



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.11.2024 Patentblatt 2024/45

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E03F 5/04^(2006.01) E03F 5/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23171933.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**E03F 3/043; E03F 3/046; E03F 5/0403;
E03F 5/0404; E03F 2201/10**

(22) Anmeldetag: **05.05.2023**

(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

• **OESTERLE, Thorin**
76275 Ettlingen (DE)
• **WEILER, Klaus**
76228 Karlsruhe (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)

(72) Erfinder:
• **HUWE, Claus**
76131 Karlsruhe (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **VORRICHTUNG ZUM ABFÜHREN VON OBERFLÄCHENWASSER**

(57) Aus dem Stand der Technik sind bereits Vorrichtungen zum Abführen von Oberflächenwasser aus Verkehrsflächen bekannt, in welchen das Oberflächenwasser über ein Filtersubstrat von bestimmten Schadstoffen bis zu einer bestimmten Partikelgröße und von Schwermetallen gereinigt wird. Im Oberflächenwasser bleiben allerdings Tausalzrückstände zurück, durch welche das Oberflächenwasser giftig für bestimmte Pflanzen ist.

Dieses Problem löst die vorliegende Erfindung, indem eine Vorrichtung vorgesehen ist, in welcher das Oberflächenwasser je nach Tausalzgehalt, in Abhängigkeit von Regenintensität und Niederschlagsmenge, durch eine Überlauföffnung zwischen einem Einlauf- und einem Überlaufrinnenabschnitt getrennt wird. Gleichzeitig wird das Wasser mit der Hilfe von Filtersubstraten von Schwermetallen und Schadstoffen befreit, sodass es für die Bewässerung von Pflanzgruben geeignet ist.

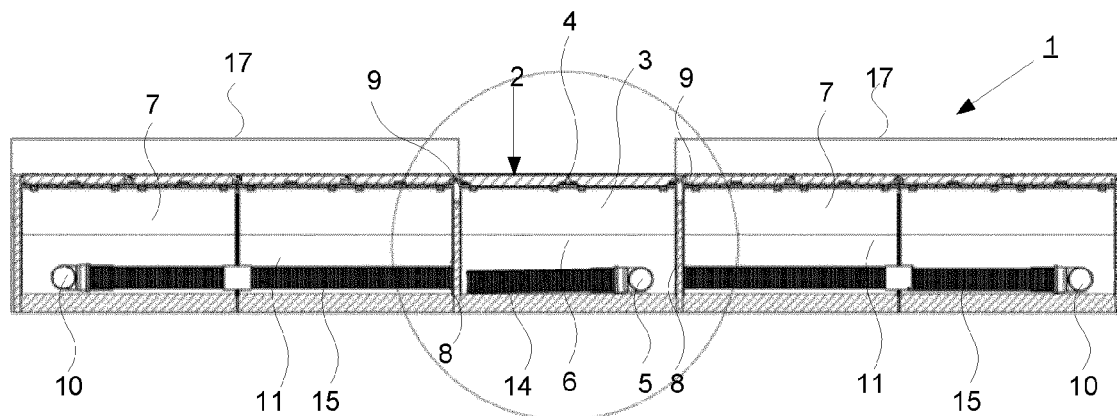


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser von einer Verkehrsfläche, umfassend wenigstens einen Einlaufinnenabschnitt mit einer oberen Zulauföffnung in der Verkehrsfläche und einer ersten unteren Ablauföffnung, wobei zwischen der oberen Zulauföffnung und der ersten unteren Ablauföffnung ein erstes Filtersubstrat angeordnet ist.

[0002] Eine solche Vorrichtung ist bereits aus der EP 2 080 840 B1 vorbekannt. Die Erfindung betrifft eine Entwässerungsvorrichtung mit einer Rinneneinheit zur Aufnahme von Oberflächenwasser und einem Filterelement zur Reinigung des Oberflächenwassers, wobei das Filterelement ein Filterrohr umfasst, welches zumindest abschnittsweise in der Rinneneinheit aufgenommen ist. Oberflächenwasser, welches es sich auf der Verkehrsfläche befindet, ist mit Schadstoffpartikeln belastet. Durch das Filterelement kann das Oberflächenwasser von abfiltrierbaren Stoffen (AFS), Mineralkohlenwasserstoffen (MKW), Zink- und Kupferpartikeln gereinigt werden, indem das Oberflächenwasser in die Rinneneinheit eintritt, durch das Filtersubstrat hindurchsickert und dabei die Schmutzfrachten zurücklässt. In das Filterrohr tritt das Wasser damit gefiltert ein und kann dann der weiteren Verwendung zugeführt oder abgeleitet werden.

[0003] Neben den oben genannten Schadstoffen und Schwermetallen ist das Oberflächenwasser zusätzlich im Winter stark mit Tausalzrückständen belastet. Als Tausalz bezeichnet man ein Stoffgemisch, welches zum Schmelzen von Schnee und Eis auf Verkehrswegen eingesetzt wird und hauptsächlich aus Kochsalz (NaCl) oder alternativ CaCl_2 , MgCl_2 , KCl und kleinen Anteilen anorganischer Sulfatsalze sowie Trennmitteln besteht. Dieses Tausalz reichert sich im Winter im Oberflächenwasser an. Im Sommer hingegen ist das Oberflächenwasser deutlich weniger mit Tausalzen belastet, da das Tausalz nur im Winter gegen Vereisung eingesetzt wird.

[0004] Ziel ist es, das Oberflächenwasser von versiegelten Verkehrsflächen für die Wasserversorgung von Baum- und Pflanzenbeständen in der Stadt nutzen zu können. Wenn allerdings der Anteil an Tausalz im Oberflächenwasser einen bestimmten Wert überschreitet, ist dies direkt schädlich und toxisch für die meisten Pflanzen- und Baumbestände. Zudem werden durch einen hohen Tausalzgehalt die Poren im Boden zu geschlämmt. Die Folgen sind Sauerstoffmangel, Wassermangel oder eine Wasserstauung. Außerdem erschwert eine kompakte Bodensituation den Wegtransport des Tausalzes durch das Niederschlagswasser. Es ist somit nicht risikofrei, Niederschlagswasser in die Pflanzgruben der Stadtbäume zu leiten. Die Erde muss gute Dränageigenschaften haben und der Überschuss an Wasser muss von den Pflanzgruben weggeleitet werden können. Durch die Anwendung von Tausalz auf versiegelten Flächen werden Stadtbäume hoher Salzkonzentrationen im Boden ausgesetzt.

[0005] Andererseits ist es besonders vorteilhaft, wenn Oberflächenwasser zur Bewässerung von Pflanzgruben in der Stadt verwendet werden kann, denn durch die direkte Einleitung von Oberflächenwasser in die Pflanzgruben werden viele positive Effekte erzielt. Wenn das Oberflächenwasser zu den Pflanzgruben geleitet und lokal gehandhabt wird, nimmt die Beanspruchung der Kanalisation der Stadt ab und es können Überflutungen vermieden werden. Das Oberflächenwasser trägt dazu bei, die Lebensbedingungen der Bäume zu verbessern, was wiederum die Gefahr einer Wurzeleindringung in die Kanalisation vermindert und das Klima in der Stadt verbessert. Während der Vegetationsperiode nehmen Bäume große Mengen Wasser im Boden auf. Ein Beispiel mit Messdaten von einer voll erwachsenen Linde (Kronendiameter 14 m) in Malmö im Sommer 2006 zeigt, dass der spezielle Baum im Monat Juli ca. 670 Liter Wasser am Tag verbraucht. Bäume haben somit eine große Kapazität, Niederschlagswasser aufzunehmen.

[0006] Es ist noch keine Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser bekannt, mit der städtische Pflanzgruben derart bewässert werden können, dass Wasser mit großer Tausalzfracht bevorzugt in die Kanalisation und nur Wasser mit geringer Tausalzfracht den Pflanzen direkt zur Verfügung gestellt wird.

[0007] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser von einer Verkehrsfläche zu schaffen, die gleichzeitig die Schadstoffe und Schwermetalle aus dem Oberflächenwasser filtert und durch ein im Winter selbstständig und automatisch wirkendes System verhindert, dass stark tausalzhaltiges Oberflächenwasser in die Pflanzgruben geleitet wird.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Sinnvolle Ausgestaltungen einer solchen Vorrichtung können den sich anschließenden abhängigen Ansprüchen entnommen werden.

[0009] Vorgesehen ist eine Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser von einer Verkehrsfläche, umfassend wenigstens einen Einlaufinnenabschnitt mit einer oberen Zulauföffnung in der Verkehrsfläche und einer ersten unteren Ablauföffnung, wobei zwischen der oberen Zulauföffnung und der ersten unteren Ablauföffnung ein erstes Filtersubstrat angeordnet ist.

[0010] Erfindungsgemäß ist die Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass benachbart zu dem Einlaufinnenabschnitt wenigstens ein Überlaufinnenabschnitt angeordnet ist, der an dem Einlaufinnenabschnitt mittels einer Wand mit einer Überlauföffnung angeschlossen ist und dem Sperrmittel zur Behinderung eines direkten Zulaufs von Oberflächenwasser von der Verkehrsfläche zugeordnet sind, wobei der Überlaufinnenabschnitt eine zweite untere Ablauföffnung aufweist und zwischen der Überlauföffnung und der zweiten unteren Ablauföffnung ein zweites Filtersubstrat angeordnet ist und wobei die erste untere Ablauföffnung und die zweite untere Ablauföffnung mit unterschiedlichen Ablaufsenken verbunden

sind.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung kann Oberflächenwasser direkt von einer Verkehrsfläche über eine obere Zulauföffnung in einen Einlaufrinnenabschnitt fließen. Dort wird es durch das erste Filtersubstrat gefiltert und kann über eine untere Ablauföffnung in eine Ablaufsenke abfließen. Da das direkt von der Oberfläche einfließende Wasser im Winter sehr tausalzhaltig ist, eignet sich als Ablaufsenke eine Pflanzgrube mit wenig salzempfindlichen Pflanzen, Rigolen oder insbesondere die Kanalisation. Die Überlaufrinnenabschnitte sind bauseits mit Sperrmitteln zur Behinderung eines direkten Zulaufs von Oberflächenwasser von der Verkehrsfläche abgetrennt, oder oberseitig verschlossen, um ein direktes Einlaufen des tausalzhaltigen Wassers zu reduzieren bzw. zu verhindern. Wenn gleichzeitig viel Oberflächenwasser in den Einlaufrinnenabschnitt fließt, weil es stark regnet, staut sich das Wasser im Einlaufrinnenabschnitt und fließt ab einem gewissen Füllstand über die Überlauföffnung in den Überlaufrinnenabschnitt. Dies geschieht aber in den Wintermonaten selten, da statistisch gesehen im Winter die Regenintensität niedriger ausfällt, so dass in aller Regel das tausalzhaltige Wasser nur in die mit dem Einlaufrinnenabschnitt verbundene Kanalisation einläuft. Lediglich im Sommer, wenn allerdings keine Salzfrachten mehr im Wasser zu besorgen sind, kommen solche Wassermengen häufiger vor. Soweit solche Mengen im Winter anfallen, sorgen die Wassermengen für eine geringere Salzkonzentration, da die Salzmenge mehr oder minder konstant ist und nicht von der Niederschlagsmenge abhängt. Somit ist es möglich, in geringen Mengen anfallendes und damit stark tausalzhaltiges Wasser anders abzuleiten als in großen Mengen anfallendes und damit weniger tausalzhaltiges Wasser.

[0012] Im Überlaufrinnenabschnitt wird das Oberflächenwasser über das zweite Filtersubstrat gefiltert und kann durch die zweite untere Ablauföffnung in eine Ablaufsenke geleitet werden. Als Ablaufsenke des Überlaufrinnenabschnitts eignen sich vor allem auch Pflanzgruben, da das abfließende Wasser einen geringen Tausalzgehalt aufweist.

[0013] Vorzugsweise können mehrere Einlaufrinnenabschnitte und Überlaufrinnenabschnitte als durchgehender Rinnenstrang angeordnet sein, wobei die Wände als Zwischenwände zwischen den Überlaufrinnenabschnitten und den Einlaufrinnenabschnitten dienen. Wenn mehrere Einlaufrinnenabschnitte und Überlaufrinnenabschnitte als durchgehender Rinnenstrang angeordnet sind, kann das Oberflächenwasser entlang eines großen Bereichs der Verkehrsfläche abgeleitet, durch das Filtersubstrat gereinigt und nach Tausalzgehalt getrennt werden. Somit ist es möglich, das Oberflächenwasser großer Verkehrsflächen für die Bewässerung von Pflanzen in der Stadt zu nutzen. Wird ergänzend der durchgehende Rinnenstrang umlaufend geschlossen, etwa um die angesprochene Pflanzgrube herumgelegt, so kann damit von allen Seiten ankommendes Oberflächenwasser kontrolliert in die Kanalisation abgeleitet

und/oder in die Pflanzgrube eingeleitet werden.

[0014] Die Überlauföffnung kann dadurch gebildet sein, dass die Wand zwischen dem Überlaufrinnenabschnitt und dem Einlaufrinnenabschnitt niedriger ist als deren Seitenwände. Somit entsteht eine Öffnung, die beim Überlaufen des Einlaufrinnenabschnitts mit Oberflächenwasser befüllt wird. Das Wasser kann somit bei einer großen Wassermenge im Einlaufrinnenabschnitt direkt über die Überlauföffnung in den Überlaufrinnenabschnitt fließen.

[0015] In konkreter Ausführung kann zwischen der zweiten unteren Ablauföffnung und der Ablaufsenke ein Speicher angeordnet sein. Ein Speicher von gefiltertem Wasser kann als Wasserreservoir in trockenen Zeiten dienen. Somit muss das Oberflächenwasser nicht direkt in die Kanalisation geleitet werden, da eine direkte Einleitung des Wassers in die Kanalisation bei Starkregeneignissen zu Überschwemmungen führen kann.

[0016] Der Speicher kann als eine unter dem Rinnenstrang angeordnete zweite, gestapelte Rinne ausgebildet sein, wobei die zweite untere Ablauföffnung des Überlaufrinnenabschnitts mit dem Speicher kommuniziert. Die zweite untere Ablauföffnung kann derart mit dem Speicher kommunizieren, dass Wasser nur ab einem bestimmten Pegelstand des Wassers im Speicher in die Ablaufsenke abgeleitet wird. Dieses Wasser ist somit auch für die Bewässerung von Standpflanzen geeignet. Durch die Einleitung des Wassers in den Speicher ist auch in trockenen Perioden die Bewässerung von Stadtpflanzen sichergestellt. Gesunde Stadtbäume können das Klima in der Stadt verbessern, indem sie Schatten spenden und große Verdunstungsflächen bereitstellen. Wasser, das sie aus dem Boden aufnehmen, verdunstet über ihre Blätter, die dabei entstehende Verdunstungskühlung verbessert das lokale Mikroklima.

[0017] Bevorzugterweise kann der ersten unteren Ablauföffnung und/oder der Ablaufsenke eine Ablaufdrosselung zugeordnet sein, welche vorzugsweise als Verjüngung in einem Rohrabschnitt ausgebildet ist. Ziel ist es das Oberflächenwasser vom Einlaufrinnenabschnitt in den Überlaufrinnenabschnitt zu leiten, um es für die Bewässerung von Pflanzgruben nutzen zu können, aber auch im Fall der Zwischenschaltung eines Speichers dafür zu sorgen, dass der Speicher erst nach und nach leerläuft. Über einen sich verjüngenden Rohrabschnitt kann das Wasser nicht mehr so schnell abfließen und wird im Einlaufrinnenabschnitt angestaut. Wird insoweit der Speicher als Retentionsraum betrachtet, entlastet dies die Kanalisation und erlaubt es, Wasser im städtischen Raum zu sammeln und vor der Abführung zurückzuhalten.

[0018] Zwischen dem ersten Filtersubstrat und der ersten unteren Ablauföffnung kann ein erster Rohrabschnitt angeordnet sein, welcher eine zumindest abschnittsweise wasserdurchlässige, vorzugsweise perforierte, Wandung aufweist. Ein erster Rohrabschnitt kann von einer Schicht des ersten Filtersubstrats umgeben sein. Das Oberflächenwasser kann zur Filterung zunächst das ers-

te Filtersubstrat durchlaufen und über die wasserdurchlässige Wandung in den ersten Rohrabschnitt gelangen. Das Wasser kann auf diese Weise an vielen Stellen in das Rohr einsickern und darin in Richtung der ersten unteren Ablauföffnung abgeleitet werden. Dies erhöht den Durchsatz im Gegensatz zu einer Konstruktion ohne ein solches Drainagerohr.

[0019] In konkreter Ausführung kann zwischen dem zweiten Filtersubstrat und der zweiten unteren Ablauföffnung ein zweiter Rohrabschnitt angeordnet sein, welcher eine zumindest abschnittsweise wasserdurchlässige, vorzugsweise perforierte, Wandung aufweist. Genauso wie im Einlaufrinnenabschnitt kann im Überlaufrinnenabschnitt das Wasser über das zweite Filtersubstrat gereinigt werden und über die wasserdurchlässige Wandung in einen zweiten Rohrabschnitt fließen. Dadurch dass die Wandung in ihrer gesamten Länge wasserdurchlässig ist, kann eine größere Menge an Wasser aus dem Filtersubstrat in den zweiten Rohrabschnitt übertreten.

[0020] Das erste Filtersubstrat und/oder das zweite Filtersubstrat kann einen in mehrere Kornfraktionen zerlegten und wieder zusammengemischten Brechsand mit Fraktionen unterschiedlicher Korngrößen derart umfassen, dass der Brechsand eine überwiegende Mittelsandfraktion enthält und eine zumindest näherungsweise gleich große Fein- wie Grobsandfraktion aufweist, wobei eine Ton- und Schlufffraktion sowie eine Feinkiesfraktion zumindest näherungsweise nicht enthalten sind. Wenn das Filtersubstrat aus Kornfraktionen mehrerer Korngrößen besteht, können besonders viele unterschiedliche Schadstoffe und Schwermetalle aus dem Oberflächenwasser gefiltert werden. Dadurch kann das Oberflächenwasser gereinigt werden und eignet sich beim Vorliegen von geringen Tausalzkonzentrationen zur Bewässerung von Pflanzgruben.

[0021] Bevorzugtermaßen kann dem Einlaufrinnenabschnitt wenigstens ein zusätzlicher Kerbeinlauf und/oder wenigstens ein zusätzlicher, über eine Rohrleitung punktuell anverbundener Einlauf, vorzugsweise mittels einer Rohrleitung oder mittels Entwässerungsrinnenabschnitte, zugeordnet sein. Es kann vorteilhaft sein, wenn der Einlaufrinnenabschnitt beabstandet von der Verkehrsfläche angeordnet ist. Über einen Kerbeinlauf kann ein zusätzlicher Abstand zur Verkehrsfläche geschaffen und bedarfsweise etwa auch Wasser von erhöht gelegenen Flächen wie etwa Bürgersteigen ebenfalls abgeführt werden.

[0022] Dem wenigstens einen Überlaufrinnenabschnitt können als Sperrmittel wasserundurchlässige Rinnenabdeckungen und/oder hochbordige Randsteine zugeordnet sein. Das Oberflächenwasser kann im Einlaufrinnenabschnitt angestaut werden, indem dem Überlaufrinnenabschnitt Sperrmittel zugeordnet sind. Als denkbare Sperrmittel eignen sich unter anderem wasserundurchlässige Rinnenabdeckungen, sowie Hochbordsteine, welche um den Überlaufrinnenabschnitt herum angebracht sein können und das Wasser von einem

direkten Einlaufen in den Überlaufrinnenabschnitt abhalten.

[0023] Wenigstens eine Ablaufsenke kann als Pflanzgrube, Grünmulde, Flachwasserteich, Kanalisation oder als Rigole ausgebildet sein. Je nach Konzentration von Tausalz können unterschiedliche Pflanzgruben entweder mit dem gefilterten Wasser aus dem Einlaufrinnenabschnitt oder aus dem Überlaufrinnenabschnitt bewässert werden. Bei stark tausalzhaltigem Wasser ist es jedoch im Allgemeinen vorteilhaft, das Wasser in die Kanalisation zu leiten. Dieses liegt im Winter im Einlaufrinnenabschnitt an der ersten unteren Ablauföffnung vor.

[0024] In konkreter Ausführung kann über dem wenigstens einen Einlaufrinnenabschnitt eine durchlässige Abdeckung angebracht sein. So könnte vorzugsweise ein Rinnenrost über dem Einlaufrinnenabschnitt angeordnet sein. Der Rinnenrost könnte als Schlitzrost, Maschenrost, Lochrost oder als geschlitzte Platten aus Edelstahl ausgebildet sein und das Eindringen größerer Gegenstände in den Einlaufrinnenabschnitt verhindern.

[0025] Bevorzugtermaßen kann über dem wenigstens einen Überlaufrinnenabschnitt eine undurchlässige Abdeckung oder ein Randstein angebracht sein. Wenn auf dem Überlaufrinnenabschnitt eine undurchlässige Abdeckung angebracht ist, kann das Oberflächenwasser nur über die Überlauföffnung vom Einlaufrinnenabschnitt in den Überlaufrinnenabschnitt fließen. Der Überlaufrinnenabschnitt kann unterhalb des Randsteins angeordnet sein, so dass dieser parallel zur Verkehrsfläche positioniert ist. In einem solchen Fall kann ein großer Bereich der Verkehrsfläche entwässert werden.

[0026] Die vorstehend beschriebene Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0027] Es zeigen

Figur 1 eine Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser, bestehend aus einem Einlaufrinnenabschnitt und mehreren Überlaufrinnenabschnitten in einer Draufsicht;

Figur 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einem seitlichen Längsschnitt;

Figur 3 ein Detail der Vorrichtung gemäß Fig. 2 in vergrößerter Darstellung;

Figur 4 eine Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser mit einem Speicher in einem seitlichen Längsschnitt sowie

Figur 5 eine Vorrichtung mit einem Kerbeinlauf zum Abführen von Oberflächenwasser aus erhöhter Position in einer Querschnittsdarstellung,

Figur 6 punktueller Einlauf mit Rohrverbindung zum Einlaufrinnenabschnitt.

[0028] Aus Figur 1 ist eine Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser 1 aus einer Verkehrsfläche 2 in der Draufsicht zu entnehmen. In der Verkehrsfläche 2 befindet sich eine obere Zulauföffnung 4, durch die Oberflächenwasser, welches sich auf der Verkehrsfläche 2 befindet, in einen Einlaufrinnenabschnitt 3 eingeleitet wird. Der Einlaufrinnenabschnitt 3 ist seitlich neben der Verkehrsfläche 2 angeordnet und befindet sich in der Mitte zwischen zwei Überlaufrinnenabschnitten 7. Die Überlaufrinnenabschnitte 7 haben keine obere Zulauföffnung 4 und/oder sind bauseits durch Rand-/Bordsteine 17 so von der Verkehrsfläche 2 abgetrennt, dass das Oberflächenwasser auf der Verkehrsfläche 2 zunächst nur in den Einlaufrinnenabschnitt 3 abfließen kann. Die Zulauföffnung 4 besteht aus einer gelochten Abdeckung, welche auf dem Einlaufrinnenabschnitt 3 aufliegt.

[0029] In Figur 2 ist die Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser 1 aus Figur 1 in seitlicher Ansicht dargestellt. Nach dem Einlaufen des Oberflächenwassers in den Einlaufrinnenabschnitt 3 durchläuft es ein erstes Filtersubstrat 6. Beim Durchlaufen des Oberflächenwassers durch das erste Filtersubstrat 6 können Schadstoffe, abfiltrierbare Stoffe mit einer bestimmten Partikelgröße und einige Schwermetalle aus dem Oberflächenwasser gefiltert werden. Anschließend läuft das gefilterte Wasser in einen ersten Rohrabschnitt 14. Der erste Rohrabschnitt 14 ist vom ersten Filtersubstrat 6 umgeben und weist eine zumindest teilweise wasserdurchlässige Wandung auf. Über den ersten Rohrabschnitt 14 kann das Wasser nun durch eine erste untere Ablauföffnung 5 in eine Ablaufsenke 12, insbesondere die Kanalisation oder ein mit salzfesten Pflanzen bewachsenes Pflanzbeet, geleitet werden.

[0030] Figur 3 zeigt ein Detail der Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser 1 aus Figur 2. Bei sehr starkem Regenfall müssen größere Mengen an Oberflächenwasser von der Verkehrsfläche 2 abgeleitet werden. In einem solchen Fall staut sich das Oberflächenwasser im Einlaufrinnenabschnitt 3. Ab einem Schwellwert der Einlaufmenge staut sich das Wasser in dem Einlaufrinnenabschnitt 3 an und wird schließlich über eine Überlauföffnung 9 in den benachbarten Überlaufrinnenabschnitt 7 geleitet werden. Der Einlaufrinnenabschnitt 3 und der Überlaufrinnenabschnitt 7 sind durch eine Wand 8 getrennt, in welcher die Überlauföffnung 9 als Aussparung an der geodätisch höchsten Stelle der Wand 8 angeordnet ist. Durch diese Überlauföffnung 9 wird gewährleistet, dass nur Oberflächenwasser, in welchem die Konzentration an Taumittel stark verdünnt ist oder in dem keines gelöst ist, in den Überlaufrinnenabschnitt 7 gelangt. Im Überlaufrinnenabschnitt 7 wird das Oberflächenwasser zunächst durch ein zweites Filtersubstrat 6 geleitet und anschließend über den zweiten Rohrabschnitt 15 in eine Ablaufsenke 12 geleitet.

[0031] Figur 4 zeigt eine zweite erfindungsgemäße Ausführung einer Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser 1. So befindet sich zwischen der Ablaufsenke 12 und dem zweiten Rohrabschnitt 15 ein Spei-

cher 13. In diesem kann gefiltertes Wasser gespeichert werden, wodurch die Kanalisation entlastet wird.

[0032] In Figur 5 ist ein Kerbeinlauf 16 zur Verwendung an einer Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser 1 dargestellt. Der erhöhte Kerbeinlauf 16 befindet sich neben dem Einlaufrinnenabschnitt 3 in der Verkehrsfläche und dient zur Aufnahme des Oberflächenwassers beispielsweise auf einem angrenzenden Bürgersteig.

[0033] In Figur 6 ist ebenfalls ein Kerbeinlauf 16 dargestellt. Der Kerbeinlauf besitzt eine seitliche Einlauföffnung zum Abführen von Oberflächenwasser von der Verkehrsfläche. Durch eine Rohrverbindung ist der Einlaufrinnenabschnitt 3 beabstandet zur Verkehrsfläche 2 positioniert. Der Bordstein 17 mit dem seitlichen Kerbeinlauf 16 bildet hierbei ein zusätzliches Reservoir, das über eine Rohrverbindung punktuell mit dem Einlaufrinnenabschnitt 3 verbunden ist. Dort einlaufendes Wasser wird auf diesem Weg ebenfalls durch das erste Filtersubstrat 6 gefiltert und abgeführt, oder tritt durch die Überlauföffnungen 9 in die benachbarten Überlaufrinnenabschnitte 7 ein.

[0034] Vorstehend beschrieben ist eine Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser von einer Verkehrsfläche, wobei die Vorrichtung gleichzeitig die Schadstoffe und Schwermetalle aus dem Oberflächenwasser filtert und im Winter selbstständig ohne elektrisches System verhindert, dass stark tausalzhaltiges Oberflächenwasser in die Pflanzgruben geleitet wird.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0035]

- | | |
|----|--|
| 1 | Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser |
| 2 | Verkehrsfläche |
| 3 | Einlaufrinnenabschnitt |
| 4 | Obere Zulauföffnung |
| 5 | Erste untere Ablauföffnung |
| 6 | Erstes Filtersubstrat |
| 7 | Überlaufrinnenabschnitt |
| 8 | Wand |
| 9 | Überlauföffnung |
| 10 | Zweite untere Ablauföffnung |
| 11 | Zweites Filtersubstrat |
| 12 | Ablaufsenke |
| 13 | Speicher |
| 14 | Erster Rohrabschnitt |
| 15 | Zweiter Rohrabschnitt |
| 16 | Kerbeinlauf |
| 17 | Bordstein |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser von einer Verkehrsfläche (2), umfassend wenigstens einen Einlaufrinnenabschnitt (3) mit einer obo-

- ren Zulauföffnung (4) in der Verkehrsfläche (2) und einer ersten unteren Ablauföffnung (5), wobei zwischen der oberen Zulauföffnung (4) und der ersten unteren Ablauföffnung (5) ein erstes Filtersubstrat (6) angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zu dem Einlaufrinnenabschnitt (3) wenigstens ein Überlaufrinnenabschnitt (7) angeordnet ist, der an dem Einlaufrinnenabschnitt (3) mittels einer Wand (8) mit einer Überlauföffnung (9) angeschlossen ist und dem Sperrmittel zur Behinderung eines direkten Zulaufs von Oberflächenwasser von der Verkehrsfläche (2) zugeordnet sind, wobei der Überlaufrinnenabschnitt (7) eine zweite untere Ablauföffnung (10) aufweist und zwischen der Überlauföffnung (9) und der zweiten unteren Ablauföffnung (10) ein zweites Filtersubstrat (11) angeordnet ist und wobei die erste untere Ablauföffnung (5) und die zweite untere Ablauföffnung (10) mit unterschiedlichen Ablaufsenken (12) verbunden sind.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Einlaufrinnenabschnitte (3) und Überlaufrinnenabschnitte (7) als durchgehender Rinnenstrang angeordnet sind, wobei die Wände (8) als Zwischenwände zwischen den Überlaufrinnenabschnitten (7) und den Einlaufrinnenabschnitten (3) dienen.
 3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durchgehende Rinnenstrang eine in sich geschlossene Form aufweist.
 4. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überlauföffnung (9) dadurch gebildet ist, dass die Wand (8) niedriger als der Überlaufrinnenabschnitt (7) und der Einlaufrinnenabschnitt (3) ist.
 5. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der zweiten unteren Ablauföffnung (10) und der Ablaufsenke (12) ein Speicher (13) angeordnet ist.
 6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicher (13) als eine unter dem Einlaufrinnenabschnitt (3) angeordnete zweite, gestapelte Rinne ausgebildet ist, wobei die erste untere Ablauföffnung (5) des Einlaufrinnenabschnitts (3) mit dem Speicher (13) kommuniziert.
 7. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ersten unteren Ablauföffnung (5) und/oder der Ablaufsenke (12) eine Ablaufdrosselung zugeordnet ist, welche vorzugsweise als Verjüngung in einem Rohrabschnitt ausgebildet ist.
 8. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten Filtersubstrat (6) und der ersten unteren Ablauföffnung (5) ein erster Rohrabschnitt (14) angeordnet ist, welcher eine zumindest abschnittsweise wasserdurchlässige, vorzugsweise perforierte, Wandung aufweist.
 9. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem zweiten Filtersubstrat (11) und der zweiten unteren Ablauföffnung (10) ein zweiter Rohrabschnitt (15) angeordnet ist, welcher eine zumindest abschnittsweise wasserdurchlässige, vorzugsweise perforierte, Wandung aufweist.
 10. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Filtersubstrat (6) und/oder das zweite Filtersubstrat (11) einen in mehrere Kornfraktionen zerlegten und wieder zusammengemischten Brechsand mit Fraktionen unterschiedlicher Korngrößen derart umfasst, dass der Brechsand eine überwiegende Mittelsandfraktion enthält und eine zumindest näherungsweise gleich große Fein- wie Grobsandfraktion aufweist, wobei eine Ton- und Schlufffraktion sowie eine Feinkiesfraktion zumindest näherungsweise nicht enthalten sind.
 11. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Einlaufrinnenabschnitt (3) wenigstens ein zusätzlicher Kerbeinlauf (16) und/oder wenigstens ein zusätzlicher, über eine Rohrleitung punktuell anverbundener Einlauf, vorzugsweise mittels einer Rohrleitung oder mittels Entwässerungsrinnenabschnitte, zugeordnet ist.
 12. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem wenigstens einen Überlaufrinnenabschnitt als Sperrmittel wasserundurchlässige Rinnenabdeckungen und/oder hochbordige Randsteine zugeordnet sind.
 13. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Ablaufsenke (12) als Pflanzgrube, Grünmulde, Flachwasserteich, Kanalisation oder Rigole ausgebildet ist.
 14. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über dem wenigstens einen Einlaufrinnenabschnitt (3) eine durchlässige Abdeckung angebracht ist.
 15. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über dem wenigstens einen Überlaufrinnenabschnitt (7) eine

undurchlässige Abdeckung oder ein Randstein angebracht ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Vorrichtung zum Abführen von Oberflächenwasser von einer Verkehrsfläche (2), umfassend wenigstens einen Einlaufrinnenabschnitt (3) mit einer oberen Zulauföffnung (4) in der Verkehrsfläche (2) und einer ersten unteren Ablauföffnung (5), wobei zwischen der oberen Zulauföffnung (4) und der ersten unteren Ablauföffnung (5) ein erstes Filtersubstrat (6) angeordnet ist, wobei

benachbart zu dem Einlaufrinnenabschnitt (3) wenigstens ein Überlaufrinnenabschnitt (7) angeordnet ist, der an dem Einlaufrinnenabschnitt (3) mittels einer Wand (8) mit einer Überlauföffnung (9) angeschlossen ist und welchem Sperrmittel zur Behinderung eines direkten Zulaufs von Oberflächenwasser von der Verkehrsfläche (2) zugeordnet sind, wobei der Überlaufrinnenabschnitt (7) eine zweite untere Ablauföffnung (10) aufweist und zwischen der Überlauföffnung (9) und der zweiten unteren Ablauföffnung (10) ein zweites Filtersubstrat (11) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste untere Ablauföffnung (5) mit einer Kanalisation oder einem mit salzfesten Pflanzen bewachsenen Pflanzbeet, und die zweite untere Ablauföffnung (10) mit einer Ablaufsenke (12), nämlich einer Pflanzgrube, einer Grünmulde, einem Flachwasserteich oder einer Rigole, verbunden sind.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Einlaufrinnenabschnitte (3) und Überlaufrinnenabschnitte (7) als durchgehender Rinnenstrang angeordnet sind, wobei die Wände (8) als Zwischenwände zwischen den Überlaufrinnenabschnitten (7) und den Einlaufrinnenabschnitten (3) dienen.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durchgehende Rinnenstrang eine in sich geschlossene Form aufweist.

4. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überlauföffnung (9) dadurch gebildet ist, dass die Wand (8) niedriger als der Überlaufrinnenabschnitt (7) und der Einlaufrinnenabschnitt (3) ist.

5. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der zweiten unteren Ablauföffnung (10) und der Ab-

laufsenke (12) ein Speicher (13) angeordnet ist.

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicher (13) als eine unter dem Einlaufrinnenabschnitt (3) angeordnete zweite, gestapelte Rinne ausgebildet ist, wobei die erste untere Ablauföffnung (5) des Einlaufrinnenabschnitts (3) mit dem Speicher (13) kommuniziert.

7. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ersten unteren Ablauföffnung (5) und/oder der Ablaufsenke (12) eine Ablaufdrosselung zugeordnet ist, welche vorzugsweise als Verjüngung in einem Rohrabschnitt ausgebildet ist.

8. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten Filtersubstrat (6) und der ersten unteren Ablauföffnung (5) ein erster Rohrabschnitt (14) angeordnet ist, welcher eine zumindest abschnittsweise wasserdurchlässige, vorzugsweise perforierte, Wandung aufweist.

9. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem zweiten Filtersubstrat (11) und der zweiten unteren Ablauföffnung (10) ein zweiter Rohrabschnitt (15) angeordnet ist, welcher eine zumindest abschnittsweise wasserdurchlässige, vorzugsweise perforierte, Wandung aufweist.

10. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Filtersubstrat (6) und/oder das zweite Filtersubstrat (11) einen in mehrere Kornfraktionen zerlegten und wieder zusammengemischten Brechsand mit Fraktionen unterschiedlicher Korngrößen derart umfasst, dass der Brechsand eine überwiegende Mittelsandfraktion enthält und eine zumindest näherungsweise gleich große Fein- wie Grobsandfraktion aufweist, wobei eine Ton- und Schlufffraktion sowie eine Feinkiesfraktion zumindest näherungsweise nicht enthalten sind.

11. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Einlaufrinnenabschnitt (3) wenigstens ein zusätzlicher Kerbeinlauf (16) und/oder wenigstens ein zusätzlicher, über eine Rohrleitung punktuell anverbundener Einlauf, vorzugsweise mittels einer Rohrleitung oder mittels Entwässerungsrinnenabschnitte, zugeordnet ist.

12. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem wenigstens einen Überlaufrinnenabschnitt als Sperrmittel wasserundurchlässige Rinnenabdeckungen

und/oder hochbordige Randsteine zugeordnet sind.

13. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über dem wenigstens einen Einlaufrinnenabschnitt (3) eine durchlässige Abdeckung angebracht ist. 5

14. Vorrichtung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über dem wenigstens einen Überlaufrinnenabschnitt (7) eine undurchlässige Abdeckung oder ein Randstein angebracht ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

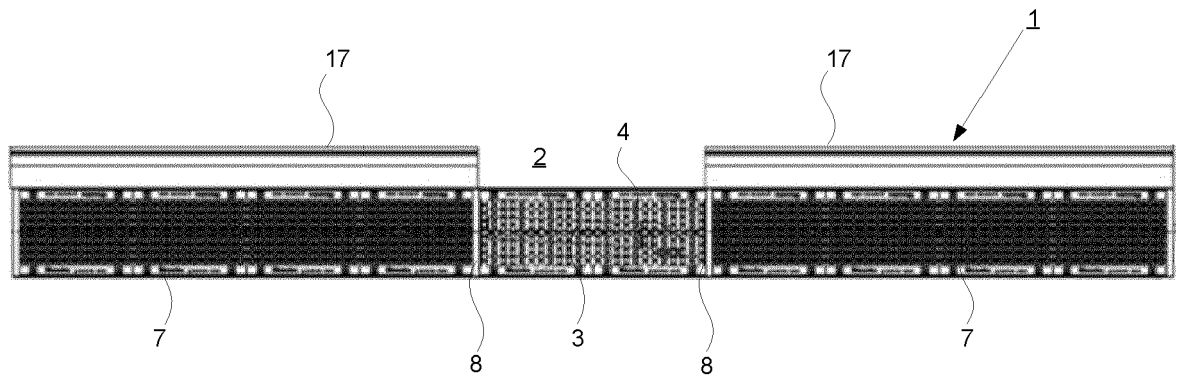


Fig. 1

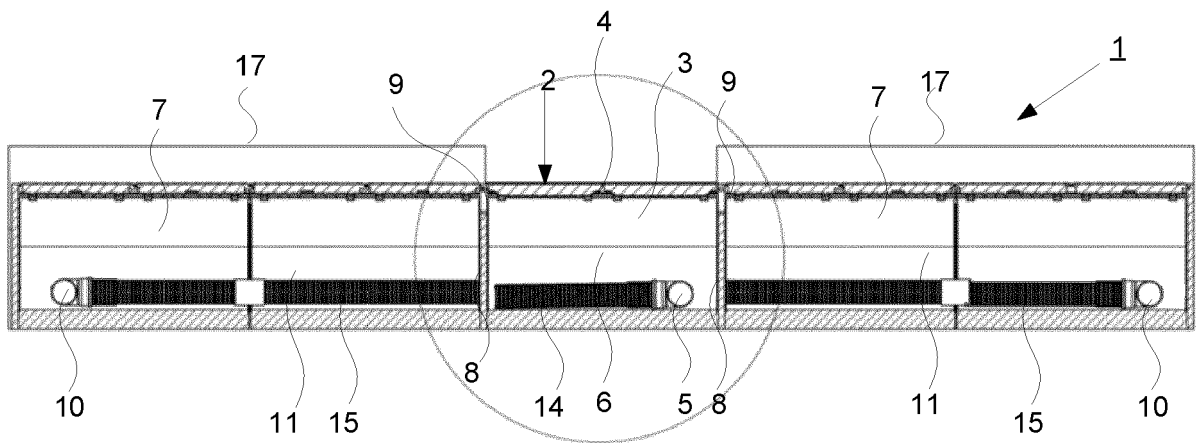


Fig. 2

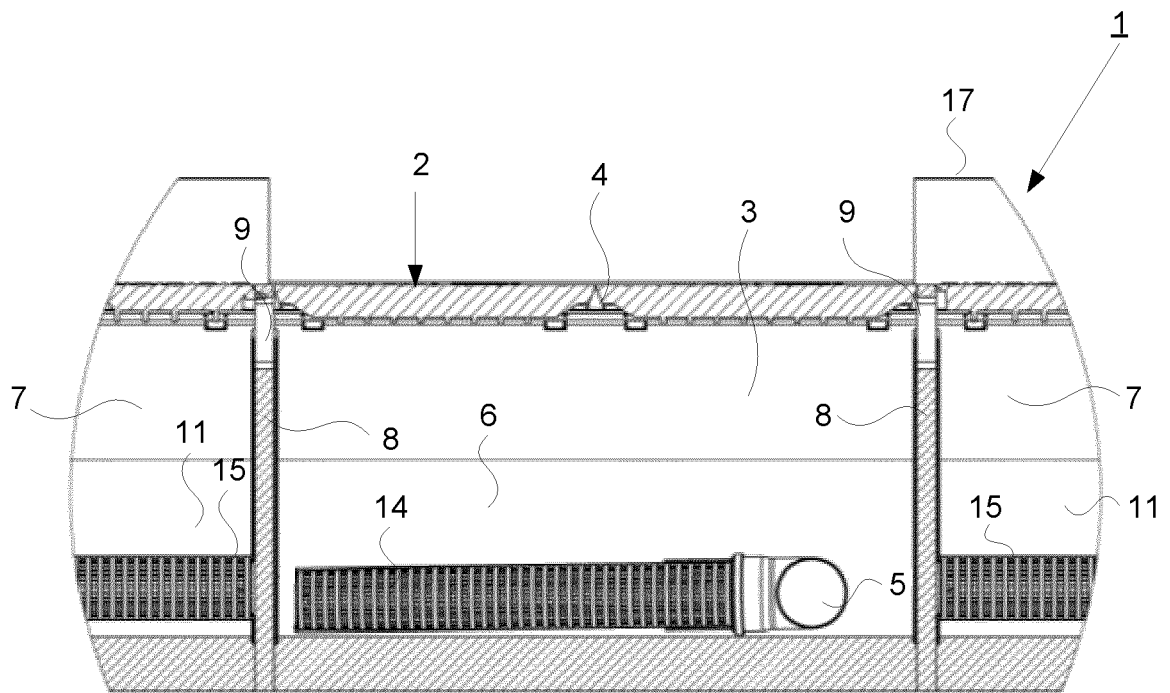


Fig. 3

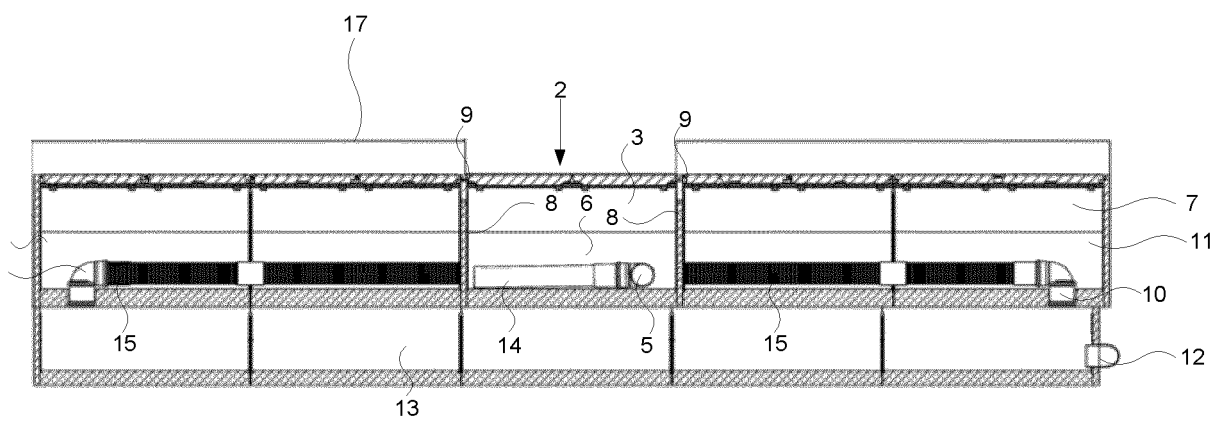


Fig. 4

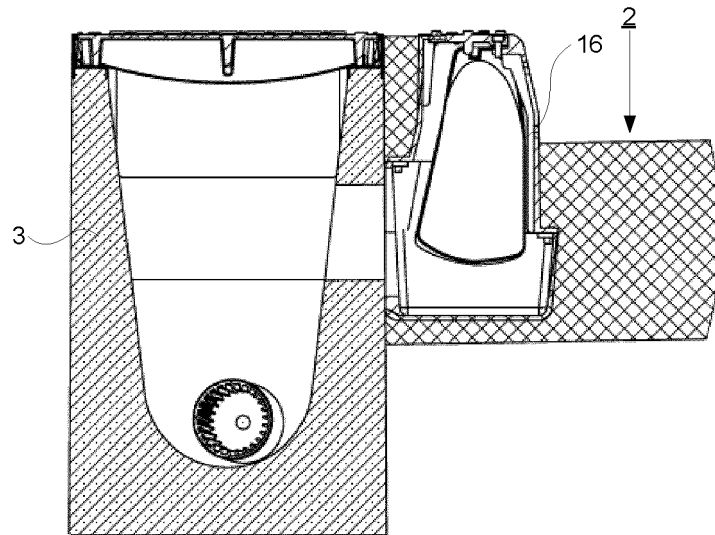


Fig. 5

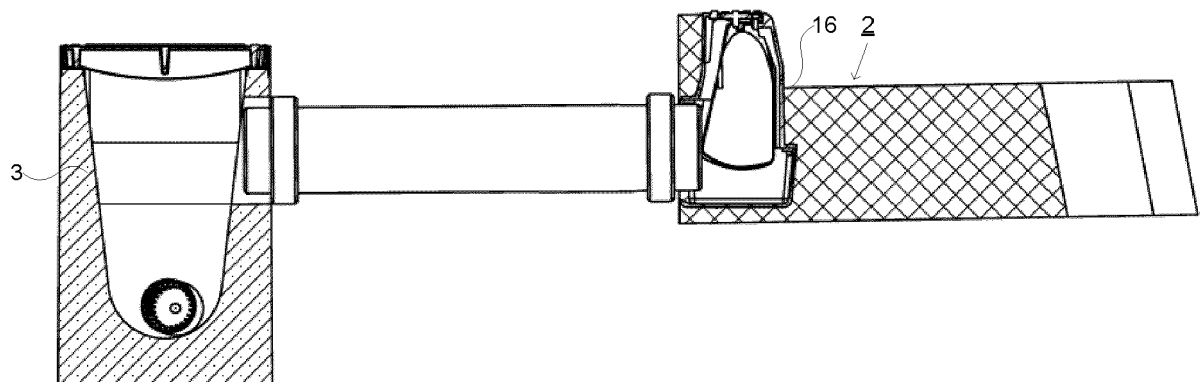


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 1933

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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	KR 2006 0028470 A (ENVIRONMENTAL FACILITIES MAN C [KR]) 29. März 2006 (2006-03-29) * Seiten 1-5; Abbildungen 1-5 *	1, 5, 7, 10-15	INV. E03F5/04 E03F5/10
Y	----- * Seiten 1-5; Abbildungen 1-5 *	2, 3, 6, 8, 9	
X	KR 200 343 186 Y1 (KOREA INSTITUTE OF CIVIL ENGINEERING AND BUILDING TECHNOLOGY [KR]) 4. März 2004 (2004-03-04) * Seiten 1-7; Abbildung 1 *	1, 4, 7, 12-15	
X	CN 113 389 262 A (WUHAN SHENGYU DRAINAGE SYSTEM CO LTD) 14. September 2021 (2021-09-14) * Absätze [0001] - [0076]; Abbildungen 1, 2 *	1, 4, 5, 12-15	
Y	WO 2010/118110 A1 (KRISTAR ENTPR INC [US]; ALLARD DOUGLAS PAUL [US]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) * Seite 2, Zeile 5 - Seite 4, Zeile 12; Abbildungen 17-21 *	2, 3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 20 2014 011094 U1 (HAURATON GMBH & CO KG [DE]) 9. November 2017 (2017-11-09) * Abbildung 4 *	6	E03F
Y	US 7 025 887 B1 (KIRTS RICHARD EUGENE [US] ET AL) 11. April 2006 (2006-04-11) * Abbildung 10 *	8, 9	
A	CN 106 703 165 A (SHANGHAI MUNICIPAL TRANSP DESIGN INST CO LTD) 24. Mai 2017 (2017-05-24) * Absätze [0036] - [0038]; Abbildungen 5-7 *	11	
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. September 2023	Prüfer Posavec, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 23 17 1933

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)			
A	JP 2011 038241 A (KOKUKA CORP KK) 24. Februar 2011 (2011-02-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-3				
A	CN 105 386 509 A (JIAXING PLANNING & RES INST CO LTD) 9. März 2016 (2016-03-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-15				
A	KR 100 991 175 B1 (BEFOR ENGINEERING CO LTD [KR]) 1. November 2010 (2010-11-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-14 *	1-15				
A	KR 101 501 925 B1 (DONG YANG CONCRETE IND CO LTD [KR]; KEE YOUNG OCK [KR] ET AL.) 12. März 2015 (2015-03-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-18 *	1-15				
A	CN 201 943 173 U (DALIAN MUNICIPAL DESIGN & RES INST CO LTD) 24. August 2011 (2011-08-24) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	11				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)			
<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort München</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 28. September 2023</td> <td>Prüfer Posavec, Daniel</td> </tr> </table>				Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 28. September 2023	Prüfer Posavec, Daniel
Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 28. September 2023	Prüfer Posavec, Daniel				
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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				
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur						

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 23 17 1933

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

28-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 20060028470 A	29-03-2006	KEINE	
KR 200343186 Y1	04-03-2004	KEINE	
CN 113389262 A	14-09-2021	KEINE	
WO 2010118110 A1	14-10-2010	US 2012031854 A1	09-02-2012
		WO 2010118110 A1	14-10-2010
DE 202014011094 U1	09-11-2017	KEINE	
US 7025887 B1	11-04-2006	KEINE	
CN 106703165 A	24-05-2017	KEINE	
JP 2011038241 A	24-02-2011	KEINE	
CN 105386509 A	09-03-2016	KEINE	
KR 100991175 B1	01-11-2010	KEINE	
KR 101501925 B1	12-03-2015	KEINE	
CN 201943173 U	24-08-2011	KEINE	

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

- EP 2080840 B1 [0002]