



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(51) Int Cl.7: E03F 1/00

(21) Anmeldenummer: 04024980.7

(22) Anmeldetag: 20.10.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• Adams, Dietmar
01328 Dresden (DE)
• Kriese, Jens
14621 Schönwalde (DE)
• Schuler, Norbert
97456 Dittelsbrunn-Holzhausen (DE)

(30) Priorität: 03.11.2003 DE 10351240

(71) Anmelder: Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner
GmbH + Co KG
97486 Königsberg/Bayern (DE)

(74) Vertreter: Herzog, Markus, Dipl.-Phys. Dr. et al
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(54) **Rigole zum Zwischenspeichern von Flüssigkeit, insbesondere Regenwasser**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rigole (10) zum Zwischenspeichern von Flüssigkeit (32), insbesondere Regenwasser. Dabei ist die Oberfläche (10a) des Rigolenvolumens (10b) zumindest teilweise von einer Filterschicht (24) bedeckt und umfasst wenigstens eine primäre Versickerungsfläche (10c) und wenigstens eine sekundäre Versickerungsfläche (10d). Erfindungsge-

mäß ist zumindest auf einem Teil der vom Rigolenvolumen (10b) abgewandten Seite der Filterschicht (24) eine flüssigkeitsleitende Schicht (26) vorgesehen, welche sich von wenigstens einem Abschnitt einer sekundären Versickerungsfläche (10d) bis zu wenigstens einem Abschnitt einer primären Versickerungsfläche (10c) erstreckt.

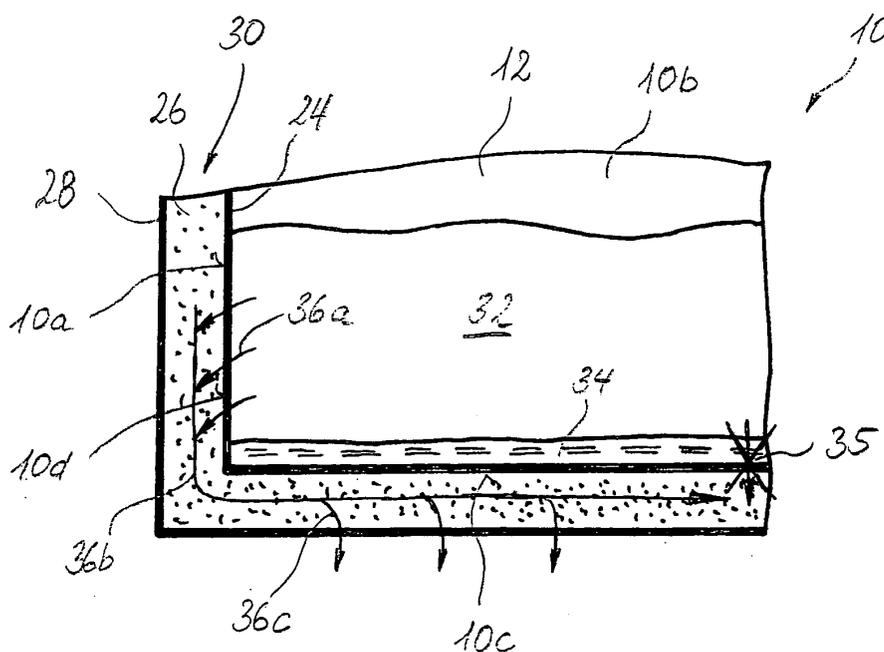


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rigole zum Zwischenspeichern von Flüssigkeit, insbesondere Regenwasser, wobei die Oberfläche des Rigolenvolumens zu-

mindest teilweise von einer Filterschicht bedeckt ist und wenigstens eine primäre Versickerungsfläche und wenigstens eine sekundäre Versickerungsfläche umfasst. **[0002]** Derartige Rigolen werden hauptsächlich als Versickerungsanlagen für Regenwasser eingesetzt und gewinnen in der kommunalen Entwässerungsplanung zunehmend an Bedeutung. Die Rigolen müssen dabei dauerhaft die Entwässerung sicherstellen. Insbesondere wenn die Rigole unter einer versiegelten Fläche, beispielsweise einer Strasse oder einem Parkplatz, angeordnet ist, muss eine jahrzehntelange Funktionstüchtigkeit gewährleistet sein, da Sanierungen in diesen Bereichen besonders aufwändig und kostenträchtig sind.

[0003] Eine gattungsgemäße Rigole ist beispielsweise aus der DE 101 23 754 A1 bekannt.

[0004] Unter einer primären Versickerungsfläche wird im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ein Flächenbereich der Oberfläche des Rigolenvolumens verstanden, durch den bei einer neu installierten Rigole der größte Teil des Regenwassers der Schwerkraft folgend versickert. Bei einer quaderförmigen Rigole ist dies die im Wesentlichen horizontal verlaufende, plane Bodenfläche der Rigole. Daneben tritt ein Teil des Regenwassers aber auch über die Seitenflächen der Rigole aus. Diese Seitenflächen bilden daher sekundäre Versickerungsflächen im Sinne der vorliegenden Anmeldung. Üblicherweise wird als versickerungsaktive Gesamtfläche einer quaderförmigen Rigole der Flächeninhalt der Bodenfläche plus ein Viertel des Flächeninhalts der Seitenflächen der Rigole angesetzt.

[0005] Die Erfindung betrifft aber auch Rigolen mit nicht quaderförmiger Gestalt. Auch bei diesen lassen sich primäre und sekundäre Versickerungsflächen unterscheiden. Unter einer primären Versickerungsfläche wird dabei allgemein eine Versickerungsfläche verstanden, durch welche das Regenwasser eher Schwerkraft folgend nach unten hindurchtritt, während es durch eine sekundäre Versickerungsfläche eher seitlich hindurchgedrückt wird.

[0006] Die Filterschicht hat hauptsächlich die Funktion, das Eindringen von aus dem umgebenden Erdreich ausgeschwemmten Stoffen in die Rigole zu verhindern. Diese Schwemmstoffe stellen jedoch kein Problem dar, da sie beim nächsten Regen von dem in der Rigole gesammelten und aus dieser austretenden Regenwasser wieder von der Filterschicht abgelöst werden.

[0007] Problematisch sind hingegen Verunreinigungen, welche mit dem Regenwasser in die Rigole eingeleitet werden. Regenwasser, das von befestigten Flächen abfließt und in der Rigole zum Versickern gesammelt wird, führt nämlich in der Regel Schmutzfrachten mit sich. Diese Schmutzfrachten belasten nicht nur das Grundwasser, sondern beeinträchtigen auch die Funk-

tionsfähigkeit der Rigole. Und zwar sedimentieren diese Schmutzfrachten, d.h. sie setzen sich am Boden der Rigole ab, und verstopfen nach und nach die primären Versickerungsflächen, genauer gesagt die diesen primären Versickerungsflächen zugeordneten Flächenabschnitte der Filterschicht. Vorgesaltete Reinigungseinrichtungen, beispielsweise Schlammeimer oder Absetzbecken, können bestimmte Fraktionen der Schmutzfracht zurückhalten oder abscheiden. Das Regenwasser kann so bis zu einem gewissen Grad gereinigt werden. Sehr häufig sind jedoch diese Vorreinigungsanlagen nicht wirksam genug oder sie werden nicht im erforderlichen Maße gewartet. Daher können insbesondere feine Schmutzfrachtanteile leicht in die Rigole gelangen. Gerade diese feinen Schmutzfrachtanteile sind aber besonders kritisch, da sie die Poren der Filterschicht zusetzen können. Der Prozess des Verschlammens durch Sedimentation, insbesondere von feinen Schmutzfrachtanteilen, kann nach heutigem Erkenntnisstand durch Vorreinigungsanlagen nur gemildert, aber nie vollständig ausgeschaltet werden. Daher ist vor allem die Betriebssicherheit und Langlebigkeit herkömmlicher Rigolen gefährdet, da diese nach und nach ihre Versickerungsleistung, für die sie ausgelegt worden sind, verlieren und zur Sanierung ausgebaut werden müssen, was hohe Kosten nach sich zieht.

[0008] Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, eine Rigole der gattungsgemäßen Art anzugeben, bei der auch bei abnehmenden Versickerungsbeitrag der primären Versickerungsflächen auf Grund von Sedimentation oder dergleichen nach wie vor ein hohes Maß an Funktionsfähigkeit sichergestellt werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Rigole der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher zumindest auf einem Teil der vom Rigolenvolumen abgewandten Seite der Filterschicht eine flüssigkeitsleitende Schicht vorgesehen ist, welche sich von wenigstens einem Abschnitt einer sekundären Versickerungsfläche bis zu wenigstens einem Abschnitt einer primären Versickerungsfläche erstreckt. Dabei sei bereits an dieser Stelle betont, dass unter einer flüssigkeitsleitenden Schicht im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ganz allgemein eine Schicht verstanden wird, deren Flüssigkeitsleitfähigkeit größer ist als die Flüssigkeitsleitfähigkeit des die Rigole umgebenden Erdreichs. Die flüssigkeitsleitende Schicht bildet somit eine Art "Bypass", welcher die durch die sekundären Versickerungsflächen austretende Flüssigkeit in den in Folge der Wirkung der Schwerkraft besonders versickerungsaktiven Bereich der primären Versickerungsflächen leitet, und zwar außerhalb der durch Sedimentation verstopften Filterschicht. Durch die damit einhergehende schnelle Ableitung der Flüssigkeit aus dem Bereich an der Außenseite der sekundären Versickerungsflächen kann durch diese sekundären Versickerungsflächen erheblich mehr Flüssigkeit aus der Rigole austreten als bei herkömmlichen Rigolen. Ist die Rigole im Wesentlichen vollständig, d.h. zumindest im Bereich ihrer primä-

ren und sekundären Versickerungsflächen an ihrer Außenseite mit einer derartigen flüssigkeitsleitenden Schicht versehen, so steht auch dann, wenn die Filterschicht im Bereich der primären Versickerungsflächen in Folge von Sedimentation praktisch vollständig verstopft ist und keinen Versickerungsbeitrag mehr leisten kann, diese primäre Versickerungsfläche durch die Bypass-Wirkung der flüssigkeitsleitenden Schicht gleichwohl im Wesentlichen vollständig als versickerungsaktive Fläche zur Verfügung.

[0010] In der Praxis wird es sich nicht ganz verhindern lassen, dass ein Teil der feinen Schmutzfrachtanteile mit der durch die sekundären Versickerungsflächen hindurchtretenden Flüssigkeit zu den dort angeordneten Abschnitten der Filterschicht gelangt und sich an diesen absetzt. Mit jeder Bewegung der in dem Rigolenvolumen aufgenommenen Flüssigkeit besteht aber zumindest die Möglichkeit, dass diese feinen Schmutzfrachtanteile wieder von den sekundären Versickerungsflächen abgeschwemmt werden und zu der die primäre Versickerungsfläche bedeckenden Sedimentschicht absinken: Bei inspizierbaren Rigolen, wie sie beispielsweise aus der gattungsbildenden DE 101 23 754 A1 bekannt sind, besteht überdies die Möglichkeit, die sekundären Versickerungsflächen mit herkömmlicher Kanalspültechnik, beispielsweise einem Hochdruckspülgerät, zu reinigen, um ihre Durchlässigkeit erforderlichenfalls wieder herstellen zu können. Die abgespülten Schmutzfrachtanteile können wiederum zur Sedimentschicht absinken. Das Zusetzen der sekundären Versickerungsflächen mit feinen Schmutzfrachtanteilen stellt daher in der Praxis kein Problem dar, das eine Sanierung und einen damit verbundenen Ausbau der gesamten Rigole erforderlich machen würde.

[0011] Um verhindern zu können, dass die flüssigkeitsleitende Schicht ihre Flüssigkeitsleitfähigkeit nach und nach in Folge von aus dem Erdreich ausgeschwemmten Stoffen verliert, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass zumindest auf einem Teil der vom Rigolenvolumen abgewandten Seite der flüssigkeitsleitenden Schicht eine weitere Filterschicht vorgesehen ist. Dabei können die Filterschicht oder/und diese weitere Filterschicht von einer Vliesschicht gebildet sein.

[0012] Um die erfindungsgemäße Rigole ohne erhöhten Montageaufwand im Vergleich mit herkömmlichen Rigolen verlegen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Filterschicht, die flüssigkeitsleitende Schicht und ggf. die weitere Filterschicht zu einer vorgefertigten Dräneinheit zusammengefügt sind.

[0013] Wenn die flüssigkeitsleitende Schicht flexibel ausgebildet ist, beispielsweise aus einem Wirrgelege von Kunststoffäden oder einer Mehrzahl von übereinander angeordneten Lagen von in unterschiedlichen Hauptrichtungen orientierten Kunststoffäden oder dergleichen gebildet ist, so nimmt diese Dräneinheit dabei insgesamt die Gestalt einer biegsamen Matte an, die in einfacher Weise auch um die Ecken und Kanten der Ri-

gole herumgelegt werden kann. Insbesondere bei Einsatz von quaderförmigen Rigolen ist die Biegsamkeit der flüssigkeitsleitenden Schicht und der mit ihr gebildeten Dräneinheit von großer Bedeutung, um die Flüssigkeit aus dem Bereich der sekundären Versickerungsflächen, d.h. den Seitenflächen, im Wesentlichen störungsfrei in den Bereich der primären Versickerungsflächen, d.h. der Bodenfläche, leiten zu können.

[0014] Alternativ ist es jedoch auch möglich, die Dräneinheit als eine insgesamt im Wesentlichen starre Platte auszubilden. Hierzu kann die flüssigkeitsleitende Schicht beispielsweise von einer, vorzugsweise aus Kunststoff hergestellten, Gitterstruktur gebildet sein. Ferner ist es möglich, Platten zu verwenden, die aus lose geschütteten und an den Kontaktstellen miteinander verklebten Kugeln, beispielsweise aus Polystyrol, hergestellt sind. Bei diesen Platten kann die Flüssigkeit durch die zwischen den Kugeln bestehenden Zwischenräume strömen. Weiterhin können Platten, beispielsweise aus Polystyrol, verwendet werden, in die flüssigkeitsleitende Kanäle bei der Herstellung eingeformt oder nachträglich eingebracht sind.

[0015] Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, mineralische Dränschichten zu verwenden, beispielsweise eine zwischen zwei Filterschichten eingebettete Kiesschicht.

[0016] Es wurde vorstehend bereits darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemäß an der Außenseite der Rigole vorgesehene flüssigkeitsleitende Schicht nicht nur bei quaderförmigen Rigolen mit Vorteil einsetzbar ist, sondern dass die gleichen Vorteile ohne Weiteres auch bei anders gestalteten Rigolen erzielt werden können. Das Gleiche gilt auch für den Innenaufbau der Rigole, d.h. die Art und Weise, wie das Rigolenvolumen stabilisiert wird. Beispielsweise sind Rigolen bekannt, bei denen das Rigolenvolumen von einer einfachen Kiesschüttung gebildet wird. Mit besonderem Vorteil kann die Erfindung jedoch bei Rigolen eingesetzt werden, die aus einer Mehrzahl von Rigolenelementen zusammengesetzt ist, beispielsweise Rigolenelementen, wie sie in der Anmeldung DE 101 23 754 A1 offenbart sind.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Rigolenvolumen eine Mehrzahl von Rigolenteilvolumina umfasst, deren Oberfläche zumindest teilweise aneinander angrenzen. Hierdurch kann die Größe des Flächeninhalts der sekundären Versickerungsflächen bei gleichem Rigolenvolumen vergrößert werden. Dies wirkt sich insbesondere dann positiv auf die Versickerungsleistung der Rigole aus, wenn die primären Versickerungsflächen dieser Rigole in Folge von Sedimentation im Wesentlichen vollständig verstopft sind.

[0018] Wenn im Bereich aneinander angrenzender Oberflächen zweier Rigolenteilvolumina die dem einen Rigolenteilvolumen zugeordnete flüssigkeitsleitende Schicht und die dem anderen Rigolenteilvolumen zugeordnete flüssigkeitsleitende Schicht von ein und dersel-

ben flüssigkeitsleitenden Schicht gebildet sind, so kann die vorstehend erläuterte Erhöhung der Versickerungsleistung ohne eine damit einhergehende proportionale Erhöhung des Material- und Montageaufwands erzielt werden, da in diesem Fall zumindest ein Teil der flüssigkeitsleitenden Schicht gleichzeitig von mehreren Rigolenteilvolumina genutzt wird. Da die Versickerungsleistung im Wesentlichen durch die Aufnahmefähigkeit des unter der primären Versickerungsfläche angeordneten Erdreichs begrenzt ist, und der Strömungswiderstand der flüssigkeitsleitenden Schicht in jedem Fall geringer ist als jener des Erdreichs, stellt die gemeinsame Nutzung ein und derselben flüssigkeitsleitenden Schicht durch zwei Rigolenteilvolumina in der Praxis keinen die Versickerungsleistung der Rigole begrenzenden Faktor dar.

[0019] In Weiterbildung des vorstehend erläuterten Gedankens der gemeinsamen Nutzung ein und derselben flüssigkeitsleitenden Schicht durch zwei Rigolenteilvolumina wird vorgeschlagen, dass im Bereich aneinander angrenzender Oberflächen zweier Rigolenteilvolumina die Filterschicht einer vorgefertigten Dräneinheit als die Filterschicht des einen Rigolenteilvolumens und die weitere Filterschicht der vorgefertigten Dräneinheit als die Filterschicht des anderen Rigolenteilvolumens dient. In diesem Fall ist es von besonderem Vorteil, wenn die Filterschicht und die weitere Filterschicht der vorgefertigten Dräneinheit identisch ausgebildet sind.

[0020] Nicht nur für den vorstehend erläuterten Fall der Anordnung einer vorgefertigten Dräneinheit zwischen zwei Rigolenteilvolumina, sondern auch für den Fall, dass eine erste vorgefertigte Dräneinheit an einer Seitenfläche der Rigole und eine zweite vorgefertigte Dräneinheit an einer Bodenfläche der Rigole angeordnet ist und diese beiden Dräneinheiten zur Bildung des Bypasses aneinander angeschlossen werden müssen, wird vorgeschlagen, dass eine erste vorgefertigte Dräneinheit mit ihrer Stirnseite auf einen Oberflächenbereich einer zweiten vorgefertigten Dräneinheit aufgesetzt ist, von dem die Filterschicht oder/und die weitere Filterschicht zumindest teilweise entfernt wurde. Auf diese Weise gehen die flüssigkeitsleitenden Schichten der beiden vorgefertigten Dräneinheiten unmittelbar ineinander über, sodass durch den Übergang kein zusätzlicher Strömungswiderstand erzeugt wird.

[0021] Da die in der flüssigkeitsleitenden Schicht geleitete Flüssigkeit auf Grund des vorherigen Durchtritts durch die Filterschicht praktisch keinen Schmutz mehr mit sich führt, ist es grundsätzlich auch denkbar, die erste vorgefertigte Dräneinheit mit ihrer Stirnseite unmittelbar auf die Filterschicht der zweiten vorgefertigten Dräneinheit aufzusetzen, ohne dass in diesem Aufsetzbereich ein Verstopfen der Filterschicht der zweiten vorgefertigten Dräneinheit zu befürchten wäre. Allerdings erhöht sich in diesem Fall der Strömungswiderstand im Übergangs- bzw. Aufsetzbereich.

[0022] Ist die Rigole aus einer Mehrzahl von Rigolen-

elementen zusammengesetzt, wie sie aus der DE 101 23 754 A1 bekannt sind, so kann jedes dieser Rigolenelemente ein gesondertes Rigolenteilvolumen bilden und zumindest im Bereich seiner Bodenfläche sowie seiner Seitenflächen mit einer Filterschicht und einer flüssigkeitsleitenden Schicht versehen sein. Dabei ist es schließlich auch möglich, das mit der Filterschicht und der flüssigkeitsleitenden Schicht versehene Rigolenelement als vorgefertigte Baueinheit bereitzustellen.

[0023] Nachzutragen ist noch, dass als vorgefertigte Dräneinheit beispielsweise eine sogenannte Geomatte verwendet werden kann.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rigole;

Fig. 2 eine vergrößerte Teilansicht der Rigole gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht ähnlich Fig. 1 einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rigole; und

Fig. 4 eine vergrößerte Teilansicht der Rigole gemäß Fig. 3.

[0025] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Rigole allgemein mit 10 bezeichnet. Sie ist aus einer Mehrzahl von Rigolenfüllkörpern 12 zusammengesetzt, die im Erdreich 14 unterhalb einer versiegelten Fläche 16, beispielsweise einer Straße, einem Parkplatz oder dergleichen, angeordnet sind. Das auf die Fläche 16 niedergehende Regenwasser 32 wird in Gullies 18 gesammelt, in Vorreinigungseinrichtungen 20, beispielsweise einem Schlammeimer, vorgereinigt und anschließend über eine Zuführleitung 22 in die Rigole 10 eingeleitet.

[0026] Wie insbesondere in Fig. 2 zu erkennen ist, ist die Rigole an ihrer äußeren Oberfläche 10a mit einer Filterschicht 24 bedeckt, die beispielsweise aus Vlies gebildet sein kann. Ferner ist an der vom Volumen 10b der Rigole 10 abgewandten Seite der Filterschicht 24 eine flüssigkeitsleitende Schicht 26 vorgesehen, deren von der Filterschicht 24 abgewandte Oberfläche vorteilhafterweise von einer weiteren Filterschicht 28 bedeckt ist. Die Filterschicht 24, die flüssigkeitsleitende Schicht 26 und die weitere Filterschicht 28 können zu einer vorgefertigten Dräneinheit 30 zusammengefügt sein.

[0027] Die Rigole 10 ist in dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel eine quaderförmige Rigole, deren Oberfläche 10a eine Bodenfläche 10c und Seitenflächen 10d umfasst. Die Bodenfläche 10c bildet in diesem Fall eine primäre Versickerungsfläche der Rigole 10, da das durch sie aus der Rigole austretende Regenwasser 32 der Schwerkraft folgend sofort im Erd-

reich 14 versickern kann. Die Seitenflächen 10d bilden hingegen sekundäre Versickerungsflächen, da das durch sie hindurchtretende Wasser 32 erst noch längs der Seitenfläche 10d der Rigole 10 nach unten ablaufen muss, bevor es im Erdreich 14 versickern kann.

[0028] Da in der Praxis nicht verhindert werden kann, dass das Regenwasser 32 bestimmte Schmutzfrachtanteile mit sich führt, die sich in der Rigole 10 dann an deren Boden absetzen und dort eine Sedimentschicht 34 bilden, wird die primäre Versickerungsfläche 10c der Rigole 10, genauer gesagt der dieser primären Versickerungsfläche zugeordnete Teil der Filterschicht, durch diese Schmutzfrachtanteile verstopft und verliert nach und nach ihre Versickerungsfähigkeit. Dies ist in Fig. 2 für den Extremfall des vollständigen Verlustes der Versickerungsfähigkeit der primären Versickerungsfläche 10c dadurch dargestellt, dass der durch diese primäre Versickerungsfläche 10c hindurchgehende Strömungspfeil 35 durchkreuzt ist.

[0029] Im Gegensatz zu den primären Versickerungsflächen 10c behalten die sekundären Versickerungsflächen 10d ihre Durchlässigkeit, da sich an ihnen auf Grund ihrer im Wesentlichen vertikalen Ausrichtung #weniger Sediment anlagern kann. Daher kann das Regenwasser 32 durch die sekundären Versickerungsflächen 10c und die Filterschicht 24 hindurch treten und gelangt in die flüssigkeitsleitende Schicht 26. Dies ist in Fig. 2 durch die Strömungspfeile 36a angedeutet. Die flüssigkeitsleitende Schicht 26 wirkt als Bypass für die durch das Sediment 34 verstopfte primäre Versickerungsfläche 10c und leitet das Regenwasser 32 auf der Außenseite der Filterschicht 24 in den Bereich der primären Versickerungsfläche 10c. Dies ist in Fig. 2 durch den Strömungspfeil 36b angedeutet. In diesem Zusammenhang ist es von Bedeutung, dass die flüssigkeitsleitende Schicht in dem dargestellten Beispiel unterbrechungsfrei von der sekundären Versickerungsfläche 10d bis zur primären Versickerungsfläche 10c durchgeht. Auf diese Weise kann das Regenwasser 32 trotz der Sedimentschicht 34 in den Bereich der Versickerungsfläche 10c gelangen und dort durch die weitere Filterschicht 28 in das Erdreich 14 versickern. Dies ist in Fig. 2 durch die Strömungspfeile 36c angedeutet.

[0030] Gemäß Vorstehendem behält die erfindungsgemäße Rigole 10 auch dann, wenn die primäre Versickerungsfläche 10c ihre Flüssigkeitsdurchlässigkeit bzw. Versickerungsfähigkeit in Folge der Sedimentschicht 34 vollständig eingebüßt hat, zumindest einen großen Teil ihrer anfänglichen Versickerungsleistung bei, da das Regenwasser 32 über die sekundären Versickerungsflächen 10d und die flüssigkeitsleitende Schicht 26, die als Bypass um die Sedimentschicht 34 herum wirkt, in den Bereich der primären Versickerungsfläche 10c gelangt, die auf Grund des Einflusses der Schwerkraft besonders versickerungseffektiv ist.

[0031] In den Fig. 3 und 4 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rigole dargestellt, die im Wesentlichen der Ausführungsform gemäß Fig.

1 und 2 entspricht. Daher sind in den Fig. 3 und 4 analoge Teil mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in den Fig. 1 und 2, jedoch erhöht um die Zahl 100. Des Weiteren wird die Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4 im Folgenden insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 2 unterscheidet, auf deren Beschreibung hiermit ansonsten ausdrücklich verwiesen sei.

[0032] Die Rigole 110 gemäß Fig. 3 und 4 unterscheidet sich von der Rigole 10 gemäß Fig. 1 und 2 lediglich dadurch, dass das Rigolenvolumen 110b in eine Mehrzahl von Rigolenteilvolumina 110b1, 110b2, 110b3 unterteilt ist. Die Rigolenteilvolumina 110b1, 110b2, 110b3 grenzen aneinander an, sind jedoch an den aneinander angrenzenden Oberflächen zumindest teilweise durch eine vorgefertigte Dräneinheit 130' voneinander getrennt. Somit bilden auch nicht nur die Seitenflächen 110d der äußeren Oberfläche 110a der Rigole 110, sondern auch die aneinander angrenzenden Teile der Oberflächen 110d' der Rigolenteilvolumina 110b1, 110b2, 110b3 sekundäre Versickerungsflächen der Rigole 110.

[0033] Wie in Fig. 4 dargestellt ist, ist dabei die flüssigkeitsleitende Schicht 126' jeweils zwei der Rigolenteilvolumina 110b1, 110b2 zugeordnet. Ferner bildet die Filterschicht 124' der vorgefertigten Dräneinheit 130' die Filterschicht des einen Rigolenteilvolumens 110b1, während die weitere Filterschicht 128' der vorgefertigten Dräneinheit 130' die Filterschicht des jeweils anderen Rigolenteilvolumens 110b2 bildet.

[0034] Wie in Fig. 4 ferner dargestellt ist, kann der Übergang der vorgefertigten Dräneinheit 130', die zwischen zwei aneinander angrenzenden Rigolenteilvolumina 110b1, 110b2 angeordnet ist, zu der vorgefertigten Dräneinheit 130, die der Bodenfläche der Rigole 110, d. h. der primären Versickerungsfläche 110c dieser Rigole 110 benachbart angeordnet ist, dadurch realisiert werden, dass man einen Streifen der Filterschicht 124 der Dräneinheit 130 entfernt, dessen Breite im Wesentlichen der Dicke d der Dräneinheit 130' entspricht, und diese Dräneinheit 130' auf Stoß auf der Dräneinheit 130 aufstehen lässt. Gewünschtenfalls kann die Verbindung der beiden Dräneinheiten 130, 130' durch Befestigungsmittel, beispielsweise Klammern, Verklebungen und dergleichen, gesichert werden. Auf diese Weise schafft man einen im Wesentlichen strömungswiderstandsfreien Übergang von der flüssigkeitsleitenden Schicht 126' der Dräneinheit 130' zur flüssigkeitsleitenden Schicht 126 der Dräneinheit 130.

[0035] Der Versickerungspfad des Regenwassers 132 aus den Rigolenteilvolumina 110b1 und 110b2 heraus durch die Filterschichten 124' und 128' hindurch in die flüssigkeitsleitende Schicht 126' der Dräneinheit 130' hinein, weiter längs dieser über die flüssigkeitsleitende Schicht 126 der Dräneinheit 130 in den Bereich der durch die Sedimentschicht 134 verstopften primären Versickerungsfläche 110c und schließlich durch die weitere Filterschicht 128 der Dräneinheit 130 ins Erdreich 114 ist in Fig. 4 durch die Pfeile 136a, 136b und

136c dargestellt.

Patentansprüche

1. Rigole (10; 110) zum Zwischenspeichern von Flüssigkeit (32), insbesondere Regenwasser, wobei die Oberfläche (10a; 110a) des Rigolenvolumens (10b; 110b) zumindest teilweise von einer Filterschicht (24; 124) bedeckt ist und wenigstens eine primäre Versickerungsfläche (10c; 110c) und wenigstens eine sekundäre Versickerungsfläche (10d; 110d) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest auf einem Teil der vom Rigolenvolumen (10b; 110b) abgewandten Seite der Filterschicht (24; 124) eine flüssigkeitsleitende Schicht (26; 126) vorgesehen ist, welche sich von wenigstens einem Abschnitt einer sekundären Versickerungsfläche (10d; 110d) bis zu wenigstens einem Abschnitt einer primären Versickerungsfläche (10c; 110c) erstreckt.
2. Rigole nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest auf einem Teil der vom Rigolenvolumen (10b; 110b) abgewandten Seite der flüssigkeitsleitenden Schicht (26; 126) eine weitere Filterschicht (28; 128) vorgesehen ist.
3. Rigole nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterschicht (26; 126) oder/und die weitere Filterschicht (28; 128) von einer Vliesschicht gebildet ist.
4. Rigole nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterschicht (24; 124), die flüssigkeitsleitende Schicht (26; 126) und gegebenenfalls die weitere Filterschicht (28; 128) zu einer vorgefertigten Dräneinheit (30; 130) zusammengefügt sind.
5. Rigole nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsleitende Schicht (26; 126) flexibel ausgebildet ist.
6. Rigole nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsleitende Schicht (26; 126) als starre Platte ausgebildet ist.
7. Rigole nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rigole (10) aus einer Mehrzahl von Rigolenelementen (10a) zusammengesetzt ist.
8. Rigole nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rigolenvolumen (110b) eine Mehrzahl von Rigolenteilvolumina

(110b1, 110b2, 110b3) umfasst, deren Oberflächen zumindest teilweise aneinander angrenzen.

9. Rigole nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich aneinander angrenzender Oberflächen zweier Rigolenteilvolumina (110b1, 110b2) die dem einen Rigolenteilvolumen (110b1) zugeordnete flüssigkeitsleitende Schicht und die dem anderen Rigolenteilvolumen (110b2) zugeordnete flüssigkeitsleitende Schicht von ein und derselben flüssigkeitsleitenden Schicht (126') gebildet sind.
10. Rigole nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich aneinander angrenzender Oberflächen zweier Rigolenteilvolumina (110b1, 110b2) die Filterschicht (124') einer vorgefertigten Dräneinheit (130') als die Filterschicht des einen Rigolenteilvolumens (110b1) und die weitere Filterschicht (128') der vorgefertigten Dräneinheit (130') als die Filterschicht des anderen Rigolenteilvolumens (110b2) dient.
11. Rigole nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste vorgefertigte Dräneinheit (130') mit ihrer Stirnseite auf einen Oberflächenbereich einer zweiten vorgefertigten Dräneinheit (130) aufgesetzt ist, von dem die Filterschicht (124) oder/und die weitere Filterschicht zumindest teilweise entfernt wurde.

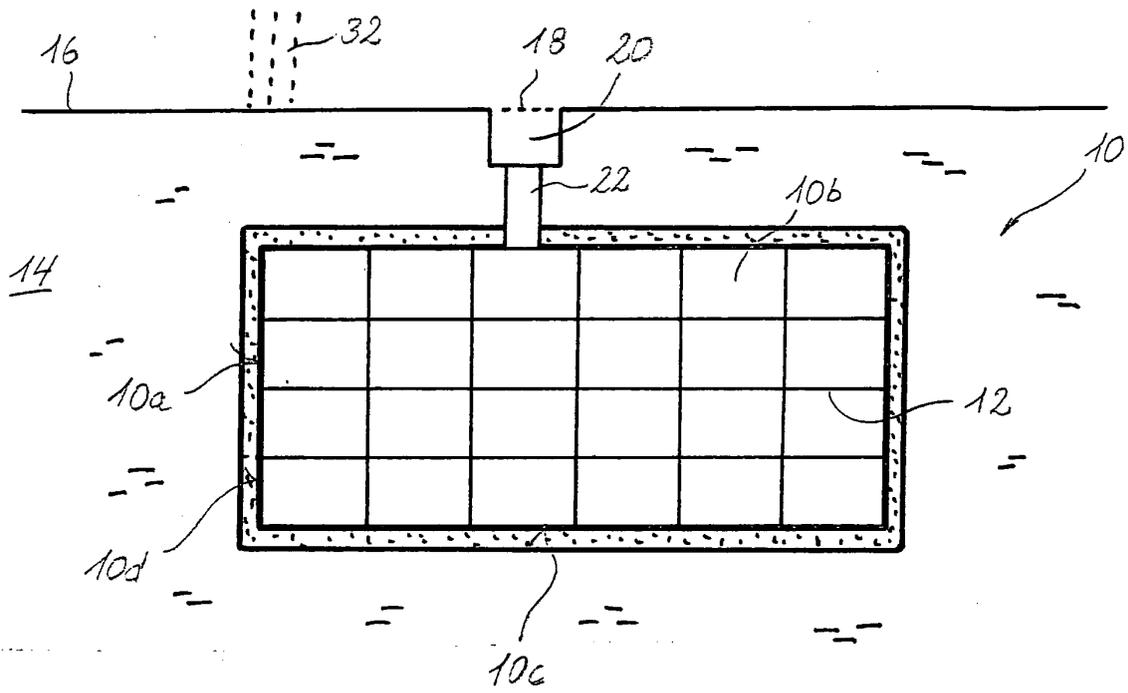


Fig. 1

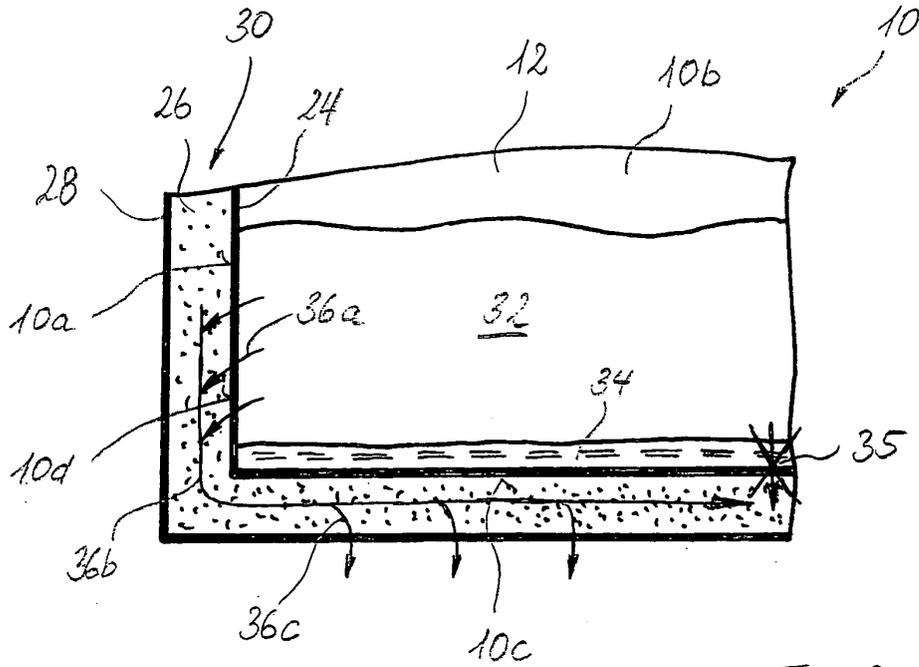


Fig. 2

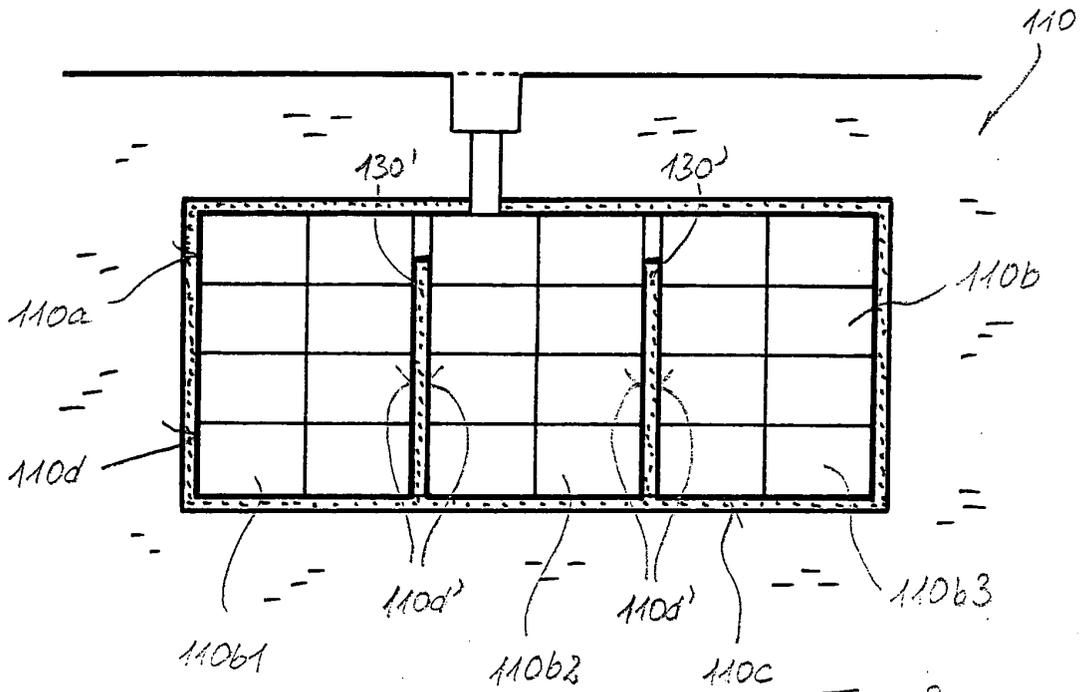


Fig. 3

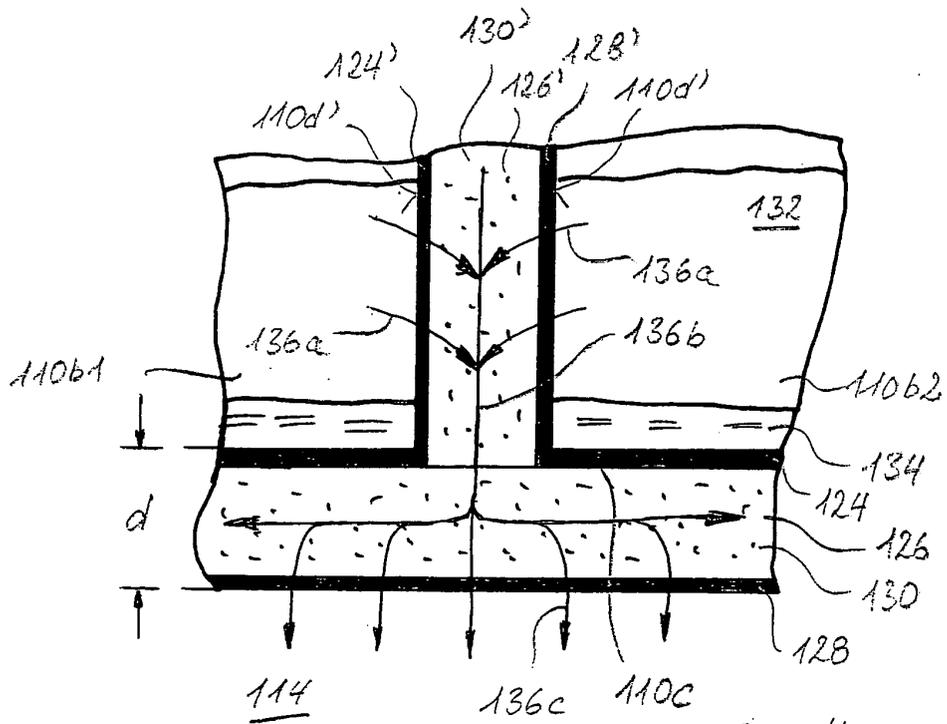


Fig. 4