

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 320/92

(51) Int.Cl.⁶ : **E03B 5/16**

(22) Anmeldetag: 21. 2.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1994

(45) Ausgabetag: 27. 3.1995

(56) Entgegenhaltungen:

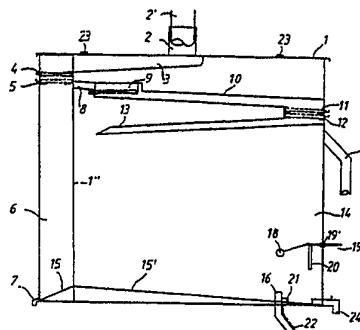
DE-OS3516895 FR-PS1248171 FR-PS 962583 GB-PS 243501
GB-PS 235066 GB-PS 111953 GB-PS 11883 AD 1911

(73) Patentinhaber:

FEURSTEIN GUNTAM
A-6850 DORNBRN, VORARLBERG (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM SAMMELN UND SPEICHERN VON REGENODER OBERFLÄCHENWASSER

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Sammeln und Speichern von Regen- oder Oberflächenwasser beschrieben, welche eine erste Klärkammer (6), die von einem Einlaßanschluß (2) der Vorrichtung über eine geneigte Zufuhrinne (3) und mindestens einen ersten Filter (4,5) von oben her gespeist wird, und eine zweite Klärkammer (14) besitzt, welche von einem Überlaufanschluß (8) der ersten Klärkammer über zumindest eine weitere Zufuhrinne (10,13) und mindestens einen weiteren Filter (9,11,12) von oben gespeist wird, wobei die erste Klärkammer (6) einen geneigten Boden (15) aufweist, der zu einem Ablauf (7) von geringem Querschnitt führt, und die zweite Klärkammer (14) den Hauptablauf (16) der Vorrichtung zur Entnahme des gereinigten, in der zweiten Klärkammer (14) gespeicherten Wassers aufweist.



Die vorliegende Erfindung betrifft eine abdeckbare Vorrichtung zum Sammeln und Speichern von Regen- oder Oberflächenwasser, welche auch eine Reinigung desselben ermöglicht.

Derzeit wird als Wasch- und Abortwasser reines Trinkwasser, welches aufwendig gereinigt und entkeimt wird, verwendet. Da sich die Wasserreserven aber als begrenzt erweisen und die Aufbereitung große
 5 Kosten verschlingt, bekommt Wasser einen neuen Stellenwert und es wird in den nächsten Jahren erforderlich sein, umzudenken.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist daher eine Vorrichtung, welche anfallendes Regen- und Oberflächenwasser sammelt, sichert und reinigt, um dieses Wasser zum gegebenen Zeitpunkt an den Endverbraucher, der z.B. eine Waschmaschine oder eine Toilettenanlage sein kann, weiterzuleiten. Ein weiteres Ziel
 10 der vorliegenden Erfindung ist eine, mit Ausnahme gelegentlicher einfacher Wartungsmaßnahmen, vollkommen selbsttätig funktionierende Vorrichtung, welche überall einsetzbar ist, und welche über bestimmte Einrichtungen sicherstellt, daß eine geringe Wasserzufuhr beispielsweise aufgrund schwacher Regenperioden überbrückt werden kann und zu große Niederschlagsmengen nicht die Kapazität der Vorrichtung überfordern und diese beschädigen. Ein besonderes Augenmerk soll ferner darauf gelegt werden, dennoch
 15 die Einfachheit des Aufbaues beizubehalten, um die Herstellungskosten niedrig zu halten.

Vorrichtungen, wherein zufließendes Wasser u.a. auch von Feststoffen befreit wird, sind in der Technik bekannt. So beschreibt beispielsweise die GB-PS 111 953 eine Vorrichtung, welche Tankstellenabwasser oder ähnliches Abwasser aufnimmt. Diese Vorrichtung besteht aus zwei Reihen übereinander angeordneter
 20 Auffangbehälter, wobei die in der oberen Reihe angeordneten Behälter perforiert sind. Das aufgefangene Wasser fließt zunächst in den ersten Behälter der oberen Reihe, wobei mitgeführte Feststoffe im Behälter verbleiben sollen. Erreicht der Wasserstand des Behälters dessen oberen Rand, fließt das Wasser in den nachfolgenden Behälter, worin wieder eine Abscheidung von Feststoffen erfolgen kann. Gleichzeitig kann das Wasser auch durch die Behälter über die zurückgehaltenen Feststoffe durchsickern und so in die unteren miteinander verbundenen Behälter gelangen. Auf diese Weise erfolgen in der oberen Reihe eine
 25 überwiegende Abtrennung von Feststoffen und in der unteren Reihe eine Abtrennung von Öl und Wasser. Eine Sicherung des gereinigten Wassers bis zu einer möglichen Verwendung als Gebrauchswasser findet in dieser Vorrichtung, die aufgrund ihres Aufbaus dazu auch nicht geeignet wäre, jedoch nicht statt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist nun dadurch gekennzeichnet, daß sie eine erste Klärkammer, die von einem Einlaßanschluß der Vorrichtung über eine geneigte Zufuhrrinne und mindestens einen ersten
 30 Filter von oben her gespeist wird, und eine zweite Klärkammer besitzt, welche von einem Überlaufanschluß der ersten Klärkammer über zumindest eine weitere Zufuhrrinne und mindestens einen weiteren Filter von oben gespeist wird, wobei die erste Klärkammer einen geneigten Boden aufweist, der zu einem Ablauf von geringem Querschnitt führt, und die zweite Klärkammer den Hauptablauf der Vorrichtung zur Entnahme des gereinigten, in der zweiten Klärkammer gespeicherten Wassers aufweist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und deren spezielle Wirkungsweise sind im folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten speziellen Ausführungsform näher erläutert. Darin ist Fig. 1 eine Draufsicht bei abgenommenem Deckel und Fig. 2 stellt einen Querschnitt entlang der Linie A - A dar.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Ausführungsform besitzt die Form eines parallelepipedischen Behälters 1. Das bei Niederschlägen anfallende Dach- und Terrassenwasser gelangt von einem Fallrohr 2' durch einen Einlaßanschluß 2 in eine am Deckel (der sich mittels Scharnieren 23 öffnen läßt) fix
 40 angebrachte und geneigte Zufuhrrinne 3. Da die Rinne 3 knapp über erste Filter 4 und 5 aus Metallgitter bzw. grobem Faservlies reicht, sickert das Wasser durch diese hindurch, wobei grobe Verunreinigungen (Blätter, Äste, Schalen) zurückgehalten werden, und gelangt dann in eine erste Klärkammer 6, welche einen geneigten Boden 15 aufweist. Der Boden 15 dieser ersten Klärkammer 6 besitzt ein starkes Gefälle, sodaß
 45 schwere Sedimente nach unten zu einem ständig wirksamen Ablauf 7 sinken und dann ausgeschieden werden, wodurch die Klärkammer 6 das Schmutzwasser völlig auffängt, dieses ausscheidet und sich selbst reinigt. (Der erste Teil des Dach- bzw. Terrassenwassers ist meistens, insbesondere nach längeren Trockenzeiten, stark verschmutzt und dieser stark verschmutzte Teil muß daher ausgeschieden werden.)

Da der Durchmesser des Ablaufes 7 aber zu gering ist, steigt der Wasserspiegel bis zu einem
 50 Überlaufanschluß 8. Anschließend fließt das Wasser über den Überlaufanschluß 8, sickert zunächst durch einen Filter 9, fließt über eine Zufuhrrinne 10 und durch weitere Filter 11 und 12 um, nachdem es das Ende einer weiteren Zufuhrrinne 13 passiert hat, in eine zweite Klärkammer 14, welche die Hauptkammer bildet, zu gelangen. Das Gefälle der Zufuhrrinnen 10 und 13 ist nur gering, damit durch das Hin- und Herleiten des Wassers nur wenig an Höhe verloren geht und somit eine große Lagerkapazität ermöglicht wird. Die Filter 9,
 55 11 und 12 sind waagrecht angeordnet, um den tatsächlich wirksamen Filterbereich möglichst groß zu halten. Ein Überschwappen des Wassers wird durch eine Seitenwand im Bereich beider Zufuhrrinnen 10 und 13 und der Filter 9, 11 und 12 verhindert.

Die zweite Klärkammer 14 besitzt einen geneigten Boden 15'. Sie weist ferner einen Hauptablauf 16 zur Entnahme des gereinigten in dieser Klärkammer gespeicherten Wassers, einen Überlauf 17 sowie einen in mittlerer Höhe angeordneten, für die Hilfsspeisung mit Leitungswasser vorgesehenen und mit einem schwimmergesteuerten Absperrventil 18 versehenen Einlaßanschluß 19' auf. Damit kann Wasser von einem Leitungsnetz 19 über ein Einlaufrohr 20 eingespeist werden. Die zweite Klärkammer 14 verfügt darüber hinaus über einen zusätzlichen Ablauf 24.

Das Ende der Zufuhrrinne 13 befindet sich über dem höchsten Punkt des geneigten Bodens 15', welcher ein Gefälle zum Ablauf 24 besitzt. Dadurch mischt sich frisches Wasser mit dem schon im Behälter befindlichen Wasser es entsteht eine Art Kreislauf, der noch vorhandenen abgesenkten Schmutz zum Ablauf 24 leitet.

Da die Zufuhrrinne 13 nur schwach abfallend ist, fließt das Wasser geräuscharm und Lärmstötungen werden vermieden. Der Ablauf 24 ermöglicht ferner ein vollkommenes Ablassen des Wassers zu Wartungs- und Reinigungszwecken. Der Hauptablauf 16 ist erhöht ausgeführt, damit abgesetzter Schmutz nicht in diesen gelangt. Um die zweite Klärkammer 14 nicht zu überfüllen, kann Wasser durch den Überlauf 17, gegebenenfalls gemeinsam mit Wasser aus dem Ablauf 7 und dem Ablauf 24, wieder in das Fallrohr 2' der Dachrinne eingeleitet werden.

Liegt der Behälter über dem Niveau der Waschmaschine oder der mit Spülkasten versehenen Toiletten, kann der Ablauf 16 einfach mit dem Wasseranschluß verbunden werden. Die Schwerkraft drückt das Wasser zum Verbraucher. Befindet sich die Waschmaschine jedoch auf einem höheren Niveau als der Behälter, ist es notwendig, zusätzlich eine kleine Pumpe 21 auszuschließen. Diese wird mittels eines Steuerkabels 22 über ein Relais an das Magnetventil der Waschmaschine angeschlossen. Wird nun beim Waschvorgang Wasser benötigt, wird das Ventil (meist 220 V) elektrisch geöffnet, und somit auch die Pumpe aktiviert, bis kein Wasser mehr gebraucht wird. Das in der Leitung befindliche Wasser kann nicht nachfließen (was die Washkammer überfüllen würde), da das Ventil sofort dicht schließt, wenn die Stromzufuhr unterbrochen wird.

Fällt zu wenig Niederschlag, und sinkt bedingt durch den Verbrauch der Wasserspiegel unter ein bestimmtes Niveau, so öffnet sich das schwimmergesteuerte Ventil 18 und Wasser wird vom normalen Leitungsnetz 19 durch das Einlaufrohr 20 eingespeist (Spülkastensystem). Dadurch wird ein ständiger Wasservorrat garantiert.

Damit die zugeführte Wassermenge nicht die Kapazitäten der Klarkammern 6 und 14 überfordert, kann das Fallrohr 2' des Wasserzulaufs geteilt werden, um nur einen Teil des Dach- oder Terrassenwassers zu nutzen; umgekehrt können zu einer Erhöhung der zugeführten Wassermenge zwei oder mehrere Fallrohre zusammengeleitet werden.

Eine Entkeimung des Wassers mit Chlor oder ähnlichem kann entfallen, da das Wasser nur als Wasch- und Spülwasser genutzt wird, und allfällige Bakterien durch das Waschmittel abgetötet werden.

Durch die Verwendung von gesammeltem Regenwasser, worunter im vorliegende Fall Niederschlagswasser jeder Art, also beispielsweise auch Schmelzwasser verstanden wird, ergeben sich die nachstehenden Vorteile:

- Es wird Wasser verwendet, welches einen sehr geringen Härtegrad besitzt, das heißt, sehr weich ist. Dadurch kann die Waschmitteldosierung drastisch verringert werden. Somit werden Waschmittelkosten eingespart und die Umwelt geschont. (Waschmittel entfaltet bei weichem Wasser früher und starker seine Reinigungswirkung, Darum müssen bei hartem Wasser große Mengen von Weichmachern und somit viel Waschmittel verwendet werden)
- Der Heizstab der Waschmaschine verkalte nicht mehr bzw. viel langsamer. Es ist daher zusätzlich zum Waschmittel keine Zugabe von Wasserenthärtungsmitteln, wie z.B. Calgon (R), oder lediglich die Zugabe einer geringen Menge erforderlich. Darüber hinaus wird beim Wasseraufheizen zusätzlich Energie gespart.
- Durch die Nutzung von gesammeltem Regenwasser wird der Verbrauch von normalem Leitungswasser erheblich gesenkt und es wird weniger "teures Überwasser" benötigt.
- Da Regenwasser kostenlos ist, bringt dessen vermehrte Verwendung bei gleichzeitiger Verringerung des Verbrauchs an Leitungswasser eine Kostenersparnis mit sich. Zur Verdeutlichung dient das nachstehende Beispiel einer Verbrauchsrechnung:

	Verbrauch
Waschmaschine, Vor- und Hauptwäsche bei 95	110l
dreimal pro Woche	330l
- 80l (da nicht immer Vollwäsche bei 95)	250l
viermal im Monat	1000l
12 mal jährlich	12000l
Dies ergibt einen ungefähren jährlichen Gesamtverbrauch von 12.000l.	

10

- Das Wasser muß nicht erst zum Wasserwerk gepumpt, von diesem gereinigt und "haltbar" gemacht, den Haushalten bzw. den Betrieben zugeführt werden, um dann als Gebrauchswasser durch die Toiletten oder Waschmaschinen wieder abgeleitet zu werden

Bei der Verwendung von Oberflächenwasser können bedingt durch den unter Umständen höheren Härtegrad des Wassers einige der obengenannten Vorteile nicht im gleichen Ausmaß wie bei Regenwasser auftreten. Durch das Sammeln von Oberflächenwasser und dessen weitere Verwendung wird jedoch

jedenfalls eine Verringerung des Trinkwasserverbrauchs erreicht.

Die erfindungsgemäß Vorrichtung kann ohne aufwendige Wartung betrieben werden. Lediglich die Filter müssen in Abhängigkeit von der Durchlaufmenge und dem Verschmutzungsgrad zeitweise gereinigt werden. Sie können dazu mit Haken versehen werden, an welchen sie aus den Schlitzen der Behälterwand gezogen und nach der Reinigung wieder hineingeschoben werden. Gereinigt werden die Filter durch Ausdrücken und Spülen mit frischem Wasser. Um den Boden 15' der zweiten Klärkammer 14 zu reinigen, kann der Ablauf 24 geöffnet werden, und das Wasser fließt mit dem angeschwemmten und sedimentierten Schmutz ab.

Das gesammelte Regen- und Oberflächenwasser kann überall (im Haushalt, in öffentlichen Einrichtungen, Betrieben usw.) als Wasch- und Spülwasser verwendet werden.

Zur Herstellung der Vorrichtung kann von sämtlichen im Handel erhältlichen, ausreichend stabilen Kunststofftanks ausgegangen werden, welche beispielsweise durch einen Metallkäfig geschützt und auf einer Holzpalette montiert sein können. Durch die Anbringung des Behälters auf einer Holzpalette ist es möglich, sämtliche am Behälterboden befindlichen Ablaufrohre problemlos anzubringen und diese gegen Druck und Stoß zu schützen. In gleicher Weise können auch Metalltanks zur Anwendung gelangen.

Patentansprüche

1. Abdeckbare Vorrichtung zum Sammeln und Speichern von Regen- oder Oberflächenwasser, gekennzeichnet durch eine erste Klärkammer (6), die von einem Einlaßanschluß (2) der Vorrichtung über eine geneigte Zufuhrrinne (3) und mindestens einen ersten Filter (4, 5) von oben her gespeist wird, und eine zweite Klärkammer (14), welche von einem Überlaufanschluß (8) der ersten Klärkammer über zumindest eine weitere Zufuhrrinne (10, 13) und mindestens einen weiteren Filter (9, 11, 12) von oben gespeist wird, wobei die erste Klärkammer (6) einen geneigten Boden (15) aufweist, der zu einem Ablauf (7) von geringem Querschnitt führt, und die zweite Klärkammer (14) den Hauptablauf (16) der Vorrichtung zur Entnahme des gereinigten, in der zweiten Klärkammer (14) gespeicherten Wassers aufweist.
2. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hauptablauf (16) über dem Bodenniveau angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Klärkammer (14) einen geneigten Boden (15') und einen zusätzlichen Ablauf (24) aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Klärkammer (14) einen Überlauf (17), vorzugsweise unmittelbar unter der Zufuhrrinne (10, 13), aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Klärkammer (14) weitere Zufuhrrinnen (10, 13) und Filter (11, 12) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ende der Zufuhrrinne (10, 13) über der höchsten Stelle des geneigten Bodens (15') der zweiten Klärkammer (14)

angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einsätze der Filter (4, 5, 9, 11, 12) als herausziehbare Laden ausgebildet sind.
- 5 8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Filter (4, 5, 9, 11, 12) Metallgitter oder grobes Faservlies verwendet werden.
9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Klärkammer (14) auf mittlerer Höhe einen Einlaßanschluß (19') für die Hilfsspeisung mit Leitungswasser aufweist, der mit einem schwimmergesteuerten Absperrventil (18) versehen ist.
- 10 10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie die Form eines parallelepipedischen Behälters (1) besitzt, der eine Zwischenwand (1'') aufweist, welche den Behälter in zwei ungleich große Kammern (6, 14) unterteilt, von denen die kleinere Kammer die erste Klärkammer (6) darstellt und die größere Kammer die zweite Klärkammer (14) ist.
- 15

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

