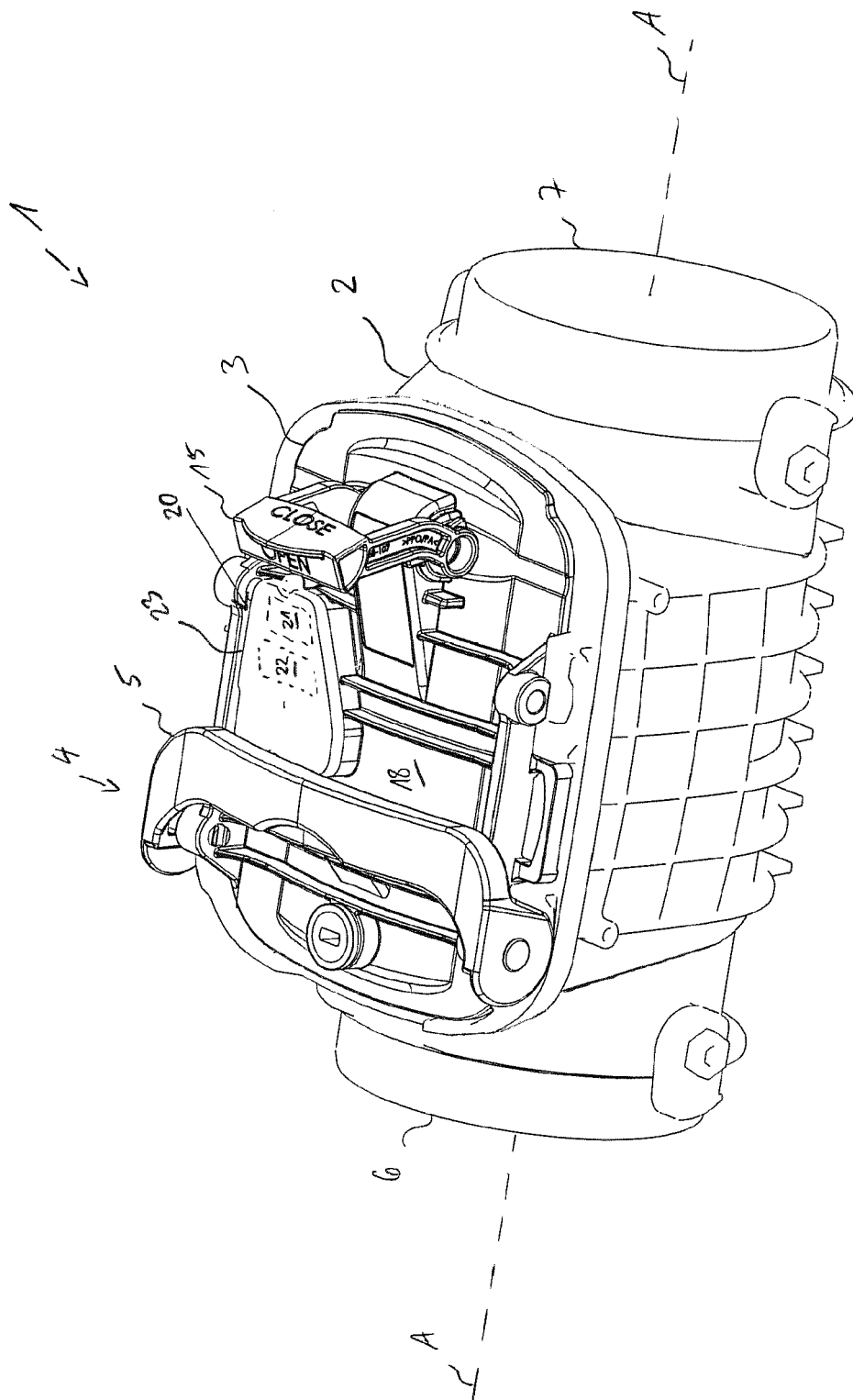


Fig. 1

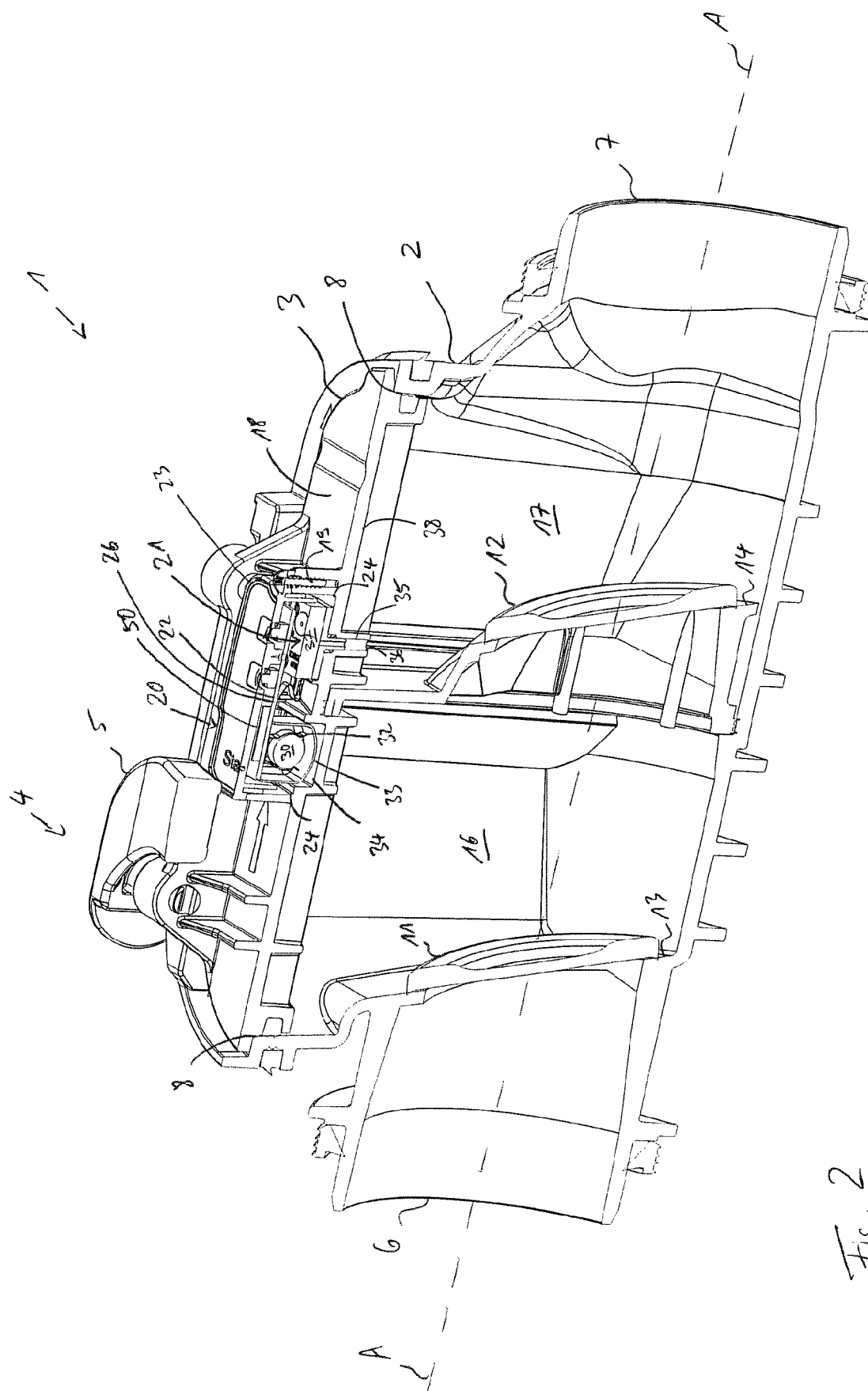


Fig. 2

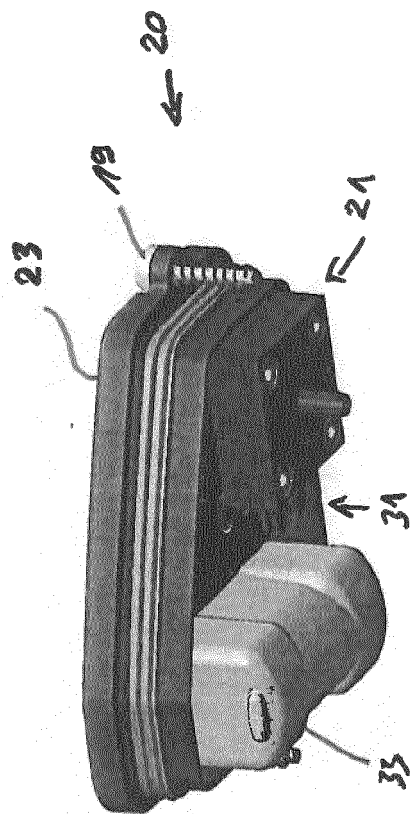


Fig. 3

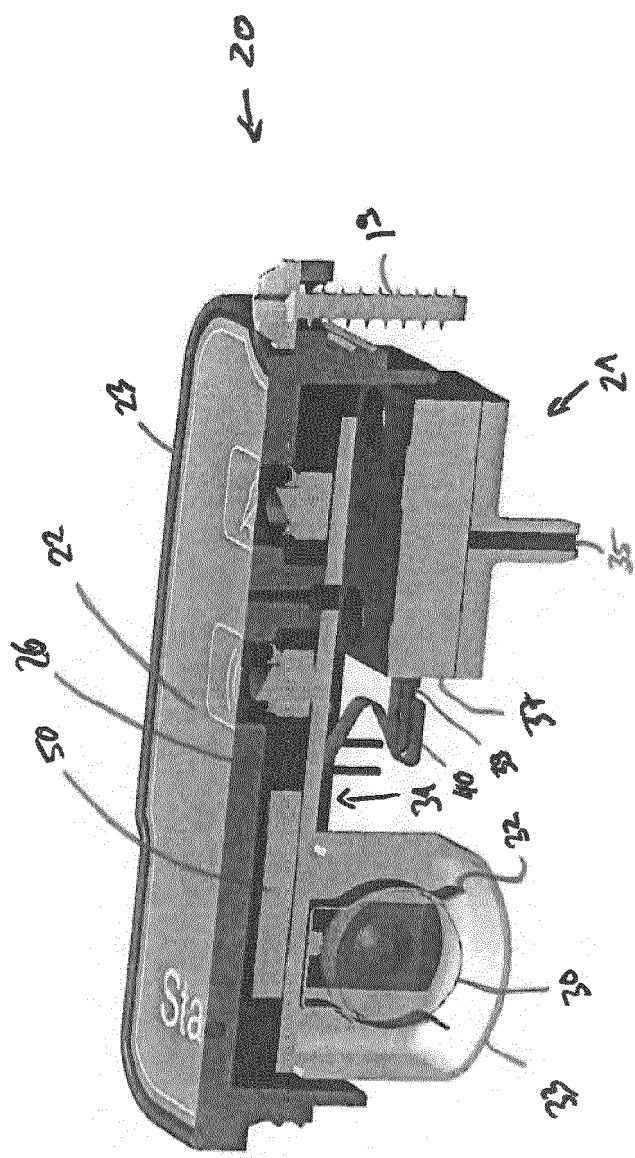
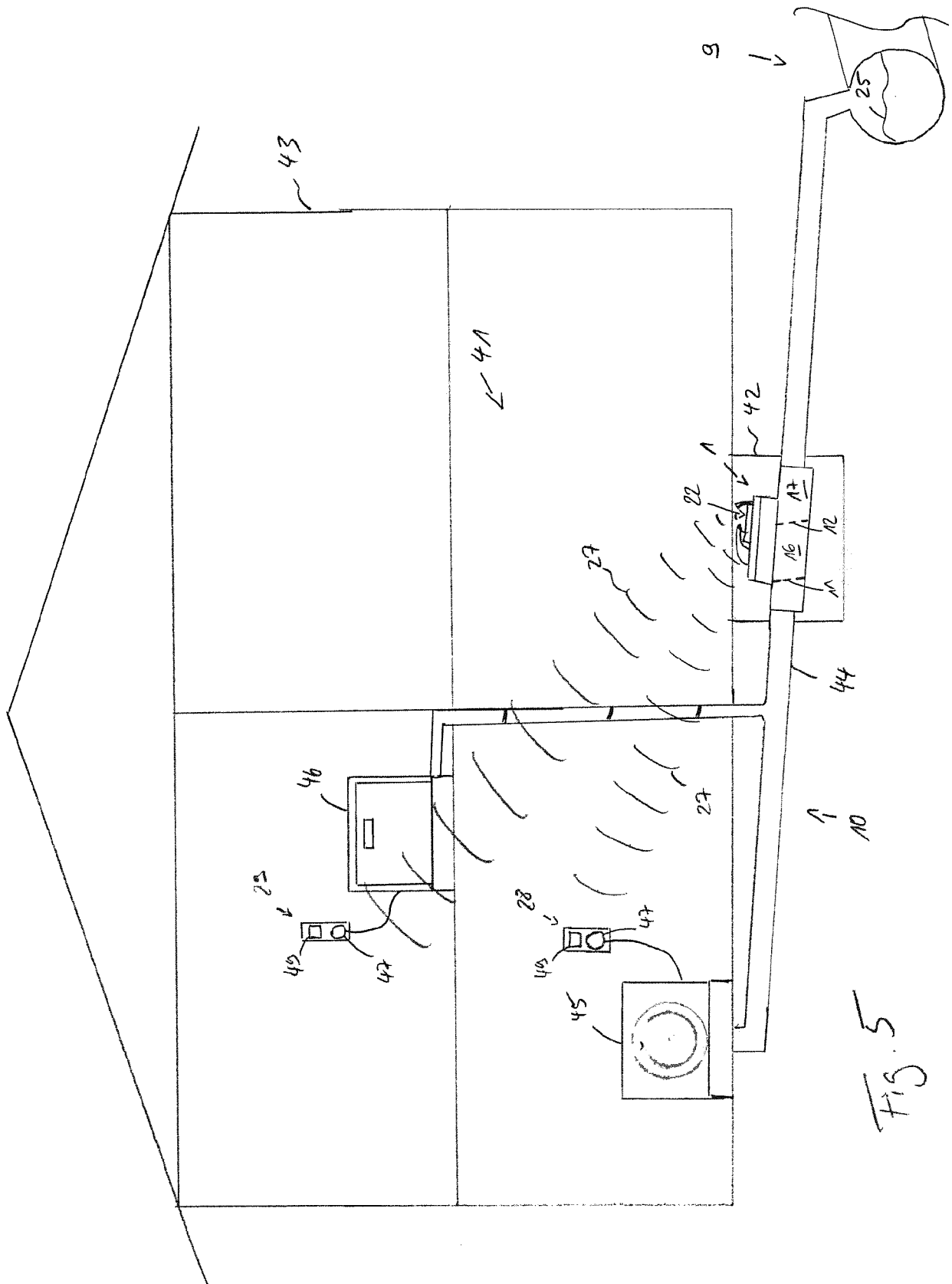


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 1323

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2015/090049 A1 (KERTESZ RUBEN [US] ET AL) 2. April 2015 (2015-04-02)	1-15	INV. E03F7/04
Y	* Absätze [0045], [0049], [0051], [0058], [0060], [0061], [0072] *	1	
X	US 2013/340836 A1 (WAMBOLD DANIEL [US]) 26. Dezember 2013 (2013-12-26)	1-15	
Y	* Absätze [0055], [0059], [0072] - [0078] *	1	
X	US 2015/137982 A1 (DUNN TRISTRAM C [US]) 21. Mai 2015 (2015-05-21)	1-15	
Y	* Absätze [0023], [0024], [0025], [0027], [0037] *	1	
X	US 2015/116119 A1 (MACDONALD ROBERT [CA]) 30. April 2015 (2015-04-30)	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E03F
Y	* das ganze Dokument *	1	
Y,D	DE 93 02 793 U1 (KAELBER GERHARD [DE]; KAELBER RALF [DE]) 23. Juni 1994 (1994-06-23) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2017	Prüfer Flygare, Esa
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 15 1323

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-07-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2015090049 A1	02-04-2015	US 2015090049 A1	02-04-2015
			US 2017082470 A1	23-03-2017
15	US 2013340836 A1	26-12-2013	KEINE	
	US 2015137982 A1	21-05-2015	US 2015137982 A1	21-05-2015
			US 2015371526 A1	24-12-2015
20	US 2015116119 A1	30-04-2015	CA 2831753 A1	30-04-2015
			US 2015116119 A1	30-04-2015
	DE 9302793 U1	23-06-1994	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 9302793 [0002]