

(19)



(11)

**EP 4 520 886 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.03.2025 Patentblatt 2025/11**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E03F 3/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23195964.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E03F 3/046**

(22) Anmeldetag: **07.09.2023**

(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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder: **Radimersky, Karl**  
**76473 Iffezheim (DE)**

(74) Vertreter: **Christ, Niko**  
**Geitz Patentanwälte PartG mbB**  
**Obere Wässere 3-7**  
**72764 Reutlingen (DE)**

(71) Anmelder: **Hauraton GmbH & Co. KG**  
**76437 Rastatt (DE)**

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2)  
EPÜ.

(54) **ENTWÄSSERUNGSRINNE UND VERFAHREN ZUM REINIGEN EINER  
ENTWÄSSERUNGSRINNE**

(57) Entwässerungsrinne (1) zum Ableiten von Oberflächenwasser, umfassend wenigstens zwei Rinnenabschnitte (2) zum Aufnehmen von Oberflächenwasser, wobei ein Rinnenabschnitt (2) wenigstens eine Rinnensohle (34), eine gegenüber der Rinnensohle (34) liegende Öffnung sowie eine der Öffnung des Rinnenabschnitts (2) zugeordnete Rinnenabdeckung (3) zum Einleiten von Oberflächenwasser in den Rinnenabschnitt (2) aufweist, wobei ein Verschlusselement (4) in eine zwischen den Rinnenabschnitten (2) angeordnete Durchlassöffnung

angeordnet ist, wobei das Verschlusselement (4) die wenigstens zwei Rinnenabschnitte (2) in wenigstens einen Stauraum und wenigstens einen Sammelraum unterteilt, wobei das Verschlusselement (4) zum Aufstauen von Oberflächenwasser im Stauraum ausgebildet ist und Mittel zum selbsttätigen Öffnen aufweist, wobei die Rinnenabdeckung (3) sowie die Rinnenabschnitte (2) jeweils Ableitungselemente (5) zum selektiven Ableiten von Oberflächenwasser in die Rinnenabschnitte (2) aufweisen.

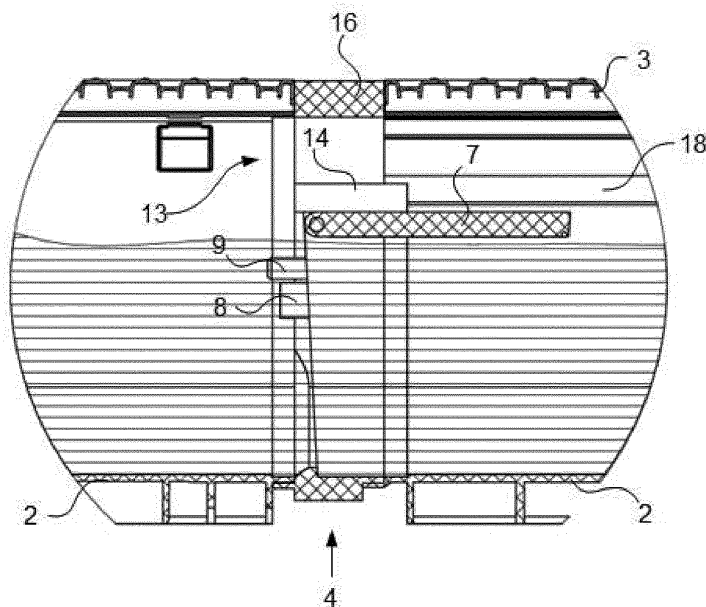


Fig. 6

**EP 4 520 886 A1**

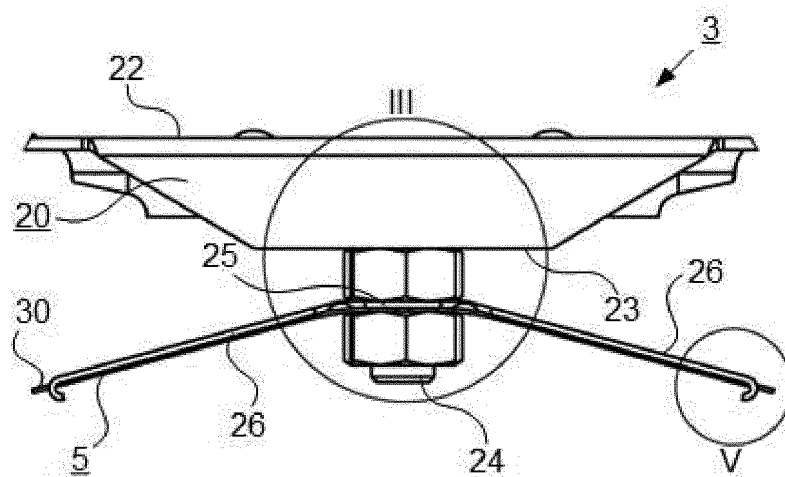


Fig. 8

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Entwässerungsrinne zum Ableiten von Oberflächenwasser. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Reinigen einer Entwässerungsrinne.

**[0002]** Entwässerungsrinnen unterliegen dem Problem, dass verschiedenste Verunreinigungen sich mit der Zeit in ihnen ablagern können. Um den Eintritt von größeren Schmutzpartikeln, insbesondere Laub, zu verhindern, weisen Entwässerungsrinnen Rinnenabdeckungen auf, durch welche diese größeren Verschmutzungen häufig nicht ohne Weiteres in die Rinne gelangen können. Allerdings werden von dem in die Entwässerungsrinne einzuleitenden Oberflächenwasser auch feinere Partikel und kleinere Blätter in die Entwässerungsrinne mitgerissen, die sich insbesondere in der Rinnensohle ablagern können. Durch diese Ablagerungen, die über die Zeit immer weiter zunehmen, verschlechtert sich das Vermögen der Entwässerungsrinne, eintretendes Oberflächenwasser schnellstmöglich abzuleiten, bis die Rinne unter Umständen vollständig verstopft. Um die Funktion der Entwässerungsrinne dann wieder vollständig wiederherstellen zu können, ist meist eine Reinigung notwendig, welche je nach Rinnenart, nicht ohne hohen Aufwand durchzuführen ist.

**[0003]** Ausgehend von dieser Problematik hat es sich die hier beschriebene Erfindung zur Aufgabe gemacht, eine Entwässerungsrinne zur Verfügung zu stellen, mit der eine einfache und selbsttätige Reinigung der Entwässerungsrinne mit dem in die Entwässerungsrinne eingeleiteten Oberflächenwasser ermöglicht ist.

**[0004]** Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Entwässerungsrinne mit den Merkmalen des geltenden Anspruchs 1 sowie durch die Merkmale des nebengeordneten Verfahrensanspruchs 25. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können den abhängigen Ansprüchen entnommen werden.

**[0005]** Erfindungsgemäß handelt es sich um eine Entwässerungsrinne zum Ableiten von Oberflächenwasser. Die Entwässerungsrinne umfasst dabei wenigstens zwei Rinnenabschnitte zum Aufnehmen von Oberflächenwasser. Ein Rinnenabschnitt baut sich aus wenigstens einer Rinnensohle, eine gegenüber dieser Rinnensohle liegende Öffnung sowie einer der Öffnung der Rinnenabschnitte zugeordnete Rinnenabdeckung zum Einleiten von Oberflächenwasser in den Rinnenabschnitt auf. Die Rinnensohle kann dabei flach oder gebogen, insbesondere halbkreisförmig, ausgebildet sein. Ferner können die Rinnenabschnitte Seitenwände aufweisen, wobei diese bevorzugt mit der Rinnensohle eine U-Form ausbilden. Die Rinnenabdeckung kann dabei Einlauföffnungen in voller Rinnen-Nennweite bzw. Rinnenbreite aufweisen.

**[0006]** Um die gestellte Aufgabe zu lösen, sieht die Erfindung vor, dass ein Verschlusselement in eine zwischen den Rinnenabschnitten angeordnete Durchlassöffnung angeordnet ist. Bevorzugtermaßen hat das Ver-

schlusselement die gleichen Abmessungen wie die Rinnenabschnitte. Dieses Verschlusselement unterteilt die wenigstens zwei Rinnenabschnitte in wenigstens einen Stauraum und wenigstens einen Sammelraum. Das Verschlusselement selbst ist dabei derartig ausgebildet, dass etwaiges in den Rinnenabschnitt, der als Stauraum dient, eingeleitetes Wasser in diesem als Stauraum definierten Rinnenabschnitt vor dem Verschlusselement aufgestaut werden kann. Um sicherzustellen, dass immer eine bestimmte Menge an anfallenden Oberflächenwasser in den als Stauraum ausgebildeten Rinnenabschnitt zum Aufstauen des Oberflächenwassers eingeleitet wird, weisen die Rinnenabdeckung sowie die Rinnenabschnitte, insbesondere der wenigstens eine Sammelraum, jeweils Ableitungselemente zum selektiven Ableiten von Oberflächenwasser in die Rinnenabschnitte auf. Somit kann abhängig von einer abzuleitenden Niederschlagsmenge immer ein bestimmter Teil von Oberflächenwasser gezielt in die jeweiligen Rinnenabschnitte eingeleitet werden.

**[0007]** Ist der Stauraum bis zu einem bestimmten Stauvolumen mit Oberflächenwasser gefüllt bzw. bildet sich ein bestimmter Staudruck am Verschlusselement auf, ist das Verschlusselement erfindungsgemäß mit Mitteln zum selbsttätigen Öffnen ausgestattet, sodass das zuvor im Stauraum der Entwässerungsrinne aufgestaute Wasser durch die nun geöffnete Durchlassöffnung hindurch in den dahinterliegenden Rinnenabschnitt, insbesondere dem Sammelraum, abgeleitet werden kann. Durch diesen, den dahinter liegenden Rinnenabschnitt, insbesondere dem Sammelraum, passierenden Wasserschwall können Ablagerungen, Verschmutzungen oder sonstige Verunreinigungen in der Entwässerungsrinne mitgerissen und aus der Entwässerungsrinne hinaus gespült werden.

**[0008]** Bei einer Entwässerungsrinne mit mehr als zwei Rinnenabschnitten besteht weiterhin der Vorteil der Erfindung darin, dass durch die Aneinanderreihung von mehreren Verschlusselementen mehrere Stauräume gebildet werden. Öffnet das erste Verschlusselement den ersten Stauraum, da dieser ein bestimmtes Stauvolumen bzw. einen bestimmten Staudruck erreicht hat, öffnen sich nach Eintreten des zuvor aufgestauten Wassers in den nächsten Stauraum kaskadenartig die weiteren Verschlusselemente der weiteren Stauräume, sodass sich der ausbildende Wasserschwall entlang der Länge der Entwässerungsrinne intensiviert und damit eine verbesserte Reinigung der Entwässerungsrinne einhergeht.

**[0009]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Entwässerungsrinne umfasst das Verschlusselement eine in einem Rahmenelement angeordnete Klappe zum wenigstens teilweisen Verschließen der Durchlassöffnung, sowie einen an dem Rahmenelement gebildeten Anschlag, an welchem die Klappe in einem geschlossenen Zustand anliegt, wobei die Klappe um eine horizontal angeordnete Schwenkachse von dem Anschlag weg schwenkbar ist und Mittel zur selbsttätigen Öffnung auf-

grund eines anstehenden Staudrucks aufweist. Ferner zeichnet sich das Verschlusselement dadurch aus, dass das Rahmenelement oberhalb der Klappe ein Überlaufbereich freigehalten ist, in dem die Schwenkachse beabstandet von einer Oberkante des Rahmenelements verläuft.

**[0010]** Dies erlaubt es, die Klappe in dem Rahmenelement in einem geschlossenen Zustand zu halten, sodass hinter der Klappe die Möglichkeit besteht, dass sich einlaufendes Oberflächenwasser anstaut und durch die Klappe zurückgehalten wird. Im Bedarfsfall, sei es weil die anstehende Wassermenge benötigt wird oder weil eine Spülung benachbarter Rinnenabschnitte erfolgen soll, kann die Klappe mithilfe der Mittel zur selbsttätigen Öffnung betätigt werden und das Wasser kann abfließen. Bis dahin ist es allerdings möglich, dass eine weitere Befüllung des von der Klappe abgesperrten Bereichs der angrenzenden Rinnenabschnitte weiter befüllt wird, indem oberhalb der Klappe ein Überlaufbereich vorgesehen ist. Mit anderen Worten ist die Klappe unterhalb einer Oberkante des Rahmenelements, von dieser beabstandet aufgehängt, sodass die Durchlassöffnung des Rahmenelements nur zum Teil von der Klappe verdeckt wird. Staut sich das Wasser auf der anderen Seite der Klappe ebenfalls an, so ist es möglich, dass das Wasser über die Klappe hinweg durch den Überlaufbereich in den hinter der Klappe liegenden abgesperrten Bereich, insbesondere in einen weiteren Stauraum, wechselt.

**[0011]** Ein Anstauen des Wasserstands und ein Ablassen zum Zwecke der Spülung kann auch in einem Rinnenstrang an mehreren Stellen mit einer Mehrzahl solcher Klappen umgesetzt werden. Dies ermöglicht die Konstruktion einer Rinnenkaskade, bei der sich die Schwallströme über die Lauflänge der Rinne summieren. Dies kann insbesondere sinnvoll sein, wenn die einzelnen Rückstauräume nicht vollständig gefüllt sind und das in einem Raum anstehende Wasser ansonsten nicht ausreichend wäre.

**[0012]** Hierdurch ist es ermöglicht, dass die Klappe auch im geschlossenen Zustand zumindest in eine Richtung passiert werden kann.

**[0013]** Mit einigem Vorteil kann vorgesehen sein, dass dem Überlaufbereich wenigstens einseitig, vorzugsweise beidseitig, ein Trogleitungsabschnitt zugeordnet ist, welcher mit Trogleitungsabschnitten, die als Ableitungselemente dienen können, angrenzender Rinnenabschnitte verbindbar ist und in diesem Bereich einlaufendes Oberflächenwasser über die Klappe hinweg leitet. Gerade bei geringen Niederschlagsmengen ist es möglich, dass diese lediglich mit geringer Geschwindigkeit in die Entwässerungsrinne einlaufen, wobei sie nicht in die Mitte des Rinnenabschnitts gelangen, sondern an dessen Wänden herabgleiten. Sofern dort Trogleitungsabschnitte angebracht sind, welche diese eher geringen Wassermassen ableiten können, so können diese mit entsprechenden Trogleitungsabschnitten an dem Rahmenelement verbunden werden und die Ableitung dieser

Wassermengen können auch ohne einen aufgrund einer Anstauung angestiegenen Wasserpegel vor der Klappe die Klappe überwinden. Insbesondere in Zusammenhang mit Ableitelementen, welche unterhalb der Rinnenabdeckung angebracht sein können, kann dafür gesorgt werden, dass geringe Wassermengen auf diese Weise auf jeden Fall die Durchlassöffnung über die Trogleitungsabschnitte passieren können.

**[0014]** Weiter kann vorgesehen sein, dass die Klappe mithilfe eines Antriebs kontrolliert zwischen einem geöffneten Zustand und dem geschlossenen Zustand verschwenkbar ist.

**[0015]** Dies ermöglicht es, von außen vorzugeben, in welcher Situation das hinter der Klappe, dem Stauraum, angestaute Wasser eingesetzt werden soll, mithin wann es in den benachbarten Rinnenabschnitt, insbesondere dem Sammelraum, abgelassen werden kann. Ein solcher Antrieb kann nach Bedarf sowohl ferngesteuert sein als auch aufgrund von Sensorik so eingerichtet sein, dass eine Ansteuerung der Klappe im Bedarfsfall selbsttätig erfolgt.

**[0016]** Weiter kann es vorgesehen sein, dass die Klappe metallische Halteelemente aufweist, an welchen die Klappe mithilfe wenigstens eines Elektromagneten in dem geschlossenen Zustand gehalten ist. Soweit es als ausreichend angesehen wird, wenn die Klappe sich aufgrund des Staudrucks des dahinter angesammelten Wassers selbst öffnet, kann es ausreichend sein, die Klappe so lange im Verschlusszustand zu halten, bis sie lediglich freigegeben wird. Die Freigabe erfolgt dann über ein Abschalten des Elektromagneten, woraufhin die Klappe nicht länger gehalten wird und aufgrund des Wasserdrucks aufschwingt. Bedarfsweise kann die Klappe hierfür schwimmfähig ausgestaltet sein, also hohle Schwimmkörper besitzen oder ganz aus einem schwimmfähigen Material hergestellt sein. Der Elektromagnet greift hierfür an den an der Klappe befestigten Halteelementen aus Metall an. Diese werden vom Elektromagneten magnetisch angezogen, solange der Elektromagnet aktiv ist.

**[0017]** Allerdings erfordert eine solche Anordnung, dass der Elektromagnet in der Ruhelage, also wenn die Klappe geschlossen gehalten werden soll, ständig aktiv ist. Dies bedeutet im Umkehrschluss allerdings auch, dass der Elektromagnet ständig Energie verbraucht und im Fall eines Stromausfalls der Rückhalt der Klappe nicht mehr gegeben ist. Insofern kann es mit besonderem Vorteil sinnvoll sein, diese Wirkung umzukehren, indem zwischen dem Rahmenelement und der Klappe eine permanentmagnetische Verbindung hergestellt ist, welche durch mithilfe des wenigstens eines Elektromagneten erzeugbare Kräfte und/oder Gegenkräfte verstärkbar und/oder lösbar ist. Es kann also zum einen die permanentmagnetische Verbindung mithilfe des Elektromagneten verstärkt werden, beispielsweise um einen größeren Staudruck auszuhalten bevor die Klappe gegebenenfalls aufgrund des Staudrucks aufgedrückt wird, oder aber eine Abstoßungskraft mit

dem Elektromagneten erzeugt werden, welche der Kraft des Permanentmagneten entgegenwirkt und diese neutralisiert. Hierdurch würde der Permanentmagnet auf Dauer die Klappe in der Anschlagposition halten, wohingegen nur ein kurzer Impuls des Elektromagneten ausreichen würde, um mit seiner Abstoßung für eine Öffnung der Klappe zu sorgen.

**[0018]** Mit einigem Vorteil kann hierbei konkret vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Elektromagnet zur Festlegung eines maximalen Staudrucks einstellbar ist. Weiter kann der Elektromagnet sowohl aus der Ferne bedient werden, also klassisch fernsteuerbar sein, als auch aufgrund einer sensorischen Messung, sowie aufgrund der Messung basierender Steuersignale einer Steuereinrichtung, ausgelöst werden. Hierbei kann die Steuereinheit mithilfe der Sensoren sowohl die anstehenden Wassermengen exakt messen, als auch eine reine Abschätzung aufgrund anderer Umstände vornehmen. So ist es etwa möglich, als Sensoren Temperatursensoren heranzuziehen, welche einen Rückschluss auf die Jahreszeit geben. Mit entsprechend hinterlegten Werten zu den jahreszeitlichen Niederschlägen kann dann bereits aufgrund der Messwerte eines Temperatursensors auf den gewünschten Öffnungszustand zurückgeschlossen werden. Ebenfalls könnte beispielsweise ein Barometer als Sensor eingesetzt werden, wie auch einige andere geeignete Sensoren.

**[0019]** Weiter kann vorgesehen sein, dass das Rahmenelement ein oberseitiges Joch ausbildet, welches im Einbauzustand in einer zu entwässernden Verkehrsfläche liegt und das wenigstens ein Solarelement und/oder wenigstens einen Energiespeicher aufweist, mit denen der wenigstens eine Elektromagnet betreibbar ist. Während das Rahmenelement als solches der Konstruktion die erforderliche Steifigkeit gibt, indem sie eine geschlossene Grundform umsetzt, liegt das besagte Joch an der Oberfläche und bildet eine gemeinsame Fläche mit den Rinnenabdeckungen benachbarter Rinnenabschnitte. Das Joch und die darin eingearbeiteten Solarelemente, wie auch eventuell vorgesehene Energiespeicher wie etwa Akkumulator oder Batterien, können dann sowohl die Sensoren als auch die Aktuatoren mit elektrischer Energie versorgen.

**[0020]** Schließlich kann auch für das Verschlusselement vorgesehen sein, dass der Schwenkachse der Klappe wenigstens ein Federdämpfer zur Dämpfung einer Zuschlagbewegung der Klappe zugeordnet ist. Dies sorgt dafür, dass die Klappe sich ihrer Anschlagposition nur langsam nähern kann und damit keine irritierenden Geräusche im Bereich der Klappe auftreten.

**[0021]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sieht die Erfindung für die ein Ableitelement aufweisende Rinnenabdeckung vor, dass das Ableitelement einen Befestigungsabschnitt und wenigstens einen Ableitflügel aufweist, welche gelenkig derart miteinander verbunden sind, dass der Ableitflügel aufgrund einer Federkraft in einer Ableitposition gehalten ist und mit zunehmender Belastung durch einlaufendes Oberflächenwasser ge-

gen die Federkraft in Richtung einer Durchlassposition ausweichen kann. Die Rinnenabdeckung umfasst einen Einlaufrost mit Einlauföffnungen und der Befestigungsabschnitt des Ableitelements ist an einer bestimmungsgemäß einer Entwässerungsrinne zugewandten Unterseite des Einlaufrosts befestigt.

**[0022]** Hierdurch ist eine Rinnenabdeckung geschaffen, in welche auch in einer Ableitposition des Ableitelements Oberflächenwasser in die Entwässerungsrinne einlaufen kann, aber das einlaufende Wasser in dieser Ableitposition nicht in Richtung der Rinnensohle abgeleitet wird, sondern in Richtung der Seitenwände. Durch die Anbringung von Trogabschnitten als Ableitelementen an den Seitenwänden, welche mit anderweitigen Wasserspeichern oder sonstigen Senken verbunden werden können, kann hiermit eine selbsttätige, unterschiedliche Ableitung im Fall größerer oder kleinerer Mengen anfallenden Oberflächenwassers realisiert werden.

**[0023]** Zudem kann ein solcher Wasserleitflügel auch Licht vom Inneren der Rinne abhalten und so dafür sorgen, dass keine Vegetation in der Rinne anwächst.

**[0024]** In konkreter Ausgestaltung kann hierbei der Befestigungsabschnitt mit dem wenigstens einen Ableitflügel über wenigstens ein Filmscharnier verbunden sein. Dies ist fertigungstechnisch besonders einfach und haltbar. Insbesondere ist dies sinnvoll, wenn das Ableitelement im Ganzen aus einem Kunststoff hergestellt ist, so dass das Filmscharnier lediglich eine Materialverdünnung darstellt.

**[0025]** Zwar ist ein Ableitelement mit nur einem Ableitflügel möglich, bevorzugt ist aber eine spiegelsymmetrische Anordnung von zwei Ableitflügeln beiderseits des Befestigungsabschnitts. Dabei kann der Befestigungsabschnitt mittig zwischen beidseitigen Längsrändern des Einlaufrosts mit diesem verbunden sein.

**[0026]** Prinzipiell kann das Ableitelement aus sich heraus so hergestellt sein, dass das wenigstens eine Ableitelement in sich federnd ausgestaltet ist und in die Ableitposition zurückkehrt. Bevorzugt ist jedoch, wenn dem Ableitelement ein Federelement, vorzugsweise eine Klammer aus Federstahl, zugeordnet ist. Ein solches Federelement kann eine Verbindungsöffnung ausbilden, durch welche eine Verschraubung des Befestigungsabschnitts mit dem Einlaufrost hindurchgeführt ist.

**[0027]** Eine Positionierung eines solchen Federelements ist sowohl unterhalb als auch oberhalb des Ableitelements möglich, wobei eine Position unterhalb des Ableitelements bevorzugt wird. Dort ist das Federelement den Elementen weniger ausgesetzt und es können sich keine Schmutzfrachten an dem Federelement festsetzen. Zudem kann der wenigstens eine Ableitflügel an seiner von dem Befestigungsabschnitt weg weisenden Kante eine randseitige Umbiegung aufweisen, wobei der Umbiegung eine Durchführöffnung zur Aufnahme eines Federbügels des Federelements zugeordnet ist. Dadurch ist die Feder in ihrer Position unbeweglich gehalten und kann sich nicht verdrehen und damit aus ihrer Wirkposition herausgeraten.

**[0028]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung umfasst der Rinnenabschnitt zwei Seitenwände, wobei die Seitenwände an ihren freien Enden eine Zarge aufweisen, auf welcher die Rinnenabdeckung der vorbeschriebenen Art angeordnet ist.

**[0029]** Eine solche Entwässerungsrinne kann an wenigstens einer der Seitenwände unterhalb der Zarge einen Trogleitungsabschnitt ausbilden, welcher wenigstens in einer möglichen Gefällerichtung durchgehend bis zu wenigstens einer Stirnseite des Rinnenstrangs als Ableitelement verläuft. Nur wenn der Trogleitungsabschnitt von einem beliebigen Punkt des Rinnenabschnitts aus diesem herausgeführt wird, sei es in einen benachbarten Rinnenabschnitt, einen weiteren Trogleitungsabschnitt oder einen seitlichen Ablauf, erfolgt eine tatsächliche Trennung der verschiedenen starken Wasserfrachten. Wird aufgrund der Stärke des Niederschlagsereignisses der wenigstens eine Ableitflügel des Ableitelements gegen die Federkraft so weit nach unten gedrückt, dass das Wasser nicht mehr in den Trogleitungsabschnitt fallen kann, so steht die gesamte Entwässerungsrinne zur Ableitung zur Verfügung.

**[0030]** Mit einigem Vorteil kann der Trogleitungsabschnitt entlang der gesamten Entwässerungsrinne verlaufen. Dann kann der Trogleitungsabschnitt sowohl Wasser von Trogleitungsabschnitt benachbarter Rinnenabschnitte durchleiten, als auch über seine gesamte Länge Wasser von dem zugeordneten Ableitflügel aufnehmen.

**[0031]** Ist es vorgesehen, dass der Trogleitungsabschnitt mit benachbarten Trogleitungsabschnitt anderer Rinnenabschnitte kommuniziert, so kann vorgesehen sein, dass ihm wenigstens in der Gefällerichtung endständige Verbindungselemente zur Verbindung mit einem Trogleitungsabschnitt eines benachbarten Rinnenabschnitts zugeordnet sind. Dies kann insbesondere durch eine Nut- und Feder-Verbindung oder durch einen Zwischenverbinder erfolgen.

**[0032]** Um eine Nachrüstlösung bereitstellen zu können kann es schließlich auch vorgesehen sein, dass jeder Trogleitungsabschnitt mit einer Seitenwand oder einer Zarge, vorzugsweise lösbar durch Einhängen, Einclippen oder Anschrauben, verbunden ist. Durch ein Hinzufügen des wenigstens einen Trogleitungsabschnitt und des Einlaufrosts mit dem Ableitelement können diese dann jederzeit nachgerüstet werden.

**[0033]** In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Reinigen einer Entwässerungsrinne. Bevorzugt wird das Verfahren an einer erfindungsgemäßen Entwässerungsrinne durchgeführt, kann jedoch auch bei jeder anderen, geeigneten Entwässerungsrinne Anwendung finden.

**[0034]** Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst dabei die folgenden Schritte:

- Einleiten von Oberflächenwasser in eine Entwässerungsrinne mit wenigstens zwei Rinnenabschnitten, wobei ein Verschlusselement in eine zwischen den

Rinnenabschnitten angeordnete Durchlassöffnung angeordnet ist, wobei das Verschlusselement die wenigstens zwei Rinnenabschnitte in wenigstens einen Stauraum und wenigstens einen Sammelraum unterteilt,

- Aufstauen von eingeleitetem Oberflächenwasser im Stauraum, wobei sich das Verschlusselement in einer Schließstellung befindet,
- Versetzen des Verschlusselements in eine Offenstellung,
- Ableiten des aufgestauten Oberflächenwassers aus dem Stauraum in den dahinter liegenden Rinnenabschnitt, insbesondere dem Sammelraum.

**[0035]** Der sich aufgrund des aufgestauten Oberflächenwassers im Stauraum ausbildende Wasserschwall kann dabei etwaige Verunreinigungen oder Ablagerungen aus der Entwässerungsrinne, insbesondere solche die sich auf der Rinnensohle befinden, mitreißen und aus der Entwässerungsrinne heraus spülen.

**[0036]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Verschlusselement dabei Mittel auf, mit dem das Verschlusselement selbsttätig aus der Schließstellung in die Offenstellung und vice versa versetzt wird. Solche Mittel können beispielsweise dabei eine verschwenkbare Klappe mit Permanentmagneten sein, wobei die Permanentmagneten derart ausgewählt sind, dass deren Anziehungskraft bei Anliegen eines definierten Staudrucks am Verschlusselement überwunden und die Klappe des Verschlusselements verschwenkt wird, sodass das aufgestaute Wasser aus dem Stauraum entweichen kann. Sobald dieses vollständig herausfließen konnte, verschwenkt die Klappe aufgrund der Anziehung der Permanentmagneten sich wieder selbsttätig in die Schließstellung.

**[0037]** Alternativ wird das Verschlusselement mittels eines Antriebs kontrolliert in die Schließ- und Offenstellung gebracht. Ein Beispiel für einen solchen kontrollierbar ansteuerbaren Antrieb ist bereits weiter oben beschrieben. Besonders bevorzugt wird der Antrieb dabei aus der Ferne angesteuert.

**[0038]** Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**[0039]** Es zeigt:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Entwässerungsrinne mit mehreren Rinnenabschnitten und einem Verschlusselement in geschlossenem Zustand in einem Längsschnitt,

Figur 2 die Entwässerungsrinne gemäß Figur 1 mit geöffnetem Verschlusselement in einem Längsschnitt,

Figur 3 das Verschlusselement gemäß Figur 1 und 2 in einer separaten Darstellung in perspektivischer Ansicht von schräg oben und im

- geschlossenen Zustand der Klappe,
- Figur 4 das Verschlusselement gemäß Figur 3 mit offener Klappe in perspektivischer Darstellung von schräg unten,
- Figur 5 eine seitliche Querschnittsdarstellung des Verschlusselements gemäß Figuren 3 und 4 in einem Einbauzustand zwischen zwei angrenzenden Rinnenabschnitten,
- Figur 6 das Verschlusselement im Einbauzustand gemäß Figur 5 in geöffnetem und mit Wasser durchströmtem Zustand,
- Figur 7 die Rinnenabdeckung mit einem an ihrer Unterseite angeordneten Ableitelement in perspektivischer Darstellung,
- Figur 8 eine stirnseitige Ansicht der Rinnenabdeckung gemäß Figur 7,
- Figur 9 ein Detail der Figur 8,
- Figur 10 ein Federelement zur Anordnung unterhalb des Ableitelements in perspektivischer Darstellung,
- Figur 11 ein Detail des von dem Federelement unterseitig durchgriffenen Ableitelements,
- Figur 12 die Entwässerungsrinne mit der Rinnenabdeckung gemäß Figur 7 in einer Querschnittsdarstellung,
- Figur 13 ein Detail der Figur 12 mit hochgeklappten Ableitflügeln zur Ableitung von Oberflächenwasser in die Trogabschnitte, sowie
- Figur 14 das Detail gemäß Figur 13 mit heruntergeklappten Ableitflügeln zur Einleitung von Oberflächenwasser in die Entwässerungsrinne.

**[0040]** In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Entwässerungsrinne 1 mit zwei Rinnenabschnitten 2 und einem Verschlusselement 4 in geschlossenem Zustand in einer Seitenansicht gezeigt.

**[0041]** Mittels hier in der Figur 1 und 2 nicht weiter dargestellten Ableitelementen 5 an der Rinnenabdeckung 3 sowie Ableitelementen 5 an den Rinnenabschnitten 2 kann bei der Rinnenabdeckung 3 eintreten des Oberflächenwasser in den hinter dem Verschlusselement 4 befindlichen Rinnenabschnitt 2, hier der Stauraum, eingeleitet und gesammelt werden. Befindet sich eine definierte Menge an Wasser im Stauraum bzw. wird ein bestimmter Staudruck am Verschlusselement 4 erreicht, öffnet sich dieses selbsttätig und das hinter dem

Verschlusselement 4 angesammelte Wasser wird in die angrenzenden Rinnenabschnitte 2, insbesondere dem Sammelraum, schwallartig eingeleitet, wie in Figur 2 gezeigt, und dort etwaige Ablagerungen oder Verschmutzungen aus der Entwässerungsrinne 1 herausgespült.

**[0042]** Figur 3 zeigt das Verschlusselement 4 gemäß Figur 1 und 2 in einer Detailansicht, welches im Wesentlichen aus einem Rahmenelement 6 und einer Klappe 7 aufgebaut ist. Die Klappe 7 ist hierbei über eine Schwenkachse 11 schwenkbar gegenüber dem Rahmenelement 6 angelenkt, sodass die Klappe 7 zwischen einem in Figur 3 dargestellten geschlossenen Zustand und einem in Figur 4 dargestellten offenen Zustand um zumindest näherungsweise 90° verschwenkbar ist. Steht nunmehr auf der in Figur 3 gezeigten Seite der Klappe 7 eingelaufenes Oberflächenwasser an, so wird die Klappe 7 mithilfe eines Permanentmagneten 8 auf jeder Seite der Klappe 7 in ihrem geschlossenen Zustand gehalten. In dem Moment, in dem gewünscht wird, dass sich die Klappe 7 öffnet und das dahinter angestaute Wasser in den jenseits der Klappe 7 anschließenden Rinnenabschnitt 2 einläuft, so wird mithilfe eines Elektromagneten 9 eine Gegenkraft erzeugt, die die Kraft des Permanentmagneten 8 übersteigt. Die permanentmagnetische Verbindung zwischen dem Permanentmagneten 8 und dem in Figur 4 gezeigten Halteelement 10 wird dadurch neutralisiert und die Klappe 7 kann, auch wegen des anstehenden Wassers, in den geöffneten Zustand gemäß Figur 4 aufschwingen. Dieser aufgeschwungene Zustand ist in Figur 6 dargestellt, wo das Verschlusselement 4 zwischen zwei beiderseits des Verschlusselements 4 angeordneten Rinnenabschnitten 2 eingebaut ist.

**[0043]** An der Oberseite des Rahmenelements 6 ist ein Joch 16 vorgesehen, in welchem Solarelemente 17 angeordnet sind. Diese können den Elektromagneten 9 mit Energie versorgen und bedarfsweise hier nicht gezeigte Energiespeicher zur Versorgung des Elektromagneten 9 befüllen. Die Energiespeicher können ebenfalls in dem Joch 16 aufgenommen sein. Hierdurch entsteht eine autarke Lösung, welche keine Verkabelung von außerhalb hin zu den Rinnenabschnitten 2 erfordert.

**[0044]** Oberhalb der Klappe 7 ist zwischen der Schwenkachse 11 und einer Oberkante 15 des Rahmenelements 6 ein Überlaufbereich 13 freigehalten, über welchen jenseits der Klappe 7 anstehendes Wasser bei Bedarf über die Klappe 7 hinweg durch das Rahmenelement 6 hindurchtreten kann. Dies ist jedoch lediglich bei einem vollständig gefüllten Rinnenabschnitt 2 jenseits der Klappe 7 möglich. Allerdings können den Rinnenabdeckungen 3, welche auf den benachbarten Rinnenabschnitten 2, wie in Figuren 5 und 6 gezeigt, Ableitelemente 5 zugeordnet sein, welche bei geringen Wassermengen das einlaufende Wasser in Richtung der Seiten der Rinnenabschnitte 2 ableitet. Dort können Trogleitungsabschnitte 18 vorgesehen sein, in die das Wasser dann eintritt. Diese Trogleitungsabschnitte 18 der Rinnenabschnitte 2 können dann wiederum mit ent-

sprechenden Trogleitungsabschnitten 14 des Verschlusselements 4 verbunden sein, und das in die Trogleitungsabschnitte 18 eingelaufene Oberflächenwasser über die Trogleitungsabschnitte 14 ebenfalls über die Klappe 7 hinweg leiten.

**[0045]** Figur 7 zeigt eine Rinnenabdeckung 3, welche einen an sich herkömmlichen Einlaufrost 20 mit einer Vielzahl von Einlauföffnungen 21 umfasst, der unterseitig von einem Ableitelement 5 untergriffen ist. Eine solche Rinnenabdeckung 3 passt hinsichtlich der Außenmaße und des Formats auf eine herkömmliche Entwässerungsrinne 1 und geht insoweit auch aus einer herkömmlichen Rinnenabdeckung 3 hervor. Wie in Figur 8 gezeigt, unterscheidet sie sich dadurch von den bereits bekannten Rinnenabdeckungen, dass ihr mittig an der Unterseite 23 eine Verschraubung 24 zugeordnet ist, mit deren Hilfe ein Ableitelement 5 an dem Einlaufrost 20 festgelegt ist. Es kann hierfür eine Schraubenaufnahme verwendet werden, wie diese zur Sicherung von Rinnenabdeckungen 3 an den zugehörigen Entwässerungsrinnen 1 bekannt sind. Die Schraube durchgreift dazu von einer Oberseite 22 her einen Steg zwischen zwei Einlauföffnungen 21 und ragt auf einer gegenüberliegenden Unterseite 23 wieder hervor. Es kann zunächst eine Sicherung mit einer Mutter erfolgen, dann wird das Ableitelement 5 mit seinem Befestigungsabschnitt 25, der an geeigneter Stelle eine Bohrung aufweist, daraufgesetzt. Es folgt ein Federelement 30, welches seitliche Ableitflügel 26 des Ableitelements 5 untergreift und schließlich wiederum eine Mutter zur Sicherung, die Teil der Verschraubung 24 ist.

**[0046]** Läuft nunmehr von der Oberseite 22 der Rinnenabdeckung 3 her Oberflächenwasser ein, so fällt dieses durch die Einlauföffnungen 21 auf das Ableitelement 5. Bei niedrigen Niederschlagsmengen läuft das Wasser bis zu den seitlichen Enden ab, bei großen Niederschlagsmengen drückt es zuvor die Ableitflügel 26 des Ableitelements 5 aufgrund seines Gewichts gegen die Kraft des Federelements 30 nach unten.

**[0047]** Das Detail gemäß Figur 9 zeigt hierbei die Verbindung zwischen dem Befestigungsabschnitt 25 und den Ableitflügeln 26, die mithilfe von Filmscharnieren 29, also dünneren Materialabschnitten, gebildet werden. Aufgrund dieser Filmscharniere 29 können die Ableitflügel 26 ohne zusätzliche Komponenten gegenüber dem Befestigungsabschnitt 25 verschwenkt werden.

**[0048]** Die Konstruktion des Federelements 30, das bereits in den Figuren 8 und 9 dargestellt ist, ist in Figur 10 nochmals detailliert gezeigt. Ein solches Federelement 30 besteht aus Federstahl, welcher zwei Federbügel 32 aufweist, welche die Ableitflügel 26 des Ableitelements 5 gegen die Schwerkraft abstützen. Gehalten wird das Federelement 30 dabei von einer Verbindungsöffnung 31, die seitlich von den Federbügeln 32 absteht und vorliegend aus einer von dem aus einem durchgehenden Federdraht gebildeten Federelement 30 ausgebildeten Schlaufe besteht. Die Schlaufe wird auf die Verschraubung 24 aufgefädelt und mit der unteren Mutter gegen ein

Herabfallen gesichert. Eine zusätzliche Sicherung gegen ein Verdrehen kann wie in Figur 11 gezeigt erfolgen. Dort ist gezeigt, dass die Ableitflügel 26 randständige Umbiegungen 27 aufweisen. Diesen Umbiegungen 27 sind im Bereich der Federelemente 30 Durchführöffnungen 28 zugeordnet, durch welche hindurch die Federbügel 32 der Federelemente 30 hindurchgesteckt werden.

**[0049]** Figur 12 zeigt weiter eine Entwässerungsrinne 1, auf welcher eine Rinnenabdeckung 3 gemäß Figur 7 aufgesetzt ist. Auch hier handelt es sich um eine an sich herkömmliche Entwässerungsrinne 1, in welcher neben der Rinnenabdeckung 3 gemäß Figur 7 zusätzliche seitliche Trogleitungsabschnitte 18 als Ableitelemente 5 zugefügt sind, etwa durch Anschrauben, Anclipsen oder Einhängen. Die Entwässerungsrinne 1 weist einen Rinnenabschnitt 2 auf, der seitlich von Seitenwänden 33 begrenzt ist. Diese sind wiederum über eine Rinnensohle 34 miteinander verbunden. Der Rinnenabschnitt 2 kann hierfür einstückig gebildet sein, wie in der Figur 12 gezeigt, aber auch ein mehrteiliger Rinnenabschnitt 2 ist unproblematisch möglich.

**[0050]** Das im oberen Bereich der Figur 12 markierte Detail ist in den Figuren 13 und 14 vergrößert dargestellt. Auf einer am oberen Ende der Seitenwände 33 angeordneten Zarge 35 liegt eine Rinnenabdeckung 3 auf, deren Ableitflügel 26 in Figur 13 aufgrund nur geringen Niederschlags und damit nur in geringer Menge einlaufenden Oberflächenwassers nahezu vollständig nach oben geklappt sind. Dies erfolgt aufgrund der Federwirkung des unter den Ableitflügeln 26 angeordneten Federelements 30. Die lediglich geringen Mengen an Niederschlag werden auf diese Weise entlang der Ableitflügel 26 in Richtung der Seitenwände 33 abgeleitet und laufen in die an den Seitenwänden 33 vorgesehenen Trogleitungsabschnitten 18 ein, entlang derer sie dann zu einem separaten Ablauf oder in benachbarte Trogleitungsabschnitten 18 oder benachbarte Rinnenabschnitte einlaufen können, die mit dem Rinnenabschnitt 2 der Entwässerungsrinne 1 nicht in Wechselwirkung stehen. So können etwa geringe Niederschlagsmengen gesammelt werden. Zudem erlaubt dies, in den Sommermonaten die dann geringen Niederschlagsmengen nicht in die Kanalisation sondern an andere Stellen abzuführen, etwa in Pflanzbecken vor Ort. Größere Niederschlagsmengen, wie etwa im Winter, die dann auch aufgrund der Verwendung von Tausalz mit Salzfrachten versehen und für Pflanzbecken eher ungeeignet sind, können dann in die Kanalisation abgeführt werden.

**[0051]** Dies ist in Figur 14 gezeigt, wo aufgrund der größeren Wassermenge auch das größere Gewicht auf den Ableitflügeln 26 und damit auf dem Federelement 30 lastet. In dieser Position kommt nun auch ein großer Teil des einlaufenden Wassers in der Entwässerungsrinne 1 bei deren Rinnensohle 34 an und kann in die Kanalisation abgeführt werden.

**[0052]** Somit ist vorstehend eine Entwässerungsrinne offenbart, mit der mittels Ableitelementen und Verschlusselementen eine einfache Reinigung der Entwässe-



rungsrinne mit dem in die Entwässerungsrinne eingeleiteten Oberflächenwasser ermöglicht ist.

## BEZUGSZEICHENLISTE

### [0053]

- |    |                       |
|----|-----------------------|
| 1  | Entwässerungsrinne    |
| 2  | Rinnenabschnitt       |
| 3  | Rinnenabdeckung       |
| 4  | Verschlusselement     |
| 5  | Ableitelement         |
| 6  | Rahmenelement         |
| 7  | Klappe                |
| 8  | Permanentmagnet       |
| 9  | Elektromagnet         |
| 10 | Halteelement          |
| 11 | Schwenkachse          |
| 12 | Anschlag              |
| 13 | Überlaufbereich       |
| 14 | Trogleitungsabschnitt |
| 15 | Oberkante             |
| 16 | Joch                  |
| 17 | Solarelement          |
| 18 | Trogleitungsabschnitt |
| 19 | Oberflächenwasser     |
| 20 | Einlaufrost           |
| 21 | Einlauföffnung        |
| 22 | Oberseite             |
| 23 | Unterseite            |
| 24 | Verschraubung         |
| 25 | Befestigungsabschnitt |
| 26 | Ableitflügel          |
| 27 | Umbiegung             |
| 28 | Durchführöffnung      |
| 29 | Filmscharnier         |
| 30 | Federelement          |
| 31 | Verbindungsöffnung    |
| 32 | Federbügel            |
| 33 | Seitenwand            |
| 34 | Rinnensohle           |
| 35 | Zarge                 |

### Patentansprüche

1. Entwässerungsrinne (1) zum Ableiten von Oberflächenwasser, umfassend wenigstens zwei Rinnenabschnitte (2) zum Aufnehmen von Oberflächenwasser, wobei ein Rinnenabschnitt (2) wenigstens eine Rinnensohle (34), eine gegenüber der Rinnensohle (34) liegende Öffnung sowie eine der Öffnung des Rinnenabschnitts (2) zugeordnete Rinnenabdeckung (3) zum Einleiten von Oberflächenwasser in den Rinnenabschnitt (2) aufweist, wobei ein Verschlusselement (4) in eine zwischen den Rinnenabschnitten (2) angeordnete Durchlassöffnung angeordnet ist, wobei das Verschlusselement (4) die wenigstens zwei Rinnenabschnitte (2)

in wenigstens einen Stauraum und wenigstens einen Sammelraum unterteilt, wobei das Verschlusselement (4) zum Aufstauen von Oberflächenwasser im Stauraum ausgebildet ist und Mittel zum selbsttätigen Öffnen aufweist, wobei die Rinnenabdeckung (3) sowie die Rinnenabschnitte (2) jeweils Ableitungselemente (5) zum selektiven Ableiten von Oberflächenwasser in die Rinnenabschnitte (2) aufweisen.

2. Entwässerungsrinne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (4) eine in einem Rahmenelement (6) angeordnete Klappe (7) zum wenigstens teilweisen Verschließen der Durchlassöffnung, sowie einen an dem Rahmenelement (6) gebildeten Anschlag (12), an welchem die Klappe (7) in einem geschlossenen Zustand anliegt, umfasst, wobei die Klappe (7) um eine horizontal angeordnete Schwenkachse (11) von dem Anschlag (12) weg schwenkbar ist und Mittel zur selbsttätigen Öffnung aufgrund eines anstehenden Staudrucks aufweist, wobei durch das Rahmenelement (6) oberhalb der Klappe (7) ein Überlaufbereich (13) freigehalten ist, indem die Schwenkachse (11) beabstandet von einer Oberkante (15) des Rahmenelements (6) verläuft.

3. Entwässerungsrinne nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Überlaufbereich (13) wenigstens einseitig, vorzugsweise beidseitig, ein Trogleitungsabschnitt (14) zugeordnet ist, welcher mit Trogleitungsabschnitten (18) angrenzender Rinnenabschnitte (2) verbindbar ist und in diesem Bereich einlaufendes Oberflächenwasser über die Klappe (7) hinweg leitet.

4. Entwässerungsrinne nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) mithilfe eines Antriebs kontrolliert zwischen einem geöffneten Zustand und dem geschlossenen Zustand verschwenkbar ist.

5. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) metallische Halteelemente (10) aufweist, an welchen die Klappe (7) mithilfe wenigstens eines Elektromagneten (9) in dem geschlossenen Zustand gehalten ist.

6. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Rahmenelement (6) und der Klappe (7) eine permanentmagnetische Verbindung hergestellt ist, welche durch mithilfe wenigstens eines Elektromagneten (9) erzeugbare Kräfte und/oder Gegenkräfte verstärkbar und/oder lösbar ist.

7. Entwässerungsrinne nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Elektromagnet (9) zur Festlegung eines maximalen Staudrucks einstellbar ist.
8. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Elektromagnet (9) fernsteuerbar ist.
9. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem wenigstens einen Elektromagneten (9) eine Steuereinheit zugeordnet ist, welche mithilfe von Sensoren den anstehenden Staudruck oder anstehende Wassermengen bestimmt oder abschätzt und den Elektromagneten (9) bei Überschreiten vorgegebener Grenzwerte betätigt.
10. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rahmenelement (6) ein oberseitiges Joch (16) ausbildet, welches im Einbauzustand in einer zu entwässernden Verkehrsfläche liegt und das wenigstens ein Solarelement (17) und/oder wenigstens einen Energiespeicher aufweist, mit denen der wenigstens eine Elektromagnet (9) betreibbar ist.
11. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkachse (11) der Klappe (7) wenigstens ein Federdämpfer zur Dämpfung einer Zuschlagbewegung der Klappe (7) zugeordnet ist.
12. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) schwimmfähig ausgestaltet ist, insbesondere der Klappe (7) ein Schwimmkörper zugeordnet ist oder die Klappe (7) wenigstens einen abgedichteten Hohlraum aufweist.
13. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ableitelement (5) der Rinnenabdeckung (3) wenigstens einen Befestigungsabschnitt (25) und wenigstens einen Ableitflügel (26) aufweist, welche gelenkig derart miteinander verbunden sind, dass der Ableitflügel (26) aufgrund einer Federkraft in einer Ableitposition gehalten ist und mit zunehmender Belastung durch einlaufendes Oberflächenwasser gegen die Federkraft in Richtung einer Durchlassposition ausweichen kann, wobei die Rinnenabdeckung (3) einen Einlaufrost (20) mit Einlauföffnungen (21) umfasst und der Befestigungsabschnitt (25) des Ableitelements (5) an einer bestimmungsgemäß einer Entwässerungsrinne (1) zugewandten Unterseite (23) des Einlaufrosts (20) befestigt ist.
14. Entwässerungsrinne nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsabschnitt (25) mit dem wenigstens einen Ableitflügel (26) über wenigstens ein Filmscharnier (29) verbunden ist.
15. Entwässerungsrinne nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ableitelement (5) beiderseits des Befestigungsabschnitts (25) Ableitflügel (26) aufweist, wobei der Befestigungsabschnitt (25) mittig zwischen beidseitigen Längsrändern des Einlaufrosts (20) mit diesem verbunden ist.
16. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Ableitelement (5) ein Federelement (30), vorzugsweise eine Klammer aus Federstahl, zugeordnet ist.
17. Entwässerungsrinne nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (30) eine Verbindungsöffnung (31) ausbildet, durch welche ein Verbindungsmittel, insbesondere eine Verschraubung (24), eine Vernietung oder ein Befestigungsclip, des Befestigungsabschnitts (25) mit dem Einlaufrost (20) hindurchgeführt ist.
18. Entwässerungsrinne nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens einen Ableitflügel (26) an seiner von dem Befestigungsabschnitt (25) wegweisenden Kante eine randseitige Umbiegung (27) aufweist, wobei der Umbiegung (27) eine Durchführöffnung (28) zur Aufnahme eines Federbügels (32) des Federelements (30) zugeordnet ist.
19. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ableitelement (5) aus einem Kunststoff hergestellt ist.
20. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rinnenabschnitt (2) zwei Seitenwände (33) umfasst, wobei die Seitenwände (33) an ihren freien Enden eine Zarge (35) aufweisen, auf welcher die Rinnenabdeckung (3) angeordnet ist.
21. Entwässerungsrinne nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer der Seitenwände (33) unterhalb der Zarge (35) ein Trogleitungsabschnitt (18) ausgebildet ist, welcher wenigstens in einer möglichen Gefällerrichtung durchgehend bis zu wenigstens einer Stirnseite des Rinnenkörpers (1) als Ableitelement (5) verläuft.

22. Entwässerungsrinne nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trogleitungsabschnitt (18) entlang des gesamten Rinnenabschnitts (2) verläuft.
23. Entwässerungsrinne nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trogleitungsabschnitt (18) wenigstens in der Gefällrichtung endständige Verbindungselemente zur Verbindung mit einem Trogleitungsabschnitt (18) eines weiteren Rinnenabschnitts (2) aufweist.
24. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Trogleitungsabschnitt (18) mit einer Seitenwand (33) oder einer Zarge (35), vorzugsweise lösbar durch Einhängen, Einclippen oder Anschrauben, verbunden ist.
25. Verfahren zum Reinigen einer Entwässerungsrinne (1), insbesondere einer Entwässerungsrinne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 24, umfassend die Schritte:
- Einleiten von Oberflächenwasser in eine Entwässerungsrinne (1) mit wenigstens zwei Rinnenabschnitten (2), wobei ein Verschlusselement (4) in eine zwischen den Rinnenabschnitten (2) angeordnete Durchlassöffnung angeordnet ist, wobei das Verschlusselement (4) die wenigstens zwei Rinnenabschnitte (2) in wenigstens einen Stauraum und wenigstens einen Sammelraum unterteilt,
  - Aufstauen von eingeleitetem Oberflächenwasser im Stauraum, wobei sich das Verschlusselement (4) in einer Schließstellung befindet,
  - Versetzen des Verschlusselements (4) in eine Offenstellung,
  - Ableiten des aufgestauten Oberflächenwassers aus dem Stauraum.
26. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (4) Mittel aufweist, mit dem das Verschlusselement (4) selbsttätig aus der Schließstellung in die Offenstellung und vice versa versetzt wird.
27. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (4) mittels eines Antriebs kontrolliert in die Schließ- und Offenstellung gebracht wird.
28. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb aus der Ferne angesteuert wird.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Entwässerungsrinne (1) zum Ableiten von Oberflächenwasser, umfassend wenigstens zwei Rinnenabschnitte (2) zum Aufnehmen von Oberflächenwasser, wobei wenigstens ein Rinnenabschnitt (2) wenigstens eine Rinnensohle (34), eine gegenüber der Rinnensohle (34) liegende Öffnung sowie eine der Öffnung des Rinnenabschnitts (2) zugeordnete Rinnenabdeckung (3) zum Einleiten von Oberflächenwasser in den Rinnenabschnitt (2) aufweist, wobei ein Verschlusselement (4) in einer zwischen den Rinnenabschnitten (2) angeordnete Durchlassöffnung angeordnet ist, wobei das Verschlusselement (4) die wenigstens zwei Rinnenabschnitte (2) in wenigstens einen Stauraum und wenigstens einen Sammelraum unterteilt, wobei das Verschlusselement (4) zum Aufstauen von Oberflächenwasser im Stauraum ausgebildet ist und Mittel zum selbsttätigen Öffnen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rinnenabdeckung (3) Ableitelemente (5) zum selektiven Ableiten von Oberflächenwasser in die Rinnenabschnitte (2) aufgrund einer Niederschlagsmenge aufweist.
2. Entwässerungsrinne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (4) eine in einem Rahmenelement (6) angeordnete Klappe (7) zum wenigstens teilweisen Verschließen der Durchlassöffnung, sowie einen an dem Rahmenelement (6) gebildeten Anschlag (12), an welchem die Klappe (7) in einem geschlossenen Zustand anliegt, umfasst, wobei die Klappe (7) um eine horizontal angeordnete Schwenkachse (11) von dem Anschlag (12) weg schwenkbar ist und die Mittel zum selbsttätigen Öffnen zum Öffnen aufgrund eines anstehenden Staudrucks hergerichtet sind, wobei durch das Rahmenelement (6) oberhalb der Klappe (7) ein Überlaufbereich (13) freigehalten ist, indem die Schwenkachse (11) beabstandet von einer Oberkante (15) des Rahmenelements (6) verläuft.
3. Entwässerungsrinne nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Überlaufbereich (13) wenigstens einseitig, vorzugsweise beidseitig, ein Trogleitungsabschnitt (14) zugeordnet ist, welcher mit Trogleitungsabschnitten (18) angrenzender Rinnenabschnitte (2) verbindbar ist und in diesem Bereich einlaufendes Oberflächenwasser über die Klappe (7) hinweg leitet.
4. Entwässerungsrinne nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) mithilfe eines Antriebs kontrolliert zwischen einem geöffneten Zustand und dem geschlossenen Zustand verschwenkbar ist.

5. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) metallische Halteelemente (10) aufweist, an welchen die Klappe (7) mithilfe wenigstens eines Elektromagneten (9) in dem geschlossenen Zustand gehalten ist. 5
6. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Rahmenelement (6) und der Klappe (7) eine permanentmagnetische Verbindung hergestellt ist, welche durch mithilfe wenigstens eines Elektromagneten (9) erzeugbare Kräfte und/oder Gegenkräfte verstärkbar und/oder lösbar ist. 10
7. Entwässerungsrinne nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Elektromagnet (9) zur Festlegung eines maximalen Staudrucks einstellbar ist. 15
8. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Elektromagnet (9) fernsteuerbar ist. 20
9. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem wenigstens einen Elektromagneten (9) eine Steuereinheit zugeordnet ist, welche mithilfe von Sensoren den anstehenden Staudruck oder anstehende Wassermengen bestimmt oder abschätzt und den Elektromagneten (9) bei Überschreiten vorgegebener Grenzwerte betätigt. 25
10. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rahmenelement (6) ein oberseitiges Joch (16) ausbildet, welches im Einbauzustand in einer zu entwässernden Verkehrsfläche liegt und das vorzugsweise wenigstens ein Solarelement (17) und/oder wenigstens einen Energiespeicher aufweist, mit denen der wenigstens eine Elektromagnet (9) betreibbar ist. 30
11. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkachse (11) der Klappe (7) wenigstens ein Federdämpfer zur Dämpfung einer Zuschlagbewegung der Klappe (7) zugeordnet ist. 35
12. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) schwimmfähig ausgestaltet ist, insbesondere der Klappe (7) ein Schwimmkörper zugeordnet ist oder die Klappe (7) wenigstens einen abgedichteten Hohlraum aufweist. 40
13. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ableitelement (5) der Rinnenabdeckung (3) wenigstens einen Befestigungsabschnitt (25) und wenigstens einen Ableitflügel (26) aufweist, welche gelenkig derart miteinander verbunden sind, dass der Ableitflügel (26) aufgrund einer Federkraft in einer Ableitposition gehalten ist und mit zunehmender Belastung durch einlaufendes Oberflächenwasser gegen die Federkraft in Richtung einer Durchlassposition ausweichen kann, wobei die Rinnenabdeckung (3) einen Einlaufrost (20) mit Einlauföffnungen (21) umfasst und der Befestigungsabschnitt (25) des Ableitelements (5) an einer bestimmungsgemäß einer Entwässerungsrinne (1) zugewandten Unterseite (23) des Einlaufrosts (20) befestigt ist. 45
14. Entwässerungsrinne nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsabschnitt (25) mit dem wenigstens einen Ableitflügel (26) über wenigstens ein Filmscharnier (29) verbunden ist. 50
15. Entwässerungsrinne nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ableitelement (5) beiderseits des Befestigungsabschnitts (25) Ableitflügel (26) aufweist, wobei der Befestigungsabschnitt (25) mittig zwischen beidseitigen Längsrändern des Einlaufrosts (20) mit diesem verbunden ist. 55
16. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Ableitelement (5) ein Federelement (30), vorzugsweise eine Klammer aus Federstahl, zugeordnet ist. 60
17. Entwässerungsrinne nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (30) eine Verbindungsöffnung (31) ausbildet, durch welche ein Verbindungsmittel, insbesondere eine Verschraubung (24), eine Vernietung oder ein Befestigungsclip, des Befestigungsabschnitts (25) mit dem Einlaufrost (20) hindurchgeführt ist. 65
18. Entwässerungsrinne nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Ableitflügel (26) an seiner von dem Befestigungsabschnitt (25) weg weisenden Kante eine randseitige Umbiegung (27) aufweist, wobei der Umbiegung (27) eine Durchführöffnung (28) zur Aufnahme eines Federbügels (32) des Federelements (30) zugeordnet ist. 70
19. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ableitelement (5) aus einem Kunststoff 75

hergestellt ist.

20. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rinnenabschnitt (2) zwei Seitenwände (33) umfasst, wobei die Seitenwände (33) an ihren freien Enden eine Zarge (35) aufweisen, auf welcher die Rinnenabdeckung (3) angeordnet ist.
21. Entwässerungsrinne nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer der Seitenwände (33) unterhalb der Zarge (35) ein Trogleitungsabschnitt (18) ausgebildet ist, welcher wenigstens in einer möglichen Gefällerichtung durchgehend bis zu wenigstens einer Stirnseite des Rinnenkörpers (1) als Ableitelement (5) verläuft.
22. Entwässerungsrinne nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trogleitungsabschnitt (18) entlang des gesamten Rinnenabschnitts (2) verläuft.
23. Entwässerungsrinne nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trogleitungsabschnitt (18) wenigstens in der Gefällerichtung endständige Verbindungselemente zur Verbindung mit einem Trogleitungsabschnitt (18) eines weiteren Rinnenabschnitts (2) aufweist.
24. Entwässerungsrinne nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Trogleitungsabschnitt (18) mit einer Seitenwand (33) oder einer Zarge (35), vorzugsweise lösbar durch Einhängen, Einclippen oder Anschrauben, verbunden ist.
25. Verfahren zum Reinigen einer Entwässerungsrinne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 24, umfassend die Schritte:
- Einleiten von Oberflächenwasser in eine Entwässerungsrinne (1) mit wenigstens zwei Rinnenabschnitten (2),
  - wobei ein Verschlusselement (4) in eine zwischen den Rinnenabschnitten (2) angeordnete Durchlassöffnung angeordnet ist, wobei das Verschlusselement (4) die wenigstens zwei Rinnenabschnitte (2) in wenigstens einen Stauraum und wenigstens einen Sammelraum unterteilt,
  - Aufstauen von eingeleitetem Oberflächenwasser im Stauraum, wobei sich das Verschlusselement (4) in einer Schließstellung befindet,
  - Versetzen des Verschlusselements (4) in eine Offenstellung,
  - Ableiten des aufgestauten Oberflächenwassers aus dem Stauraum, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rinnenabdeckung (3) mit-

hilfe von Ableitelementen (5) das Oberflächenwasser aufgrund einer Niederschlagsmenge selektiv in die Rinnenabschnitte (2) ableitet.

26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (4) Mittel aufweist, mit dem das Verschlusselement (4) selbsttätig aus der Schließstellung in die Offenstellung und vice versa versetzt wird.
27. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (4) mittels eines Antriebs kontrolliert in die Schließ- und Offenstellung gebracht wird.
28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb aus der Ferne angesteuert wird.

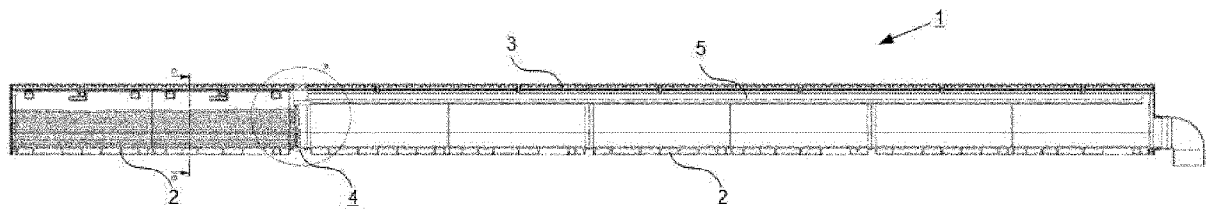


Fig. 1

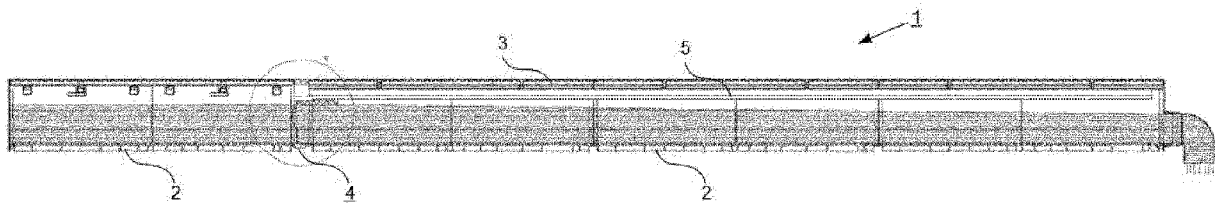


Fig. 2

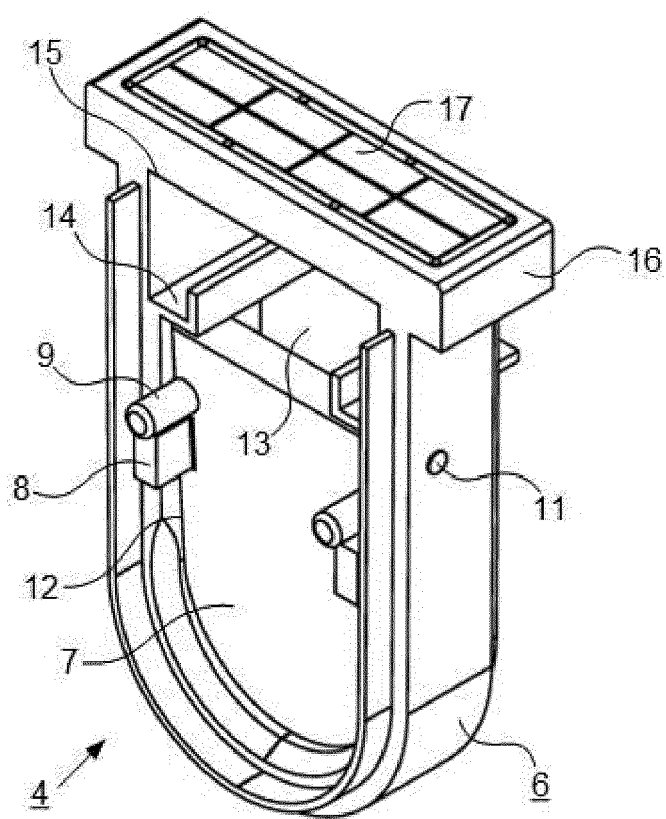


Fig. 3

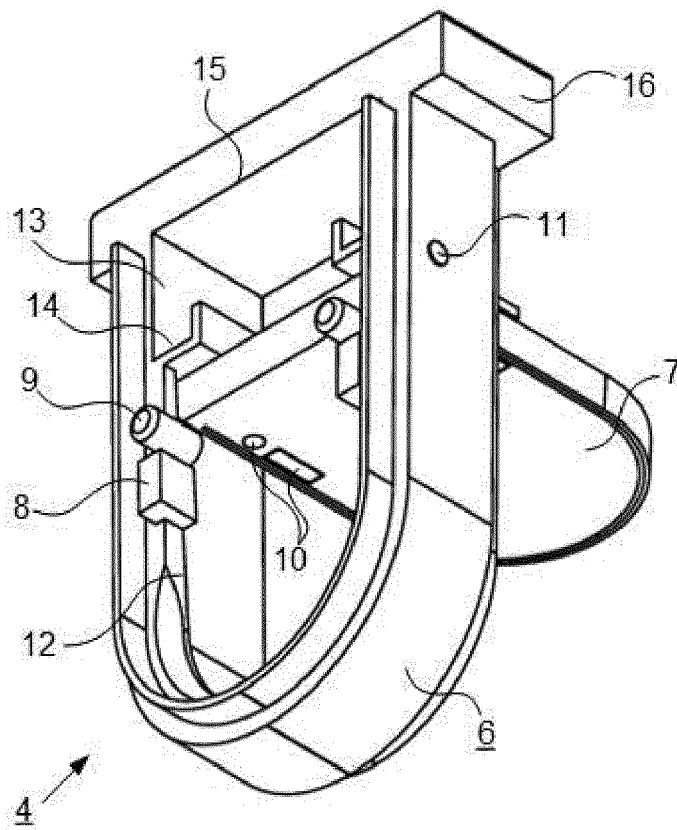


Fig. 4



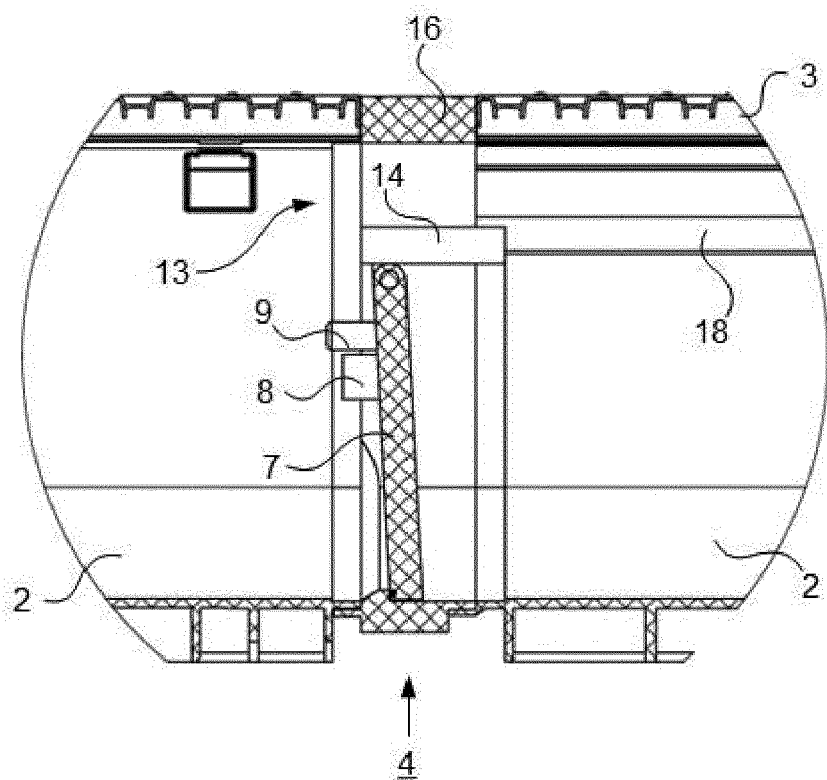


Fig. 5

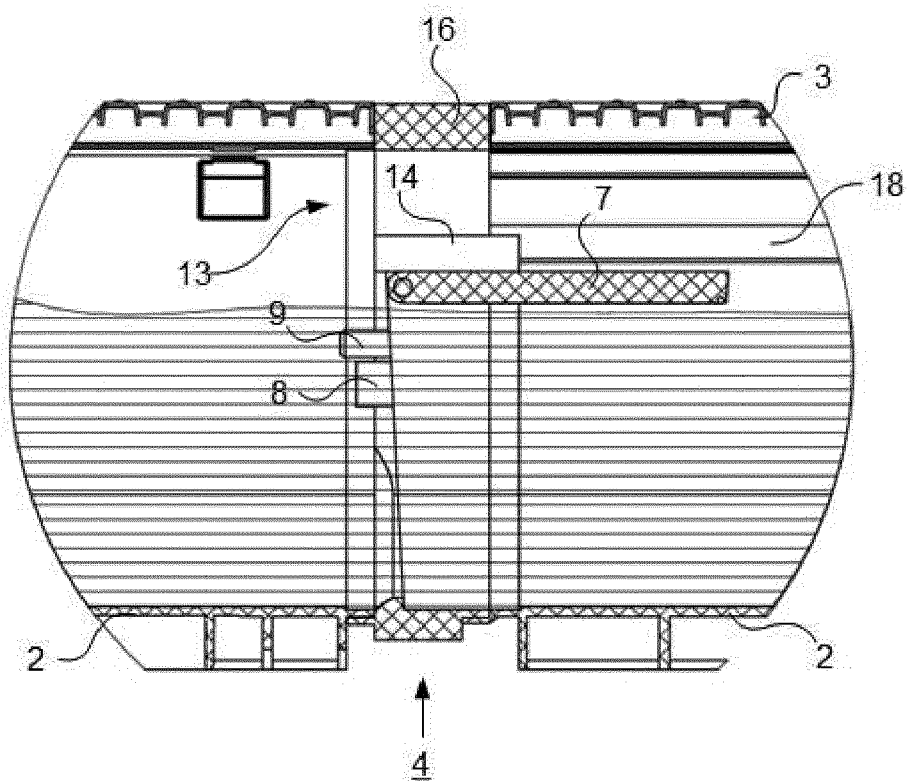


Fig. 6

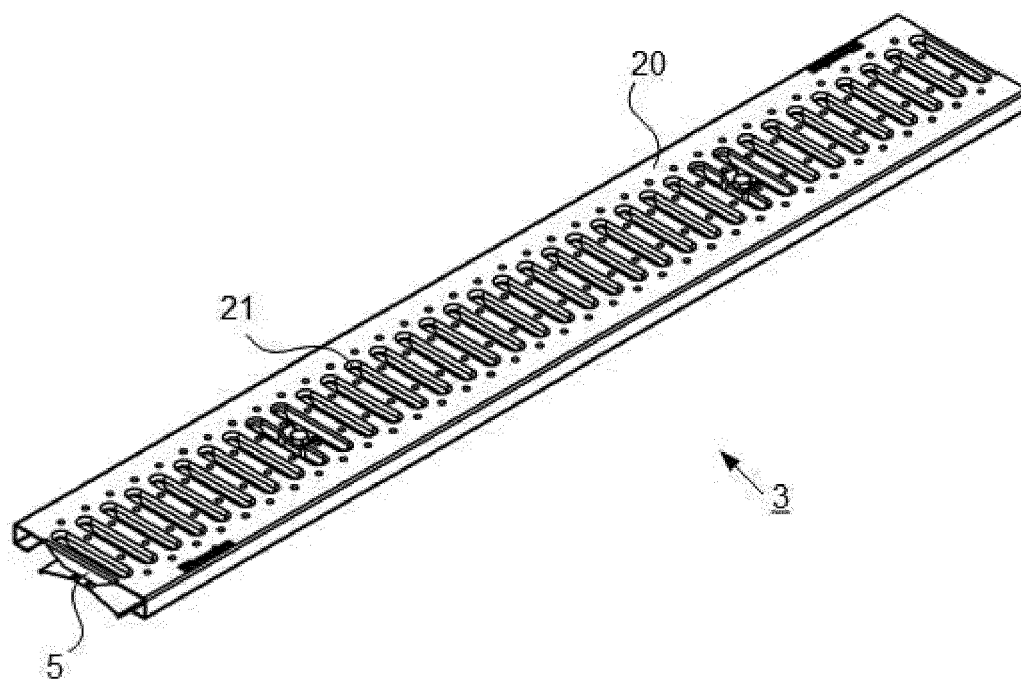


Fig. 7

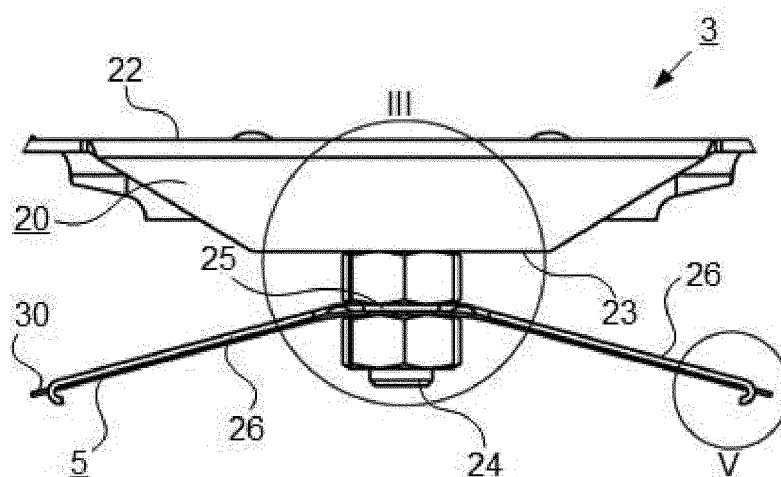


Fig. 8

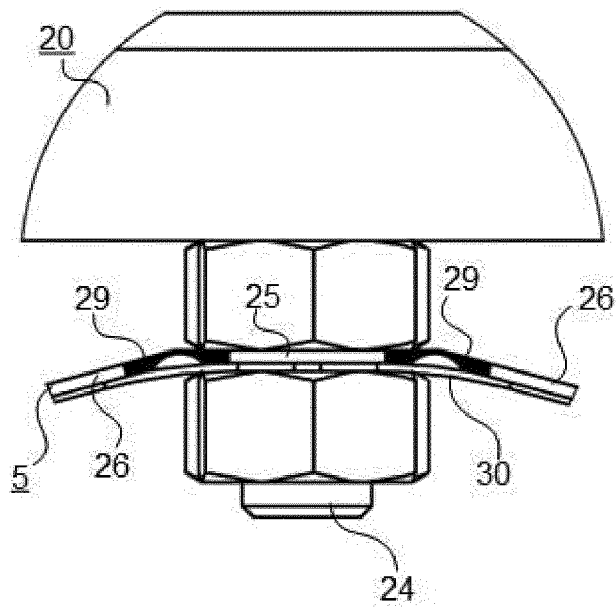


Fig. 9

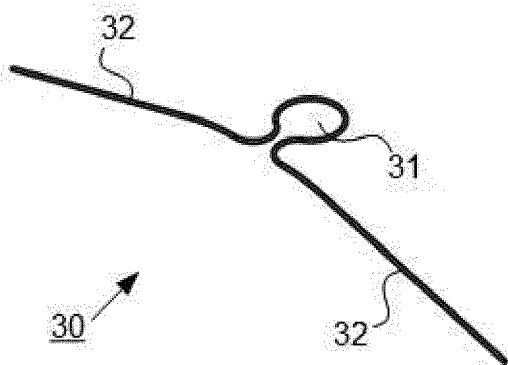


Fig. 10

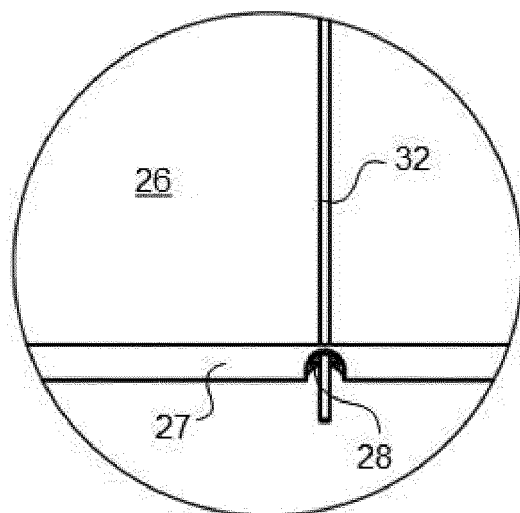


Fig. 11

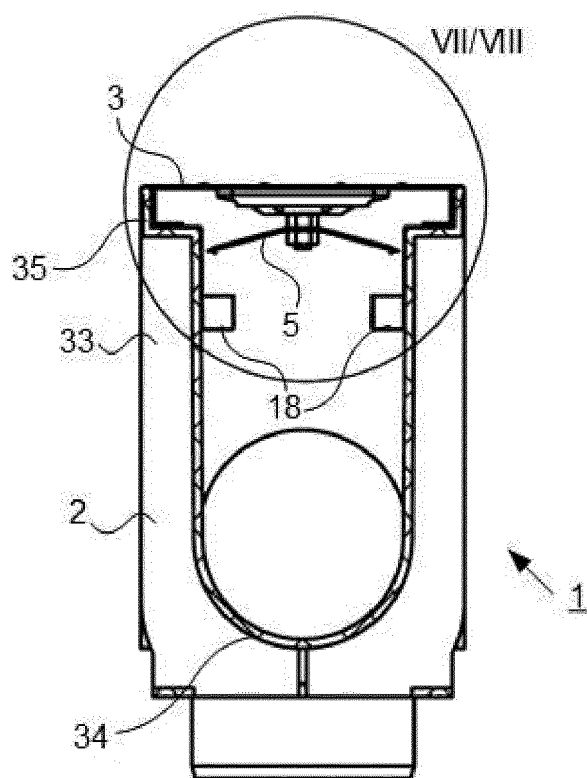


Fig. 12

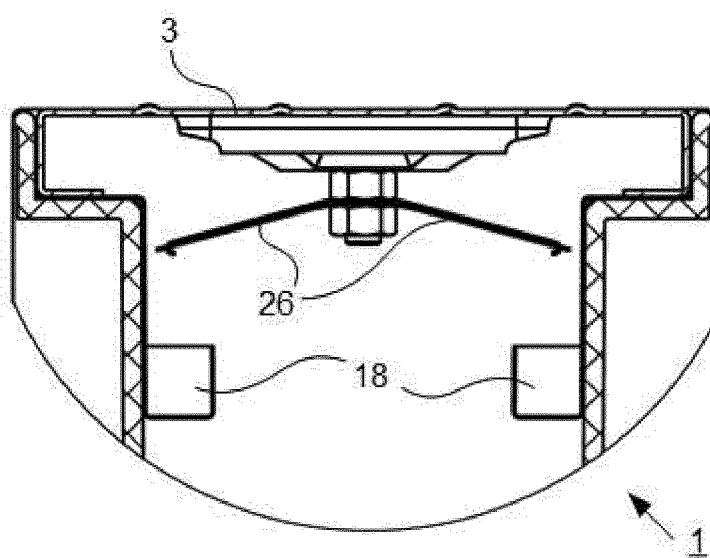


Fig. 13

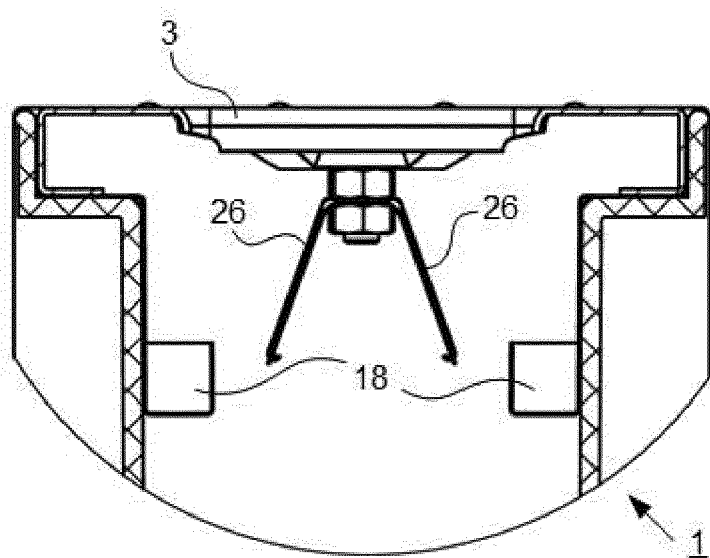


Fig. 14



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 5964

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 816 163 A1 (HAURATON GMBH & CO KG [DE]) 24. Dezember 2014 (2014-12-24)	25-27	INV.
A	* Absatz [0022]; Abbildungen 1,2,3 *	1-24,28	E03F3/04
A	----- KR 2013 0082225 A (MIRAE IND CO LTD [KR]) 19. Juli 2013 (2013-07-19)	1,25	
	* Absätze [0032], [0039]; Abbildungen 1, 2A-2C *		
A	----- EP 3 019 672 B1 (VELDHUIZEN DENNIS [NL]) 25. Dezember 2019 (2019-12-25)	1,25	
	* Abbildungen 1,2,4,5 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03F E01C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		8. März 2024	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			

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

EP 23 19 5964

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.

08-03-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 2816163 A1</b>	<b>24-12-2014</b>	<b>KEINE</b>	
<b>KR 20130082225 A</b>	<b>19-07-2013</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 3019672 B1</b>	<b>25-12-2019</b>	<b>DK 3019672 T3</b>	<b>30-03-2020</b>
		<b>EP 3019672 A1</b>	<b>18-05-2016</b>
		<b>ES 2780701 T3</b>	<b>26-08-2020</b>
		<b>NL 2011130 C2</b>	<b>13-01-2015</b>
		<b>PL 3019672 T3</b>	<b>15-06-2020</b>
		<b>US 2016168839 A1</b>	<b>16-06-2016</b>
		<b>WO 2015005784 A1</b>	<b>15-01-2015</b>

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