

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50355/2012
(22) Anmeldetag: 04.09.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2013

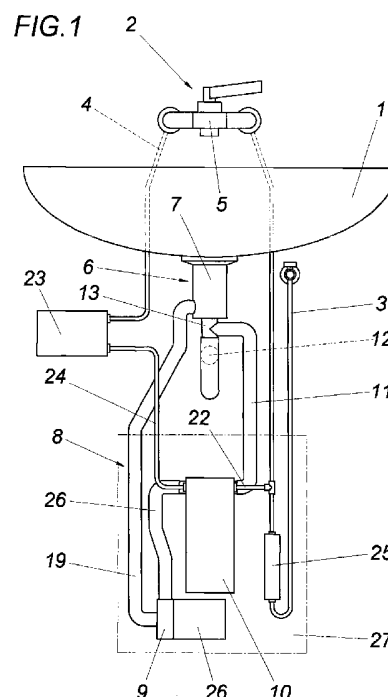
(51) Int. Cl. : **F24D 17/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2012049637 A2
WO 2005073474 A1

(73) Patentanmelder:
BUCHINGER ANTON
4320 PERG (AT)

(54) **Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser mit einer einer Heizeinrichtung (23) nachgeschalteten Entnahmestelle (2) für das erwärmte Brauchwasser, mit einem der Entnahmestelle (2) zugeordneten Grauwasserabfluss (6) und mit einer über ein Grauwasserfilter (16) an den Grauwasserabfluss (6) angeschlossenen Grauwasserpumpe (9) beschrieben, die einen der Heizeinrichtung (23) vorgeschalteten Wärmetauscher (10) zum Vorwärmen des Brauchwassers mit Grauwasser beaufschlagt. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass der Grauwasserabfluss (6) ein unten an eine Abwasserleitung (7) angeschlossenes Gehäuse (12) umfasst, dass das topfartige, unter Freilassung eines Ringraums (17) lösbar in das Gehäuse (12) eingesetzte Grauwasserfilter (16) einen die Anschlussöffnung (14) der Abwasserleitung (7) flüssigkeitsdicht abschließenden Boden (15) aufweist und dass die Grauwasserpumpe (9) an den Ringraum (17) zwischen dem Grauwasserfilter (16) und dem Gehäuse (12) angeschlossen ist.



Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(38795) II

Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser mit einer einer Heizeinrichtung (23) nachgeschalteten Entnahmestelle (2) für das erwärmte Brauchwasser, mit einem der Entnahmestelle (2) zugeordneten Grauwasserabfluss (6) und mit einer über ein Grauwasserfilter (16) an den Grauwasserabfluss (6) angeschlossenen Grauwasserpumpe (9) beschrieben, die einen der Heizeinrichtung (23) vorgeschalteten Wärmetauscher (10) zum Vorwärmen des Brauchwassers mit Grauwasser beaufschlagt. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass der Grauwasserabfluss (6) ein unten an eine Abwasserleitung (7) angeschlossenes Gehäuse (12) umfasst, dass das topfartige, unter Freilassung eines Ringraums (17) lösbar in das Gehäuse (12) eingesetzte Grauwasserfilter (16) einen die Anschlussöffnung (14) der Abwasserleitung (7) flüssigkeitsdicht abschließenden Boden (15) aufweist und dass die Grauwasserpumpe (9) an den Ringraum (17) zwischen dem Grauwasserfilter (16) und dem Gehäuse (12) angeschlossen ist.

(Fig. 1)

(38795) II

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser mit einer einer Heizeinrichtung nachgeschalteten Entnahmestelle für das erwärmte Brauchwasser, mit einem der Entnahmestelle zugeordneten Grauwasserabfluss und mit einer über ein Grauwasserfilter an den Grauwasserabfluss angeschlossenen Grauwasserpumpe, die einen der Heizeinrichtung vorgeschalteten Wärmetauscher zum Vorwärmen des Brauchwassers mit Grauwasser beaufschlagt.

Um die fühlbare Wärme des einer Entnahmestelle entnommenen Brauchwassers zu nützen, ist es bekannt, mit Hilfe des aufgefangenen Grauwassers einen Wärmetauscher zu beaufschlagen, über den kaltes Brauchwasser erwärmt wird. Mit dem vorgewärmten Brauchwasser kann ein Brauchwasserspeicher geladen werden, der über einen Wärmetauscher an einen Heizkessel, an eine Wärmepumpe, an einen Sonnen- oder Erdkollektor oder an eine elektrische Heizeinrichtung angeschlossen ist. Es ist aber auch bekannt (WO 2012/045108 A2), den an den Abfluss für das Grauwasser angeschlossenen Wärmetauscher in den kalten Brauchwasserzufluss eines der Entnahmestelle für das erwärmte Brauchwasser vorgeschalteten Durchlauferhitzer einzubinden, sodass das anfallende Grauwasser zum Vorwärmen des dem Durchlauferhitzer zugeführten, kalten Brauchwassers genützt werden kann.

Nachteilig bei diesen bekannten Vorrichtungen zum Vorwärmen des kalten Brauchwassers im Wärmeaustausch mit dem Grauwasser, das von einer Entnahmestelle für warmes Brauchwasser anfällt, ist vor allem, dass der üblicherweise unmittelbar an den Grauwasserabfluss angeschlossene Wärmetauscher eine aufwendige Konstruktion bedingt, die schwierig zu warten ist und während der Wartung eine ord-

nungsgemäße Benützung der Entnahmestelle unmöglich macht, weil die an den Wärmetauscher angeschlossene Abwasserleitung für das Grauwasser mit einer Trennung der Strömungsverbindung zwischen dem Grauwasserabfluss und der Grauwasserpumpe bzw. dem Wärmetauscher nicht mehr für die Grauwasserableitung zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Erwärmen von mit Hilfe des anfallenden Grauwassers vorgewärmtem Brauchwasser so auszugestalten, dass einfache, wartungsfreundliche Konstruktionsverhältnisse sichergestellt werden können.

Ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs geschilderten Art zum Erwärmen von Brauchwasser löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Grauwasserabfluss ein unten an eine Abwasserleitung angeschlossenes Gehäuse umfasst, dass das topfartige, unter Freilassung eines Ringraums lösbar in das Gehäuse eingesetzte Grauwasserfilter einen die Anschlussöffnung der Abwasserleitung flüssigkeitsdicht abschließenden Boden aufweist und dass die Grauwasserpumpe an den Ringraum zwischen dem Grauwasserfilter und dem Gehäuse angeschlossen ist.

Da zufolge dieser Maßnahme der die Grauwasserpumpe und den Wärmetauscher umfassende Grauwasserstrang eine Parallelschaltung zum herkömmlichen Abwasserstrang darstellt, der durch den Boden des Grauwasserfilters flüssigkeitsdicht unterbrochen wird, ergeben sich einfache Konstruktionsverhältnisse, weil lediglich der übliche, an eine Abwasserleitung angeschlossene Grauwasserabfluss durch ein Gehäuse ersetzt zu werden braucht, an das die Grauwasserpumpe entsprechend anzuschließen ist. Das Grauwasserfilter stellt dabei gewissermaßen eine Umschalt-einrichtung dar, die bei eingesetztem Grauwasserfilter das Grauwasser über die Grauwasserpumpe und den Wärmetauscher zum Vorwärmen des Brauchwassers umleitet, bevor es wieder in die Abwasserleitung gelangt. Wird für Wartungsarbeiten der Wärmetauscher zum Vorwärmen des Brauchwassers außer Betrieb gesetzt, so braucht lediglich das Grauwasserfilter aus dem Gehäuse entnommen zu werden,

um das anfallende Grauwasser über das Gehäuse unmittelbar in die Abwasserleitung abführen zu können. Die jeweilige Entnahmestelle für das Brauchwasser kann somit auch bei einer Außerbetriebnahme der Grauwasserpumpe und des angeschlossenen Wärmetauschers uneingeschränkt genutzt werden, weil das anfallende Grauwasser in herkömmlicher Art über den Grauwasserabfluss in die Abwasserleitung abgeführt wird.

Obwohl es lediglich darauf ankommt, für das durch das Grauwasserfilter strömende Grauwasser einen Sammelraum zu schaffen, an den die Grauwasserpumpe angeschlossen werden kann, ergeben sich besonders einfache Konstruktionsverhältnisse, wenn das einen kreiszylindrischen Filtermantel aufweisende Grauwasserfilter koaxial zur Anschlussöffnung der Abwasserleitung angeordnet ist. Bei einem zylindrischen Gehäusemantel ergibt sich somit ein kreiszylindrischer, an die Saugseite der Grauwasserpumpe angeschlossener Ringraum für das gefilterte Grauwasser, wobei der Gehäusedurchmesser im Vergleich zu einem üblichen Grauwasserabfluss nur geringfügig vergrößert zu sein braucht.

Wie bereits ausgeführt wurde, wird das Grauwasser nach dem Durchströmen des Wärmetauschers in die Abwasserleitung rückgeführt. Um in diesem Zusammenhang einfache Anschlussbedingungen zu schaffen, kann das Gehäuse einen unterhalb des Grauwasserfilters an einen Abwasseranschluss angesetzten Anschlussstutzen für eine ablaufseitige Grauwasserleitung des Wärmetauschers aufweisen. Soll im Bereich des Abwasseranschlusses ein Geruchsverschluss in Form eines Siphons vorgesehen werden, so kann der Abwasseranschluss des Gehäuses einen solchen Siphon bilden, in den dann die ablaufseitige Grauwasserleitung des Wärmetauschers mündet. An sich ist ein gesonderter Geruchsverschluss der Abwasserleitung in Form eines Siphons nicht erforderlich, weil durch den flüssigkeitsdichten Abschluss der Abwasserleitung durch das Grauwasserfilter ein Geruchsverschluss bereits vorhanden ist, der allerdings bei einer Entnahme des Grauwasserfilters aus dem Gehäuse nicht mehr wirksam werden kann.

Um das Grauwasserfilter beispielsweise zu Wartungszwecken aus dem Gehäuse einfach entnehmen zu können, kann das Grauwasserfilter eine vom Boden aufsteigende Zugstange zum Ausheben des Grauwasserfilters aus dem Gehäuse aufweisen.

Solange die Grauwasserpumpe nicht in Betrieb genommen wird, stellt sie einen den Grauwasserabfluss behindernden Strömungswiderstand dar. Damit ein Grauwasserstau unterbunden wird, kann die Grauwasserpumpe über einen Strömungswächter für das kalte Brauchwasser angesteuert werden. Wird die den Grauwasserabfluss zugehörige Entnahmestelle für das Brauchwasser benützt, so meldet der Strömungswächter den Brauchwasserfluss an die Steuereinrichtung, über die der Antrieb für die Grauwasserpumpe eingeschaltet wird, die nach dem Schließen der Entnahmestelle noch für eine vorgegebene Nachlaufzeit eingeschaltet bleiben kann, um restliches Grauwasser abführen zu können.

Das Vorsehen eines über ein Gehäuse an den Abwasserstrang parallel angeschlossenen Grauwasserstrangs schafft besonders vorteilhafte Voraussetzungen zum Installieren einer Einrichtung zum Vorwärmen des kalten Brauchwassers im Wärmeaustausch mit der Abwärme des Grauwassers, weil die Grauwasserpumpe mit ihrem Antrieb und ihrer Steuerung sowie der Wärmetauscher in einem gesonderten Gehäuse zusammengefasst werden können, das mit Anschlussstutzen für die Brauchwasserzu- und -ableitung sowie für die Zu- und Ableitung des Grauwassers versehen ist, sodass die in diesem gesonderten Gehäuse zusammengefasste Baueinheit lediglich über diese Anschlussstutzen an das Gehäuse für den Grauwasserabfluss angeschlossen und in die Brauchwasserzuleitung eingebunden zu werden braucht, um die Abwärme des Grauwassers zur Vorwärmung des Brauchwassers nützen zu können. Zur Energieversorgung des Pumpenantriebs und der Pumpensteuerung kann diese Baueinheit mit einem entsprechenden elektrischen Anschluss versehen sein.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser in einer schematischen Ansicht,

Fig. 2 das Gehäuse für den Grauwasserabfluss in einem Axialschnitt in einem größeren Maßstab und

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung einer Konstruktionsvariante eines Gehäuses für den Grauwasserabfluss.

Gemäß dem in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die erfindungsgemäße Vorrichtung in Verbindung mit einem Waschbecken 1 gezeigt, dem eine Entnahmestelle 2 für kaltes und warmes Brauchwasser zugeordnet ist. Die Kaltwasserleitung 3 und die Warmwasserleitung 4 sind in herkömmlicher Weise an ein Mischventil 5 angeschlossen. Das in das Waschbecken 1 fließende Brauchwasser wird nicht in herkömmlicher Weise unmittelbar über einen Grauwasserabfluss 6 und einen Siphon in eine Abwasserleitung 7 entsorgt, sondern in einem Grauwasserstrang 8 mit Hilfe einer Grauwasserpumpe 9 einem Wärmetauscher 10 zugeführt, bevor die ablaufseitige Grauwasserleitung 11 im Bereich des Siphons wieder in den Grauwasserabfluss 6 mündet. Um den Grauwasserstrang 8 in vorteilhafter Weise an den Grauwasserabfluss 6 anschließen zu können, weist der Grauwasserabfluss 6 ein Gehäuse 12 auf, das gemäß der Fig. 2 bodenseitig einen Abwasseranschluss 13 bildet, dessen Anschlussöffnung 14 durch den Boden 15 eines topfartigen Grauwasserfilters 16 flüssigkeitsdicht abgeschlossen wird. Zwischen dem lösbar in das Gehäuse 12 eingesetzten Grauwasserfilter 16 und dem Mantel des Gehäuses 12 bleibt ein Ringraum 17 frei, der mit einem Anschlussstutzen 18 für die Saugleitung 19 der Grauwasserpumpe 9 verbunden ist. Zum Entnehmen des Grauwasserfilters 16 aus dem Gehäuse 12 kann das Grauwasserfilter 16 mit Hilfe einer vom Boden 15 aufragenden Zugstange 20 aus dem Gehäuse 12 ausgehoben werden. Unterhalb des Gehäusebodens 15 mit der Anschlussöffnung 14 für den Abwasseranschluss 13 mündet ein Anschlussstutzen 21 für die ablaufseitige Grauwasserleitung 11 in den Abwasseranschluss 13.

Von der Kaltwasserleitung 3 des Brauchwassers zweigt eine an den Wärmetauscher 10 angeschlossene Zweigleitung 22 ab, sodass der für die Erwärmung des

Brauchwassers vorgesehenen Heizeinrichtung 23 in Form eines Durchlauferhitzers vorgewärmtes Brauchwasser über die den Wärmetauscher 10 mit der Heizeinrichtung 23 verbindende Leitung 24 zugeführt werden kann. In der Kaltwasserleitung 3 ist in Strömungsrichtung vor der Zweigleitung 22 ein Strömungswächter 25 vorgesehen, der über eine nicht dargestellte Steuereinrichtung den Antrieb 26 der Grauwasserpumpe 9 beaufschlagt, damit das bei der Entnahme von Brauchwasser über die Entnahmestelle 2 anfallende Grauwasser über die Grauwasserpumpe 9 in die Abwasserleitung 7 abgeleitet werden kann. Die Steuereinrichtung sieht dabei für die Grauwasserpumpe 9 eine vorgebbare Nachlaufzeit vor, um sicherzugehen, dass sich kein restliches Grauwasser im Bereich des Waschbeckens 1 ansammeln kann.

Wird über die Entnahmestelle 2 lediglich kaltes Brauchwasser entnommen, so fließt zwar das aus dem Gehäuse 12 abgepumpte Grauwasser durch den Wärmetauscher 10, doch wird der Wärmetauscher 10 nicht mit Brauchwasser beaufschlagt. Bei einer Entnahme von warmem Brauchwasser fließt das kalte Brauchwasser aus der Kaltwasserleitung 3 über die Zweigleitung 22 durch den Wärmetauscher 10, der vorteilhaft als Plattenwärmetauscher ausgebildet ist, bevor es zur Heizeinrichtung 23 gelangt. Sobald warmes Grauwasser anfällt, das aus dem Ringraum 17 des Gehäuses 12 über die Saugleitung 19 der Grauwasserpumpe 9 abgesaugt und über die Druckleitung 26 der Grauwasserpumpe 9 durch den Wärmetauscher 10 gefördert wird, kann das von der Kaltwasserleitung 3 abgezweigte kalte Brauchwasser im Wärmeaustausch mit dem Grauwasser vorgewärmt werden, sodass für die Erwärmung des Brauchwassers auf eine vorgegebene Warmwassertemperatur die Heizeinrichtung 23 mit einer geringeren Energie betrieben werden kann. Das Grauwasser wird über die ablaufseitige Grauwasserleitung 11 des Wärmetauschers 10 in den Abwasseranschluss 13 rückgeführt und fließt in üblicher Weise über den Siphon in die Abwasserleitung 7 ab. Für die Wartung des Grauwasserfilters 16 oder der Geräte im Bereich des Grauwasserstrangs 8 braucht lediglich das Grauwasserfilter 16 aus dem Gehäuse 12 entnommen zu werden, sodass der Grauwasserstrang 8 außer Betrieb genommen werden kann, ohne den Abfluss des anfallenden Grauwassers über den Abwasseranschluss 13 zu gefährden.

Die dem Grauwasserstrang 8 zugehörigen Geräte, nämlich die Grauwasserpumpe 9 mit dem Antrieb 26, der Wärmetauscher 10 und der Strömungswächter 25 können vorteilhaft zusammen mit der Steuereinrichtung für den Pumpenantrieb zu einer strichpunktirt angedeuteten Baueinheit 27 zusammengefasst und in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht werden, sodass lediglich die entsprechenden Anschlüsse für das Brauchwasser und das Grauwasser verbunden werden müssen, um eine einsatzfähige Brauchwasservorwärmung zu installieren.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So könnte das Gehäuse 12 den Grauwasserabfluss 6 einer Duschtasse ersetzen, wobei jedoch ein Abwasseranschluss 13 in Form eines Siphons entfällt. Durch den flüssigkeitsdichten Verschluss der Anschlussöffnung 14 des Abwasseranschlusses 13 ergibt sich ja ein geruchsdichter Abschluss der Abwasserleitung. Außerdem braucht die ablaufseitige Grauwasserleitung 11 des Wärmetauschers 10 nicht an den Abwasseranschluss 13 des Gehäuses 12 angeschlossen zu werden, wenn für einen entsprechenden Anschluss an die Abwasserleitung gesorgt wird. Mit dem Wegfall des Anschlussstutzens 21 für die ablaufseitige Grauwasserleitung 11 des Wärmetauschers 10 kann Bauhöhe eingespart werden, was im Bereich des Grauwasserabflusses von Duschtassen von Bedeutung sein kann.

Schließlich ist anzumerken, dass zum Erwärmen des Brauchwassers kein Durchlauferhitzer notwendig ist. Es könnte hierfür auch ein Warmwasserspeicher mit einer entsprechenden Heizeinrichtung vorgesehen werden. Mit Hilfe des warmen Grauwassers ist in diesem Fall das Brauchwasser im Warmwasserspeicher vorzuwärmen. Eine solche Brauchwasservorwärmung empfiehlt sich insbesondere dann, wenn das warme Grauwasser erst mit einem zeitlichen Abstand von der Entnahme des warmen Brauchwassers anfällt, wie dies beispielsweise bei Badewannen der Fall ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser mit einer einer Heizeinrichtung (23) nachgeschalteten Entnahmestelle (2) für das erwärmte Brauchwasser, mit einem der Entnahmestelle (2) zugeordneten Grauwasserabfluss (6) und mit einer über ein Grauwasserfilter (16) an den Grauwasserabfluss (6) angeschlossenen Grauwasserpumpe (9), die einen der Heizeinrichtung (23) vorgeschalteten Wärmetauscher (10) zum Vorwärmen des Brauchwassers mit Grauwasser beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, dass der Grauwasserabfluss (6) ein unten an eine Abwasserleitung (7) angeschlossenes Gehäuse (12) umfasst, dass das topfartige, unter Freilassung eines Ringraums (17) lösbar in das Gehäuse (12) eingesetzte Grauwasserfilter (16) einen die Anschlussöffnung (14) der Abwasserleitung (7) flüssigkeitsdicht abschließenden Boden (15) aufweist und dass die Grauwasserpumpe (9) an den Ringraum (17) zwischen dem Grauwasserfilter (16) und dem Gehäuse (12) angeschlossen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das einen kreiszylindrischen Filtermantel aufweisende Grauwasserfilter (16) koaxial zur Anschlussöffnung (14) der Abwasserleitung (7) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (12) einen unterhalb des Grauwasserfilters (16) an einen Abwasseranschluss (13) angesetzten Anschlussstutzen (21) für eine ablaufseitige Grauwasserleitung (11) des Wärmetauschers (10) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Abwasseranschluss (13) des Gehäuses (12) einen Siphon bildet.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Grauwasserfilter (16) eine vom Boden (15) aufragende Zugstange (20) zum Ausheben des Grauwasserfilters (16) aus dem Gehäuse (12) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Grauwasserpumpe (9) über einen Strömungswächter (25) für das kalte Brauchwasser ansteuerbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Grauwasserpumpe (9) mit ihrem Antrieb (26) und ihrer Steuerung sowie der Wärmetauscher (10) in einem gesonderten Gehäuse zusammengefasst sind, das mit Anschlussstutzen für die Brauchwasserzu- und -ableitung sowie für die Zu- und Ableitung des Grauwassers versehen ist.

Linz, am 04. September 2012

Anton Buchinger durch:

/DI Helmut Hübscher/
(elektronisch signiert)

FIG. 1

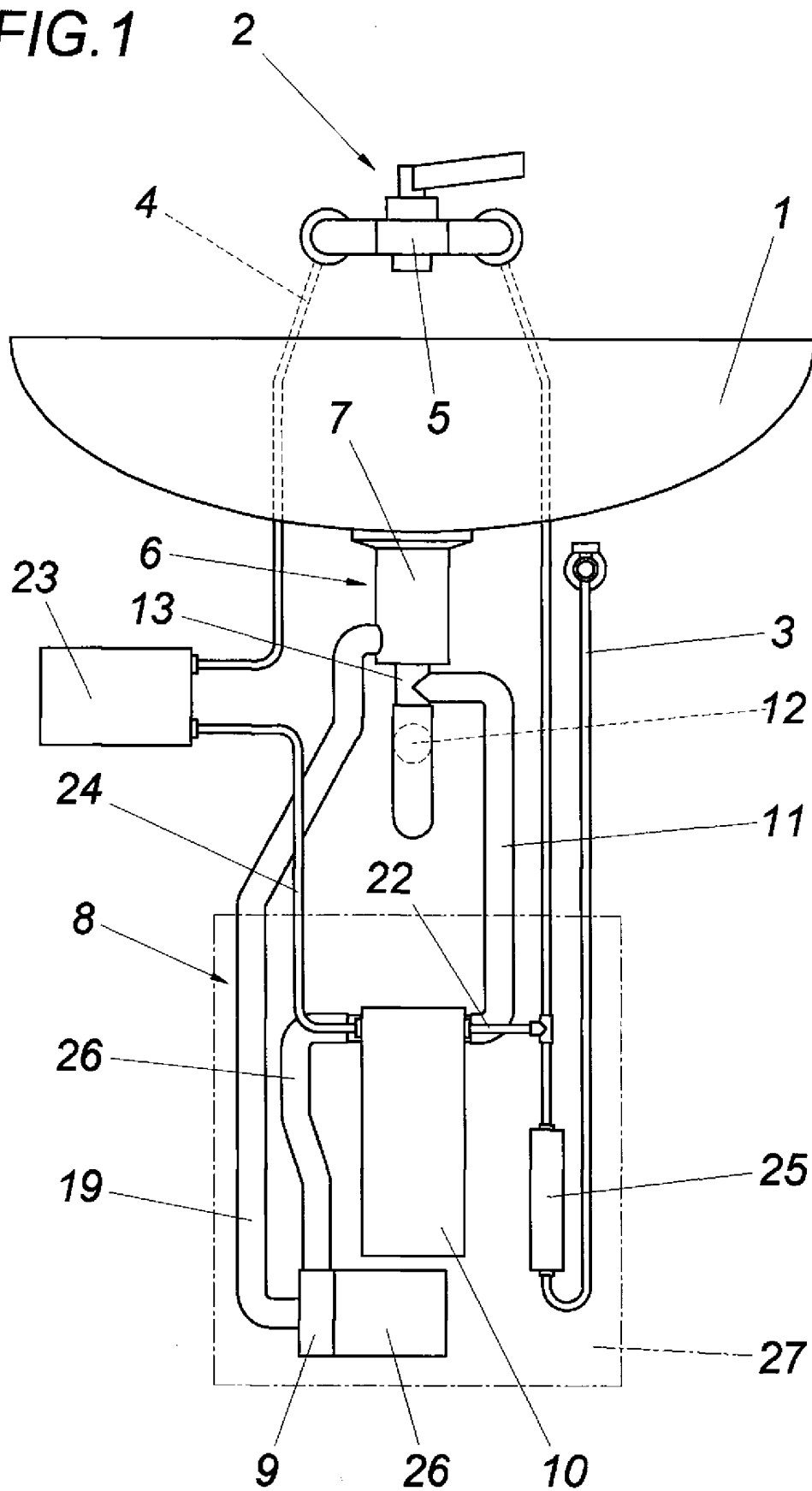


FIG.2

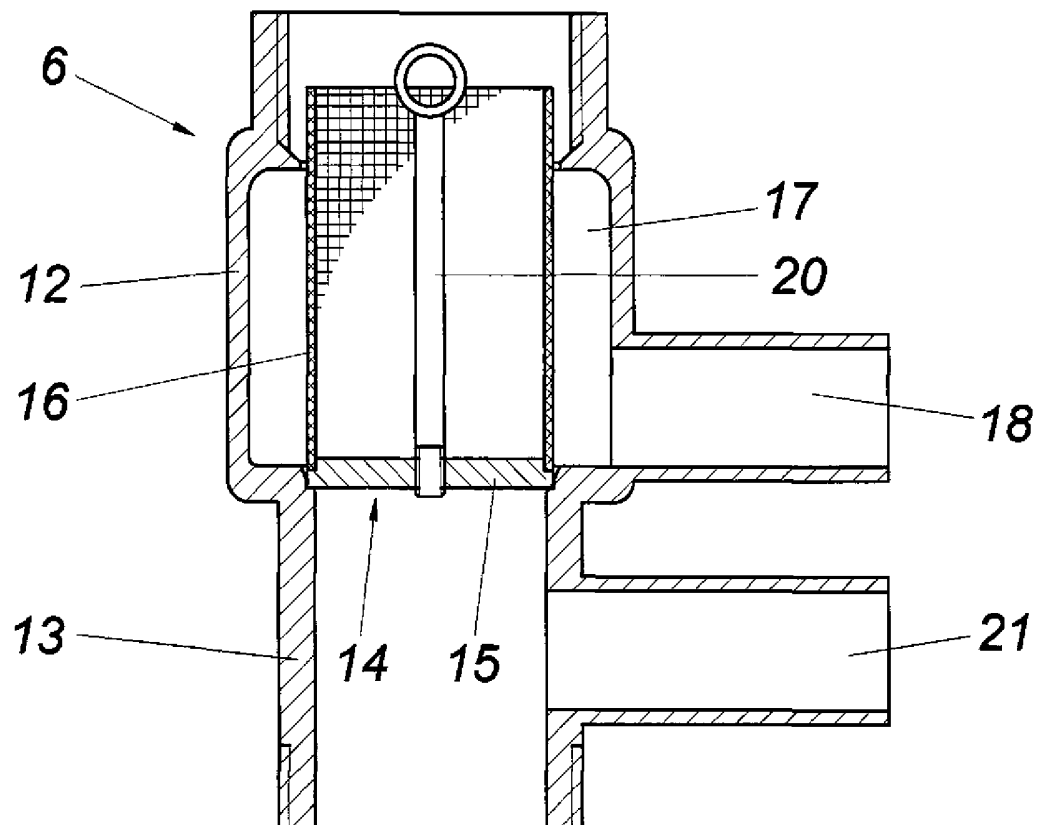


FIG.3

