



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 666 668 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2006 Patentblatt 2006/23

(51) Int Cl.:
E02B 11/00^(2006.01) E03F 1/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06003643.1**

(22) Anmeldetag: **08.05.2002**

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

(30) Priorität: **16.05.2001 DE 10123754**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02010482.4 / 1 260 640

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

(72) Erfinder:
• **Dörr, Horst
97702 Münnerstadt (DE)**
• **Kriese, Jens
14621 Schönwalde (DE)**

(74) Vertreter: **Herzog, Markus et al
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)**

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 22 - 02 - 2006 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Rigoleneinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rigoleneinheit (100), welche im Wesentlichen als Hohlkörper ausgebildet ist und eine Basiswandung (120) umfasst, sowie eine Mehrzahl von Verbindungswandungen (124), welche von der Basiswandung (120) abstehen, wobei zumindest ein Teil dieser Wandungen für Flüssigkeit durchlässig ausgebil-

det ist, und wobei weiter diese Wandungen wenigstens ein Flüssigkeitsaufnahmevervolumen begrenzen. Erfindungsgemäß weist sie ferner wenigstens einen Inspektionskanal (130) auf, welcher zur Basiswandung (120) im Wesentlichen parallel verläuft, sich über einen großen Teil der Höhe der Rigoleneinheit (100) erstreckt, und an seinen beiden Längsenden (130a) offen ist.

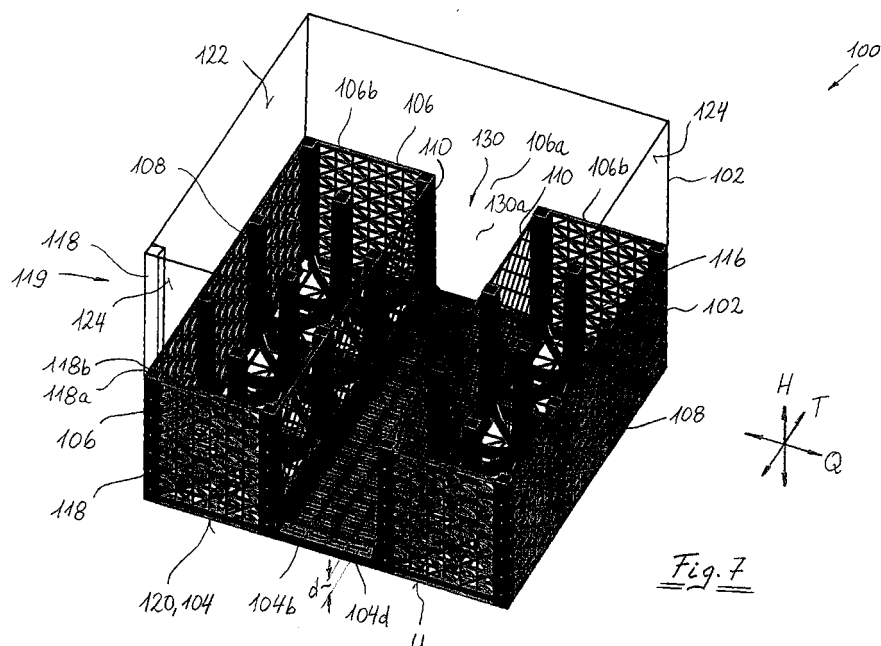


Fig. 7

EP 1 666 668 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rigoleneinheit, welche im Wesentlichen als Hohlkörper ausgebildet ist und eine Basiswandung sowie eine Mehrzahl von Verbindungswandungen umfasst, welche von der Basiswandung abstehen, wobei zumindest ein Teil dieser Wandungen für Flüssigkeit durchlässig ausgebildet ist, und wobei diese Wandungen wenigstens ein Flüssigkeitsaufnahmevolumen begrenzen.

[0002] Zum Zwecke der Entsorgung von Oberflächenwasser, beispielsweise Regenwasser, wird insbesondere in größeren Ortschaften und Städten üblicherweise die Kanalisation verwendet. Diese Art der Entsorgung ist jedoch relativ teuer, da die Querschnitte der Kanalisationsleitungen derart bemessen sein müssen, dass beispielsweise auch das bei einem Platzregen anfallende Regenwasser problemlos abgeführt werden kann. Zudem ist diese Art der Entsorgung des Regenwassers ökologisch, da das Regenwasser nicht in dem Erdreich versickern kann, auf dem es niedergegangen ist. Es wurde daher in der Vergangenheit bereits nach Möglichkeiten gesucht, Regenwasser auch dann in den Boden einleiten zu können, wenn dessen Oberfläche durch Gebäude, Straßen, Wege und dergleichen versiegelt ist.

[0003] So wurde beispielsweise in der EP-A-0 934 737 eine Rigolenanordnung vorgeschlagen, die aus einer Mehrzahl gattungsgemäßer Rigoleneinheiten zusammengesetzt ist. Diese Rigolenanordnung bildet ein unterirdisches Wasserbecken, das zulaufseitig mit wenigstens einem Gully verbunden ist, so dass ihr das an der versiegelten Oberfläche aufgefangene Regenwasser durch den wenigstens einen Gully und ein gegebenenfalls daran anschließendes Zulaufsystem zugeführt werden kann. Die Bodenfläche der Rigolenanordnung ist dabei flüssigkeitsdurchlässig ausgebildet, so dass das ihr zugeführte Regenwasser in dem darunter befindlichen Erdreich versickern kann. Ablaufseitig kann die Rigolenanordnung mit der Kanalisation verbunden sein, um dann, wenn die anfallende Regenwassermenge die Aufnahmekapazität des Erdreichs und der Rigolenanordnung übersteigt, einen Rückstau zur Oberfläche verhindern zu können.

[0004] Einen Nachteil der bekannten Rigolenanordnung stellt jedoch die Tatsache dar, dass das in sie eingeleitete Regenwasser allerlei Unrat mit sich führt, insbesondere Schmutz, Staub, Erdpartikel sowie Blätter, achtlos weggeworfenen Abfall, beispielsweise Zigaretenkippen, und dergleichen mehr.

Auch das Vorhandensein von Siebkörben in den Gullies sowie das Vorsehen von Sinkschächten in dem Zufuhrsystem kann nicht verhindern, dass ein beträchtlicher Teil dieses Unrats in die Rigolenanordnung gelangt und diese verschmutzt, insbesondere die Sickeröffnungen am Boden der Rigolenanordnung zusetzt. Da bei der bekannten Rigolenanordnung keinerlei Reinigungsmöglichkeit besteht, wird die bekannte Rigolenanordnung allmählich funktionsuntüchtig.

[0005] Darüber hinaus sei noch auf das Versickerungssystem Juncus-Duobox der Firma REWATEC verwiesen. Diese ist von einem Paket perforierter Kunststoff-Wellbleche gebildet, das etwa auf halber Höhe von einem perforierten Kunststoffrohr durchsetzt ist. Dieses Versickerungssystem weist auf Grund der Ausbildung als Wellblechpaket im Hinblick auf das Begehen bzw. Befahren eine hohe Stabilität auf. Allerdings wird durch diese Ausbildung die gleichmäßige Verteilung des zugeführten Wassers über die gesamte sickeraktive Bodenfläche behindert. Zumindest kann sich das zugeführte Regenwasser in der Sickerbox nicht so schnell verteilen, wie dies bei einem Platzregen erforderlich ist. Zudem setzen die Perforationen in dem Drainagerohr und den Wellblechen relativ schnell zu, wenn dem Versickerungssystem kein geeigneter Filter vorgeschaltet ist.

[0006] Zwar kann in das Drainagerohr grundsätzlich eine Reinigungslanze eingeführt werden. Jedoch kann das von dieser Reinigungslanze ausgestoßene Wasser allenfalls die Perforationen des Drainagerohrs reinigen. An eine Reinigung der gesamten Sickerbox, insbesondere aber der versickerungswirksamen Bodenfläche, ist auf Grund der Wellblechdurchführung in keinem Fall zu denken.

[0007] Der Vollständigkeit halber sei zum weiteren Stand der Technik noch auf die folgenden Druckschriften verwiesen: DE-U-299 23 191, DE-U-200 02 627, DE-A-38 42 012, DE-A-197 05 824 und DE-A-198 24 456.

[0008] Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Rigoleneinheit der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass sie ohne Weiteres in dem im Erdreich verlegten Zustand gereinigt werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Rigoleneinheit der eingangs genannten Art gelöst, welche ferner wenigstens einen Inspektionskanal aufweist, welcher zur Basiswandung im Wesentlichen parallel verläuft, sich über einen großen Teil der Höhe der Rigoleneinheit erstreckt, und an seinen beiden Längsenden offen ist. Der Begriff "Inspektion" umfasst dabei sowohl die Untersuchung als auch die Reinigung der Rigoleneinheit. Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen Inspektionskanal kann somit von Zeit zu Zeit ein Untersuchungsgerät, beispielsweise ein Kamerawagen, oder/und ein Reinigungsgerät, beispielsweise eine Wasser unter Hochdruck ausstoßende Lanze oder ein Spülwagen, in die Rigoleneinheit eingeführt werden. Dabei stellt die an beiden Längsenden offene Ausbildung des Inspektionskanals sicher, dass bei Zusammenstellen einer Mehrzahl derartiger Rigoleneinheiten zu einer Rigolenanordnung das Reinigungsgerät sich von Rigoleneinheit zu Rigoleneinheit weiterbewegen kann, um so die gesamte Rigolenanordnung zu reinigen. Um auch mit größeren und somit leistungstärkeren Reinigungsgeräten arbeiten zu können, erstreckt sich der Inspektionskanal über einen großen Teil der Höhe der Rigoleneinheit. Vorzugsweise kann sich der Inspektionskanal über im Wesentlichen die gesamte Höhe der Rigoleneinheit erstrecken.

ken.

[0010] Selbstverständlich dient im "normalen" Betrieb, d.h. bei Flüssigkeitszufuhr, beispielsweise in Folge von Regen, auch der Inspektionskanal zur Aufnahme von Flüssigkeit.

[0011] Wenn der Inspektionskanal seitlich von wenigstens zwei Verbindungswandungen begrenzt ist, so kann hierdurch gewährleistet werden, dass sich das Inspektionsgerät gezielt längs eines vorbestimmten Pfads in der Rigolenanordnung bewegt. Die beiden Verbindungswandungen nehmen relativ wenig Volumen in Anspruch, so dass das Flüssigkeitsaufnahmevermögen der erfindungsgemäßen Rigoleneinheit im Wesentlichen jenem einer Ein-Kammer-Rigoleneinheit entspricht. Insbesondere behindern die den Inspektionskanal begrenzenden Verbindungswandungen die gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeit über die gesamte Grundfläche des die Rigoleneinheit bildenden Hohlkörpers praktisch nicht. Zudem erhöhen sie die Stabilität der Rigoleneinheit, so dass sie ohne Weiteres begabar und befahrbar ist.

[0012] Um von dem Inspektionskanal im Wesentlichen die gesamte Bodenfläche der Rigoleneinheit zu Reinigungszwecken erreichen zu können, wird vorgeschlagen, dass eine Basisfläche des Inspektionskanals einer Umhüllenden der Basiswandung benachbart angeordnet ist. Um die Stabilität der Rigoleneinheit sicherstellen zu können, kann die Basisfläche des Inspektionskanals von der Umhüllenden einen vorbestimmten Abstand aufweisen, innerhalb dessen beispielsweise Stabilisierungs- bzw. Versteifungsrippen vorgesehen sein können. Ferner kann die Basisfläche von einem Abschnitt der stufenförmig ausgebildeten Basiswandung gebildet sein.

[0013] Um auch sich auf Rädern fortbewegendes Inspektionsgerät einsetzen zu können, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass zumindest ein Teil der Basisfläche des Inspektionskanals im Wesentlichen vollflächig ausgebildet ist, d.h. allenfalls von einem geringen Anteil der Gesamtfläche dieser Basisfläche einnehmenden, vorzugsweise schlitzförmigen, Öffnungen durchbrochen ist. Dabei stellen die vorzugsweise schlitzförmigen Öffnungen sicher, dass das in der Rigoleneinheit gespeicherte Wasser auch durch die Basisfläche des Inspektionskanals versickern kann. Wenn die Längsrichtung dieser Schlitzes im Wesentlichen orthogonal zur Längserstreckung des Inspektionskanals verläuft, so können sie die Traktion von radgestütztem Inspektionsgerät bei seiner Bewegung längs des Inspektionskanals unterstützen.

[0014] Zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Reinigbarkeit der Rigoleneinheit kann der Inspektionskanal vorzugsweise etwa in der Mitte der Quererstreckung der Rigoleneinheit angeordnet sein.

[0015] Um die Zugänglichkeit des Inspektionskanals erleichtern zu können, kann wenigstens eines der freien Enden des Inspektionskanals zur Verbindung mit einer Rohrleitung oder mit einem Rohrleitungs-Adapter ausgebildet sein. Dabei kann die an den Inspektionskanal

anzuschließende Rohrleitung auch nur ein kurzes Rohrstück zum Anschluß der Rigoleneinheit an einen im Erdreich vertikal verlaufenden Schacht sein. Dieser Schacht kann beispielsweise ein Inspektionsschacht sein, durch welchen Untersuchungs- und Reinigungsgerät in den Inspektionskanal eingeführt werden kann. Umfasst die Rigolenanordnung eine Mehrzahl von übereinander angeordneten Lagen von Rigoleneinheiten, so sollte zumindest die unterste Lage von Rigoleneinheiten mit dem Inspektionsschacht verbunden sein, da die sickerungswirksame Fläche der Rigolenanordnung besonderer Reinigung bedarf. Am Boden des Inspektionsschachts kann ferner ein Sinkvolumen vorgesehen sein, in welchem sich zumindest ein Teil des vom Regenwasser mitgeführten Unrats absetzen kann, bevor das Regenwasser in die Rigolenanordnung eingeleitet wird. In dieses Sinkvolumen kann aber auch der durch das Reinigungsgerät vom Boden der Rigolenanordnung aufgeschwemmte Dreck und Unrat ausgespült werden. Das Sinkvolumen des Inspektionsschachts kann dann auf herkömmliche Art und Weise gereinigt werden. Zusätzlich oder alternativ kann der Schacht jedoch auch ein Überlaufschacht sein, der seinerseits wiederum an die Kanalisation angeschlossen ist. Daher ist bevorzugt die oberste Lage von Rigoleneinheiten mit diesem Überlaufschacht verbunden, so dass Flüssigkeit aus der Rigolenanordnung nur dann in den Überlaufschacht abfließt, wenn das Speichervolumen der Rigolenanordnung erschöpft ist.

[0016] Wenigstens eines der freien Enden des Inspektionskanals kann ferner eine Einweisungsschräge aufweisen, die den Übertritt von Untersuchungs- und/oder Reinigungsgerät, beispielsweise radgestütztem Gerät, von Rigoleneinheit zu Rigoleneinheit erleichtert. Insbesondere ermöglicht diese Einweisungsschräge eine höhere Toleranz beim Verlegen der Rigoleneinheiten.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung wird ferner vorgeschlagen, dass die Rigoleneinheit zwei Basiswandungen umfasst, die zueinander im Wesentlichen parallel verlaufen. Dabei kann eine der Basiswandungen eine Bodenwandung der Rigoleneinheit bilden, während die jeweils andere Basiswandung deren Deckenwandung bildet.

[0018] Alternativ kann die Rigoleneinheit als nach oben offener Korb ausgebildet sein. Bei Übereinanderanordnung einer Mehrzahl von Rigoleneinheiten in einer Rigolenanordnung bildet dabei die Basis- bzw. Bodenwandung einer über einer betrachteten Rigoleneinheit angeordneten Rigoleneinheit gleichzeitig auch die Deckenwandung der betrachteten Rigoleneinheit. Die Deckenwandung der Rigoleneinheiten der obersten Lage von Rigoleneinheiten kann beispielsweise von einer oder mehreren Abdeckplatte(n) gebildet sein. Es ist jedoch ebenso denkbar, die Rigoleneinheit als nach unten offenen Korb auszubilden. Bei Übereinanderanordnung einer Mehrzahl von Rigoleneinheiten in einer Rigolenanordnung bildet dabei die Basis- bzw. Deckenwandung einer unter einer betrachteten Rigoleneinheit angeordneten Rigoleneinheit gleichzeitig auch die Bodenwan-

dung der betrachteten Rigoleneinheit. Die Bodenwandung der untersten Lage von Rigoleneinheiten kann beispielsweise von einer oder mehreren Sockelplatte(n) gebildet sein.

[0019] Um eine gute Durchlässigkeit der Wandungen der Rigoleneinheit für Flüssigkeit, d.h. sowohl für Regenwasser als auch für unter Druck ausgestoßenes Reinigungswasser, gewährleisten zu können, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass die Bodenwandung oder/und Deckenwandung oder/und wenigstens eine der Verbindungswandungen wenigstens teilweise als Gitterstruktur ausgebildet ist mit die Struktur stabilisierenden Streben und von diesen Streben umgrenzten Öffnungen, wobei diese Öffnungen den Austritt oder/und Eintritt von Flüssigkeit zulassen. Dabei können die Öffnungen als 50%, vorzugsweise mehr als 75% der Gesamtfläche der jeweiligen Wandungen bzw. der jeweiligen Wandungsabschnitte einnehmen.

[0020] Um die Begehrbarkeit bzw. die Befahrbarkeit der Rigoleneinheit weiter verbessern zu können, wird vorgeschlagen, dass wenigstens eine die Bodenwandung mit der Deckenwandung verbindende Stützsäule vorgesehen ist, welche sich vorzugsweise orthogonal zwischen diesen Wandungen erstreckt.

[0021] Ein konstruktiv einfacher Aufbau der Rigoleneinheit ergibt sich, wenn sie von zwei Rigoleneinheiten gebildet ist, von denen jede eine Hauptwandung und eine Mehrzahl von von dieser Hauptwandung, vorzugsweise im Wesentlichen orthogonal, abstehenden Seitenwandungen umfasst, wobei die beiden Rigoleneinheiten derart zusammengesetzt sind, dass die Hauptwandung der einen Rigoleneinheit die Bodenwandung der Rigoleneinheit, die Hauptwandung der anderen Rigoleneinheit die Deckenwandung der Rigoleneinheit und zueinander korrespondierende Seitenwandungen der beiden Rigoleneinheiten paarweise jeweils eine Verbindungswandung der Rigoleneinheit bilden. Dieses Zusammensetzen der Rigoleneinheit aus zwei Rigoleneinheiten hat insbesondere dann, wenn die Rigoleneinheit aus Kunststoff im Spritzgussverfahren hergestellt wird, den Vorteil, dass bei identischer Ausbildung der Rigoleneinheiten nur ein einziges Werkzeug zum Spritzgießen der Rigoleneinheiten erforderlich ist. Für das Spritzgussverfahren von Vorteil ist dabei insbesondere auch die Ausbildung der Rigoleneinheiten als nach oben offener Korb.

[0022] Zur betriebsmäßig festen Verbindung der beiden Rigoleneinheiten kann wenigstens ein gesondertes Verbindungselement eingesetzt werden, beispielsweise Klammerelemente, Rastelemente, Klemmelemente oder dergleichen. Es ist jedoch auch möglich, zwischen den beiden Rigoleneinheiten eine Adapterplatte bzw. einen Adapterrahmen anzuordnen, der neben der Verbindung der beiden Rigoleneinheiten auch dazu dienen kann, der Rigoleneinheit eine gewünschte Höhe zu verleihen.

[0023] Wenn wenigstens eine Stützsäule von zwei Halbstützsäulen gebildet ist, die von der Hauptwandung

einer jeweils zugehörigen Rigoleneinheit, vorzugsweise im Wesentlichen orthogonal, abstehen, so können die freien Enden wenigstens eines Teils dieser Halbstützsäulen-Paare jeweils durch ein gesondertes Verbindungselement miteinander verbunden sein. Beispielsweise können in den freien Enden der Halbstützsäulen eines Halbstützsäulen-Paars Aufnahmen ausgebildet sein, in welche ein Rast- oder Klemmelement einsetzbar ist. Grundsätzlich ist jedoch auch der Einsatz von Klemmhülsen denkbar, die man über die freien Enden der Halbstützsäulen stülpt.

[0024] Um die Rigoleneinheit möglichst raumsparend lagern zu können, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass sie bzw. wenigstens eine der sie bildenden Rigoleneinheiten zusammenklapp- oder -faltbar ausgebildet ist, und zwar vorzugsweise derart, dass sie im zusammengelegten Zustand im Wesentlichen kein Flüssigkeitsaufnahmefähigkeitsvolumen mehr aufweist. Hierzu kann wenigstens eine Verbindungswandung mit einem ihrer Ränder an einer angrenzenden Wandung der Rigoleneinheit schwenkbar angeordnet sein, während sie mit wenigstens einem weiteren Rand an einer weiteren Wandung der Rigoleneinheit befestigbar, vorzugsweise festklemmbar ist. Bei der zusammenfaltbaren Ausbildung kann zudem vorgesehen sein, dass wenigstens eine Verbindungswandung wenigstens zwei schwenkbar aneinander angelenkte Teile aufweist, wobei wenigstens eines dieser Teile mit einem zur Verbindungslinie der Teile im Wesentlichen parallel verlaufenden Rand seinerseits an einer zugehörigen Wandung der Rigoleneinheit schwenkbar angeordnet ist.

[0025] Um bei Aneinanderreihen oder/und Nebeneinanderanordnen oder/und Übereinanderstapeln einer Mehrzahl von Rigoleneinheiten zur Bildung einer Rigoleneinheit einen stabilen Verbund der Rigoleneinheiten sicherstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Rigoleneinheit derart ausgebildet ist, dass sie mit einer benachbarten Rigoleneinheit durch Formschluss oder durch die Anbringung gesonderter Verbindungselemente in wenigstens einer zur Aufeinanderfolgerichtung orthogonalen Richtung im Wesentlichen unverrückbar verbindbar ist.

[0026] Die Erfindung wird im Folgenden an Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1 bis 6 auf diese Figuren wird weiter unten noch näher eingegangen werden;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Rigoleneinheit;

Fig. 8 eine perspektivische Draufsicht auf einen Teil der Rigoleneinheit gemäß Fig. 7;

Fig. 9 einen schematischen Schnitt zur Erläuterung der Verbindung zweier Rigoleneinheiten mittels gesonderter Verbindungs-

dungselemente zu einer Rigoleneinheit;
und

Fig. 10 eine schematische Darstellung einer zusammenklappbaren Rigoleneinheit im Betriebszustand (Fig. 10a) und im Lagerzustand (Fig. 10b).

[0027] In Fig. 7 ist eine erfindungsgemäße Rigoleneinheit ganz allgemein mit 100 bezeichnet. Diese Rigoleneinheit 100 ist aus zwei Rigoleneinheiten 102 zusammengesetzt, von denen aus Gründen der Übersichtlichkeit der Darstellung lediglich die untere explizit dargestellt ist, während die obere lediglich durch Striche angedeutet ist. Die beiden Rigoleneinheiten 102 sind identisch ausgebildet, und zwar gemäß Fig. 7 als nach oben offener "Korb". Zur Bildung der Rigoleneinheit 100 ist die obere Rigoleneinheit 102 auf den Kopf gestellt, so dass die beiden Rigoleneinheiten 102 mit ihren "Korböffnungen" aufeinander zuweisend aneinander anliegen und so gemeinsam eine geschlossene Kastenstruktur bilden.

[0028] Die in Fig. 7 dargestellte Rigoleneinheit 102 umfasst eine Hauptwandung 104 sowie äußere Seitenwandungen 106 und 108. Dabei sind die Seitenwandungen 108 als durchgehende Gitterstruktur ausgebildet, während die Seitenwandungen 106 jeweils zwei Gitterstrukturabschnitte 106a umfassen, die durch einen Öffnungsabschnitt 106b voneinander getrennt sind. Die Bodenwandung 104 umfasst zwei grobmaschige Gitterstrukturabschnitte 104a, die von einem Flächenabschnitt 104b voneinander getrennt sind. Lediglich ein geringer Flächenanteil der Fläche 104b wird von quer zur Längsrichtung L dieser Fläche 104b verlaufenden Schlitten 104c eingenommen. Die Position der Fläche 104b zwischen den beiden Gitterstrukturabschnitten 104a korrespondiert zur Position der Öffnungsabschnitte 106b zwischen den zugehörigen Gitterstrukturabschnitten 106a der Seitenwandungen 106.

[0029] Im Bereich der Seitenränder der Fläche 104b stehen von der Hauptwandung 104 weitere als Gitterstruktur ausgebildete Seitenwandungen 110 ab.

[0030] Nach Zusammenfügen der beiden Rigoleneinheiten 102 zur Rigoleneinheit 100 bildet die Hauptwandung 104 der unteren Rigoleneinheit 102 die Bodenwandung 120 der Rigoleneinheit 100, während die Hauptwandung 104 der oberen Rigoleneinheit 102 die Deckenwandung 122 der Rigoleneinheit 100 bildet. Korrespondierende Seitenwandungen 106 bzw. 108 bzw. 110 der Rigoleneinheiten 102 bilden Verbindungswandungen 124 der Rigoleneinheit 100. Schließlich umgrenzen die Hauptwandungsabschnitte 104b sowie die an diesen anschließenden Seitenwandungen 110 der oberen und der unteren Rigoleneinheit 102 zusammen einen Inspektionskanal 130, der die Rigoleneinheit 100 in Richtung L vollständig durchsetzt und an seinen beiden Längsenden 130a offen ist. Dabei werden diese offenen Enden 130a von den Öff-

nungsabschnitten 106b der Seitenwandungen 106 der beiden Rigoleneinheiten 102 gebildet.

[0031] Auf diese Weise verfügt die in den Fig. 7 und 8 dargestellte Rigoleneinheit 100 über eine Dreikammerstruktur, wobei die drei Kammern den beiden Abschnitten 104a und dem einen Abschnitt 104b der Hauptwandung 104 entsprechen. Festzuhalten ist dabei, dass im normalen Zwischenspeicher- und Versickerungsbetrieb der Rigoleneinheit 100 auch der Inspektionskanal 130 zur Aufnahme von Regenwasser dient.

[0032] Im Inspektionsbetrieb hingegen kann durch diesen Inspektionskanal 130 in die Rigoleneinheit 100 ein Inspektionsgerät, d.h. ein Gerät zur Untersuchung des Zustands der Rigoleneinheit 100 oder aber auch ein Gerät zur Reinigung der Rigoleneinheit 100, eingeführt werden. Im Falle des Einsatzes von radgestütztem Inspektionsgerät haben die Querschlitze 104c in der Bodenfläche 104b neben der Ermöglichung eines Durchtritts von Flüssigkeit durch diese Bodenfläche 104b die Aufgabe, die Traktion der Räder des Inspektionsgeräts auf der Bodenfläche 104b zu verbessern. Im Bereich der offenen Enden 130a des Inspektionskanals 130 weist die Bodenfläche 104b zudem jeweils eine Einweisungsschräge 104d auf, die den Übertritt des Inspektionsgeräts von dem Inspektionskanal 130 einer betrachteten Rigoleneinheit 100 in den Inspektionskanal 130 der nächstfolgenden Rigoleneinheit 100 erleichtern soll, falls diese beiden Rigoleneinheiten 100 nicht präzise auf der gleichen Höhe angeordnet sind.

[0033] Zur Untersuchung des Zustands der Rigoleneinheit 100 können beispielsweise radgestützte Kamerateams eingesetzt werden. Als Reinigungsgerät können beispielsweise Lanzen eingesetzt werden, die Wasser unter Hochdruck schräg nach hinten ausstoßen und aus diesem Rückstoß ihren Vortrieb beziehen.

[0034] Damit das ausgestoßene Wasser auch das gesamte Flüssigkeitsaufnahmevermögen der Rigoleneinheit 100 erreichen kann, sind die Gitterstruktur-Wandungen bzw. -Wandungsabschnitte 104a, 106a, 108 und 110 als offene Gitterstrukturen ausgebildet. D.h. die von den Öffnungen 112 eingenommene Fläche ist größer, vorzugsweise erheblich größer, als die von den diese Öffnungen 112 umgrenzenden Stegen 114 eingenommene Fläche (s. Fig. 8). Dabei sind nicht nur in Höhenrichtung H, Tiefenrichtung T und Querrichtung Q verlaufende Stege 114 vorgesehen, sondern auch schräg zu wenigstens zwei dieser drei Raumrichtungen verlaufende Stege. Hierdurch wird der Rigoleneinheit 100 eine ausreichende Stabilität verliehen, um sie begehen oder gar befahren zu können.

[0035] Zur Erhöhung der Stabilität der Rigoleneinheit 100 sind ferner unterhalb der Bodenfläche 104b des Inspektionskanals 130 oder/und im Innenraum der Rigoleneinheit 100 Stabilisierungsrippen 116 vorgesehen. Um diese Stabilisierungsrippen im Bereich der Bodenfläche 104b des Inspektionskanals 130 vorsehen zu können, weist diese Bodenfläche 104 von einer Umhüllenden U der Bodenwandung 104 bzw. 120 einen vorbe-

stimmten Abstand d auf, der in der Praxis wenige Zentimeter betragen kann.

[0036] Schließlich umfassen die Rigolenuntereinheit 102 noch eine Mehrzahl von Halbstützsäulen 118, die von der Bodenfläche 104 im Wesentlichen orthogonal abstehen und in Zusammenwirkung mit korrespondierenden Halbstützsäulen 118 der jeweils anderen Rigolenuntereinheit 102 Stützsäulen 119 bilden, welche Kräfte von der Deckenwandung 122 der Rigoleneinheit 100 zu deren Bodenwandung 120 weiterleiten.

[0037] In den Stirnflächen 118a der Halbstützsäulen 118 sind Ausnehmungen 118b ausgebildet, in die Klemmbolzen 140 als gesonderte Verbindungselemente der Halbstützsäulen 118 eingesetzt werden können. Die Klemmwirkung kann dabei auf unterschiedliche Art und Weise erzielt werden. Beispielsweise können die Klemmbolzen 140 verglichen mit den Ausnehmungen 118b leicht mit Übermaß bemessen sein.

[0038] In Fig. 10 ist schematisch eine zusammenklappbare Rigoleneinheit 200, genauer gesagt eine Rigolenuntereinheit 202 dieser Rigoleneinheit dargestellt, wobei Fig. 10a den aufgeklappten Zustand bzw. verlegfertigen Zustand bzw. Betriebszustand und Fig. 10b den zusammengeklappten Zustand bzw. Lagerzustand zeigt.

[0039] An der Hauptwandung 204 sind dabei zum einen die Seitenwandungen 206 um eine Achse B und zum anderen die Seitenwandungen 208 um eine Achse A schwenkbar angelenkt. Und zwar erfolgt die Anlenkung bezogen auf die Hauptwandung 204 auf unterschiedlicher Höhe, um die Seitenwandungen 206 und 208 im zusammengeklappten Zustand gemäß Fig. 10b raumsparend übereinander stapeln zu können.

[0040] Die Erfindung betrifft eine Rigolenanordnung mit einem oder mehreren Rigolenbauteilen, die zu einem Rigolenbecken anordenbar sind, wobei die Rigolenbauteile als miteinander verbindbare Wasseraufnahmekörper ausgebildet sind, gemäß dem Patentanspruch 1.

[0041] Zum Zwecke der Oberflächen- und Regenwasserentsorgung werden insbesondere in städtischen Gegenden häufig die städtischen Kanalisationen verwendet. Eine derart organisierte Regenwasserentsorgung ist relativ teuer sowie unökologisch und folglich wurde nach Möglichkeiten gesucht, Regenwasser bzw. Oberflächenwasser in den Boden einzuleiten, auch wenn der Boden bebaut, gepflastert oder anderweitig versiegelt.

[0042] So ist beispielsweise aus der EP 0 286 662 B1 eine Art von unterirdischem Wasserbecken bekannt, das zum Sammeln von Regenwasser und zur geregelten Einleitung des Regenwassers in den Boden bestimmt ist. Hier werden einzelne Zellen auf einem Kiesbett nebeneinander angeordnet, damit die einzelnen Zellen, gespeist über eine am Becken endende Zuleitung, Wasser zwischenspeichern können, bevor das Wasser dann in den Erdboden eingeleitet wird. Hier soll auf diese Weise auf einem Areal mit vergleichsweise geringer Ausdehnung einerseits die Funktion eines Speicherbeckens für Regenwasser erfüllt werden und andererseits soll aus

dem Speicherbecken gerade die Menge an Wasser in den umgebenden Erdboden eingeleitet werden, die von diesem aufgenommen werden kann. Gemäß weiterer Ausführungsformen ist dieses Rigolenbecken auch noch an ein Abwassernetz angeschlossen, für den Fall, dass zu viel Wasser anfällt, das nicht ohne Weiteres in den Erdboden eingeleitet oder gespeichert werden kann. Bei dieser Art von Rigolenanordnung ist jedoch das Problem vorhanden, dass die gerade bei einem massiven Regenwasseranfall eingeleiteten Schmutz-, Staub-, und Erdpartikel und dgl. dazu führen, dass die Bereiche, die für den Transport und die Einleitung des Wassers in den Erdboden bestimmt sind, verschmutzt und zugesetzt werden. Eine derartige Rigolenanordnung muss dann wieder ausgegraben und gereinigt werden, da kaum eine Möglichkeit besteht, dass Kiesbett irgendwelche Vliesfolien oder die einzelnen Rigolenbauteile dieser bekannten Rigolenanordnung zu reinigen.

[0043] Eine andere Rigolenanordnung ist aus der EP 0 770 735 A1 bekannt, bei der ebenfalls in eine aus Rigolenbauteilen zusammengesetzte Rigolenanordnung Regenwasser eingeleitet wird. Diese Rigolenanordnung ist ebenfalls unter der Erde angeordnet und begebar, wie die gemäß der Erfindung. Hier sind die einzelnen Rigolenbauteile in der Form von Röhren, Waben oder dgl. vorgesehen, und sind untereinander durch kleine Löcher verbunden, so dass Regenwasser, das in das dem Einlauf der Rigolenanordnung am Nächsten liegende Rigolenbauteil eingeleitet wird, über die Löcher in benachbarte Rigolenbauteile einströmt. Auch hier besteht natürlich die Gefahr, dass die Verbindungslöcher durch unvermeidliche Schmutz- und Schwebstoffe im Regenwasser zugesetzt werden und die Effektivität dieser Anordnung lässt bereits nach kurzer Zeit nach.

[0044] Nachteilig ist bei den bekannten Rigolenanordnungen und deren Rigolenbauteilen gleichermaßen, dass einerseits in der Regel ein Kiesbett erforderlich ist, dessen Anlage kosten- und zeitaufwändig ist und ferner sind die Rigolenbauteile äußerst sperrig und platzaufwändig. Für die Lagerung und den Transport benötigen diese Rigolenbauteile eine große Menge an Platz, was insbesondere auch auf der Baustelle problematisch sein kann, wo regelmäßig Platzmangel herrscht. Auch sind die Rigolenbauteile in der üblichen Form ständig der Gefahr der Beschädigung ausgesetzt, da die Rigolenbauteile in der Regel aus Kunststoff hergestellt sind und, von Erdrich umgeben in der Baulage zwar sehr stabil sind, jedoch gegenüber Schlageinwirkungen, wie sie beim Transport und bei der Lagerung auf der Baustelle durchaus auftreten können, recht empfindlich.

[0045] Es ist folglich die Aufgabe gemäß der vorliegenden Erfindung, eine Rigolenanordnung bzw. ein Rigolenbauteil vorzuschlagen, die bzw. das den oben aufgezeigten Nachteilen im Stand der Technik soweit als möglich Abhilfe verschafft. Insbesondere soll eine Rigolenanordnung geschaffen werden, die auch über einen großen Zeitraum in ihrer Funktion aufrechterhalten werden kann, ohne dass die Rigolenanordnung zu Reini-

gungszwecken ausgegraben werden muss. Ferner soll ein zum Aufbau einer derartigen Rigolenanordnung geeignetes Rigolenbauteil vorgeschlagen werden, wobei zusätzlich noch ein Rigolenbauteil dieser Art vorgeschlagen werden soll, das wenig Lager- und Transportraum benötigt.

[0046] Gemäß der Erfindung werden die oben aufgezeigten Aufgaben durch eine Rigolenanordnung mit den im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst. Des Weiteren werden durch die Merkmale der verbleibenden unabhängigen Ansprüche 10 und 16 Rigolenbauteile vorgeschlagen, die ebenfalls zur Lösung der genannten Aufgaben beitragen.

[0047] Gemäß der Erfindung wird eine Rigolenanordnung aus einem oder mehreren Bauteilen zusammengesetzt, wobei das Regenwasser oder Oberflächenwasser über wenigstens eine durch das bzw. die Rigolenbauteile im wesentlichen durchgängigen Wasserleitung zugeführt wird, wobei die Wasserleitung mit Öffnungen versehen ist, um das Wasser in das bzw. die Rigolenbauteile einzuleiten. Die durchgängige Wasserleitung, die im Bereich der Rigolenanordnung möglichst wenig oder gar nicht unterbrochen sein sollte, ermöglicht es, Schmutz und Schwebstoffe, die sich unvermeidlich ansonsten in der Rigolenanordnung anhäufen und deren Effektivität zügeln würden, von Zeit zu Zeit nachhaltig zu entfernen, so dass auch nach einer langen Standzeit durch vergleichsweise unaufwändige Maßnahmen die Effektivität der erfindungsgemäßen Rigolenanordnung aufrecht erhalten werden kann.

[0048] Dabei kann vor dem Rigolenbecken bzw. der erfindungsgemäßen Rigolenanordnung ein Zulaufschacht vorgesehen sein, über den das zwischenzuspeichernde und zu versickernde Wasser in die erfindungsgemäße Rigolenanordnung eingeleitet werden kann. Dieser Zulaufschacht kann dann gleichzeitig als Wartungsschacht eingesetzt werden, wobei dann beispielsweise an einem Verbindungsrohr, über das der Schacht an die Wasserleitung angeschlossen wird, die durch die Rigolenanordnung hindurch läuft, ein Anschlussabschnitt vorgesehen werden kann, um beispielsweise eine Hochdruckleitung oder dgl. zu Reinigungszwecken hier anschließen zu können. Natürlich kann jenseits der Rigolenanordnung auch ein Überlaufschacht vorgesehen sein, der gleichermaßen als Wartungsschacht dienen kann und entsprechend ausgestattet sein kann, wie dies in Verbindung mit dem Wartungs- bzw. Zulaufschacht bereits erörtert worden ist.

[0049] Die Wasseraufnahmekörper, von denen jeweils mehrere in einem Rigolenbauteil enthalten sein können, wobei ein Rigolenbauteil jedoch auch unmittelbar, einem Wasseraufnahmekörper entsprechen kann, können in der Form von vertikalen Röhren, im Querschnitt wabenförmigen vertikalen Röhren oder dgl. vorgesehen sein. Da diese Wasseraufnahmekörper bzw. Rigolenbauteile über die nach Möglichkeit im Wesentlichen durchgängige Wasserleitung und deren Öffnungen miteinander verbunden sind, ist es nicht erforderlich, die-

se Rigolenbauteile oder Wasseraufnahmekörper nochmals separat über Öffnungen lateral miteinander zu verbinden. Andererseits können entsprechende Öffnungen vorgesehen werden, um den Flüssigkeitsaustausch zwischen diesen Rigolenbauteilen bzw. Wasseraufnahmekörpern weiter zu verbessern.

[0050] Auch ist es vorteilhaft, ein Rigolenbauteil beispielsweise mit Stützen, Säulen oder anderen Stabilisierungselementen auszustatten, die nicht notwendigerweise Hohlkörper darstellen müssen.

[0051] Die Rigolenanordnung bzw. die Rigolenbauteile sollten an deren vertikal unteren Ende jedenfalls Öffnungen aufweisen bzw. offen sein, damit das Wasser, das in die Rigolenanordnung eingeleitet wird, von dort aus in den Boden eingeleitet werden kann. Hier können auch Vliese oder dgl. vorgesehen sein, um ein Eindringen von Erdreich in die erfindungsgemäße Rigolenanordnung zu verhindern.

[0052] Festzuhalten ist, dass die Rigolenanordnung gemäß der Erfindung kein Kiesbett braucht, auf dem es aufliegt, um die Rigolenanordnung an das umgebende Erdreich strömungstechnisch anzuschließen. Andererseits kann es bei bestimmten Bodenbeschaffenheiten durchaus zweckmäßig sein, eine solche Kiesbettung anzuschütten, bevor die erfindungsgemäße Rigolenanordnung eingebaut wird. Die Rigolenanordnung gemäß der Erfindung ist so stabil ausgebildet, dass sie nach dem Einbau begehbar bzw. befahrbar ist.

[0053] Die einzelnen Wasseraufnahmekörper bzw. Rigolenbauteile können vorteilhafterweise mit jeweiligen Wasserleitungsabschnitten ausgestattet sein, die dann über Anschlussbereiche aneinander anschließbar sind, um auf diese Weise eine möglichst durchgängige Wasserleitung herzustellen. Andererseits ist es auch möglich, die Rigolenbauteile bzw. die Wasseraufnahmekörper lediglich mit Öffnungen zu versehen, so dass nach der Anordnung der Rigolenbauteile zu einer Rigolenanordnung gemäß der Erfindung über die Öffnungen eine durchgängige, mit Auslassperforationen versehene Wasserleitung hindurchgeführt werden kann.

[0054] Durch das Rigolenbauteil bzw. durch die Rigolenanordnung können auch mehrere Wasserleitungen mit Perforationen hindurchgehen. Diese können in unterschiedlichen Höhen verlegt sein, um sowohl für eine möglichst gute Be- und Entwässerung als auch eine möglichst gute Entlüftung sorgen zu können. Das bzw. die Rohre bzw. Wasserleitungen können mit Gefälle verlegt sein.

[0055] Auch können die Wasserleitungen bzw. Rohre in Längsrichtung mit sich ändernden Querschnitten und/oder Durchmessern versehen sein.

[0056] Ferner kann bzw. können die Wasserleitung(en) in bestimmten Umfangsbereichen mit Öffnungen bzw. Perforationen ausgebildet sein, während andere Bereiche dicht sind. Hier bietet es sich beispielsweise an, die unteren Bereiche, d.h., die Leitungssohle im wesentlichen dicht, d.h. etwa unperforiert, auszubilden, und obere Bereiche mit Öffnungen bzw. Perforationen auszustat-

ten.

[0057] Auch können die Perforationen bzw. Öffnungen über den Umfang unterschiedlich ausgebildet sein, beispielsweise im untern Querschnittsbereich mit einer kleinen Öffnungsfläche und im oberen mit einem größeren. Die Öffnungen bzw. Perforationen in der bzw. den Wasserleitungen können derart ausgebildet sein, dass diese einen Beitrag zur Reinigung der erfindungsgemäßen Rigolenanordnung beisteuern können. Etwa können die Öffnungen so ausgebildet sein, dass beispielsweise ab bestimmten Strömungsgeschwindigkeiten eine Sogwirkung entsteht, über die Verunreinigung abgeführt werden können.

[0058] Um die erfindungsgemäße Rigolenanordnung zu stabilisieren, sollten die Wasseraufnahmekörper bzw. Rigolenbauteile mit mechanischen Verbindungseinrichtungen ausgestattet sein, beispielsweise ineinander verastbare Eingriffselemente oder dgl., um den Körper der Rigolenanordnung auch gegenüber Erdbewegungen mechanisch zu stabilisieren. Es ist auch möglich, mehrere Lagen von entsprechenden Rigolenbauteilen bzw. Wasseraufnahmekörpern übereinander anzuordnen, um auf diese Weise das Aufnahmevolumen der Rigolenanordnung mit Merkmalen gemäß der Erfindung zu erhöhen. Zu diesem Zweck können die Rigolenbauteile bzw. Aufnahmekörper an ihren oberen und/oder unteren Endabschnitten offen oder auch geschlossen sein, je nach dem, ob diese mit anderen Lagen zu verbinden sind oder eine Endlage darstellen sollen. Soll ein erfindungsgemäßer Wasseraufnahmekörper bzw. ein erfindungsgemäßes Rigolenbauteil ein oberes Endteil darstellen, kann es vollständig verschlossen sein oder aber auch mit Auslassöffnungen versehen sein, was durch die Gegebenheiten bestimmt wird, die der umgebende Boden zur Vorlage bringt. Handelt es sich bei der betreffenden Lage von Rigolenbauteilen um die unterste Lage, sollte diese mit Bodenabschnitten versehen sein, die Öffnungen, Perforationen, Vliese oder dgl. aufweisen, um Wasser in den Erdboden einleiten zu können.

[0059] Die vorliegende Erfindung ist nicht nur auf die oben erörterte Rigolenanordnung und das in Verbindung mit dieser Rigolenanordnung beschriebene Rigolenbauteil gerichtet, sondern zusätzlich auf ein Rigolenbauteil, das wenigstens zwei verschwenkbare Seitenwände aufweist, um das Bauteil bzw. den Wasseraufnahmekörper zusammenzuklappen bzw. kollabieren zu lassen. Ein derart kollabiertes Rigolenbauteil lässt sich leicht lagern, da es nur noch einen Bruchteil seiner in der Einbaulage vorhandenen Größe aufweist. Ferner lässt es sich wesentlich leichter transportieren. So lässt sich eine übliche Palette mit entsprechend kollabierten Rigolenbauteilen zu einer Rigolenanordnung aufbauen, die die zehn- oder zwanzigfache Größe der gelagerten Rigolenbauteile aufweist. Dies bedeutet einen enormen Vorteil, da eine Herstellung auf Vorrat bislang durch die große Lagerfläche, die entsprechende Bauteile bekannter Art brauchen, nur in sehr beschränktem Maße möglich war.

[0060] Natürlich können auch wenigstens drei oder

sämtliche Seitenwände eines entsprechenden Rigolenbauteils beweglich ausgebildet sein. Es ist auch möglich, wenigstens zwei Seitenwände faltbar auszubilden, so dass diese in sich zusammengeklappt werden können und hierdurch gesamte Rigolenbauteile in sich zusammenfallen zu lassen.

[0061] Eine Boden- und/oder eine Kopfplatte kann mit den aufgebauten Bestandteilen, d.h. den Seitenwänden, verbindbar vorgesehen sein. Diese Boden- und/oder Kopfplatte kann in einen Rahmen oder dgl. einsteckbar sein, der sich durch die Endabschnitte der aufgefalteten Seitenwände ergibt, um der Anordnung mechanische Stabilität zu verleihen.

[0062] In ein gemäß diesem Aspekt der Erfindung konzipiertes Rigolenbauteil kann eine Wasserleitung oder ein Wasserleitungsabschnitt eingeführt werden, in dem Leitungseinschuböffnungen vorgesehen sind. Es ist auch möglich, eine stauchbare und/oder kollabierbare Wasserleitung vorzusehen, beispielsweise in der Form eines Wellrohres oder eines Folienschlauches, das bzw. der entsprechend stauchbar ausgebildet sein kann.

[0063] Als Verbindungen zwischen den beweglichen Seitenwänden bzw. Boden- und/oder Deckenwänden können beliebige Abschnitte vorgesehen sein, beispielsweise Filmscharniere, die sich besonders leicht und einfach herstellen lassen. Andererseits können auch Schwenkgelenke, Kulissenführungen und dgl. zum Einsatz kommen. Hier sind dem Fachmann viele verschiedene Mittel bekannt, die er zum Einsatz bringen kann. Eine abschließende Aufzählung ist folglich nicht nötig. Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann ein Rigolenbauteil in wenigstens zwei Komponenten unterteilt sein. Diese Komponenten können jeweils für sich auffaltbar sein und miteinander verbunden ein Rigolenbauteil ergeben. Bei einer derartigen Ausführungsform ist es möglich, die gemäß der Erfindung vorzusehende möglichst durchgängige Wasserleitung in einer der Komponenten vorzusehen, so dass, wenn Seitenwände zusammengeklappt werden, die Wasserleitung nicht hinderlich ist, da die Flügel der Seitenwände kurz genug sind, um mit der Wasserleitung nicht zu kollidieren.

[0064] Die Speicherkapazität einer Rigolenanordnung gemäß der Erfindung für Wasser liegt vorteilhaft bei 90 bis 95 %. Durch die Ausbildung aus Kunststoff ist es möglich, ca. 95 % des Volumens der Rigolenanordnung gemäß der Erfindung mit Rigolenbauteilen gemäß der Erfindung zur Wasserspeicherung zu nutzen. Natürlich können gemäß der Erfindung ausgebildete Rigolenanordnungen auch geringere Speicherkapazitäten aufweisen.

[0065] Die erfindungsgemäße Rigolenanordnung eignet sich nicht nur zur Speicherung und Einleitung von Regenwasser in den Erdboden, sondern ist gleichermaßen dazu geeignet, beispielsweise als Wärmespeicher für Warmwasser zu dienen, wobei ein derartiger Einsatz als Tank natürlich eine nach außen dichtende Ausbildung erfordert. Ferner kann der erfindungsgemäße Rigolen-

füllkörper auch als Erdtank für Ö1, Chemikalien oder sonstige Dinge eingesetzt werden, da er sich relativ leicht reinigen lässt. Bei einem derartigen Einsatzgebiet sind die Rigolenbauteile, wie oben angedeutet, natürlich nicht mit Öffnungen versehen, über die Chemikalien, Öl oder dgl. in den Boden eingeleitet werden könnte. Wird die erfindungsgemäße Rigolenanordnung als Speicher eingesetzt, empfiehlt es sich, die Anordnung der vorgesehenen Wasserleitung bzw. Flüssigkeitsleitung am unteren Ende der Rigolenanordnung und damit auch am unteren Ende der eingesetzten Rigolenbauteile, um die gesamte gespeicherte Flüssigkeit bzw. das gesamte gespeicherte Wasser, Öl oder dgl. wieder abführen zu können.

[0066] Zwar empfiehlt sich die Herstellung der erfindungsgemäßen Gegenstände aus Kunststoff, jedoch ist es ohne Weiteres möglich, Metalle oder mineralische bzw. keramische oder organische Materialien einzusetzen, um bestimmten Anforderungen gerecht zu werden. So könnte beispielsweise Aluminium besonders stabile Rigolenbauteile und damit einen besonders stabilen Rigolenfüllkörper ergeben. Soll Öl oder sollen Chemikalien gespeichert werden, können sich auch andere Materialien als Kunststoff als zweckmäßig erweisen, um speziellen Anforderungen spezieller Flüssigkeiten gerecht werden zu können.

[0067] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen mit Merkmalen gemäß der Erfindung näher erläutert. Dabei werden weitere Merkmale, Zielsetzungen und Vorteile gemäß der Erfindung offenbart. In den Darstellungen zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch einen Bodenbereich mit einer erfindungsgemäßen Rigolenanordnung;
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 1 im Bereich einer hier zentralen Wasserleitung;
- Fig. 3 ein Rigolenbauteil in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines Rigolenbauteils;
- Fig. 5 eine andere Ausführungsform eines Rigolenbauteils in einer querschnittlichen Ansicht; und
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines Rigolenbauteils in einer querschnittlichen Prinzipdarstellung.

[0068] Die Fig. 1 zeigt eine in einen Boden eingebaute Rigolenanordnung mit Merkmalen gemäß der Erfindung, die allgemein mit dem Bezugszeichen 10 gekennzeichnet ist. Die Rigolenanordnung 10 ist in ein Erdreich 8 eingebaut, das teils aus verdichtetem Material und teils aus Kies bestehen kann. Gemäß der Erfindung ist ein Kiesbett nicht unbedingt erforderlich, kann jedoch bei der Einleitung von Regenwasser in das Erdreich zweckmäßig sein. Der Boden oberhalb der Rigolenanordnung 10 kann jedoch aus normalem Erdreich bestehen.

[0069] Ein Belag 6, beispielsweise der Asphaltbelag

eines Parkplatzes kann die Einleitung von Regenwasser in das Erdreich unmöglich machen, so dass gerade an einer derartigen Stelle der Einbau der Rigolenanordnung 10 mit Merkmalen gemäß der Erfindung sehr sinnvoll ist. Abdeckungen 11a, 11b dienen dazu, Spül- und Kontrollschächte 17, 24 mechanisch stabil abzudecken. Diese Abdeckungen, beispielsweise aus Gusseisen, lassen sich beispielsweise zu Wartungs- oder Reinigungszwecken entfernen.

[0070] Der Spül- und Kontrollschacht 17 wird bei der dargestellten Rigolenanordnung 10 als Zulaufschacht eingesetzt und weist dementsprechend einen Zulauf 20 auf. Über den Zulauf 20 kann über eine Zuleitung (hier nicht dargestellt) Regenwasser in den Schacht 17 eingeleitet werden. Das Regenwasser wird dann zunächst den unteren Bereich 18 des Schachtes 17 auffüllen, bis es an eine Wasserleitung 16 gelangt, über die das Wasser in Rigolenbauteile 12, 12' gelangen kann, die das zentrale Bauteil der Rigolenanordnung gemäß der Erfindung bilden.

[0071] Die Wasserleitung 12, 12' hat diverse Öffnungen, über die das eingeleitete Wasser in die Rigolenbauteile bzw. in Wasseraufnahmekörper eingeleitet werden kann, die die Rigolenbauteile bilden. Am Ende der Wasserleitung 16, die vielfach perforiert ist, ist über einen Anschlussabschnitt 26 ein weiterer Spül- und Kontrollschacht 24 angeschlossen, der als Abflussschacht eingesetzt werden kann. D.h., in dem Falle eines Wasserüberangebotes kann der Schacht 24 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sein, über das überschüssiges Wasser abgeleitet werden kann. Um möglichst viel Regenwasser zurückzuhalten, kann im Bereich 26 ein Drosselabfluss vorgesehen sein, der, beispielsweise abhängig von den Drainageeigenschaften des Untergrundes mehr oder weniger Wasser zurückhält, um dieses im Untergrund versickern zu lassen.

[0072] Als zentrales Bauteil der Rigolenanordnung gemäß der Erfindung sind die Rigolenbauteile mit einem oder mehreren Wasseraufnahmekörpern anzusehen. Die Wasseraufnahmekörper können röhrenförmig, im Querschnitt wabenförmig, im Querschnitt rechteckig, im Querschnitt rund oder sonst wie ausgebildet sein. Sie können auch untereinander über zusätzliche Öffnungen verbunden sein, so dass zwischen benachbarten Rigolenbauteilen 12, 12' ein Flüssigkeitsaustausch stattfinden kann, der nicht zwangsläufig über die gelochte bzw. perforierte Rohrleitung bzw. Wasserleitung 16 erfolgen muss.

[0073] In der Fig. 2 ist die Rigolenanordnung 10 in einer anderen Darstellungsform wiedergegeben. Zusätzlich zu erkennen ist eine Zuleitung 9, die in die Eintrittsöffnung 20 gemäß Fig. 1 mündet. Die Rigolenbauteile 12, 12' sind hier nicht im Einzelnen dargestellt. Dagegen lässt sich anhand der gestrichelten Darstellung der Wasserleitung 16 nunmehr besser verifizieren, dass diese Wasserleitung 16 mit mehr oder weniger großen Öffnungen oder Perforationen versehen ist, über die Flüssigkeit und insbesondere Regenwasser in die Rigolenbauteile 12,

12' fließen kann.

[0074] Am Ende der Rigolenanordnung 10 gemäß Fig. 2 ist eine Ableitung -31 dargestellt, über die ein übermäßiger Wassertank in einen Schacht 32 einer öffentlichen Kanalisation hineinfließen kann. Von dort kann das Regenwasser oder Oberflächenwasser über ein Kanalisationsrohr 34 entsorgt werden.

[0075] Aus den voranstehenden Erörterungen ist die zentrale Rolle der Wasserleitung 16 erkennbar, die sowohl der Einleitung als auch der Verteilung von Regenwasser oder Oberflächenwasser dient. Auch kann das Wasser, d.h. ein übermäßiger Wasserandrang, über eben dieses Rohr 16 entsorgt werden. Auch die Be- und Entlüftung der gesamten Rigolenanordnung kann über diese Wasserleitung 16 erfolgen. Ein ganz wesentlicher Aspekt ist dabei, dass diese Wasserleitung 16 auch eingesetzt werden kann, um eine Sedimentation von Feststoffen aus dem Wasser definiert vorzunehmen und, da die Sedimentationen leicht zugänglich sind, diese durch Reinigungs- bzw. Wartungsarbeiten zu entfernen. Auch kann über die zentrale Leitung 16 der Zustand der erfindungsgemäßen Rigolenanordnung 10 geprüft werden.

[0076] Die Fig. 3 zeigt ein einzelnes Rigolenbauteil 12 mit einer durch dieses hindurchgehenden Wasserleitung 16, die sowohl als glattwandiges Rohr mit Öffnung als auch als Wellrohr mit Öffnungen ausgebildet sein kann. An den jeweiligen Enden der Wasserleitung 16 sind Anschlussabschnitte 16a, 16b, beispielsweise muffenartig ausgebildete Abschnitte und Rohrstutzen vorgesehen, um eine Anschlussmöglichkeit an Rohrleitungsabschnitte 16 benachbarter Rigolenbauteile zur Verfügung zu stellen.

[0077] Die Fig. 4 zeigt ein kollabierbares Rigolenbauteil 12', das klappbare Seitenwände 30 aufweist. Dargestellt sind außerdem klappbare Kopfwände 32. Um derartige kollabierbare, beispielsweise rechteckige oder kubische Rigolenbauteile mit kollabierbaren oder klappbaren Wänden auszustatten, sind dem Fachmann im Bereich der Kunststoffindustrie viele verschiedene Vorbilder bekannt. So kann z.B. auf Klappkisten verwiesen werden, die etwa für den Transport von Waren in Kraftfahrzeugen bekannt sind. Die gleichen Prinzipien können auch hier eingesetzt werden, etwa Klappgelenke, Kulissensteine, die in Schienen bzw. Kulissen laufen, usw. Es ist auch möglich, einzelne Seitenwände klappbar, schwenkbar oder faltbar auszubilden, während andere Wände stabilisierend angesteckt, eingeschoben oder mit dem aufgeklappten Seitenwänden verschraubt, vernietet oder verklebt werden.

[0078] Die Fig. 5 zeigt eine solche Ausführungsform, bei der, wie bei Klappkisten, zwei Seitenwände in sich faltbar sind, so dass dieses Rigolenbauteil mit einem Griff kollabierbar und mit einem Griff wieder aufbaubar ist. Die Einzelbestandteile 30a, 30b einer faltbaren Seitenwand lassen sich vollständig in ihrer Erstreckung minimieren. Die in der Darstellung oberen und unteren Seitenwände 34a, 34b liegen auf diese Weise unmittelbar an den zusammengefalteten Seitewänden 30a, 30b an. Die Aus-

führungsform 12" gemäß Fig. 5 ist so in hohem Maße kollabierbar, leicht aufzubauen und lässt sich darüber hinaus mit evtl. fest eingesteckten oberen und/oder unteren Abdeckplatten mechanisch stabilisieren.

[0079] In der Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform für ein kollabierbares Rigolenbauteil 12" dargestellt. Dieses besteht aus zwei Komponenten 12a, 12b, die jeweils für sich einseitig offen sind und für einander im zusammengesetzten Zustand als Gegenstücke dienen. Die beiden Komponenten 12a, 12b weisen jeweilige Seitenwände 30c, 30d auf, die ebenfalls nach innen klappbar ausgebildet sind. Da die Seitenwände 30c, 30d relativ kurzschenklig ausgebildet sind, können diese nach innen geklappt werden, ohne mit einer an einer der Komponenten 12b vorgesehenen Wasserleitung 16 in Konflikt zu geraten.

[0080] Natürlich ist eine große Anzahl unterschiedlicher Rigolenanordnungen mit Merkmalen gemäß der Erfindung und unterschiedlicher Rigolenbauteile mit Merkmalen gemäß der Erfindung für den Fachmann, der die vorliegende Offenbarung zur Kenntnis genommen hat, erkennbar, so dass die voranstehenden Ausführungsformen lediglich als Beispiele für Verkörperungen der vorliegenden Erfindung anzusehen sind.

[0081] Die Erfindung betrifft eine Rigolenanordnung mit mehreren Rigolenbauteilen, die zu einem Rigolenbecken anordenbar sind, wobei die Rigolenbauteile als miteinander verbindbare Wasseraufnahmekörper ausgebildet sind, wobei wenigstens einige dieser Wasseraufnahmekörper bzw. Rigolenbauteile 12 durch gängige Wasserleitungen 16 aufweisen, über die benachbarte Wasseraufnahmekörper miteinander verbindbar sind, wobei die durchgängigen Wasserleitungen 16 Öffnungen 19 aufweisen, über die Wasser in den Wasseraufnahmekörper bzw. das Rigolenbauteil 12 eintritt oder austritt.

Patentansprüche

1. Rigoleneinheit (100), welche im Wesentlichen als Hohlkörper ausgebildet ist, umfassend

- eine Basiswandung (120), und
 - eine Mehrzahl von Verbindungswandungen (124), welche von der Basiswandung (120) abstehen,
- wobei zumindest ein Teil dieser Wandungen für Flüssigkeit durchlässig ausgebildet ist, und wobei diese Wandungen wenigstens ein Flüssigkeitsaufnahmevolumen begrenzen, und
- wenigstens einen Kanal (130), welcher zur Basiswandung (120) im Wesentlichen parallel verläuft, sich über einen großen Teil der Höhe der Rigoleneinheit (100) erstreckt und an seinen beiden Längsenden (130a) offen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (130)

als Inspektionskanal (130) ausgebildet ist, indem

- unterhalb einer Basisfläche (104b) des Kanals (130) Versteifungs- bzw. Stabilisierungsrippen (116) vorgesehen sind,
- oder/und
- ein geringer Anteil der Gesamtfläche der Basisfläche (104b) des Kanals (130) von Öffnungen (104d) durchbrochen ist.

2. Rigoleneinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Basisfläche (104b) des Inspektionskanals (130) von einer Umhüllenden (U) der Basiswandung (120) einen vorbestimmten Abstand (d) aufweist und dass die Rigoleneinheit in einem diesem vorbestimmten Abstand (d) entsprechenden Höhenbereich mit wenigstens einer Versteifungsrippe (116) ausgebildet ist.
3. Rigoleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Basisfläche (104b) des Inspektionskanals (130) im Wesentlichen vollflächig ausgebildet ist., d.h. allenfalls von den in der Basisfläche (104b) ausgebildeten Öffnungen (104d) durchbrochen ist.
4. Rigoleneinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Basisfläche (104b) ausgebildeten Öffnungen (104d) schlitzförmig sind.
5. Rigoleneinheit nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrichtung der schlitzförmigen Öffnungen (104d) im Wesentlichen orthogonal zur Längserstreckung (L, T) des Inspektionskanals (130) verläuft.
6. Rigoleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Inspektionskanal (130) etwa in der Mitte der Quererstreckung (Q) der Rigoleneinheit (100) angeordnet ist.
7. Rigoleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Inspektionskanal (130) über im Wesentlichen die gesamte Höhe der Rigoleneinheit (100) erstreckt.
8. Rigoleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der offenen Enden (130a) des Inspektionskanals (130) zur Verbindung mit einer Rohrleitung oder mit einem Rohrleitungs-Adapter ausgebildet ist.
9. Rigoleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der offenen Enden (130a) des Inspektionskanals (130) mit einer Einweisungsschräge (104d) ausgebildet ist.

10. Rigoleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei Basiswandungen (104) aufweist, von denen eine eine Bodenwandung (120) und die jeweils andere eine Deckenwandung (122) der Rigoleneinheit bildet.
11. Rigoleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Basiswandung (120, 122) oder/und wenigstens eine der Verbindungswandungen (124) wenigstens teilweise als Gitterstruktur ausgebildet ist mit die Struktur stabilisierenden Streben (114) und von diesen Streben (114) umgrenzten Öffnungen (112), wobei diese Öffnungen (112) den Austritt oder/und Eintritt von Flüssigkeit zulassen.
12. Rigoleneinheit nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (112) mehr als 50%, vorzugsweise mehr als 75%, der Gesamtfläche der jeweiligen Wandung bzw. des jeweiligen Wandungsabschnitts einnehmen.
13. Rigoleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine die Bodenwandung (120) mit der Deckenwandung (122) verbindende Stützsäule (119) vorgesehen ist, welche sich vorzugsweise im Wesentlichen orthogonal zwischen diesen Wandungen erstreckt.
14. Rigolenanordnung umfassend eine Mehrzahl von Rigoleneinheiten (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rigoleneinheiten in der Rigolenanordnung derart angeordnet sind, dass ein Untersuchungsgerät oder/und ein Reinigungsgerät sich entlang der Inspektionskanäle der Rigoleneinheiten von Rigoleneinheit zu Rigoleneinheit weiterbewegen kann, um so die gesamte Rigolenanordnung zu untersuchen oder/und zu reinigen.
15. Rigolenanordnung nach Anspruch 14, umfassend eine Mehrzahl von übereinander angeordneten Lagen von Rigoleneinheiten.
16. Rigolenanordnung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einem vertikal im Erdreich zu verlegendem Inspektionsschacht verbunden ist, derart, dass ein Untersuchungsgerät oder/und ein Reinigungsgerät durch den Inspektionsschacht in die Inspektionskanäle der Rigoleneinheiten einführbar ist.

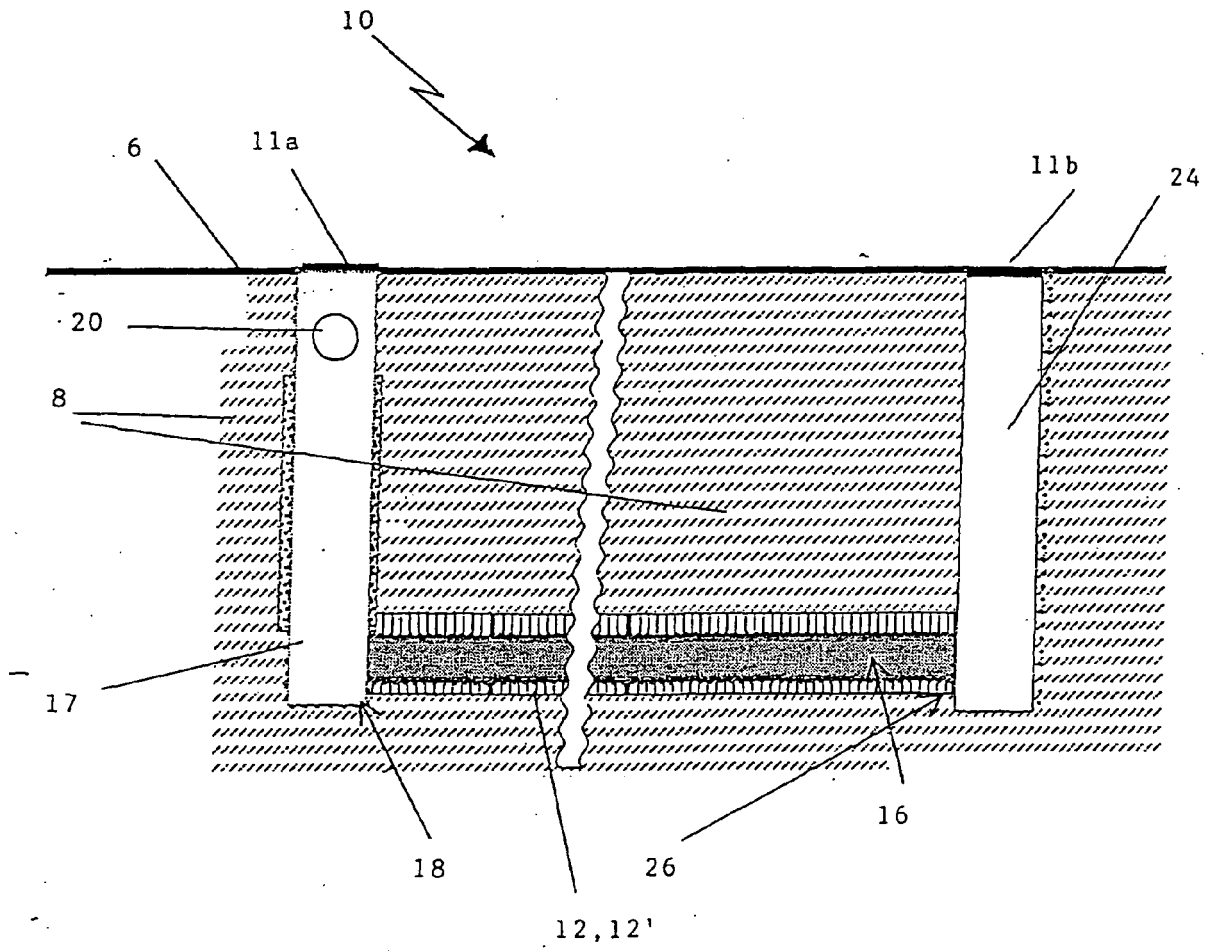
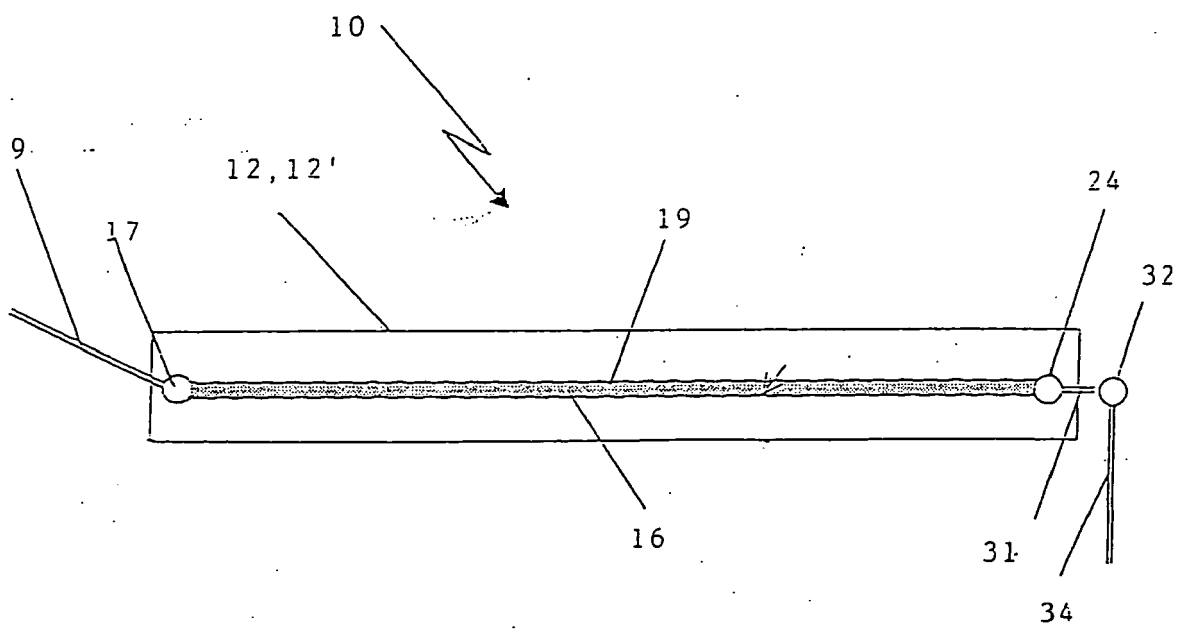


Fig. 1

Fig. 2



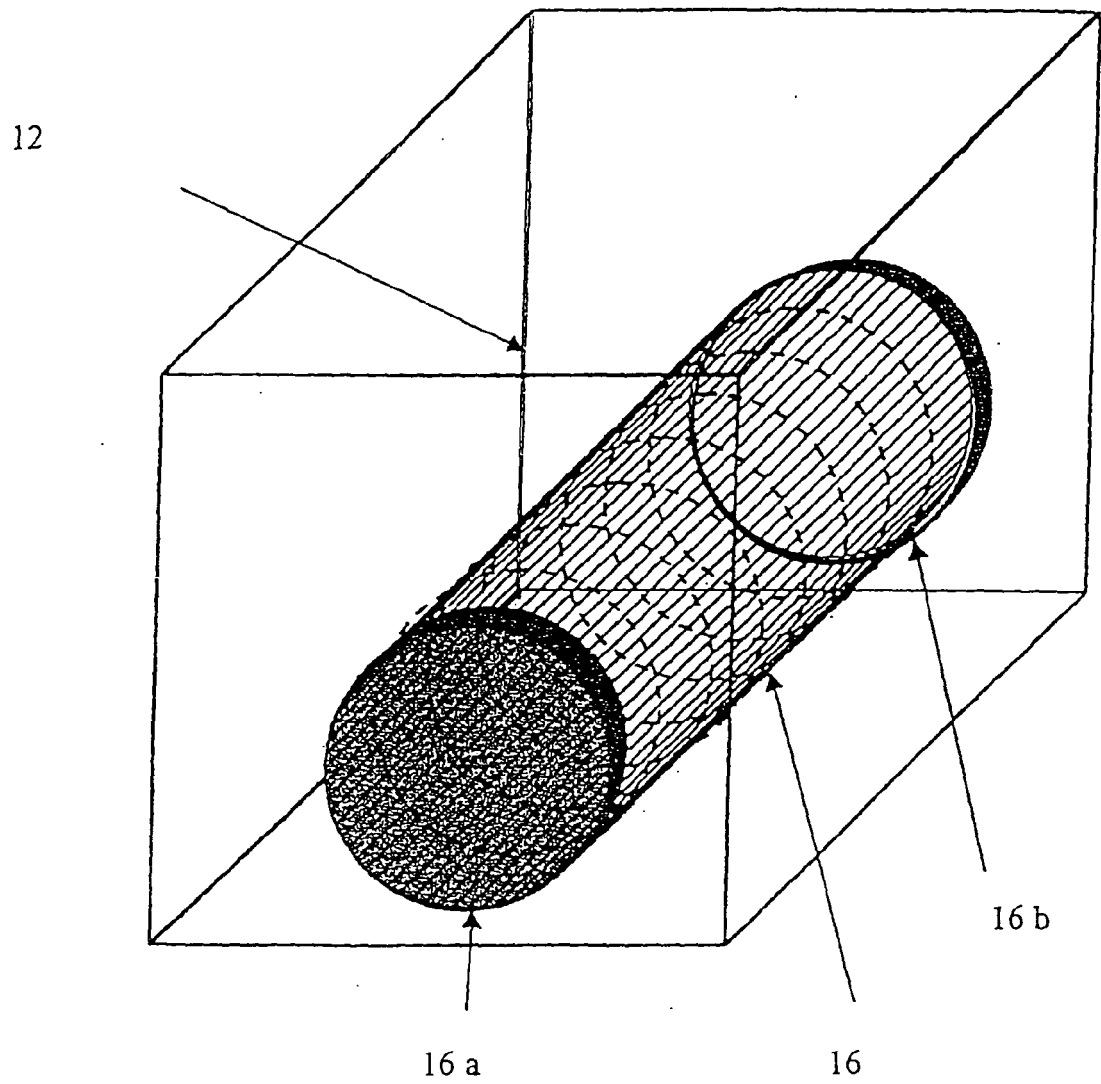


Fig. 3

Fig. 4 .

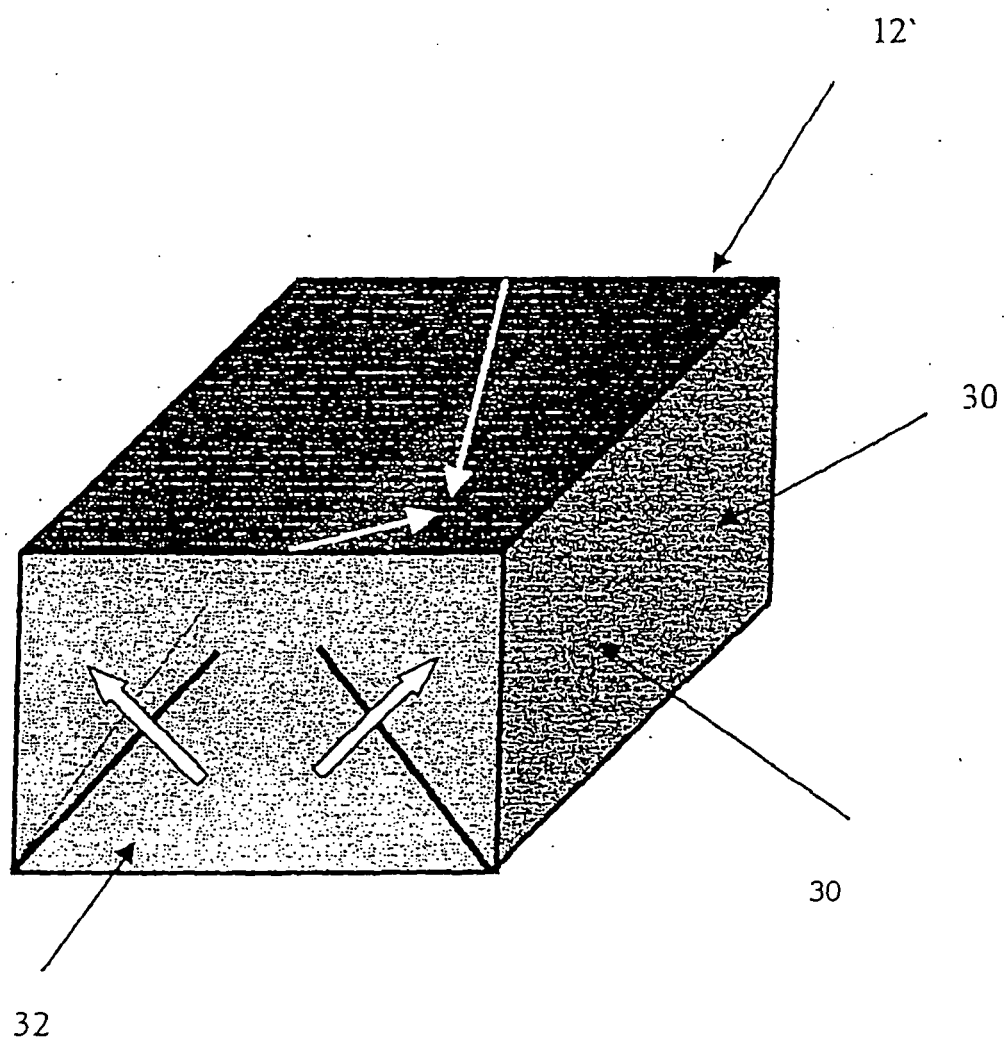


Fig. 5

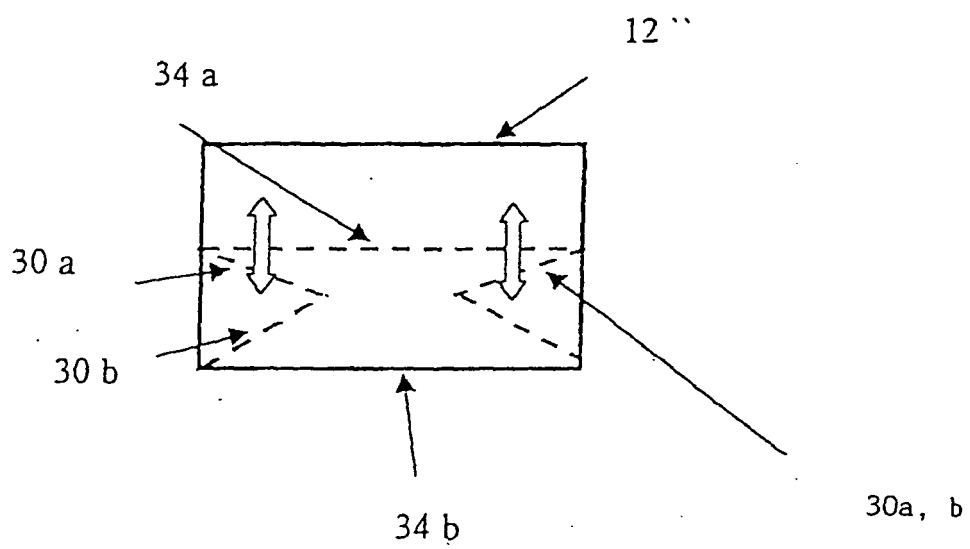


Fig. 6

