



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 507 045 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2005 Patentblatt 2005/07

(51) Int Cl.7: **E03F 5/04, E03F 5/16**

(21) Anmeldenummer: **04019037.3**

(22) Anmeldetag: **11.08.2004**

(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: **Valperz, Antonius**
51580 Reichshof (DE)

(74) Vertreter:
Sternagel, Fleischer, Godemeyer & Partner
Patentanwälte
Braunsberger Feld 29
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(30) Priorität: **11.08.2003 EP 03018233**

(71) Anmelder: **Scarabaeus S.L.**
29600 Marbella (ES)

(54) **Strassen- oder Bodeneinlauf mit Rückhalteeinrichtung für Leichtflüssigkeiten**

(57) Bei einem Straßen- oder Bodeneinlauf mit einer Rückhalteeinrichtung für Leichtflüssigkeiten enthaltend wenigstens einen Einlauf (1), eine Sammelkammer (13), wenigstens eine Ventilkammer (18), und wenigstens einen Ablauf (6), wobei der wenigstens eine Ablauf (6) einen im wesentlichen nach oben gerichteten, mit einem von einem Ventil verschließbaren Ablaufein-

lass (8) aufweist, der direkt oder über ein Dichtelement (9) einen annähernd horizontalen Dichtsitz bildet, der von einem als Schließkörper für das Ventil ausgebildeten Schwimmkörper (10) dicht verschließbar ist, wird vorgeschlagen, dass der Schwimmkörper (10) ein spezifisches Gewicht zwischen 0,72 g/cm³ und 1,00 g/cm³ aufweist und der Krümmer (7) unterhalb von dem Ablaufeinlass (8) mit einer Belüftung (28) versehen ist.

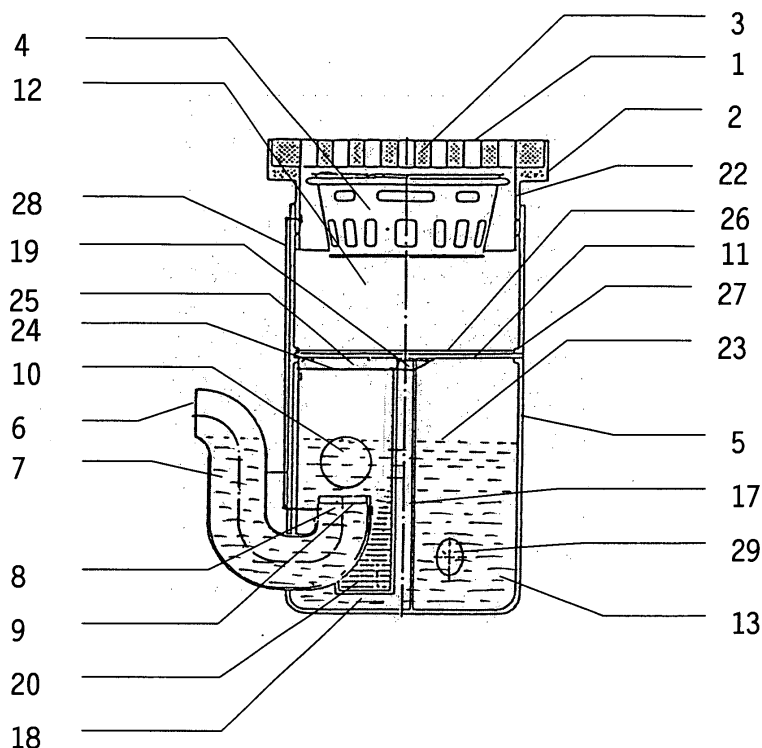


Fig. 3

EP 1 507 045 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Straßen- oder Bodeneinlauf mit Rückhalteeinrichtung für Leichtflüssigkeiten. Als Leichtflüssigkeiten werden hier alle Flüssigkeiten oder fließfähige Massen angesehen, deren Dichte geringer ist als die Dichte von Wasser, beispielsweise Benzin, Dieseldieselkraftstoff, Heizöl, Motoröl und Schmierfett.

[0002] Eine Einrichtung zum Zurückhalten von solchen Leichtflüssigkeiten aus damit verunreinigten Abwässern ist beispielsweise in DE 31 24 556 A1 beschrieben. Die dort als Filter bezeichnete Rückhalteeinrichtung soll einen von dem Abwasser durchströmten Behälter aufweisen, der eine koaleszierend und ggf. adsorbierend wirkende eingetauchte Filterfüllung enthält.

[0003] Solch eine Reinigungsvorrichtung enthält einen Koaleszenzfilter und einen Schwerkraftabscheider, und diese beiden Bestandteile der Vorrichtung erfüllen jeweils unterschiedliche Aufgaben. Der Schwerkraftabscheider muss die Hauptmenge der im Abwasser vorhandenen Leichtflüssigkeit durch Aufschwimmen abscheiden. Die abgeschiedene Leichtflüssigkeit muss kontinuierlich oder von Zeit zu Zeit aus dem Abscheider entfernt werden. Bei diskontinuierlichem Abzug muss die Speicherfähigkeit des Abscheiders ausreichend groß bemessen sein.

[0004] Das dem Abscheider nachgeschaltete Filter dient zur Beseitigung der im Wasser noch enthaltenen Restverschmutzung, d.h. derjenigen Anteile der Leichtflüssigkeit, die eine zu geringe Tröpfchengröße und damit zu geringen Auftrieb haben, um während der Verweilzeit im Abscheider abgeschieden zu werden. Die Abtrennung dieser Restanteile erfolgt durch Wechselwirkung mit der Oberfläche der Filterfüllung. In der Regel besteht diese aus einem auf die Leichtflüssigkeit adsorbierend und häufig auch absorbierend wirkenden Material. Aber auch Filter mit einer nur koaleszierend wirkenden, d.h. die Zusammenlagerung der Leichtflüssigkeitsteilchen zu größeren Tröpfchen begünstigenden Filterfüllung sind bekannt.

[0005] Davon ausgehend wird ein Filter mit koaleszierend wirkender Filterfüllung beschrieben, bei dem eine Einrichtung vorgesehen ist, die die Bildung und Beibehaltung einer an der Flüssigkeitsoberfläche sich sammelnden Leichtflüssigkeitsschicht größerer Dicke ermöglicht, die von dem zu reinigenden Abwasser durchströmt wird, dadurch dass der Zulauf für das zu reinigende Abwasser über die Filterfüllung und im obersten Bereich oder über der Leichtflüssigkeitsschicht liegt, und dass ablaufseitig eine Einrichtung vorgesehen ist, die bei Überschreiten der zulässigen Dicke der Leichtflüssigkeitsschicht den Ablauf sperrt.

[0006] Bei dem dort beschriebenen Filter sollen sich die Vorgänge der Schwerkraftabtrennung und Speicherung der abgeschiedenen Leichtflüssigkeit einerseits und der Koaleszenzfilterung andererseits im gleichen Behälter abspielen.

[0007] Da im Filter nun aber eine große Leichtflüssigkeitsmenge gespeichert wird, muss dafür Sorge getragen werden, dass von dieser Schicht nichts in den Ablauf gelangt. Dies geschieht mit einer Zusatzvorrichtung, die bei Überschreiten der zulässigen Dicke der Leichtflüssigkeit den Ablauf sperrt. Diese Zusatzvorrichtung wird in einer Ablaufkammer untergebracht, die von der Filterfüllung durch eine bis zur Untergrenze der Leichtflüssigkeitsschicht reichenden Tauchwand getrennt ist. Diese Einrichtung zum Sperren des Ablaufs ist als ein von Schwerkraftabscheidern her bekanntes Schwimmerventil ausgebildet, dessen Schwimmer auf den Dichteunterschied zwischen der Leichtflüssigkeit und dem Abwasser tariert ist.

[0008] Im Betrieb befindet sich also im oberen Bereich der Filterfüllung die Leichtflüssigkeitsschicht, deren Dicke durch die durch Koaleszenz und Auftrieb ansteigenden Leichtflüssigkeiten solange wächst, bis bei Erreichung der kritischen Dicke Leichtflüssigkeit unter der Unterkante der Tauchwand hindurch in die Ablaufkammer gelangt. Dort veranlasst sie dann den Schwimmer zum Absperren des Ablaufs.

[0009] Aus DE 296 01 843 U1 ist eine als Ölabscheider bezeichnete Einrichtung zum Zurückhalten von Leichtflüssigkeiten bekannt, die in herkömmliche Straßenabläufe einhängbar sein soll. Wesentlicher Gesichtspunkt ist dabei die Dichtheit gegenüber dem umliegenden Erdreich, die bei konventionellen gemauerten oder aus Betonringen gebildeten Straßeneinläufen aufgrund dynamischer Belastung durch den Straßenverkehr in Folge gerissener Fugen oft nicht mehr gegeben ist. Eine Rückhaltewirkung tritt aber aufgrund Schwerkraftabscheidung nur ein, wenn der Ablauf zuvor mit einer ausreichend großen Menge sauberen Wassers gefüllt worden ist. Wird die Menge an Leichtflüssigkeit zu groß, läuft die Leichtflüssigkeit über den Ablauf in die Kanalisation.

[0010] Aus DE 296 01 809 U1 ist eine ähnlich wirkende Einrichtung bekannt, bei der die Rückhaltewirkung durch einen Schwanenhalssiphon im Ablauf aus dem Sammelbehälter gebildet ist.

[0011] Aus DE 296 00 131 U1 ist eine ähnliche Einrichtung bekannt, bei der eine zusätzliche Beruhigungswand in dem Sammelbehälter vorgesehen ist, um eine bessere Abscheidung der Leichtflüssigkeiten zu erreichen und ein Mitreißen von Verunreinigungen in den Ablauf zu reduzieren.

[0012] Aus DE 296 01 810 U1 ist ein Abflussskrümmer für Straßenabläufe bekannt, der eine Ventileinrichtung ähnlich der aus DE 31 24 556 A1 bekannten umfasst, bei der ein Schwimmkörper abgestimmter Dichte den Ablauf durch Absinken auf einen Dichtsitz verschließt, wenn der Schwimmkörper sich in einer Flüssigkeit geringerer Dichte als Wasser befindet, und den Ablauf durch Aufschwimmen öffnet, wenn der Schwimmkörper von Wasser umgeben ist. Gemäß der in dem Dokument beschriebenen Erfindung ist der Schwimmkörper in einem Führungskäfig geführt, der einerseits eine genaue

Positionierung des Schwimmkörpers über dem Dichtsitz sicherstellen soll, in dem eine seitliche Bewegung des Schwimmkörpers verhindert wird, und andererseits von außen in Richtung auf den Dichtsitz verschiebbar ist, so dass der Schwimmkörper unabhängig von ihm umgebender Flüssigkeit auf den Dichtsitz gepresst werden kann. Dadurch soll ein sicherer Verschluss in Notfällen und beim Auspumpen eines damit ausgestatteten Straßenablaufes ermöglicht werden. Um bei Betätigung des Führungskäfigs beispielsweise mit einer Schaufel oder dergleichen ein Auseinanderrutschen der Krümmereinheit zu verhindern, ist weiter eine Klammeranordnung zur Sicherung der Teile des Ablaufkrümmers in ihrer Relativposition zueinander vorgesehen.

[0013] Aus DE 196 23 869 A1, US 6,192,915 und WO 97/47829 ist schließlich ein Schmutzwassereinlauf für Strassen, Höfe oder dergleichen bekannt mit einem von einem Rahmen getragenen Gitterrost, einem unter dem Gitterrost angeordneten Laub-Rückhaltebecken und einem mit einem Ablauf versehenen Sammelbehälter. Schmutzwassereinläufe solcher Art sind unter anderem unter der Bezeichnung "Gully" bekannt. Derartige Einläufe sind beispielsweise im Straßenrinnstein und an den Tiefpunkten von zu entwässernden Flächen angebracht und dienen der Ableitung des Schmutzwassers in die Kanalisation.

[0014] Zum Schutz des Grundwassers und der oberirdischen Gewässer ist es bekannt, in der Kanalisation Abscheideanlagen anzuordnen, bei denen Leichtflüssigkeiten wie Benzin, Benzol, Öl oder Diesel vom Wasser getrennt werden. Trotz dieser Abscheideanlagen treten häufig erhebliche Schäden dadurch auf, dass beispielsweise bei einem Unfall eines Tanklastzuges Öl oder Benzin in einen Gully fließt und von dort über die Kanalisation in das Grundwasser oder Bäche und Flüsse gelangt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Abwasserrohre häufig nicht dicht aneinandergefügt und auch nicht dicht an den Einlaufschacht eines Gullys angeschlossen sind. Auch bei einer dichten Ausführung besteht jedoch das Problem, dass die der Kanalisation nachgeschalteten Kläranlagen bei größeren Mengen solcher Leichtflüssigkeiten in ihrer Funktionsfähigkeit gefährdet sind und erhebliche Umweltfolgeschäden durch Ausfall einer Abwasserreinigung entstehen können.

[0015] Gemäß der Lehre der DE 196 23 869 A1, US 6,192,915 und WO 97/47829 wird ein Schmutzwassereinlauf bereitgestellt, bei dem die beschriebenen Mängel der bekannten Schmutzwassereinläufe vermieden sind und bei dem sichergestellt sein soll, dass Öl und Benzin nicht in die Kanalisation gelangt. Dabei soll der Schmutzwassereinlauf mit nur geringen Kosten herstellbar, schnell montierbar und betriebssicher sein.

[0016] Um ein kompaktes Mehrkammersystem zu schaffen, ist der Sammelbehälter durch einen aushebaren Trennboden unterteilt in eine obere Absetzkammer und eine untere Sammelkammer und Ventilkammer. Die Absetzkammer ist mit der Sammelkammer

über ein Fallrohr verbunden, deren Einlassöffnung sich in einem größeren Abstand vom Trennboden und deren Auslassöffnung sich unterhalb des Ablaufs befindet. Auf diese Weise soll unterhalb des Laub-Rückhaltebeckens und oberhalb der Ventilkammer sowie einer Sammelkammer eine Absetzkammer geschaffen werden, in der sich der im Abwasser befindliche Schlamm absetzen kann. Ferner wird auf kleinem Raum erreicht, dass der Weg des Abwassers vom Einlauf bis zum Ablauf relativ lang ist. Schließlich wird eine Durchleitung des mit Leichtflüssigkeit befrachteten Schmutzwassers durch das vorhandene Wasserreservoir sichergestellt, wie es auch in der DE 31 24 556 A1 als vorteilhaft angegeben ist. Vor dem Ablauf des Sammelbehälters ist dann noch ein aus DE 296 01 810 U1 bekanntes mit einem in einem Führungskäfig geführten Schwimmer gesteuertes Ventil angeordnet, das den Ablauf verschließt, wenn die im Sammelbehälter befindliche Flüssigkeit leichter ist als Wasser oder wenn das Ventil durch Herunterdrücken des Führungskäfigs von Hand geschlossen wird.

[0017] Die DE 34 03 718 A1 beschreibt einen Leichtflüssigkeitsabscheider mit einer in wesentlichen horizontal durchströmten Beruhigungskammer. Eine Abscheidungswirkung wird hier durch die Gestaltung von einem Einlaufkrümmer mit einer Netzeinrichtung zur Reduzierung der Eintrittsgeschwindigkeit und einen Ablaufkrümmer erreicht. Eine Separiereinrichtung zur Abscheidung brennbarer Flüssigkeiten aus der Kanalisation ist aus FR 680 827 bekannt, die unter anderem einen Auslauf mit einem Mehrfachsiphon umfasst.

[0018] Ein Leichtflüssigkeitsabscheider mit Beruhigungswänden und einem Ablauf, der mit einem Schwimmkörper verschließbar ist, ist aus der deutschen Patentschrift 485 119 bekannt.

[0019] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schmutzwassereinlauf der vorbeschriebenen Art hinsichtlich seiner Betriebssicherheit und eines geringeren Wartungsbedarfs weiter zu verbessern.

[0020] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit einem Straßen- oder Bodeneinlauf mit einer Rückhalteeinrichtung für Leichtflüssigkeiten enthaltend wenigstens einen Einlauf, eine Sammelkammer, wenigstens eine Ventilkammer enthaltend zumindest einen Schwimmkörper, und wenigstens einen Ablauf, wobei der wenigstens eine Ablauf einen siphonförmigen Krümmer umfasst und einen im wesentlichen nach oben gerichteten, mit einem von einem Ventil verschließbaren Ablaufeinlass aufweist, der direkt oder indirekt über eine Dichtelement einen annähernd horizontalen Dichtsitz bildet, der von einem als Schließkörper für das Ventil ausgebildeten Schwimmkörper dicht verschließbar ist, wobei Schwimmkörper ein spezifisches Gewicht zwischen $0,72 \text{ g/cm}^3$ und $1,00 \text{ g/cm}^3$ aufweist, und wobei der Krümmer unmittelbar unter dem Ablaufeinlass mit einer Belüftung versehen ist.

[0021] Der Anmelder hat herausgefunden, dass bei den aus dem Stand der Technik bekannten Schmutzwassereinläufen mit einer Rückhalteeinrichtung für

Leichtflüssigkeiten insbesondere mit einem Verschlussventil, das den Austritt von Leichtflüssigkeiten aus dem Schmutzwassereinlauf in einen Kanal verhindert, wie aus DE 31 24 556 A1, DE 296 01 810 U1, DE 196 23 869 A1, US 6,192,915 und WO 97/47829 bekannt, bei vorübergehend sehr großen Wassermengen, wie sie bei einem Platzregen oder einem Gewitterschauer auftreten können, Probleme auftreten können, die zu einem Ausfall des Schmutzwassereinlaufes führen können, indem ein solcher Schmutzwassereinlauf scheinbar verstopft und kein Wasser mehr abläuft.

[0022] Dieses Problem wird durch die erfindungsgemäße Ausbildung eines Straßen- oder Bodeneinlaufes mit einer Rückhalteeinrichtung für Leichtflüssigkeiten gelöst. Durch sprunghaften Anstieg des Wasserdurchflusses kann der Schwimmkörper auf den Dichtsitz gespült werden. Das mit hoher Flussgeschwindigkeit zuvor in den Ablaufeinlass eingeströmte Wasser gelangt auch bei Zwischenschaltung eines siphonartigen Ablaufkrümmers aufgrund der Massenträgheit teilweise noch in den Kanal, so dass das in dem Ablaufkrümmer verbleibende Wasser nicht bis an den Schwimmkörper heranreicht. In dem sich so bildenden Hohlraum zwischen Wasserspiegel im Krümmer und dem auf dem Ventilsitz befindlichen Schwimmkörper liegt ein Unterdruck vor, der im Wesentlichen durch die Wassersäulendifferenz auf der Ein- und Auslaufseite des Krümmers bestimmt wird, und in der Praxis meist so hoch ist, dass ein Aufschwimmen des Schwimmkörpers von dem Dichtsitz verhindert wird. Besonders hoch ist dieser Unterdruck bei solchen Betriebsbedingungen dann, wenn sich in dem Kanal nicht in unmittelbarer Nähe zu dem Straßen- oder Bodeneinlauf eine Belüftungseinrichtung, z.B. ein Kontrollschacht, befindet oder der Kanal aufgrund des Abwasseraufkommens vollständig geflutet ist, beispielsweise bei Direktanschluss ohne siphonartigen Krümmer. Durch die erfindungsgemäße Anordnung einer Belüftung des Ablaufeinlasses kann ein Druckausgleich mit der Atmosphäre herbeigeführt werden und der Schwimmkörper kann wieder aufschwimmen und den Ablaufeinlass freigeben, so dass weiter Schmutzwasser ablaufen kann. Durch die Belüftung wird die Verschlussfunktion gegen Eintritt von Leichtflüssigkeiten in den Kanal nicht beeinträchtigt.

[0023] Durch die Erfindung wird das Risiko, dass möglicherweise mit Leichtflüssigkeiten kontaminiertes Schmutz- oder Regenwasser durch Überschwemmung der Straßenbegrenzung oder der zu entwässernden Fläche unkontrolliert im umgebenden Erdreich versickert, deutlich vermindert. Weiterhin ist es nicht mehr erforderlich, dass nach einem plötzlichen heftigen Regenguss Mitarbeiter der Straßenreinigung ausrücken müssen, um vermeintlich verstopfte Schmutzwassereinläufe wieder funktionsfähig zu machen. Dazu war bisher erforderlich, den überfluteten Schmutzwassereinlauf leer zu saugen und alle Einsätze und Einbauten herauszunehmen, um den Schwimmer vom Ventilsitz entfernen zu können, was nicht nur eine mühsame, sondern

auch zeit- und damit kostenaufwändige Arbeit ist.

[0024] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Belüftung durch eine Leitung gebildet, deren eines Ende sich in oder unterhalb des Ablaufeinlasses befindet, insbesondere, wenn die tiefste Stelle der Leitung sich in oder unterhalb des Ablaufeinlasses befindet. Dadurch ist auch bei einer Belüftung über den Kanal hinter einem Ablaufkrümmer ein rascher Druckausgleich sichergestellt. Dies gilt selbst dann, wenn die Leitung ebenfalls überflutet worden sein sollte, da ein Druckausgleich notfalls durch Entleerung der Leitung in den Ablaufeinlass erfolgt.

[0025] In einer besonders betriebssicheren Ausführungsform der Erfindung endet das vom Ablaufeinlass abgewandte Ende der Leitung nahe dem Einlauf. So ist das Risiko einer Überflutung der Leitung sehr gering und das im Falle eines Großunfalls mit Leichtflüssigkeiten verbleibende Risiko eines geringen Leckabflusses an Leichtflüssigkeit in den Kanal über die Leitung minimiert.

[0026] Eine Beeinträchtigung der Funktion der Rückhalteeinrichtung und der Belüftung wird auch bei den im Tiefbau üblichen rauen Bedingungen vermieden, wenn die Leitung in einer hohlen Schiene geführt ist

[0027] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Schwimmkörper in der Ventilkammer frei beweglich. Dadurch wird das bereits weiter oben beschriebene Problem vermindert, dass der Schwimmkörper bei plötzlich ansteigendem Wasserdurchfluss auf den Dichtsitz gespült und so der Wasserdurchsatz des Straßen- oder Bodeneinlaufes auch nur vorübergehend vermindert wird.

[0028] Um einen sicheren Verschluss des Ventils zu gewährleisten, ist es dabei zweckmäßig, wenn die größte horizontale Erstreckung der Ventilkammer von dem Rand des Ablaufeinlasses nicht größer ist, als die Hälfte des kleinsten horizontalen Durchmessers des Schwimmkörpers.

[0029] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt das spezifische Gewicht des Schwimmkörpers zwischen $0,94 \text{ g/cm}^3$ und $0,98 \text{ g/cm}^3$, besonders bevorzugt um $0,97 \text{ g/cm}^3$. Dadurch lässt sich eine hohe Rückhalteleistung gegenüber verschiedenen im Straßenverkehr vorkommenden Leichtflüssigkeiten bei hohem Wasserdurchsatz erreichen.

[0030] Um eine große Auftriebskraft zu erreichen, ist es zweckmäßig, wenn das Volumen des Schwimmkörpers zumindest einen Liter (1 dm^3) beträgt. Zum sicheren Aufschwimmen ist es bei weichen Gummidichtungen oder mit klebrigen Substanzen versetztem Schmutzwasser, beispielsweise unter Lindenbäumen, besonders vorteilhaft, wenn das Volumen des Schwimmkörpers zumindest $1,5 \text{ Liter}$ ($1,5 \text{ dm}^3$) beträgt. Dadurch wird eine erhöhte Auftriebskraft erreicht. Dazu kann der Schwimmkörper aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein.

[0031] Ein erfindungsgemäßer Straßen- oder Bodeneinlauf weist zweckmäßigerweise einen Sammelbehäl-

ter auf, der durch mindestens eine im wesentlichen vertikale Trennwand in die wenigstens eine Sammelkammer und die wenigstens eine Ventilkammer unterteilt ist, und ferner eine durch einen aushebbaren Trennboden abgeteilte obere Absetzkammer aufweist, wobei der Trennboden wenigstens zweiteilig ausgebildet ist und wenigstens einer der Teile des Trennbodens einen Überlaufstutzen aufweist, dessen durch einen Rand gebildeter Einlauf sich oberhalb des Trennbodens und mit Abstand zu diesem befindet und eine Strömungsverbindung zwischen der Absetzkammer und der Sammelkammer bildet, wobei sich über alle Teile des Trennbodens ein Sicherungsriegel erstreckt, der sich in Aufnahmen in der die Absetzkammer umgebenden Seitenwandung so abstützt, dass eine Bewegung des Trennbodens nach oben weitgehend verhindert ist, und der Sicherungsriegel ohne Werkzeug entnehmbar ist. Dadurch wird beispielsweise bei einem Rückstau im Kanal verhindert, dass der Trennboden aufschwimmt oder nach oben gedrückt wird und insbesondere der Schwimmkörper durch den Rückstrom aus der Ventilkammer gespült werden kann, wodurch die Rückhaltefunktion gegen Leichtflüssigkeiten weitgehend verloren ginge. Außerdem wird so die Notwendigkeit einer Inspektion aller Wassereinflüsse nach heftigen Regenfällen vermieden. Bevorzugt besteht der Sicherungsriegel im Wesentlichen aus Polyethylen und weist einen Querschnitt von etwa 10 mm x 15 mm auf.

[0032] Besonders einfach und stabil kann ein erfindungsgemäßer Straßen- oder Bodeneinlauf ausgebildet werden, wenn die Sammelkammer noch eine Filterkammer aufweist, und die Ventilkammer mit einem auch die Filterkammer überdeckenden Deckel abgedeckt ist, wobei sich vorzugsweise eine Fuge zwischen zwei Teilen des Trennbodens über dem Deckel befindet, und der Deckel einen Handgriff aufweist, der zugleich die wenigstens zwei Teile des Trennbodens stützt.

[0033] Eine hohe Funktionssicherheit auch bei Platzregen wird erhalten, wenn die Trennwand zwischen Sammelkammer und Filterkammer in ihrem unteren Bereich eine Durchtrittsöffnung und in ihrem oberen Bereich eine Überlauföffnung aufweist.

[0034] Ein erfindungsgemäßer Straßen- oder Bodeneinlauf kann besonders wartungskostensparend mit in Ferninspektion und Fernreinigung eines Kanals durch einbezogen werden wenn der siphonartige Krümmer aus 45°-Bogenelementen gebildet ist mit einem Innendurchmesser von etwa 120 bis 150 mm und einem Krümmungsradius von wenigstens etwa 140 mm.

[0035] Zweckmäßigerweise ist zwischen der Filterkammer und der Ventilkammer noch ein Koaleszenzfilter angeordnet, so dass Öltröpfchen aus dem durch das Filter strömenden Abwasser herausgefiltert werden, nach oben steigen und sich auf dem Wasserspiegel absetzen.

[0036] Mit dieser Vorrichtung wird erreicht, dass der Ablauf vom Ventil geschlossen wird, sobald im Sammelbehälter sich beispielsweise Öl, Benzin oder eine ande-

re Flüssigkeit befindet, die leichter ist als Wasser. Der Schwimmkörper sinkt dann tiefer in die Flüssigkeit ein und bewegt dadurch den Schließkörper des Ventils in die Verschlussstellung.

[0037] Der Ablauf kann über einen U-förmigen, siphonartigen Krümmer mit dem vom Ventil verschließbaren Ablaufeinlass verbunden sein. Auf dem etwa horizontalen Ablaufeinlass befindet sich ein kegel- oder kugelförmiger Schließkörper, der durch einen Schwimmkörper gebildet ist.

[0038] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist ein erfindungsgemäßer Straßen- oder Bodeneinlauf mit einem Sammelbehälter und einer Absetzkammer unterhalb des Einlaufes, wobei die Sammelkammer unter der Absetzkammer angeordnet ist, und der siphonförmige Krümmer in ein Ablaufrohr mündet, wobei ein Überbrückungsrohr vorgesehen ist, das sich zwischen Ablaufrohr und dem Inneren des Straßen- oder Bodeneinlaufes erstreckt und mit einem abnehmbaren wasser- und gasdichten Verschluss versehen ist. Ein solcher erfindungsgemäßer Straßen- oder Bodeneinlauf kann besonders wartungskostensparend einen Zugang zum Kanal für herkömmliche Fernsehbild-Inspektionsgeräte und Reinigungsgeräte bereitstellen zur Ferninspektion und Fernreinigung eines Kanals, die andernfalls bei Abschottung des Kanals durch einen siphonartigen Geruchsverschluss und/oder Ventileinrichtungen nicht oder zumindest nicht ohne größeren Demontageaufwand einsetzbar wären.

[0039] Zweckmäßig ist ein solcher erfindungsgemäßer Straßen- oder Bodeneinlauf so ausgebildet, dass das Überbrückungsrohr in dem Straßen- oder Bodeneinlauf im Absetzbecken mündet und der Verschluss sich in dem Absetzbecken befindet, wobei der wasser- und gasdichte Verschluss vorzugsweise durch einen Schraubdeckel gebildet ist.

[0040] Ein besonders schneller und einfacher Zugang zum Kanal ergibt sich auch bei Verwendung von älterem Gerät, wenn der von den Längsachsen von Sammelbehälter und Überbrückungsrohr eingeschlossene Winkel nicht mehr als 63° beträgt, insbesondere wenn zugleich der von den Längsachsen von Ablaufrohr und Überbrückungsrohr eingeschlossene Winkel nicht mehr als 33° beträgt.

[0041] Wirtschaftlich besonders interessant und wenig Tiefbauarbeiten erfordert die Verwendung eines Straßen- oder Bodeneinlauf nach einem der Ansprüche als Geruchsverschluss für einen Einlauf in eine Kanalisation. So wird der zusätzliche Platzbedarf für einen üblichen siphonförmigen Krümmer als Geruchsverschluss eingespart, einschließlich der Notwendigkeit eines verhältnismäßig hoch liegenden Kanalanschlusses.

[0042] Zweckmäßigerweise ist der Sammelbehälter durch mindestens eine Trennwand in zwei oder mehr Kammern unterteilt. Das Ventil ist innerhalb einer Ventilkammer untergebracht, die durch eine im wesentlichen vertikale Trennwand vom Sammelbehälter abgetrennt ist. In dieser Trennwand befindet sich eine Öff-

nung, welche die Ventilkammer mit dem Sammelbehälter verbindet. Auf diese Weise wird erreicht, dass sich das Ventil in einer beruhigten Zone befindet.

[0043] Um ein kompaktes Mehrkammersystem zu schaffen, ist der Sammelbehälter durch einen ausheb-
baren Trennboden unterteilt in eine obere Absetzkam-
mer und eine untere Sammelkammer und Ventilkam-
mer. Die Absetzkammer ist mit der Sammelkammer
über einen Überlauf verbunden, dessen Einlassöffnung
sich in einem Abstand vom Trennboden befindet und
dessen Auslassöffnung sich unterhalb des Trennbodens
befindet. Auf diese Weise wird unterhalb eines
Laub-Rückhaltebeckens und oberhalb der Ventil- und
Filterkammer sowie einer Sammelkammer eine Absetz-
kammer geschaffen, in der sich der im Abwasser befind-
liche Schlamm absetzen kann. Ferner wird erreicht,
dass das Abwasser sich möglichst fein verteilt und damit
die einzelnen zusammenhängenden Abwassertropfen
beim Aufprall auf den Flüssigkeitsspiegel eine möglichst
geringe kinetische Energie besitzen, um ein laufendes
Durchmischen des Wassers und der Leichtflüssigkeit zu
vermeiden und so die Abscheidung der Leichtflüssigkeit
zu verbessern.

[0044] In einer weiteren Ausbildung der Erfindung
wird vorgeschlagen, dass der Sammelbehälter gleitend
mit einem einen Gitterrost tragenden Rahmen verbun-
den ist und der Rahmen auf einem Betonring abgestützt
ist, so dass die auf den Gitterrost und den Rahmen wir-
kenden Kräfte nicht auf den Sammelbehälter übertra-
gen werden. Der Sammelbehälter kann vorteilhaft aus
recyceltem Polyethylen bestehen.

[0045] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von in
den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen
näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen
Straßen- oder Bodeneinlaufes;
- Fig. 2 eine Querschnittsansicht entlang der Schnitt-
linie I-I in Fig. 1;
- Fig. 3 einen Längsschnitt entlang der Schnittlinie II-II
in Fig. 2, mit Wasserfüllung und geöffnetem
Ventil;
- Fig. 4 eine Ansicht entlang der Schnittlinie III-III in
Fig. 2, wobei zur besseren Übersicht die
Trennwand mit dem Koaleszenzfilter in die
Schnittebene geklappt ist; und
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in
einem Längsschnitt wie in Fig. 3.

[0046] Der Straßen- oder Bodeneinlauf gemäß Fig.
1 ist beispielsweise für Strassen, Höfe, Plätze und ähn-
liche Verkehrsflächen, sowie Rinnen oder Gräben ent-
lang von Autobahnen bestimmt. Die innere Aufteilung
ist aus Fig. 2 ersichtlich. Wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich

ist, weist der erfindungsgemäße Straßen- oder Boden-
einlauf einen Einlauf 1 und Rahmen 2 auf, der von einem
Betonring getragen wird (hier nicht dargestellt, an sich
aus EP 0 904 471 B1, Fig. 3, dort 29, bekannt). Der vom
Rahmen 2 umgebene Einlauf 1 ist abgedeckt durch ei-
nen Gitterrost 3. Im Rahmen 2 sind Halterungen (der
Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt) angebracht,
auf die sich der obere Rand eines Laub-Rückhaltebek-
kens 4 absetzt. Der Rahmen 2 weist einen nach unten
sich erstreckenden Kragen 22 auf, der vom oberen
Randbereich eines Sammelbehälters 5 überlappt wird.
Der Außenquerschnitt des Kragens 22 entspricht dem
Innenquerschnitt des Sammelbehälters 5. Der Sammel-
behälter 5 ist über Dichtungen gegen den Kragen 22 ab-
gedichtet. Auf diese Weise können Kräfte, die auf den
Gitterrost 3 und den Rahmen 2 einwirken, nicht auf den
Sammelbehälter 5 übertragen werden, da dieser verti-
kal verschiebbar mit dem Kragen 22 des auf dem Beton-
ring abgestützten Rahmens 2 verbunden ist.

[0047] Ein Ablauf 6 des Sammelbehälters 5 ist über
einen als Siphon wirkenden Krümmer 7 mit dem Sam-
melbehälter 5 verbunden. Der Krümmer 7 hat einen an-
nähernd horizontalen Ablaufeinlass 8 mit einem elasti-
schen Dichtring 9 als Dichtelement, der einen Dichtsitz
bildet und vom als Schließkörper eines Ventils wirken-
den Schwimmkörper 10 verschließbar ist. Der Schwimmkörper 10
kann somit den Ablaufeinlass 8 verschließen oder öffnen.
Dieser Schwimm- und Schließkörper 10 ist geringfügig leichter
als das von ihm verdrängte Wasser, so dass er, wie die Fig. 3
zeigt, in dem Wasser schwimmt und damit bei entsprechend
hohem Wasserspiegel 23 den Ablaufeinlass 8 öffnet. Wird
der Schwimmkörper 10 von einer Flüssigkeit umgeben,
die eine geringere Dichte hat als der Schwimmkörper 10,
beispielsweise $0,72 \text{ g/cm}^3$, so sinkt dieser Schwimmkörper 10
in die Flüssigkeit ein und verschließt damit den Ablaufeinlass 8.

[0048] Das vom Ablaufeinlass 8 mit dem den Dichtsitz
bildenden Dichtring 9 und dem Schwimm- und Schließkörper 10
gebildete Ventil befindet sich innerhalb einer Ventilkammer 18,
in der der Schwimm- und Schließkörper 10 insbesondere vertikal
frei beweglich ist, um bei entsprechendem Wasserstand den
Ablaufeinlass 8 frei zu geben. Dadurch wird das bereits weiter
oben beschriebene Problem vermindert, dass der Schwimmkörper 10
bei plötzlich ansteigendem Wasserdurchfluss auf den Dichtsitz
gespült und so der Wasserdurchsatz des Straßen- oder Boden-
einlaufes auch nur vorübergehend vermindert wird. Um einen
sicheren Verschluss des Ventils 8, 9, 10 zu gewährleisten, ist es
dabei zweckmäßig, wenn die größte horizontale Erstreckung
der Ventilkammer 18 sich nicht weiter entfernt von dem Rand
des Ablaufeinlasses 8 befindet, als der Hälfte des kleinsten
horizontalen Durchmessers des Schwimmkörpers 10 entspricht.

[0049] Der Sammelbehälter 5 ist durch einen ausheb-
baren und wenigstens zweiteiligen Trennboden 11 unter-
teilt in eine obere Absetzkammer 12 und einen untere-

ren Bereich mit Sammelkammer 13, Ventilkammer 18 und einer Filterkammer 21. Die Absetzkammer 12 ist über einen Überlaufstutzen 14 mit der Sammelkammer 13 verbunden. Die Anordnung des Überlaufstutzens 14 ist aus Fig. 3 und Fig. 2 ersichtlich, wobei der Stutzen 14 in Fig. 2 in die Zeichnungsebene verlängert dargestellt ist. Die Einlassöffnung 15 des Überlaufstutzens 14 befindet sich in einem Abstand vom Trennboden 11 nahe dem Boden des Laub-Rückhaltebeckens 4. Die Auslassöffnung 16 des Überlaufstutzens 14 befindet sich in Höhe oder etwas unterhalb des Trennbodens 11, jedoch deutlich oberhalb des Ablaufes 6 und damit des Wasserspiegels 23. Auf diese Weise wird ein Absetzbecken 12 geschaffen, in dem sich der im Abwasser befindliche Schlamm absetzen kann. Ferner wird erreicht, dass das Abwasser sich möglichst fein verteilt und damit die einzelnen zusammenhängenden Abwassertropfen beim Aufprall auf den Flüssigkeitsspiegel 23 in der Sammelkammer 13 eine möglichst geringe kinetische Energie besitzen, um ein laufendes Durchmischen des Wassers und der Leichtflüssigkeit zu vermeiden und so die Abscheidung der Leichtflüssigkeit zu verbessern.

[0050] Der Sammelbehälter 5 ist durch mindestens eine im wesentlichen vertikale Trennwand 17 in die wenigstens eine Sammelkammer 13 und die wenigstens eine Ventilkammer 18 unterteilt. Zweckmäßig wird durch die oder eine weitere Trennwand 17 noch eine Filterkammer 21 gebildet, wobei in der Trennwand 17 zwischen Sammelkammer 13 und Filterkammer 21 eine nahe dem Boden der Sammelkammer 13 angeordnete Durchtrittsöffnung 29 vorgesehen ist, so dass die Teile der in der Sammelkammer 13 sich befindenden Flüssigkeit mit der größten Dichte in die Filterkammer 21 gelangen können. Dadurch wird bereits ein hoher Abscheidungsgrad von Leichtflüssigkeit erreicht. Zwischen Filterkammer 21 und Ventilkammer 18 muss die Flüssigkeit ein Koaleszenzfilter 20 passieren, wodurch eine weitere Abscheidung verteilter Tröpfchen an Leichtflüssigkeit erreicht wird, so dass möglichst wenig von der zurückzuhaltenden Leichtflüssigkeit in die Ventilkammer 18 gelangt. Das Koaleszenzfilter 20 filtert aus dem durchströmenden Abwasser kleine und kleinste Öl- oder Benzintröpfchen heraus und vereinigt diese zu größeren Tröpfchen, die dann nach oben steigen zu der dort auf dem Abwasser schwimmenden Ölschicht. Gelangen größere Mengen Öl hinter das Koaleszenzfilter 20, dann drücken diese das unter der Ölschicht befindliche Wasser durch den Ablaufeinlass 8, bis der Schwimm- und Schließkörper 10 sich nur noch im Öl oder Treibstoff befindet und dadurch absinkt und den Ablaufeinlass 8 verschließt. Dadurch muss das Ventil 8, 9, 10 nur in extremen Fällen aktiv werden. Bei Platzregen kann der Durchlassquerschnitt der Durchtrittsöffnung 29 zu gering sein, um einen ausreichend schnellen Abfluss des Regenwassers sicherzustellen. Daher ist an der Oberseite der Trennwand 17 eine Überlauföffnung 19 vorgesehen, über die dann Abwasser bei Überfluten der Sammelkammer 13 in die Filterkammer 21 ge-

langen kann. Der Durchlassquerschnitt des Koaleszenzfilters 20 ist so ausreichend groß gewählt, dass die in die Filterkammer 21 einströmende Abwassermenge in die Ventilkammer 18 weitergeführt werden kann.

[0051] Die Ventilkammer 18 und die Filterkammer 21 sind vorzugsweise mit einem zusätzlichen Deckel 24 abgedeckt, der sich auf die Trennwand 17 stützt und über eine gleichzeitig als Handgriff 25 ausgebildete Verstärkung den Trennboden 11 im Bereich seiner Fugen zwischen den Trennbodenteilen unterstützt.

[0052] Bei extremer Trockenheit besteht darüber hinaus das Problem, das der Krümmer 7 austrocknen kann und damit ein Geruchsverschluss gegenüber dem Kanal nicht mehr gewährleistet ist. Bei extrem niedrigem Flüssigkeitsstand in der Ventilkammer 18 sinkt der Schwimmkörper 10 auf den Dichtsitz des Ablaufeinlasses 8 und verschließt damit den Ablaufeinlass 8 über sein Eigengewicht. Dadurch wird nicht nur ein Austrocknen des durch die Siphonform des Krümmers 7 gebildeten Geruchsverschlusses verlangsamt, sondern der Verschluss des Ablaufeinlasses 8 selbst unterbindet weitgehend das Austreten von Faulgasen in den Sammelbehälter 5 und über den Einlauf 1 in die Umgebung. Daher kann der erfindungsgemäße Straßen- oder Bodeneinlauf auch vorteilhaft ohne den Krümmer 7 unmittelbar an den Kanal angeschlossen werden, was insbesondere in engen Altstadtstrassen oder bei sehr tief liegendem Kanal vorteilhaft sein kann.

[0053] Über alle Teile des Trennbodens 11 erstreckt sich ein in Fig. 3 angedeuteter Sicherungsriegel 26, der sich in Aufnahmen 27 in der die Absetzkammer 12 umgebenden Seitenwandung so abstützt, dass eine Bewegung des Trennbodens 11 nach oben weitgehend verhindert ist, und der Sicherungsriegel 26 ohne Werkzeug entnehmbar ist. Bevorzugt besteht der Sicherungsriegel 26 im Wesentlichen aus Polyethylen und weist einen Querschnitt von etwa 10 mm x 15 mm auf, so dass er noch mit einer Hand so weit gebogen werden kann, dass er aus den Aufnahmen 27 herausgezogen werden kann. Dadurch wird beispielsweise bei einem Rückstau im Kanal verhindert, dass der Trennboden 11 aufschwimmt oder nach oben gedrückt wird und insbesondere der Schwimmkörper 10 durch den Rückstrom aus der Ventilkammer 18 gespült werden kann, wodurch die Rückhaltefunktion gegen Leichtflüssigkeiten weitgehend verloren ginge.

[0054] Wie die Fig. 3 zeigt, hebt der Flüssigkeitsspiegel 23 in dem Sammelbecken 13 und in der Ventilkammer 18 und der Filterkammer 21 den Schwimmkörper 10 an und öffnet den Ablaufeinlass 8, wenn die Flüssigkeit eine größere Dichte aufweist, als der Schwimmkörper 10, z.B. wenn die Flüssigkeit Wasser ist. Befindet sich statt Wasser eine Flüssigkeit geringerer Dichte als die des Schwimmkörpers 10 in der Ventilkammer 18, dann sinkt der Schwimmkörper 10 auf den mit der elastischen Dichtung 9 versehenen Rand des Ablaufeinlasses 8 ab und verschließt den Ablaufeinlass 8. Das Rückhaltevermögen an Leichtflüssigkeit ist durch das

Volumen des Sammelbehälters 5 begrenzt und die zurückgehaltene Leichtflüssigkeit muss aus dem Sammelbehälter 5 bedarfsweise ausgesaugt und entsorgt werden.

[0055] Erfindungsgemäß ist unmittelbar unter dem Ablaufeinlass 8 eine Belüftung vorgesehen, die vorzugsweise durch eine Leitung 28 gebildet ist, deren eines Ende sich in oder an dem Krümmer 7 oder unterhalb des Ablaufeinlasses 8 befindet und möglichst zugleich die tiefste Stelle der Leitung 28 ist. Das andere Ende der Leitung 28 kann über den Ablauf 6 in dem Kanal münden, wenn so eine ausreichende Belüftung sichergestellt ist.

[0056] Vorzugsweise endet das vom Ablaufeinlass 8 abgewandte Ende der Leitung 28 nahe dem Einlauf 1, z.B. in Höhe des Laub-Rückhaltebeckens 4. So ist das Risiko einer Überflutung der Leitung 28 sehr gering und das im Falle eines Großunfalls mit Leichtflüssigkeiten verbleibende Risiko eines geringen Leckabflusses an Leichtflüssigkeit in den Kanal über die Leitung 28 minimiert. Ein rascher Druckausgleich ist auch sichergestellt, wenn die Leitung 28 überflutet worden sein sollte, da ein Druckausgleich dann durch Entleerung der Leitung 28 in den Ablaufeinlass 8 erfolgt.

[0057] Um eine Beschädigung der Leitung 28, die zweckmäßig im Wesentlichen aus Polyethylen bestehen und z.B. einen Innendurchmesser von 8 mm aufweisen kann, beim Aussaugen des Sammelbehälters 5 zu vermeiden, ist die Leitung 28 vorzugsweise an der Außenseite des Sammelbehälters 5 angebracht. Um eine Beeinträchtigung der Funktion der Belüftung 28 auch bei den im Tiefbau üblichen rauen Bedingungen zu vermeiden, ist die Leitung 28 in einer hohlen Schiene 30 geführt, die an den Sammelbehälter 5 angeschweißt ist und zweckmäßig ebenfalls im Wesentlichen aus Recycling-Polyethylen besteht.

[0058] Dadurch kann das Problem vermieden werden, dass dadurch entsteht, dass durch sprunghaften Anstieg des Wasserdurchflusses der Schwimmkörper 10 auf den Dichtsitz 9 gespült werden kann. Das mit hoher Fluggeschwindigkeit zuvor in den Ablaufeinlass 8 eingeströmte Wasser gelangt aufgrund der Massenträgheit teilweise noch in den Kanal, so dass das in dem Ablaufkrümmer 7 verbleibende Wasser nicht bis an den Schwimmkörper 10 heranreicht. In dem sich so bildenden Hohlraum zwischen Wasserspiegel im Krümmer 7 und dem auf dem Ventilsitz 9 befindlichen Schwimmkörper 10 liegt ein Unterdruck vor, der im Wesentlichen durch die Wassersäulendifferenz auf der Ein- und Auslaufseite des Krümmers 7 bestimmt wird, und in der Praxis meist so hoch ist, dass ein Aufschwimmen des Schwimmkörpers 10 von dem Dichtsitz 9 verhindert wird, wenn eine hohe Rückhaltesicherheit gegen Leichtflüssigkeiten gegeben sein soll. Besonders hoch ist dieser Unterdruck bei solchen Betriebsbedingungen dann, wenn sich in dem Kanal nicht in unmittelbarer Nähe zu dem Straßen- oder Bodeneinlauf eine Belüftungseinrichtung, z.B. ein Kontrollschacht, befindet oder der Ka-

nal aufgrund des Abwasseraufkommens vollständig geflutet ist. Durch die erfindungsgemäße Anordnung einer Belüftung 28 des Ablaufeinlasses 8 kann ein Druckausgleich mit der Atmosphäre herbeigeführt werden und der Schwimmkörper 10 kann wieder aufschwimmen und den Ablaufeinlass 8 freigeben, so dass weiter Schmutzwasser ablaufen kann. Durch die Belüftung 28 wird die Verschlussfunktion gegen Eintritt von Leichtflüssigkeiten in den Kanal nicht beeinträchtigt.

[0059] Durch die Erfindung wird das Risiko, dass möglicherweise mit Leichtflüssigkeiten kontaminiertes Schmutz- oder Regenwasser durch Überschwemmung der Straßenbegrenzung oder der zu entwässernden Fläche unkontrolliert im umgebenden Erdreich versickert, deutlich vermindert. Weiterhin ist es nicht mehr erforderlich, dass nach einem plötzlichen heftigen Regenguss Mitarbeiter der Straßenreinigung ausrücken müssen, um vermeintlich verstopfte Schmutzwassereinläufe wieder funktionsfähig zu machen. Dazu war bisher erforderlich, den überfluteten Schmutzwassereinlauf leer zu saugen und alle Einsätze und Einbauten herauszunehmen, um den Schwimmkörper 10 vom Ventilsitz 9 entfernen zu können, was nicht nur eine mühsame, sondern auch zeit- und damit kostenaufwändige Arbeit ist.

[0060] Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist wie folgt. Abwasser fließt durch den Gitterrost 3 in das Laub-Rückhaltebecken 4. Dort werden Laub und größere Verunreinigungen zurückgehalten. Über die Durchbrüche im Laubeimer bzw. im Laub-Rückhaltebecken 4 gelangt das Abwasser in die Absetzkammer 12, in der sich der Schlamm absetzt. Das vom Schlamm befreite Abwasser gelangt dann über die Abflusskante 15 des Überlaufstutzens 14 in die Sammelkammer 13. Hier findet eine Beruhigung des abfließenden Mediums statt. Der Rest an Schwebeteilchen sinkt weiter ab, so dass nur noch Wasser und darin feinverteilt enthaltene z.B. Öle oder Treibstoffe durch die Durchtrittsöffnung 29 in der Trennwand 17 in die Filterkammer 21 gelangen. Die Flüssigkeiten, die ein geringeres spezifisches Gewicht aufweisen als Wasser, und weder in der Sammelkammer 13, noch in der Filterkammer 21 zurückgehalten wurden, sammeln sich in der Ventilkammer 18 oberhalb des Wasserspiegels. Dieses z.B. Öl kann nicht in den Ablaufeinlass 8 eintreten, weil der Schwimmkörper des Ventils 10 sich sofort auf diesen Ablaufeinlass 8 aufsetzt, wenn er von einer Flüssigkeit umgeben ist, die eine geringere Dichte hat, als der Schwimmkörper, dessen Dichte bevorzugt zwischen $0,94 \text{ g/cm}^3$ und $0,98 \text{ g/cm}^3$, besonders bevorzugt um $0,97 \text{ g/cm}^3$ beträgt. Über die Leitung 28 wird der Krümmer 7 unmittelbar unter dem Ablaufeinlass 8 mit der Atmosphäre verbunden und so zum Druckausgleich belüftet, wenn aufgrund großer Schwankungen bei der Strömungsgeschwindigkeit des Abwassers oder bei einer vollständigen Flutung des Kanalquerschnitts sonst die Gefahr eines Festsaugens des Schwimmkörpers 10 auf dem Dichtsitz bestünde. So ist sichergestellt, dass

der Schwimmkörper 10 aufschwimmt, wenn die ihn umgebende Flüssigkeit eine größere Dichte aufweist, beispielsweise Wasser ist.

[0061] Bei neu eingebauten Straßen- oder Bodeneinläufen kann das Problem auftreten, dass ein neuer Dichtring 9 aus einem Material verwendet wird, das anfangs eine große Haftreibung gegenüber dem Schwimmkörper 10 aufweist. Um Funktionsstörungen bei einem solchen neu eingebauten Straßen- oder Bodeneinlauf zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn der Schwimmkörper 10 eine verhältnismäßig große Auftriebskraft erzeugt. Dazu ist es zweckmäßig, wenn das Volumen des Schwimmkörpers zumindest einen Liter (1 dm³) beträgt. Bewährt hat sich beispielsweise ein kugelförmiger Schwimmkörper 10 mit einem Durchmesser von ca. 135 mm.

[0062] Zum sicheren Aufschwimmen ist es bei sehr weichen Gummidichtungen oder an Standorten, bei denen mit klebrigen Substanzen versetzten Schmutzwasser zu rechnen ist, beispielsweise unter Lindenbäumen, besonders vorteilhaft, wenn das Volumen des Schwimmkörpers zumindest 1,5 Liter (1,5 dm³) beträgt. Dadurch wird eine erhöhte Auftriebskraft erreicht. Dazu kann der Schwimmkörper 10 auch aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein, beispielsweise einem ersten Kugelkörper mit ca. 135 mm Durchmesser und einem daran befestigten zweiten Kugelkörper mit einem Durchmesser von ca. 100 mm. Eine solche Kombination ergibt ein Volumen des Schwimmkörpers 10 von über 1,8 Litern und damit bei Überflutung durch Wasser eine entsprechend große Auftriebskraft.

[0063] Zum Reinigen des Schmutzwassereinflaues wird der Gitterrost 3 abgehoben und das Laub-Rückhaltebecken 4 ausgesaugt und dann aus dem Einlaufschacht ausgehoben. Nun kann das Absetzbecken 12 ausgesaugt werden und danach der Sicherungsriegel 26 entnommen werden. Dadurch sind die wenigstens zwei Teile des Trennbodens 11 zugänglich und können nach oben entnommen werden. Durch die Mehrteiligkeit des Trennbodens 11 lässt sich dieser durch die verhältnismäßig enge Einlauföffnung 1 einfacher entnehmen, als dies bisher bei den üblichen einteiligen Trennböden möglich war.

[0064] So kann auch die Sammelkammer 13 ausgesaugt und gereinigt werden. Die Ventilkammer 18 und die Filterkammer 21 können nach Entnahme des Deckels 24 ausgesaugt und gereinigt werden. Weiterhin ist so das wandförmige Koaleszenzfilter 20 zugänglich und kann nach oben herausgezogen werden und mit einem Wasserstrahl gereinigt oder ausgetauscht werden. Auch das Ventil 8, 9, 10 ist von oben zugänglich und dessen Teile können gereinigt werden.

[0065] Durch den zusätzlichen Deckel 24 sind die Teile des Ventils 8, 9, 10 und das Koaleszenzfilter 20 vor versehentlichen Beschädigungen beim Aussaugen des Sammelbehälters 13 weitgehend geschützt.

[0066] Ein erfindungsgemäßer Straßen- oder Bodeneinlauf kann besonders wartungskostensparend mit in

Ferninspektion und Fernreinigung eines Kanals durch einbezogen werden, wenn der siphonartige Krümmer 7 aus 45°-Bogenelementen gebildet ist mit einem Innendurchmesser von etwa 120 bis 150 mm und einem Krümmungsradius von wenigstens etwa 140 mm. So können übliche Kanal-TV Geräte und sogenannte Reinigungsmolche bis in den Krümmer 7 gefahren werden und erlauben so eine Inspektion und gegebenenfalls eine Spülung des Krümmers 7, ohne dass der Straßen- oder Bodeneinlauf angefahren werden und auseinandergenommen werden muss.

[0067] Die in Figur 5 gezeigte erfindungsgemäße Ausbildung eines Straßen- oder Bodeneinflaues weist ferner ein Überbrückungsrohr 32 auf, das sich zwischen einem Ablaufrohr 31, in das der siphonförmige Krümmer 7 mündet, und dem Inneren des Straßen- oder Bodeneinflaues erstreckt. Zweckmäßig mündet das Überbrückungsrohr 32 in das Absetzbecken 12.

[0068] Das Überbrückungsrohr 32 ermöglicht es, mit Inspektionsgeräten, sogenanntem Kanal-TV oder Reinigungsmolchen ohne Ausbau des Straßen- oder Bodeneinflaues in den Kanal zu gelangen, um ihn zu inspizieren und ggf. zu reinigen. Dadurch ist eine solche Inspektion oder Reinigung sehr einfach, damit schnell und daher kostengünstig durchzuführen. Durch diese Möglichkeit einer schnellen und kostengünstigen Inspektion und Wartung ergibt sich der Vorteil, dass der Werterhalt des Kanalsystems langfristig sehr viel besser ist, als wenn eine Inspektion oder Reinigung erst vorgenommen wird, wenn Betriebsstörungen aufgetreten sind.

[0069] Um die Funktion als Geruchsverschluss zu gewährleisten und zu vermeiden, dass bei sehr hohem Pegelstand in dem Straßen- oder Bodeneinlauf evtl. Leichtflüssigkeiten direkt in den Kanal gelangen können, ist das Überbrückungsrohr 32 mit einem wasser- und gasdichten Verschluss 33 versehen, zweckmäßig in Form eines Schraubdeckels mit Dichtung. Dadurch ist sowohl eine wirksame Abdichtung gewährleistet als auch eine schnelle Entfernung im Bedarfsfall.

[0070] Um einen mit möglichst geringen Krümmungsradien versehenen Zugangsweg für ein Kanal-TV oder einen Reinigungsmolch zu erhalten, ist es zweckmäßig, wenn der Winkel zwischen Längsachse von Sammelbehälter 5 und Überbrückungsrohr 32 etwa 60° beträgt und der Winkel zwischen den Längsachsen von Ablaufrohr 31 und Überbrückungsrohr 32 etwa 30°.

Bezugszeichenliste

[0071]

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Einlauf |
| 2 | Rahmen |
| 3 | Gitterrost |
| 4 | Laub-Rückhaltebecken |
| 5 | Sammelbehälter |
| 6 | Ablauf |

7 Krümmer
 8 Ablaufeinlass
 9 Dichtring
 10 Schwimmkörper
 11 Trennboden
 12 Absetzkammer
 13 Sammelkammer
 14 Überlaufstutzen
 15 Einlassöffnung
 16 Auslassöffnung
 17 Trennwand
 18 Ventilkammer
 19 Überlauföffnung
 20 Koaleszenzfilter
 21 Filterkammer
 22 Kragen
 23 Wasserspiegel
 24 Deckel
 25 Handgriff
 26 Sicherungsriegel
 27 Aufnahme
 28 Leitung
 29 Durchtrittsöffnung
 30 Schiene
 31 Ablaufrohr
 32 Überbrückungsrohr
 33 Verschluss

Patentansprüche

1. Straßen- oder Bodeneinlauf mit einer Rückhalteeinrichtung für Leichtflüssigkeiten enthaltend wenigstens einen Einlauf (1), eine Sammelkammer (13), wenigstens eine Ventilkammer (18) enthaltend zumindest einen Schwimmkörper (10), und wenigstens einen Ablauf (6), wobei der wenigstens eine Ablauf (6) einen siphonförmigen Krümmer (7) umfasst und einen im wesentlichen nach oben gerichteten, durch ein Ventil verschließbaren Ablaufeinlass (8) aufweist, der direkt oder über ein Dichtelement (9) einen annähernd horizontalen Dichtsitz bildet, der von dem als Schließkörper für das Ventil ausgebildeten Schwimmkörper (10) dicht verschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmkörper (10) ein spezifisches Gewicht zwischen $0,72 \text{ g/cm}^3$ und $1,00 \text{ g/cm}^3$ aufweist und der Krümmer (7) unterhalb von dem Ablaufeinlass (8) mit einer Belüftung (28) versehen ist.
2. Straßen- oder Bodeneinlauf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftung durch eine Leitung (28) gebildet ist, deren eines Ende sich unterhalb des Ablaufeinlasses (8) befindet.
3. Straßen- oder Bodeneinlauf nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die tiefste Stelle der Leitung (28) unterhalb des Ablaufeinlasses (8)

befindet.

4. Straßen- oder Bodeneinlauf nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vom Ablaufeinlass (8) abgewandte Ende der Leitung (28) nahe dem Einlauf (1) endet.
5. Straßen- oder Bodeneinlauf nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (28) in einer hohlen Schiene (30) geführt ist.
6. Straßen- oder Bodeneinlauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmkörper (10) in der Ventilkammer (18) frei beweglich ist.
7. Straßen- oder Bodeneinlauf nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die größte horizontale Erstreckung der Ventilkammer (18) von dem Rand des Ablaufeinlasses (8) nicht größer ist, als die Hälfte des kleinsten horizontalen Durchmessers des Schwimmkörpers (10).
8. Straßen- oder Bodeneinlauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das spezifische Gewicht des Schwimmkörpers (10) zwischen $0,94 \text{ g/cm}^3$ und $0,98 \text{ g/cm}^3$, bevorzugt um $0,97 \text{ g/cm}^3$ beträgt.

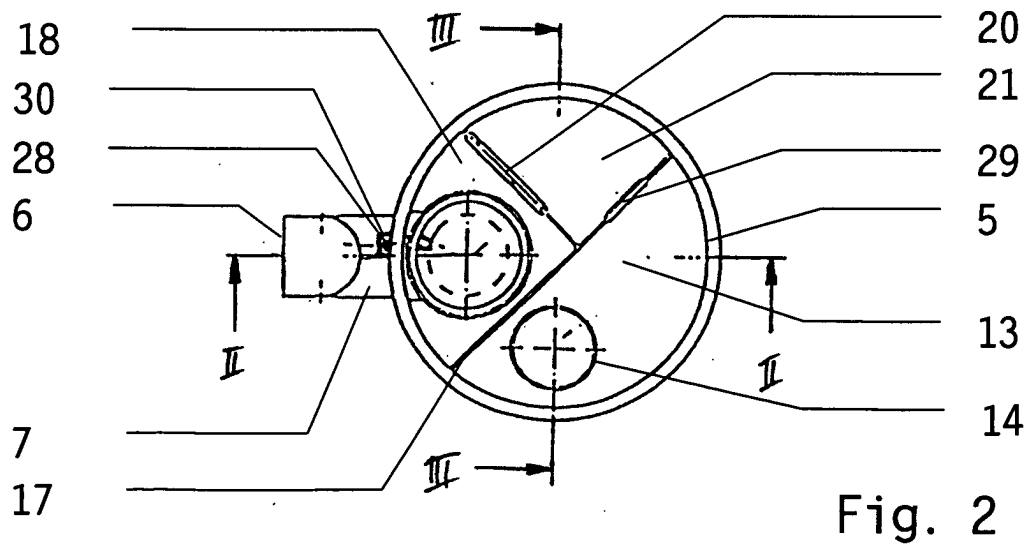
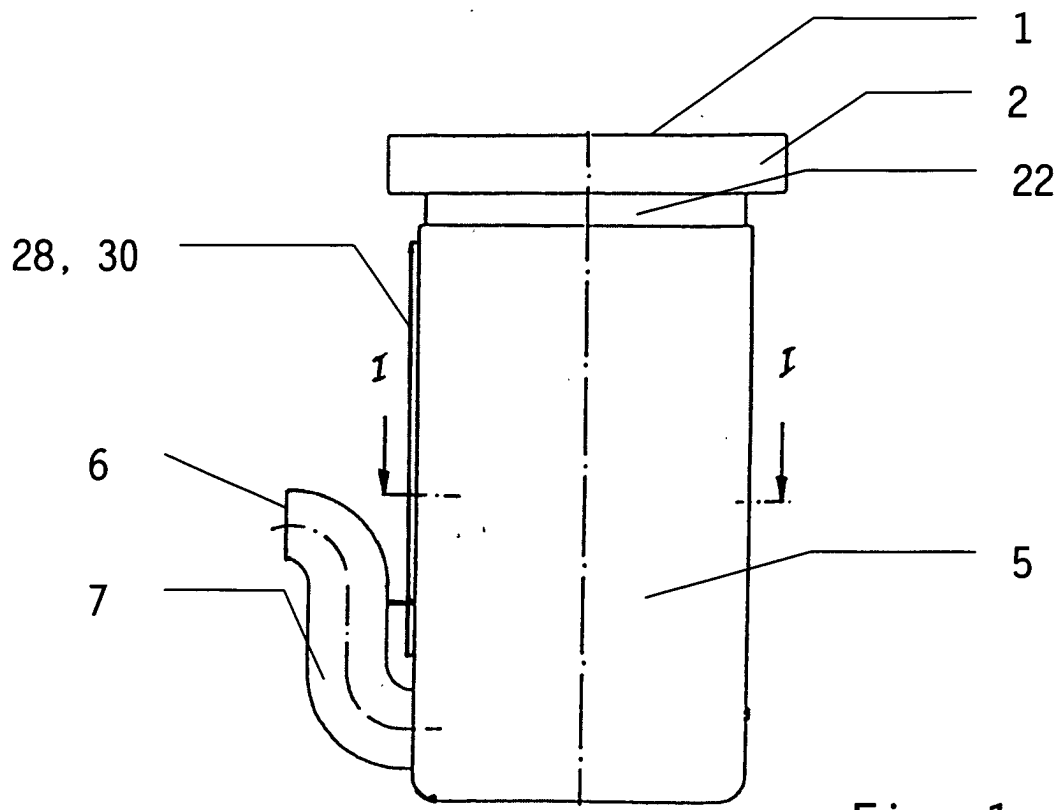
9. Straßen- oder Bodeneinlauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen des Schwimmkörpers (10) zumindest einen Liter (1 dm^3) vorzugsweise zumindest $1,5 \text{ Liter}$ ($1,5 \text{ dm}^3$) beträgt, und der Schwimmkörper (10) aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein kann.
10. Straßen- oder Bodeneinlauf einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Sammelbehälter (5), der durch mindestens eine im wesentlichen vertikale Trennwand (17) in die wenigstens eine Sammelkammer (13) und die wenigstens eine Ventilkammer (18) unterteilt ist, und der ferner eine durch einen aushebbaren Trennboden (11) abgeteilte obere Absetzkammer (12) aufweist, wobei der Trennboden (11) wenigstens zweiteilig ausgebildet ist und wenigstens einer der Teile des Trennbodens (11) einen Überlaufstutzen (14) aufweist, dessen durch einen Rand gebildeter Einlauf (15) sich oberhalb des Trennbodens (11) und mit Abstand zu diesem befindet und eine Strömungsverbindung zwischen der Absetzkammer (12) und der Sammelkammer (13) bildet, wobei sich über alle Teile des Trennbodens (11) ein Sicherungsriegel (26) erstreckt, der sich in Aufnahmen (27) in der die Absetzkammer (12) umgebenden Seitenwandung so abstützt, dass eine Bewegung des Trennbodens (11) nach oben weitgehend verhindert ist, und der

Sicherungsriegel (26) ohne Werkzeug entnehmbar ist.

nicht mehr als 33° beträgt.

11. Straßen- oder Bodeneinlauf nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (5) noch eine Filterkammer (21) aufweist, und die Ventilkammer (18) mit einem auch die Filterkammer (21) überdeckenden Deckel (24) abgedeckt ist, wobei sich vorzugsweise eine Fuge zwischen zwei Teilen des Trennbodens (11) über dem Deckel (24) befindet, und der Deckel (24) einen Handgriff (25) aufweist, der zugleich die wenigstens zwei Teile des Trennbodens (11) stützt. 5 10
12. Straßen- oder Bodeneinlauf nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (17) zwischen Sammelkammer (13) und Filterkammer (21) in ihrem unteren Bereich eine Durchtrittsöffnung (29) und in ihrem oberen Bereich eine Überlauföffnung (19) aufweist. 15 20
13. Straßen- oder Bodeneinlauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der siphonartige Krümmer (7) aus 45°-Bogenelementen gebildet ist mit einem Innendurchmesser von etwa 120 bis 150 mm und einem Krümmungsradius von wenigstens etwa 140 mm. 25
14. Straßen- oder Bodeneinlauf einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Sammelbehälter (5) und einer Absetzkammer (12) unterhalb des Einlaufes (1), wobei die Sammelkammer (13) unter der Absetzkammer (12) angeordnet ist, und der siphonförmige Krümmer (7) in ein Ablaufrohr (31) mündet, wobei ein Überbrückungsrohr (32) vorgesehen ist, das sich zwischen Ablaufrohr (31) und dem Inneren des Straßen- oder Bodeneinlaufes erstreckt und mit einem abnehmbaren wasser- und gasdichten Verschluss (33) versehen ist. 30 35 40
15. Straßen- oder Bodeneinlauf nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überbrückungsrohr (32) in dem Straßen- oder Bodeneinlauf in der Absetzkammer (12) mündet und der Verschluss (33) sich in der Absetzkammer (12) befindet. 45
16. Straßen- oder Bodeneinlauf nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wasser- und gasdichte Verschluss (33) durch einen Schraubdeckel gebildet ist. 50
17. Straßen- oder Bodeneinlauf nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von den Längsachsen von Sammelbehälter (5) und Überbrückungsrohr (32) eingeschlossene Winkel nicht mehr als 63° beträgt und/oder der von den Längsachsen von Ablaufrohr (31) und Überbrückungsrohr (32) eingeschlossene Winkel 55

18. Verwendung eines Straßen- oder Bodeneinlauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche als Geruchsverschluss für einen Einlauf in eine Kanalisation.



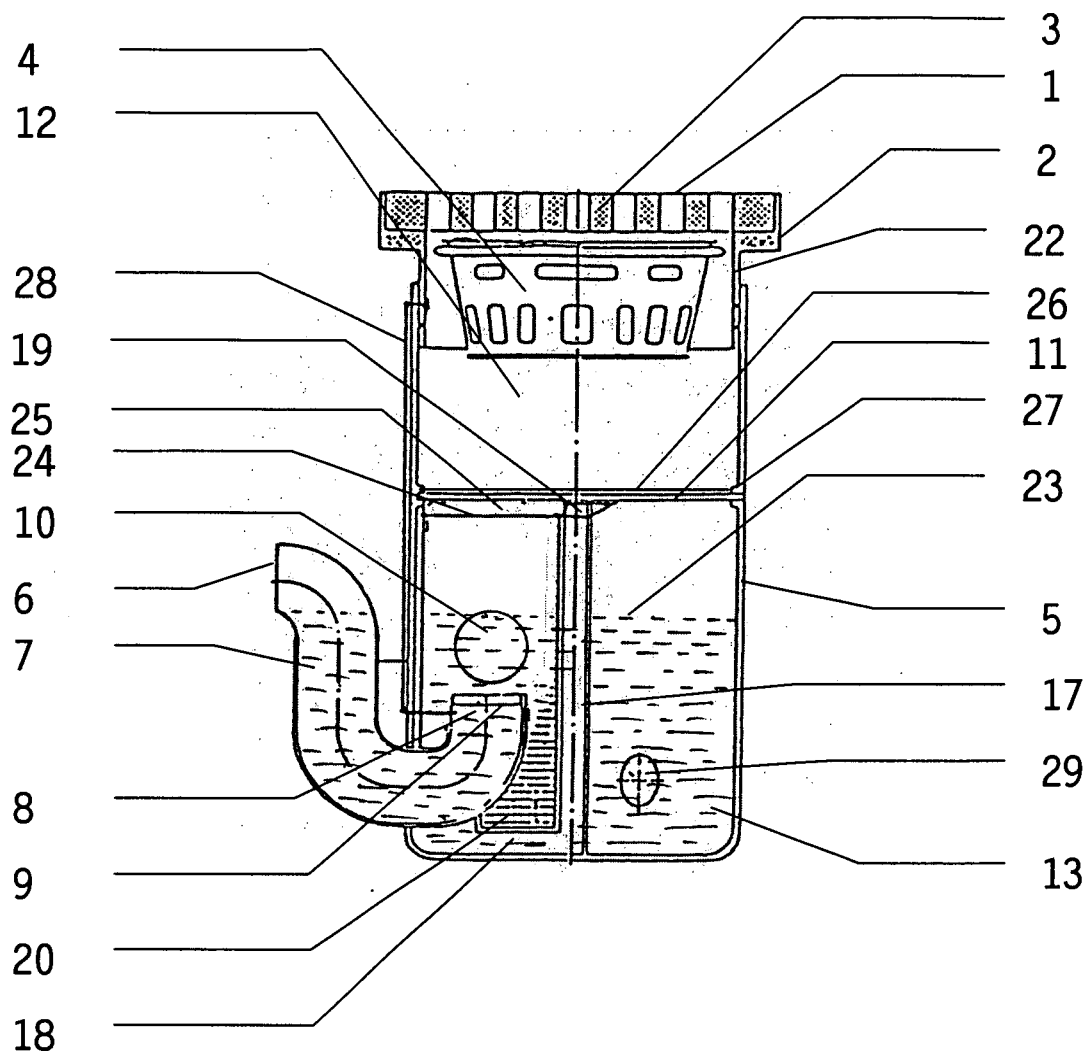


Fig. 3

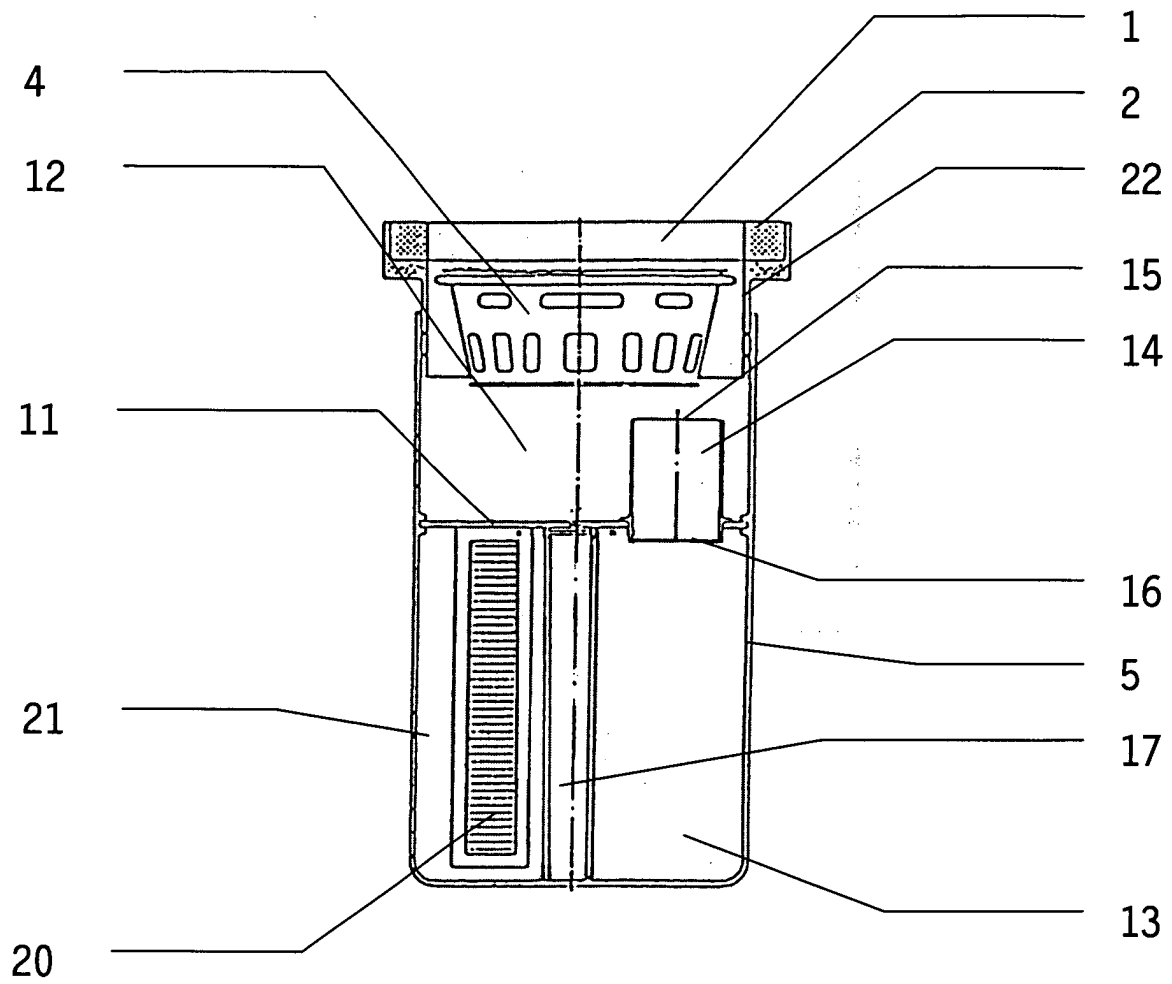


Fig. 4

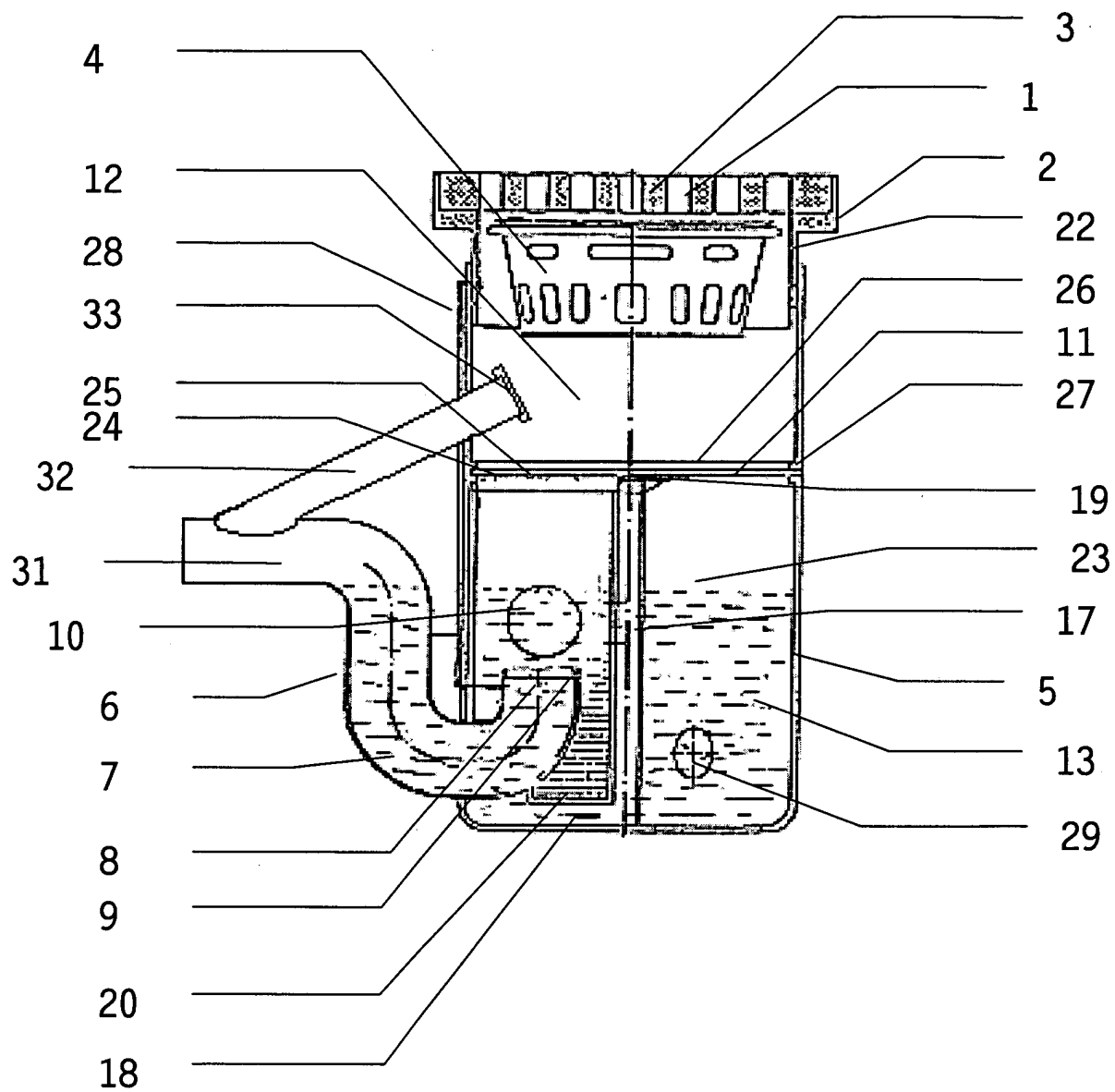


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 9037

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DE 196 23 869 A (LANGENBERG HARTWIG ;VALPERZ ANTONIUS (DE)) 10. Juli 1997 (1997-07-10) * das ganze Dokument *	1,6-13	E03F5/04 E03F5/16
A	DE 485 119 C (WILHELM LINNEMANN JUN) 26. Oktober 1929 (1929-10-26) * Seite 1, Zeile 8 - Zeile 17; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E03F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	4. November 2004	Flygare, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 04 01 9037

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-11-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19623869 A	10-07-1997	DE 29600131 U1	20-06-1996
		DE 29601809 U1	04-04-1996
		DE 29601843 U1	28-03-1996
		DE 19623869 A1	10-07-1997
		AT 224488 T	15-10-2002
		AU 3175097 A	07-01-1998
		CA 2258030 A1	18-12-1997
		CZ 9804004 A3	17-11-1999
		DE 59708270 D1	24-10-2002
		WO 9747829 A1	18-12-1997
		EP 0904471 A1	31-03-1999
		JP 2000511981 T	12-09-2000
		PL 330280 A1	10-05-1999
		US 6192915 B1	27-02-2001
DE 485119 C	26-10-1929	KEINE	

EPO FORM P0461

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