

(19)

(10) **AT 502 960 B1 2008-04-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 9026/2005 (51) Int. Cl.⁸: **E03C 1/00** (2006.01)
PCT/EE2005/
000001
(22) Anmeldetag: 2005-01-05
(43) Veröffentlicht am: 2008-04-15

(30) Priorität:
29.01.2004 EE P200400047 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 29815304U1 GB 2342146A

(73) Patentanmelder:
ENERGIATEHNIKA OÜ
11215 TALLINN (EE)
RIEPULK KALLE
11616 TALLINN (EE)

(72) Erfinder:
JOLLER JÜRI
TALLINN (EE)
RIEPULK KALLE
TALLINN (EE)

(54) ABWASSERROHRLEITUNG MIT WÄRMETAUSCHER FÜR BADINSTALLATIONEN

(57) Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen mit einem Becken (9) mit einem Filter (11) ausgestatteten Abfluss auf dem Beckenboden, der an einen Siphon (12) angeschlossen ist, der an einen Feinfilter (13) und an einen Wärmetauscher (5) angeschlossen ist, wobei an dem Auslass des Siphons (12) ein Niveaualter (16) angeordnet ist, dessen Abfluss (20) mit einem Luftüberbrückungsrohr (18) und einer Abwasserleitung (17) verbunden ist, wobei der im Abwasserrohr eingebaute Abfluss (15) des Wärmetauschers (5) mit dem Niveaualter (16) verbunden ist und das Luftüberbrückungsrohr (18) zwischen dem Abfluss des Abwassersiphons (12) und dem Wärmetauscher (5) angeschlossen ist, und das Luftüberbrückungsrohr (18) an das Entlüftungsventil (19) des Wärmetauschers (5) und sein anderes Ende durch das Abwasserrohr (20) an die Abwasserleitung (17) angeschlossen ist und das Luftüberbrückungsrohr (18) zumindest an einer Stelle höher als das Wasserniveau im Becken (9) verlegt ist.

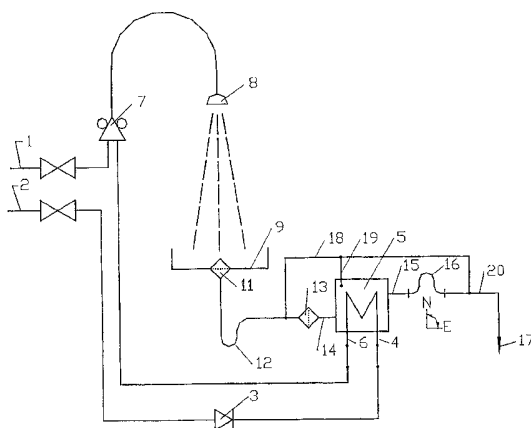


Fig. 1

AT 502 960 B1 2008-04-15

DVR 0078018

Diese Erfindung bezieht sich auf eine Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen mit einem Becken mit einem Filter ausgestatteten Abfluss auf dem Beckenboden, der an einen Siphon angeschlossen ist, der an einen Feinfilter und an einen Wärmetauscher angeschlossen ist. Bei derartigen Badinstallationen wird die Wärmeenergie des Abwassers auf das geheizte Frischwasser entweder direkt oder durch einen Wärmezwischenträger übertragen.

Die erfindungsgemäße Ausstattung der Abwasserrohrleitung mit zusätzlichen Bestandteilen ermöglicht eine Reduzierung des hydraulischen Widerstandes und der Notwendigkeit der Wartung der Abwasserrohrleitung und des Wärmetauschers, wobei die Wartung einfacher und sicherer gemacht wird und die Betriebsdauer des Wärmetauschers verlängert wird.

Es sind mehrere Abwasser-Wärmetauschersysteme bekannt, die die Ausnutzung der Wärmeenergie des Abwassers ermöglichen, bei denen Wärmetauscher unterschiedlicher Konstruktionen und Wärmeübertragungseigenschaften im Becken oder darunter aufgestellt sind. Als Beispiele können die Erfindungsbeschreibungen DE-3633321-A1, DE-3919543-A1, DE-3919544-A1, DE-3717720, DE-19817031, GB-2342146, NZ-314983 und EE-200100541 genannt werden. Das Frischwasser fließt getrennt vom Abwasser durch Wärmetauscher. Beim Duschen wird das Frischwasser aufgewärmt und entweder direkt dem Duschkörper zu oder vorbei in den Wärmetauscher geführt. Der größte Nachteil dieser Erfindungen ist die schnelle Verschmutzung, weil etwas Luft und Fremdstoffe im Wärmetauscher bleiben und das ist die Brutstätte für Bakterien. Bei einigen Lösungen, zum Beispiel DE-19817031A und EE-200100541, läuft der Wärmetauscher nach dem Gebrauch leer. Deshalb wird der sich auf der Wasserfläche ansammelnde Waschabfall auf dem Wärmetauscherelement deponiert und getrocknet, und dabei eine Brutstätte für Bakterien gebildet. Bei anderen Lösungen, wo es keinen Siphon im Abwasserabfluss des Beckens gibt, zum Beispiel DE-3919543-A1, machen die Emission der Geruchsbelästigung, der Bedarf nach häufiger Reinigung oder nach großen Mengen der Putzmittel für häufige Desinfizierung des Wärmetauschers Probleme.

Die nächstliegende Lösung zur vorliegenden Erfindung ist in der EE-200100541 offenbart, sie bezieht sich auf eine Duscheinheit mit einem Mehrrohr-Wärmetauscher, vorgesehen für Haushalte, Gesundheitsanstalten, Sportanlagen, militärische Sanitätsanlagen, Hotels, Ferienhäuser und andere Orte. Die Duscheinheit besteht aus einem Wärmetauscher von neuer Konstruktion, einem Duschaabwassersiphon, Frischwasseranschlussrohren, einem Duschkörper (vorzugsweise mit einem Thermostat), Anschlussrohren des reinen Warmwassers, einem Duschbecken, einer elektronischen Einheit mit der Anzeige, einem Temperaturfühler und einem Durchflusssensor des Frischwassers. Der Wärmetauscher mit einer Plastikhülle ist unter oder nahe dem Duschbecken aufgestellt. Unterlauf- und Überlaufsperrungen sind im Wärmetauscher vor seinem Abwasserabfluss eingebaut. Die Unterlaufsperrung ermöglicht den Abfluss der mehr entwärmten unteren Abwasserschicht, wobei der Abfluss des wärmeren Abwassers von oberen Schichten versperrt ist, wodurch der Wärmeaustauschfaktor erhöht wird. Die Überlaufsperrung sorgt für das nötige Wasserniveau im Wärmetauscher, so dass die Rohre des Wärmetauscherelements mit Wasser ausgelegt sind, und für die Entleerung durch ein kleines Ventil im unteren Teil der Überlaufsperrung.

Der primäre Nachteil dieser Einheit ist, dass etwas Luft im Innern des Wärmetauschers bleibt und der Wärmetauscher nach dem Gebrauch entleert wird, wobei günstige Bedingungen für die Korrosion der Metallteile und für die Neubildung der aeroben Bakterien und anderer Mikroorganismen vorliegen, die während längerer Perioden der Trägheit trocknen und im Wärmetauscherelement zusammen mit Waschabfall einkleben und dadurch die Wärmeübergabe verschlechtern und zum Verstopfen des Wärmetauschers führen. Die im Wärmetauscher eingebaute Überlaufsperrung ist nicht dafür vorgesehen, um den Wärmetauscher völlig mit Wasser gefüllt zu halten, das ergibt günstigere Bedingungen für die Replikation der Bakterien.

Ein anderer bedeutender Nachteil ist der versperrte Abwasserabfluss durch den Siphon, weil es sich im Anschluss zwischen dem Siphon und dem Wärmetauscher eine Luft- und Schaumsperrung

re bildet, die einen zusätzlichen hydraulischen Widerstand zum Ansammeln des Waschwassers auf dem Duschbeckenboden erzeugt. Die durch den Siphon hindurchgetretene Luft kann weder weiter fließen, weil die Luft nicht abwärts den Auftrieb übersteigend fließen kann, noch zurück, weil der Siphon den Ausfluss der Luft versperrt. Der Siphon darf aus gesundheitlichen Gründen nicht abgesperrt werden, weil die Desinfizierung des ganzen Wärmetauschers beträchtliche Mengen der Putzmittel verbrauchen könnte, die zugleich während einer kurzen Periode durch die Ableiteröffnung des Wärmetauschers abgesetzt würden.

Der dritte Nachteil ist, dass sich das Wasserniveau im Wärmetauscher während des Gebrauchs und der Entleerung ändert und deshalb können sich Fremdstoffe, die leichter sind als Wasser, zwischen den Oberflächen des Wärmetauscherelements ansammeln.

Der vierte Nachteil ist, dass das Belüftungsrohr des Wärmetauschers an das Duschbecken oberhalb des Wasserniveaus angeschlossen werden muss, um den Abwasserabfluss durch das Belüftungsrohr zu verhindern. Die Gase mit der Geruchsbelästigung können durch das Belüftungsrohr emittiert werden. Das Anschließen des Belüftungsrohres an das Ventilationssystem ist häufig wegen technischen Gründen kompliziert.

Der fünfte Nachteil ist, dass das untere Ableitventil der Überlaufsperrle, das das Wasserniveau im Wärmetauscher stabil hält, mit der Zeit verstopft werden kann, weshalb der Wärmetauscher nicht leer laufen kann und die Möglichkeit einer ausfallsicheren und völligen Entleerung geht verloren. Beim Ausschalten des Wärmetauschers kann das möglicherweise ätzende Putzmittel beinhaltende Abwasser durch die Ventile abfließen.

Der sechste Nachteil ist, dass falls der Wärmetauscher verstopft ist, bei einigen Ausführungen ein unannehmbar hoher hydrostatischer Druck auf die Plastikhülle des Wärmetauschers ausgeübt werden kann, was ein Leckage zum Ergebnis haben könnte.

Weiters ist aus der DE 298 15 304 U eine Duschwanne bekannt, bei welcher ein Primärkreis eines Wärmetauschers an einen Ablauf der Duschwanne angeschlossen ist. Der Wärmetauscher kann hierbei selbst als Siphon ausgebildet sein, so dass auch hier die vorstehend erläuterten Nachteile auftreten.

Auch aus der GB 2 342 146 A ist ein ähnlicher Wärmetauscher bekannt, der an einen Abwasserablass einer Dusche angeschlossen ist. Auch hier ist zunächst ein Siphon zwischen dem Wasserauslass und dem Einlass des Wärmetauschers vorgesehen. Der Auslass des Wärmetauschers ist sodann an ein Abflussrohr angeschlossen. Auch hier treten die vorstehend genannten Probleme auf.

Der Gegenstand dieser Erfindung ist die Verschmutzung und Korrosion und den Bedarf nach einer Wartung des Wärmetauschers zu reduzieren; den durch Luft- und Schaumansammlung verursachten Widerstand des Abwasserabflusses im Abwasserrohr zwischen dem Siphon und dem Wärmetauscher zu vermindern, das Abwasserfilter zu verbessern; den Bedarf nach dem Anschließen eines Entlüftungsventils an das Ventilationssystem zu verhindern; eine zuverlässige Möglichkeit zum Abwasserabfluss anzubieten und den maximalen Abwasserdruck auf den Wärmetauscher zu begrenzen.

Diese Ziele werden durch den Einbau eines Niveauehalters in dem vom Wärmetauscher abgehenden Abwasserableiter erreicht, wobei der Wärmetauscher dauernd mit dem Abwasser gefüllt wird, wodurch der Waschabfall, der leichter ist als Wasser, nicht auf dem Wärmetauscherelement deponiert und da trocknen wird; es gibt keinen Platz mehr für anaerobe Bakterien, die sich nur sehr beschränkt im auf den Flächen eingeklebten Schaum und Abfall vermehren können, dabei im Wasserdurchlass und in den für die Putz- und Desinfizierungsmittel erreichbaren Stellen liegend. Im Beckenabfluss ist ein Grobfilter eingebaut, dem ein erweiterter Feinfilter für die Beseitigung der Haare aus dem Abwasser folgt. Der Feinfilter, der vorzugsweise aus einem

Netz besteht und auf einem kegelförmigen Rahmen befestigt ist, kann zum Abfluss in den Beckensiphon gelegt oder als eine getrennte Einheit hinter dem Siphon angeschlossen werden. Im ersten Fall kann das Filterelement aus dem Beckenabfluss zum Zweck des Putzens oder des Ersetzens erst nach der Demontage des Grobfilters demontiert werden, im zweiten Fall erfolgt die Reinigung durch einen getrennten Reinigungsdübel. Als Ergebnis dieser Verbesserungen wird sich die Verschmutzung des Wärmetauschers verlangsamen und sein Bedarf nach einer Wartung wird bedeutend kleiner. Da die Luftemission in die Abwasserumgebung niedriger ist, wird sich auch die Korrosion des Wärmetauschers verlangsamen und die Betriebsdauer des Wärmetauscherelements wird sich verlängern.

Einer der Gründe für den höheren Abflusswiderstand ist die Luft- und Schaumansammlung, die während des Waschens vom schnell in das Abwasserrohr zwischen den Siphon und den Wärmetauscher fließenden Abwasser weitergetragen wird. Dieses kann wegen des Auftriebes weder vorwärts noch rückwärts fließen, weil der Siphon mit dem Wasser gefüllt ist und dadurch den Abfluss blockiert. Der Siphon darf aus gesundheitlichen Gründen nicht weggelassen werden, weil sich geruchsbelästigende Gase im Wärmetauscher infolge der Tätigkeiten der Bakterien bilden können. Zugleich würde eine häufige Desinfizierung große Mengen von Putzmitteln anfordern, die meistens der Umwelt gegenüber schädlich sind. Das Problem ist durch ein Luftüberbrückungsrohr gelöst worden, das vom oberen Teil oder von der oberen Seite des Abwasserrohres im Siphon beginnt und zwischen dem Niveaualter und dem Anschluss des Abzugskanals endet. Das Luftüberbrückungsrohr ist wenigstens an einer Stelle, vorzugsweise in der Nähe des Siphons, höher als das Wasserniveau im Becken verlegt, um den Abwasserabfluss hauptsächlich durch das Luftüberbrückungsrohr zu verhindern. Das Entlüftungsventil des Wärmetauschers ist an das Luftüberbrückungsrohr oder an den Ableiter zwischen dem Niveaualter und dem Anschluss des Abzugskanals angeschlossen. Etwas Waschabfall, der leichter ist als Wasser, kann durch das Entlüftungsventil abfließen. Das schließt außerdem den Bedarf nach dem Anschließen des Entlüftungsventils an das Ventilationssystem aus und der Höchstdruck auf den Wärmetauscher wird begrenzt. Falls der Abwasserdruck sich wegen der Verstopfung oder eines übermäßigen Wasserabflusses zum Wärmetauscher erhöht, fließt das Wasser durch das Luftüberbrückungsrohr zur Abwasserleitung.

Ein zuverlässiger Abwasserabfluss aus dem Wärmetauscher zum Zwecke des Abschaltens der Abwasserrohrleitung wird dadurch ermöglicht, dass der mit der Elastikdichtung ausgestattete Niveaualter in die horizontale Position gedreht oder dem Niveaualter eine optionale Klappe zugefügt wird, die geöffnet werden kann. Die Wärmetauscheröffnung befindet sich so tief wie möglich, dadurch wird ein völliger Abwasserabfluss ermöglicht, wenn der Niveaualter in die horizontale Position gedreht ist. Um das zufällige Drehen des Niveaualters in die horizontale Position zu verhindern, ist der Niveaualter mit einem Befestigungsmittel in der Form eines Vierkantringes für die vertikale Position versehen.

Für die maximale Vereinfachung und Vereinigung der Struktur, der Herstellung und der Installation des Wärmetauschers ist es vorteilhaft das Wärmetauscherelement im breiteren Teil der Abwasserrohrleitung einzubringen, der ein gewöhnliches Rohr, vorzugsweise mit einem größeren Durchmesser als die restliche Abwasserrohrleitung, oder eine Plastikwanne, die vorzugsweise geöffnet werden kann, sein kann. Der breitere, das vereinheitlichte Wärmetauscherelement enthaltene Rohrteil hat Abwasseranschlüsse an der Seite und am Ende. Die Anschlussbuchse des Wärmetauschers, die sich nach oben öffnet, kann aber auch die Funktion eines Luftventils haben und dadurch ein separates Luftventil ausschließen. Der Endanschluss ist vorzugsweise der Abwasserableiter und er liegt möglichst unter der Achse des breiteren Rohrteiles, wodurch die völlige Entleerung des Wärmetauschers in die Kanalisation ermöglicht wird. Die beiden Anschlüsse des sauberen Wassers des Wärmetauscherelements sind über eine Abschlusskappe abgedichtet eingebracht, wodurch eine einfache und sanitäre Demontierung des Wärmetauscherelements zum Zwecke der Reinigung oder Reparatur ermöglicht wird.

Das Wärmetauscherelement besteht aus mehreren parallelen vorzugsweise Kupferrohren oder

-platten, die bevorzugt gegenläufig um die Achse gewickelt sind und die zwischen den die Rohre oder Platten verbindenden Kollektoren angeschlossen sind. Das Wärmetauscherelement hat vorzugsweise einen Plastikkern, der kürzer als das Wärmetauscherelement ist, wodurch die Abwasserkanalisierung und der Abfluss des Abwassers durch den Kollektordurchlass ermöglicht wird. Eines der Verbindungsrohre des Wärmetauscherelements ist durch den Plastikkern geführt. Für das Platten-Wärmetauscherelement ist der Kern nicht obligatorisch.

Um das Wärmetauscherelement von der Rohrleitung zu demontieren, werden die Anschlüsse des reinen Wassers abgeschaltet, und um ihre Verschmutzung zu vermeiden, werden sie vorläufig verstopft, die Abschlusskappe wird geöffnet und das Wärmetauscherelement wird in eine Plastiktüte, die länger als das Element ist, gesteckt. Die Plastiktüte wird vorzugsweise über den breiteren Teil der Abwasserrohrleitung, in dem sich der vereinheitlichte Wärmetauscher befindet, gezogen, und später fest geschlossen. Das ermöglicht einen hygienischen Transport des verschmutzten Wärmetauscherelementes zum Reinigungsort.

Fig. 1-7 zeigen zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele, Niveaualter und Filter.

Fig. 1 zeigt einen Schaltplan einer Duscheinheit mit dem Wärmetauscher; Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht der Abwasserrohrleitung für den unter dem Becken aufgestellten Wärmetauscher; Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Abwasserrohrleitung für den unter dem Becken aufgestellten Wärmetauscher; Fig. 4 zeigt eine Ansicht von vorn und von oben und den Querschnitt A-A des Niveaualters; Fig. 5a zeigt eine Vorderansicht des im Abwasserrohr aufgestellten Wärmetauschers; Fig. 5b zeigt das im Abwasserrohr eingebaute Wärmetauscherelement des Wärmetauschers; Fig. 6 zeigt einen Querschnitt des im Siphon eingebauten Feinfilters; und Fig. 7 zeigt einen Querschnitt des als getrennte Einheit hinter dem Siphon eingebauten Feinfilters.

Die Einheit besteht vorzugsweise aus einem Thermostatmischer 7 mit dem Duschkopf 8, einem einzelnen oder mehrfach geteilten Wärmetauscher 5, der geöffnet werden kann, einem Becken 9 mit einem Grobfilter 11 im Abfluss, einem Feinfilter 13, einem Siphon 12, der in der Kombination mit dem Grobfilter 11 und dem Feinfilter 13 ausgeführt werden kann, einem Luftüberbrückungsrohr 18, einem drehbaren Niveaualter 16 und einem Abwasserabfluss 20 kanalisiert zur Abwasserleitung 17.

Aus dem Abflusshahn 1 fließt Warmwasser und aus dem Abflusshahn 2 Kaltwasser zur Einheit. Warmwasser wird direkt in den Mischer 7 geliefert, während Kaltwasser das Rückschlussventil 3 durchfließt und durch die Zuführung des Frischwassers 4 in dem Wärmetauscher 5 und in dem Abfluss 6 des Wärmetauschers 5 einfließt. Die Wärmeübertragung vom Abwasser zu dem aus dem Abflusshahn 2 fließenden Kaltwasser findet im Wärmetauscher 5 statt. Das vorgeheizte Kaltwasser ermöglicht eine Verringerung der im Mischer 7 erfordernten Warmwassermenge zum Erhalten der vorgegebenen Temperatur des Waschwassers. Gemischtes warmes Waschwasser fließt aus dem Duschkopf 8 heraus, danach folgt der Waschprozess und das Waschwasser sammelt sich im Becken 9 und in der Zuführung des an dem Beckenabfluss angepassten Grobfilters 11 an; von da aus fließt das Abwasser zum Siphon 12, der zur Vermeidung der Verbreitung geruchsbelästigender Gase vorgesehen ist, und zum Feinfilter 13, der innerhalb des Siphons 12 angeordnet oder eine separate Einheit sein kann und die meisten Verschmutzungen wie Haare und Flaum aus dem Abwasser filtert; infolge des hydrostatischen Druckes fließt das Abwasser weiter durch einen Abwasseranschluss 14 und das Abwasserrohr des Wärmetauschers 5, das in Kontakt mit dem Wärmetauscherelement 31 steht, in dem das Kaltwasser gegenläufig fließt, so dass der Großteil der Wärmeenergie auf das Frischwasser übertragen wird; das bedeutsame kältere Abwasser fließt aus dem Wärmetauscher 5 durch den Abwasserabfluss 15 und erreicht den Niveaualter 16, der den Abwasserüberfluss bei einer Höhe, die ungefähr dem nötigen Abwasserniveau im Wärmetauscher 5 gleich ist, sperrt und dabei den Wärmetauscher 5 mit Wasser gefüllt hält, so dass dieser so wenig Luft wie möglich enthält; der axialdrehbare Niveaualter 16 ist an die Abwasserleitung 17 angeschlossen, das

ermöglicht die Entleerung des Wärmetauschers 5 beim Drehen des Niveaualters 16 von der normalen vertikalen Position „N“ zur horizontalen entleerenden Position „E“. Der Niveaualter kann optional ein Abflussventil für die Entleerung des Wärmeaustauschers enthalten.

5 Zusammen mit dem Abwasser gerät auch Luft in die Abwasserrohrleitung und kann den Abwasserfluss versperren. Um diese Versperrung zu verhindern, wird derartige Luft durch das Luftüberbrückungsrohr 18 an dem Wärmetauscher und dem Niveaualter vorbei zum Abfluss
10 20 der Abwasserleitung 17 zugeführt. Wenigstens ein Teil des Luftüberbrückungsrohres 18 ist höher positioniert als das Wasserniveau im Becken 9, um das Eindringen des Abwassers in das
15 Luftüberbrückungsrohr 18 anstatt des hauptsächlichlichen Flusses durch den Wärmetauscher 5 zu vermeiden. Das Abwasser darf nur dann durch das Luftüberbrückungsrohr 18 fließen, wenn der
Wärmetauscher 5 die sich schnell erhöhende Wassermenge nicht aufnehmen kann oder wenn
der Wärmetauscher 5 verstopft ist. Wenn Luft im Wärmetauscher 5 eintrifft, wird sie ihn durch
das Entlüftungsventil 19 oder durch den Abwasseranschluss 14 zum Überbrückungsrohr 18 und
das letztere entlang zum in die Abwasserleitung 17 führenden Abwasserableiter 20 verlassen.

Für die maximale Vereinfachung und Vereinigung der Struktur, der Herstellung und der Installation des Wärmetauschers 5 ist es nützlich das Wärmetauscherelement 31 im breiteren Teil der
20 Abwasserrohrleitung 30 einzubauen, wobei der Wärmetauscher 5 vorzugsweise ein Abwasserrohr mit einem gewöhnlichen Durchmesser ist oder eine Plastikwanne, die vorzugsweise geöffnet
werden kann. Der breitere Teil der Abwasserrohrleitung 30, in dem sich ein vereinheitlichtes
Wärmetauscherelement 31 befindet, hat Abwasseranschlüsse 14 und 15 am Ende und an der
Seite. Der Abwasseranschluss 14, der entweder höher als die Achse des breiteren Teiles des
25 Rohres liegt oder nach oben offen ist, kann die Funktion des Luftabflusses übernehmen und so
ist ein getrenntes Entlüftungsventil nicht erforderlich. Der Abschlusskappenanschluss ist vorzugsweise
der Abwasseranschluss 15 und liegt möglichst tiefer als die Achse des breiteren
Abwasserrohrleitung 30, wodurch eine völlige Entleerung des Wärmetauschers 5 in die Abwasserleitung 17 ermöglicht wird. Die beiden Anschlüsse des Frischwassers 4 und 6 des Wärme-
30 tauscherelements 31 sind durch die Abschlusskappe 34 mit Hilfe der Elastikdichtungen 35
versiegelt, wodurch eine einfache und hygienische Demontage des Wärmetauscherelements 31
zum Zwecke der Reinigung oder der Reparatur ermöglicht wird.

Das Wärmetauscherelement 31 besteht aus mehreren parallelen vorzugsweise Kupferrohren
35 oder -platten, die möglichst gegenläufig um die Achse gewickelt und welche zwischen den die
Rohre oder Platten verbindenden Sammlern 33 verbunden sind. Das Wärmetauscherelement
31 hat für die Abwasserkanalisierung vorzugsweise einen Plastikkern 32, der möglichst kürzer
ist als das Wärmetauscherelement 31, wodurch der Abwasserabfluss durch den Durchlass 36
des Sammlers 33 ermöglicht wird. Eines der Verbindungsrohre des Wärmetauscherelements 31
40 ist durch den Plastikkern 32 geführt. Für das Platten-Wärmetauscherelement 31 ist der Kern
nicht obligatorisch.

Für die Demontage des Wärmetauscherelements 31 von der Rohrleitung werden die Anschlüsse
45 des Frischwassers 4 und 6 abgeschaltet und dann zwischenzeitig mit Stöpsel zur Vermeidung
der Verschmutzung verschlossen, der Abschlussstöpsel 34 wird herausgezogen und das
Wärmetauscherelement 31 in eine Plastiktüte, die länger ist als das Wärmetauscherelement,
gesteckt. Die Plastiktüte wird vorher über den breiteren Teil 30 der Abwasserrohrleitung, in dem
das zusammengebaute Wärmetauscherelement 31 liegt, gezogen, und dann dicht versiegelt.
Das ermöglicht einen hygienischen Transport des verschmutzten Wärmetauscherelements 31
50 zum Reinigungsort.

Patentansprüche:

1. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen mit einem Becken (9)
55 mit einem Filter (11) ausgestatteten Abfluss auf dem Beckenboden, der an einen Siphon

- (12) angeschlossen ist, der an einen Feinfilter (13) und an einen Wärmetauscher (5) angeschlossen ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass an dem Auslass des Siphons (12) ein Niveaualter (16) angeordnet ist, dessen Abfluss (20) mit einem Luftüberbrückungsrohr (18) und einer Abwasserleitung (17) verbunden ist, wobei der im Abwasserrohr eingebaute Abfluss (15) des Wärmetauschers (5) mit dem Niveaualter (16) verbunden ist und das Luftüberbrückungsrohr (18) zwischen dem Abfluss des Abwassersiphons (12) und dem Wärmetauscher (5) angeschlossen ist, und das Luftüberbrückungsrohr (18) an das Entlüftungsventil (19) des Wärmetauschers (5) und sein anderes Ende durch das Abwasserrohr (20) an die Abwasserleitung (17) angeschlossen ist und das Luftüberbrückungsrohr (18) zumindest an einer Stelle höher als das Wasserniveau im Becken (9) verlegt ist.
2. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der erhöhte Teil des Niveaualters (16), der an den Abwasseranschluss (15) des Wärmetauschers (5) angeschlossen ist, den Wärmetauscher (5) mit Wasser bis zum maximalen Wasserniveau gefüllt hält, um eine Sperre für den Abwasserabfluss zu bilden.
 3. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach Anspruch 1 und 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Niveaualter (16) die Entleerung des Wärmetauschers (5) entweder durch Drehen in eine horizontale Position oder durch Öffnung eines entsprechenden Ventils ermöglicht, wodurch sich eine Absenkung der Abwasserabflusssperre des Niveaualters (16) unter das minimale Wasserniveau im Wärmetauscher (5) ergibt.
 4. Abwasserrohrleitung mit dem Wärmetauscher für Badinstallationen nach den Ansprüchen 1-3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Niveaualter (16) einen vorzugsweise viereckigen Ständer (50) oder einen flachen Boden aufweist, der eine stabile aufrechte Position des Niveaualters (16) ermöglicht.
 5. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Luftüberbrückungsrohr (18) höher als der Boden des Beckens (9) liegt.
 6. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach den Ansprüchen 1 und 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Luftüberbrückungsrohr (18) in seiner ganzen Länge oder wenigstens mit einem Teil höher als der Boden des Beckens (9) angeordnet ist.
 7. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Entlüftungsventil (19) des Wärmetauschers (5) an das Luftüberbrückungsrohr (18) angeschlossen ist.
 8. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Siphon (12) mit einem Grobfilter (11) und einem Feinfilter (13), die vom Boden des Beckens demontiert werden können, ausgestattet ist.
 9. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Feinfilter (13) in der Abwasserleitung hinter dem Siphonabfluss (12) angeordnet ist und einen getrennten Reinigungsanschluss aufweist.
 10. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein vorzugsweise zylinderförmiges vereinigtes Wärmetauscherelement (31) im breiteren Teil der Abwasserrohrleitung (30) angeordnet ist.
 11. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach den Ansprüchen

1 und 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass der breitere Teil der Abwasserrohrleitung (30), in dem das vereinigte Wärmetauscherelement (31) angeordnet ist, Abwasseranschlüsse (14 und 15) an der Seite oder im obersten Teil und am Ende aufweist.

- 5 12. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach den Ansprüchen 1, 10 und 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass die beiden Anschlüsse des Frischwassers des Wärmetauscherelements (31) dicht durch die Abschlusskappe (34) eingeführt worden sind, wodurch eine einfache und hygienische Demontage des Wärmetauscherelements zum Zwecke der Reinigung oder der Reparatur möglich ist.
- 10 13. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach den Ansprüchen 1, 10, 11 und 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Wärmetauscherelement (31) aus mehreren parallelen, gegenläufig gewickelten Kupferrohren oder aus Kupferplatten, die zwischen den Sammlern (33) angeschlossen sind, besteht.
- 15 14. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach den Ansprüchen 1, 10, 11, 12 und 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Wärmetauscherelement (31) vorzugsweise einen Plastikkern (32) aufweist, der zur Kanalisierung des Abwasserflusses kürzer ist als das Wärmetauscherelement (31).
- 20 15. Abwasserrohrleitung mit einem Wärmetauscher für Badinstallationen nach den Ansprüchen 1, 10, 11 und 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Wärmetauscherelement (31) nach seiner Demontage in eine Plastiktüte gesteckt wird, deren Öffnung über den breiteren Teil der Abwasserrohrleitung (30) gezogen wird, in dem sich das vereinigte Wärmetauscherelement (31) befindet.
- 25

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

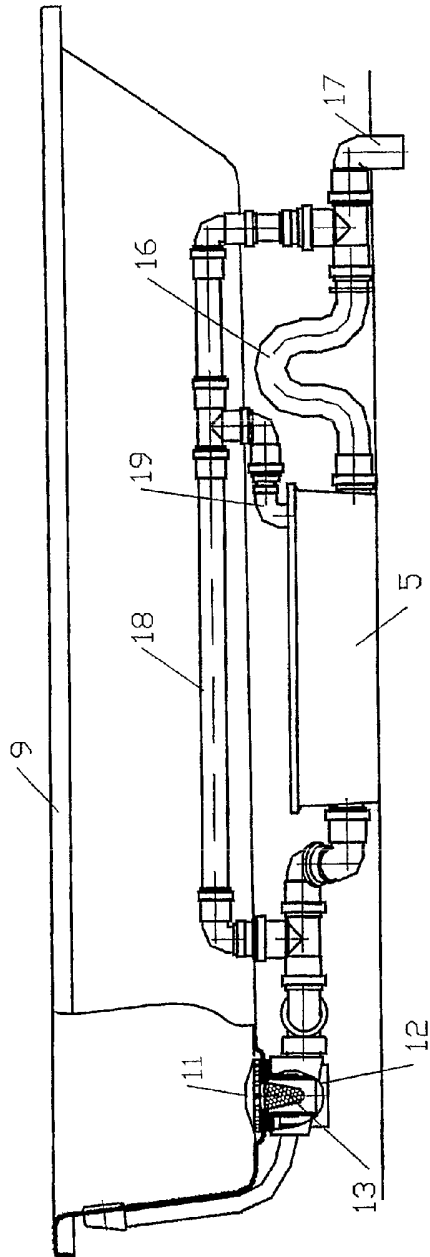


Fig. 2.

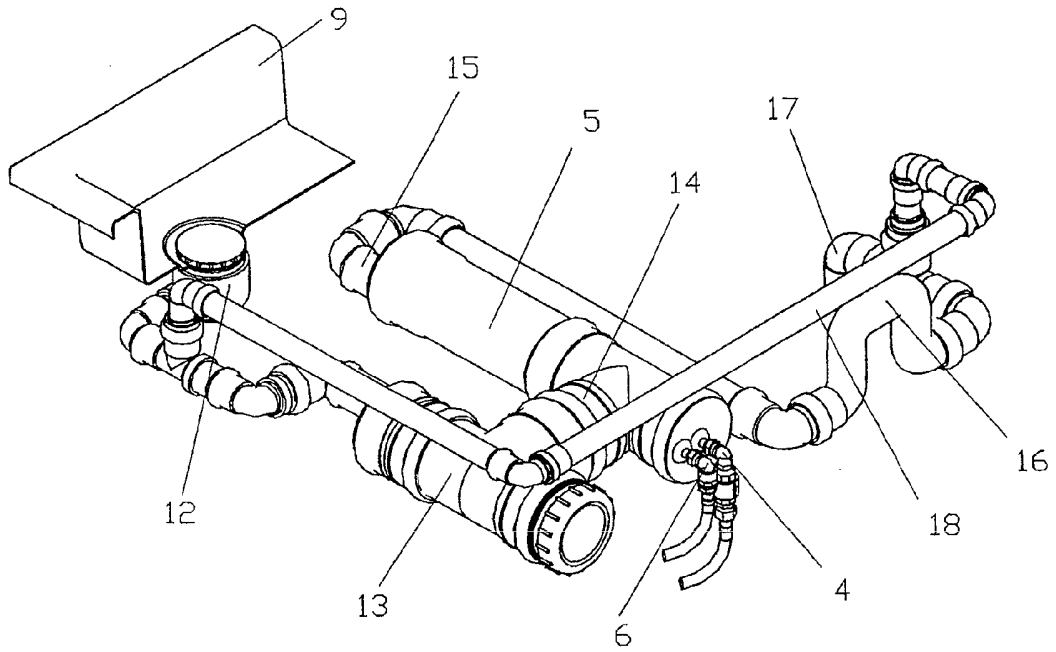


Fig. 3.

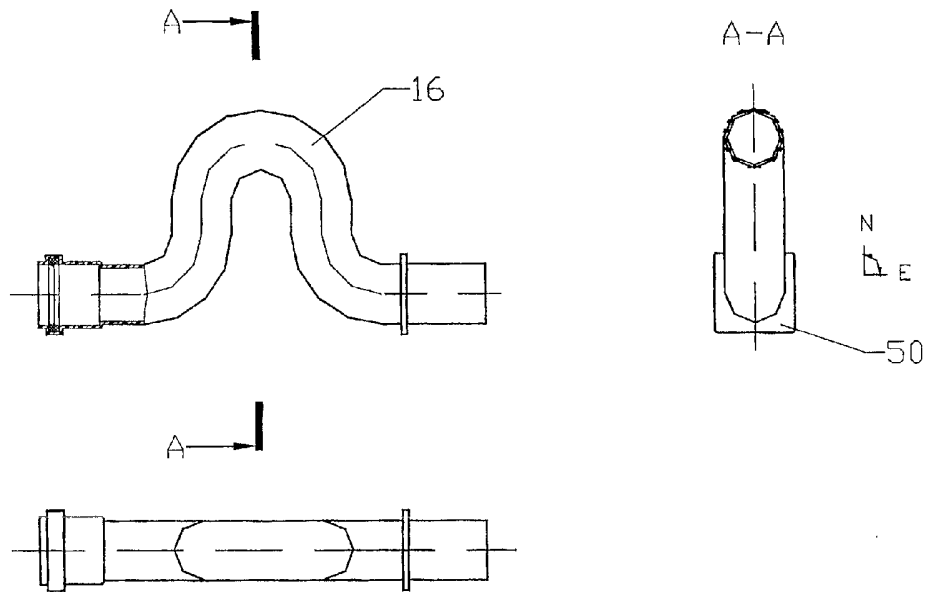


Fig. 4.

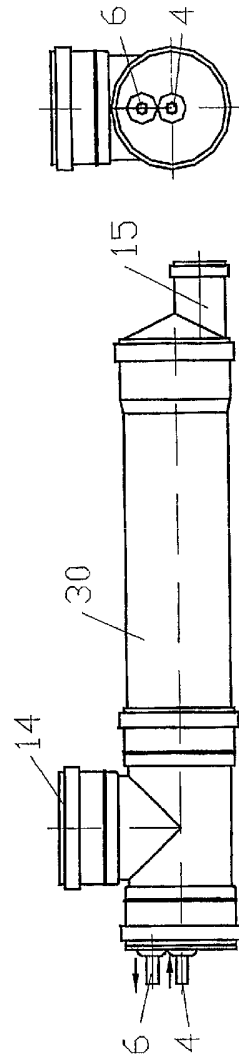


Fig. 5 a.

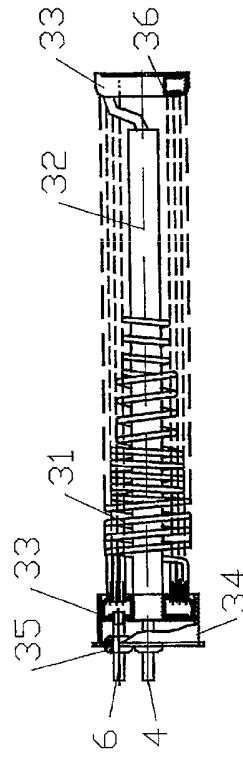


Fig. 5 b.

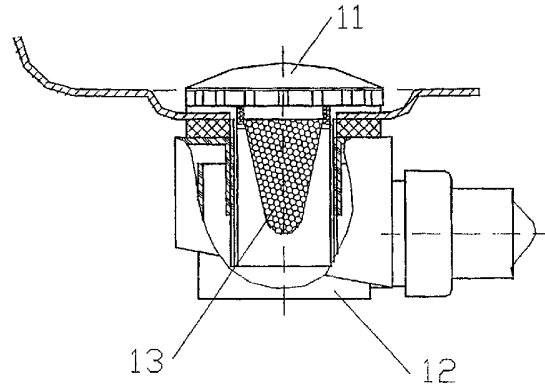


Fig. 6.

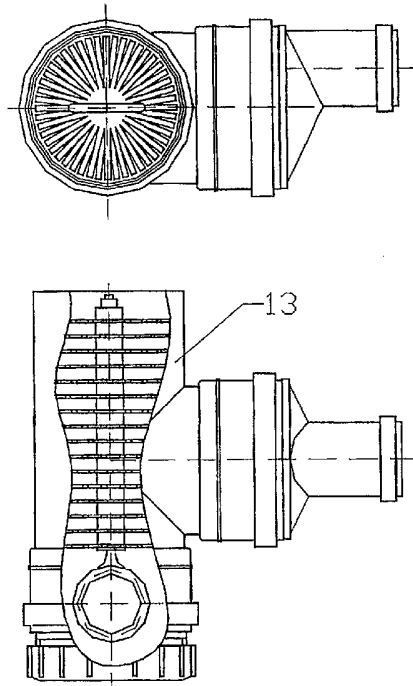


Fig. 7.