



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86105364.3

Int. Cl.⁴: E 04 H 3/20

Anmeldetag: 17.04.86

Priorität: 27.04.85 DE 3515292

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.11.86 Patentblatt 86/45

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Anmelder: Menerga Apparatebau GmbH
Gutenbergstrasse 51
D-4330 Mülheim a.d. Ruhr 12(DE)

Erfinder: Doerk, Horst
Am Hammershöfchen 3
D-4300 Essen 18(DE)

Vertreter: Gesthuysen, Hans Dieter, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Gesthuysen + von Rohr Huysenallee 15
Postfach 10 13 33
D-4300 Essen 1(DE)

54 Schwimmbadanlage, insbesondere Hallenbadanlage, mit einem normalen Schwimmbecken und einem Warmwasserbecken.

57 Bei einer Schwimmbadanlage, insbesondere einer Hallenbadanlage, mit einem normalen Schwimmbecken (1) mit Wasser einer ersten Temperatur und einem zusätzlich zu dem normalen Schwimmbecken (1) vorgesehenen Warmwasserbecken (2), insbesondere einem Warmprudelbecken, mit Wasser einer zweiten, über der ersten Temperatur liegenden Temperatur, einer Umwälzanlage (3) zum Führen des Wassers des Schwimmbeckens (1) in einem Wasserkreislauf zum Filtern und Entkeimen und einer Heizung (13) zum Aufheizen des dem Warmwasserbecken (2) zugeleiteten Wassers, bei der das dem Warmwasserbecken (2) zugeleitete Wasser aus dem von der Umwälzanlage (3) geführten Wasserkreislauf des Schwimmbeckens (1) abgeleitet und ggf. das aus dem Warmwasserbecken (2) abgeleitete Wasser dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens (1) wieder zugeleitet wird, wird der Verbrauch an Energie und Frischwasser so gering wie möglich gehalten, wenn ein Wärmetauscher (17) mit einem Niedertemperaturweg (18) und einem mit dem Niedertemperaturweg (18) in wärmetauschender Wechselwirkung befindlichen Hochtemperaturweg (19) vorgesehen ist und wenn das dem Warmwasserbecken (2) zugeleitete Wasser über den Niedertemperaturweg (18) und das aus dem Warmwasserbecken (2) abgeleitete Wasser über den Hochtemperaturweg (19) des Wärmetauschers (17) geleitet wird.

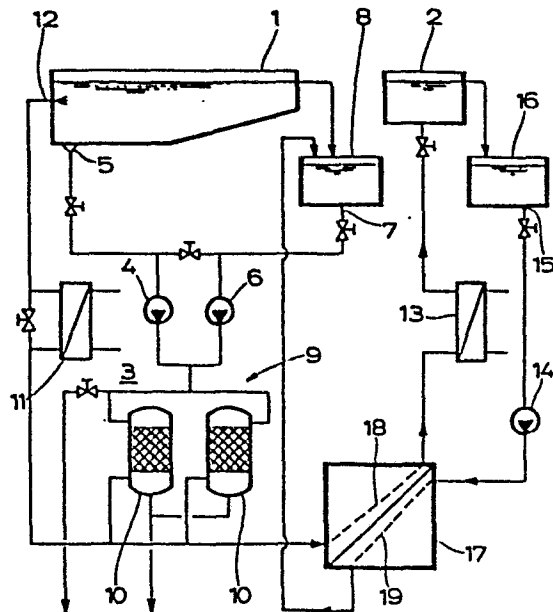


FIG. 1

Die Erfindung betrifft eine Schwimmbadanlage, insbesondere eine Hallenbadanlage, mit einem normalen Schwimmbecken mit Wasser einer ersten Temperatur und einem zusätzlich zu dem normalen Schwimmbecken vorgesehenen Warmwasserbecken, insbesondere einem Warmsprudelbecken, mit Wasser einer zweiten, über der ersten Temperatur liegenden Temperatur, einer Umwälzanlage zum Führen des Wassers des Schwimmbeckens in einem Wasserkreislauf zum Filtern und Entkeimen und einer Heizung zum Aufheizen des dem Warmwasserbecken zugeleiteten Wassers, wobei das dem Warmwasserbecken zugeleitete Wasser aus dem von der Umwälzanlage geführten Wasserkreislauf des Schwimmbeckens abgeleitet und ggf. das aus dem Warmwasserbecken abgeleitete Wasser dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens wieder zugeleitet wird.

In Schwimmbadanlagen, insbesondere in Hallenbadanlagen, finden sich in zunehmendem Maße neben einem oder mehreren normalen Schwimmbecken auch ein oder mehrere Warmwasserbecken. Während das Wasser in dem bzw. den normalen Schwimmbecken eine Temperatur hat, die das normale Schwimmen angenehm macht, beispielsweise eine Temperatur zwischen 25 und 30 C, liegt die Temperatur in dem oder den zusätzlich vorgesehenen Warmwasserbecken erheblich höher, beispielsweise bei ca. 36 C. Besonderer Beliebtheit erfreuen sich dabei Warmwasserbecken in Form von Warmsprudelbecken (sogenannte "Hot-Whirl-Pools"), bei denen zur Körpermassage in das Wasser im Warmwasserbecken Luft eingeblasen wird.

Selbstverständlich muß auch das Wasser in einem Warmwasserbecken wie das Wasser in einem normalen Schwimmbecken umgewälzt und dabei gefiltert und entkeimt werden. Das hat wegen der höheren Temperatur des Wassers im Warmwasserbecken und der meist im Vergleich zu einem normalen Schwimmbecken geringen Größe des Warmwasserbeckens eine ganz erhebliche Bedeutung.

Hat das Warmwasserbecken dabei eine eigene Umwälzanlage, die das Wasser in einem eigenen Wasserkreislauf zum Filtern und Entkeimen führt, so ist

das sehr aufwendig. In Schwimmbadanlagen mit einem normalen Schwimmbecken wird daher die Umwälzanlage zum Führen des Wassers des Schwimmbeckens in einem Wasserkreislauf für das Filtern und Entkeimen des dem Warmwasserbecken zugeleiteten Wassers mit genutzt. D. h. das dem Warmwasserbecken zugeleitete Wasser wird aus dem von der Umwälzanlage geführten Wasserkreislauf des Schwimmbeckens abgeleitet. Dieses aus dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens abgeleitete Wasser für das Warmwasserbecken wird dann mittels der Heizung auf die im Warmwasserbecken erwünschte Temperatur aufgeheizt. Entsprechend den Anforderungen zur Aufrechterhaltung eines hygienisch einwandfreien Wassers im Warmwasserbecken wird entsprechend warmes Wasser aus dem Warmwasserbecken abgeleitet. Dieses aus dem Warmwasserbecken abgeleitete Wasser wird entweder direkt der Kanalisation zugeleitet oder dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens wieder zugeleitet.

Wird das aus dem Warmwasserbecken abgeleitete Wasser direkt der Kanalisation zugeleitet, so ist damit zunächst ein ganz erheblicher Verbrauch an Energie und Frischwasser verbunden. Eine der der Kanalisation zugeleiteten Wassermenge entsprechende Frischwassermenge muß nämlich dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens zugeleitet und auf die gewünschte Temperatur aufgeheizt werden. Gleichzeitig wird der Kanalisation unnötig warmes Wasser zugeleitet. Wird das aus dem Warmwasserbecken abgeleitete Wasser dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens wieder zugeleitet, so wird die Temperatur des Wassers im Schwimmbecken über die gewünschte erste Temperatur hinaus erhöht. Dies hat zur Folge, daß die Wasserverdunstung zunimmt. Ein erheblicher Frischwasserverbrauch ist die Folge. Außerdem muß in einer Hallenbadanlage die Luft dann mit aufwendigen Maßnahmen entfeuchtet werden. Aus diesem Grunde wird bislang dann, wenn das aus dem Warmwasserbecken abgeleitete Wasser dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens wieder zugeleitet wird, zusätzlich noch kaltes Frischwasser dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens zugeleitet. Auch dadurch wird der Verbrauch an Frischwasser in sehr erheblichem Maße vergrößert, erheblich stärker als dies zur Aufrechterhaltung eines hygienisch einwandfreien Wassers im Schwimmbecken erforderlich wäre.

Ausgehend von dem zuvor erläuterten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schwimmbadanlage der gattungsgemäßen Art so auszugestalten und weiterzubilden, daß der Verbrauch an Frischwasser und Energie so gering wie möglich ist.

Die erfindungsgemäße Schwimmbadanlage, bei der die zuvor aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Wärmetauscher mit einem Niedertemperaturweg und einem mit dem Niedertemperaturweg in wärmetauschender Wechselwirkung befindlichen Hochtemperaturweg vorgesehen ist und daß das dem Warmwasserbecken zugeleitete Wasser über den Niedertemperaturweg und das aus dem Warmwasserbecken abgeleitete Wasser über den Hochtemperaturweg des Wärmetauschers geleitet wird. Erfindungsgemäß wird also die Wärme des aus dem Warmwasserbecken abgeleiteten Wassers, dessen Temperatur ja etwa der hohen Temperatur des Wassers im Warmwasserbecken entspricht, im erfindungsgemäß vorgesehenen Wärmetauscher zu einem vom Wirkungsgrad des Wärmetauschers abhängigen Teil auf das dem Warmwasserbecken zugeleitete Wasser übertragen. Das dem Warmwasserbecken zugeleitete Wasser wird also im Wärmetauscher schon auf eine Temperatur aufgeheizt, die erheblich größer ist als die Temperatur, mit dem dieses Wasser im Wasserkreislauf des Schwimmbeckens zirkuliert. Gleichzeitig ist die Temperatur des aus dem Warmwasserbecken abgeleiteten Wassers nach Durchströmen des Hochtemperaturwegs des Wärmetauschers so niedrig wie möglich. Dadurch wird dann, wenn dieses Wasser direkt der Kanalisation zugeleitet wird, diese so wenig wie möglich mit Wärme belastet und wird folglich so wenig Energie wie möglich verschwendet. Besondere Bedeutung hat die Erfindung allerdings dann, wenn das aus dem Warmwasserbecken abgeleitete Wasser dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens wieder zugeleitet wird. Dann nämlich kann die Temperaturerhöhung des Wassers im Schwimmbecken normalerweise vernachlässigt werden, so daß auf die ergänzende Zuführung von Frischwasser über die zur Aufrechterhaltung eines hygienisch einwandfreien Wassers notwendige Menge hinaus ganz oder zumindest zum größten Teil verzichtet werden kann.

Im übrigen kann natürlich auch die Heizleistung der Heizung zum Aufheizen des dem Warmwasserbecken zugeleiteten Wassers erheblich geringer sein als bei den aus dem Stand der Technik bekannten Schwimmbadanlagen.

Der erfindungsgemäße Wärmetauscher zeichnet sich durch eine Doppelfunktion aus, nämlich einerseits eine energiesparende Vorerwärmung des dem Warmwasserbecken zugeleiteten Wassers, andererseits eine die Wärmebelastung der Kanalisation vermindern- de bzw. den Frischwasserverbrauch herabsetzende Abkühlung des aus dem Warmwasserbecken abgeleiteten Wassers. Je nach Ausgestaltung des Wärmetauschers kann ein Wirkungsgrad bis zu 80 % erreicht werden.

Es gibt nun eine Mehrzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Schwimmbadanlage auszugestalten und weiterzubilden. Dies wird nachfolgend in Verbindung mit der Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher dargelegt. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Schwimmbadanlage und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Schwimmbadanlage.

Die in den Figuren dargestellte Schwimmbadanlage ist insbesondere als Hallenbadanlage konzipiert und weist neben einem normalen Schwimmbecken 1 mit Wasser einer ersten Temperatur, beispielsweise einer Temperatur von 28 C, ein zusätzliches Warmwasserbecken 2 mit Wasser einer zweiten, über der ersten Temperatur liegenden Temperatur von beispielsweise 36 C auf. Dieses zusätzlich vorgesehene Warmwasserbecken 2 ist vorzugsweise als Warm-sprudelbecken ausgeführt. In den Figuren dargestellt ist auch eine Umwälzanlage 3 zum Führen des Wassers des Schwimmbeckens 1 in einem Warmwasser-kreislauf zum Filtern und Entkeimen. Diese Umwälzanlage 3 hat beispielsweise eine Umwälzleistung von 200 m³/h.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen einer Schwimmbadanlage gehört zu der Umwälzanlage 3 eine erste Umwälzpumpe 4, die saugseitig an einen Bodenablauf 5 des Schwimmbeckens 1 angeschlossen ist. Parallel zu dieser Umwälzpumpe 4 ist eine zweite Umwälzpumpe 6 angeordnet, die saugseitig mit einem Ablauf 7 eines dem Schwimmbecken 1 zugeordneten Schwallwasserspeichers 8 verbunden ist. Druckseitig sind beide Umwälzpumpen 4, 6 mit einer Filter- und Entkeimungsstufe 9 verbunden, die hier zwei parallel geschaltete Filtereinheiten 10 aufweist. Die Filter- und Entkeimungsstufe 9 ist abströmseitig mit einer Heizung 11 zum Aufheizen des dem Schwimmbecken 1 zugeleiteten Wassers auf die erste Temperatur verbunden. Die Heizung 11 ihrerseits ist abströmseitig an einen Randeinlauf 12 des Schwimmbeckens 1 angeschlossen. Verschiedene Ventile sind vorgesehen, die der Steuerung des Wasserkreislaufes in der Umwälzanlage 3 dienen.

Das dem Warmwasserbecken 2 zugeleitete Wasser wird aus dem von der Umwälzanlage 3 geführten Wasserkreislauf des Schwimmbeckens 1 abgeleitet. Dabei ist eine gesonderte Heizung 13 zum Aufheizen des dem Warmwasserbecken 2 zugeleiteten Wassers auf die im Warmwasserbecken 2 gewünschte zweite Temperatur vorgesehen. Nach bevorzugter Lehre der Erfindung wird hier das aus dem Warmwasserbecken 2 abgeleitete Wasser dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens 1 auch wieder zugeführt. Dazu dient eine Umwälzpumpe 4, die saugseitig an einen Ablauf 15 eines dem Warmwasserbecken 2 zugeordneten Schwallwasserspeichers 16 angeschlossen ist.

Erfindungsgemäß ist nun ein Wärmetauscher 17 mit einem Niedertemperaturweg 18 und einem mit dem Niedertemperaturweg 18 in wärmetauschender Wechselwirkung befindlichen Hochtemperaturweg 19 vorgesehen. Dieser Wärmetauscher 17 ist in den Wasserkreislauf des Wassers der Schwimmbadanlage so eingeschaltet, daß das dem Warmwasserbecken 2 zugeleitete Wasser über den Niedertemperaturweg 18 und das aus dem Warmwasserbecken 2 abgeleitete Wasser über den Hochtemperaturweg 19 des Wärmetauschers 17 geleitet wird. Damit wird die Wärme des aus dem Warmwasserbecken 2 abgeleiteten Wassers zum größten Teil auf das dem Warmwasserbecken 2 zugeleitete Wasser übertragen.

Im in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wird im Warmwasserkreislauf mittels der Umwälzpumpe 14 beispielsweise eine Umwälzleistung von $20 \text{ m}^3/\text{h}$ realisiert. Dabei wird beispielsweise die Temperatur des über den Hochtemperaturweg 19 des Wärmetauschers 17 geleiteten Wassers von 36 C und $29,5 \text{ C}$ abgesenkt und gleichzeitig die Temperatur des über den Niedertemperaturweg 18 des Wärmetauschers 17 geleiteten Wassers von 28 C auf $34,5 \text{ C}$ erhöht. Folglich muß die Heizung 13 bei diesem Beispiel das dem Warmwasserbecken 2 zugeleitete Wasser nur noch um $1,5 \text{ C}$ aufheizen.

Nicht dargestellt ist in den Figuren der Zeichnung, daß zwischen der Heizung 13 und dem Warmwasserbecken 2 noch eine Nachdosiereinrichtung für ein Entkeimungsmittel, beispielsweise Chlor, angeordnet sein kann. Eine solche Nachdosiereinrichtung trägt der Tatsache Rechnung, daß beispielsweise der Chlorgehalt im Warmwasserbecken 2 höher sein muß als im Schwimmbecken 1.

Die dargestellten Ausführungsbeispiele entsprechen einer bevorzugten Lehre der Erfindung, da der Niedertemperaturweg 18 des Wärmetauschers 17 im Gegenstrom zum Hochtemperaturweg 19 angeordnet ist. Damit wird der sich aus dem zuvor erläuterten Zahlenbeispiel ergebende Wirkungsgrad von 80% für den Wärmetauscher 17 erreichbar. Soweit dies aus hygienischen Gründen möglich ist, kann der Wärmetauscher 17 beispielsweise und nach bevorzugter Lehre der Erfindung als Plattenwärmetauscher ausgeführt sein. Im übrigen sind zweckmäßige Ausführungsformen von Wärmetauschern aus dem Stand der Technik bekannt, beispielsweise aus dem Standardwerk LUEGER "Lexikon der Technik", Band 16, "Lexikon der Verfahrenstechnik" DVA, Stuttgart, 1970, Seiten 562 bis 567.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen einer erfindungsgemäßen Schwimmbadanlage ist der Niedertemperaturweg 18 des Wärmetauschers 17 in Strömungsrichtung des dem Warmwasserbecken 2 zugeleiteten Wassers gesehen vor der Heizung 13 angeordnet. Im übrigen zeigen die Figuren bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schwimmbadanlage, da der Wärmetauscher 17 mit

dem Zuströmende des Niedertemperaturwegs 18 auf der Abströmseite der Filter- und Entkeimungsstufe 9 und mit dem Abströmende des Hochtemperaturwegs 19 auf der Zuströmseite der Filter- und Entkeimungsstufe 9 an den Wasserkreislauf des Schwimmbeckens 1 angeschlossen ist. Genau gesagt befinden sich zwischen dem Abströmende des Hochtemperaturwegs 19 des Wärmetauschers 17 und der Zuströmseite der Filter- und Entkeimungsstufe 9 noch der Schwallwasserspeicher 8 und die Umwälzpumpe 6. Wesentlich ist jedenfalls bei dieser bevorzugten Ausführung der Schwimmbadanlage, daß das aus dem Warmwasserbecken 2 abgeleitete Wasser durch die Filter- und Entkeimungsstufe 9 der Umwälzanlage 3 zugeleitet wird, bevor es wieder dem Schwimmbecken 1 bzw. dem Warmwasserbecken 2 zugeleitet wird.

Insgesamt empfiehlt sich der Schwallwasserspeicher 8 des Schwimmbeckens 1 als Sammler für das vom Schwimmbecken 1 und vom Warmwasserbecken 2 abgeleitete Wasser.

Die Figuren der Zeichnung zeigen auch noch das, was zuvor schon kurz angesprochen worden ist, daß nämlich der Wärmetauscher 17 mit dem Zuströmende des Hochtemperaturwegs 19, und zwar über die Umwälzpumpe 14, an den dem Warmwasserbecken 2 zugeordneten Schwallwasserspeicher 16 angeschlossen ist. Anstelle eines Schwallwasserspeichers im engeren Sinne kann es sich hier natürlich auch um einen andersartigen Wasserspeicher handeln. Das Vorhandensein eines solchen Wasserspeichers ist aber nicht zwingend erforderlich. Jedenfalls kann es zweckmäßig sein, wenn man vorsieht, daß in diesem Schwallwasserspeicher 16 od. dgl. zunächst ein Mindestwasserstand erreicht wird, bevor das Wasser über den Hochtemperaturweg 19 des Wärmetauschers 17 abgeleitet wird.

Das in Fig. 2 in einer Fig. 1 entsprechenden Darstellung gezeigte bevorzugte Ausführungsbeispiel einer Schwimmbadanlage unterscheidet sich vom in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel nur dadurch, daß noch eine Wärmepumpenanordnung 20 vorgesehen ist. Die Wärmepumpenanordnung 20 weist in üblicher Weise zwei Wärmetauscher und eine zwischen den Wärmetauschern wirksame Wärmepumpe auf. Das braucht im einzelnen hier nicht erläutert zu werden. Wesent-

Es ist, daß die Wärmepumpenanordnung 20 so angeordnet ist, daß deren Wärmetauscher einerseits dem Niedertemperaturweg 18 für das dem Warmwasserbecken 2 zugeleitete Wasser und andererseits dem Hochtemperaturweg 19 für das aus dem Warmwasserbecken 2 abgeleitete Wasser nachgeschaltet sind. Durch die Wärmepumpenanordnung 20 strömen also einerseits das dem Warmwasserbecken 2 zugeleitete, im Wärmetauscher 17 schon erwärmte Wasser, andererseits das aus dem Warmwasserbecken 2 abgeleitete, im Wärmetauscher 17 schon abgekühlte Wasser. Dem abgekühlten Wasser, das vom Hochtemperaturweg 19 des Wärmetauschers 17 im dargestellten Ausführungsbeispiel dem Schwallwasserspeicher 8 zuströmt, kann mittels der Wärmepumpenanordnung 20 nochmals "aktiv" Wärme entzogen und dem dem Warmwasserbecken 2 zugeleiteten Wasser zugeführt werden. Damit ist eine Lösung geschaffen, die mit relativ geringem zusätzlichem Aufwand eine Anwendung der Lehre der Erfindung auch bei einem nicht sehr großen Schwimmbecken 1 erlaubt. Selbstverständlich läßt sich die Wärmepumpenanordnung 20 dann, wenn sie vorhanden ist, wahlweise zu- oder abschalten, je nach den Temperaturverhältnissen im Schwimmbecken 1 und im Warmwasserbecken 2.

Patentansprüche:

1. Schwimmbadanlage, insbesondere Hallenbadanlage, mit einem normalen Schwimmbecken mit Wasser einer ersten Temperatur und einem zusätzlich zu dem normalen Schwimmbecken vorgesehenen Warmwasserbecken, insbesondere einem Warmsprudelbecken, mit Wasser einer zweiten, über der ersten Temperatur liegenden Temperatur, einer Umwälzanlage zum Führen des Wassers des Schwimmbeckens in einem Wasserkreislauf zum Filtern und Entkeimen und einer Heizung zum Aufheizen des dem Warmwasserbecken zugeleiteten Wassers, wobei das dem Warmwasserbecken zugeleitete Wasser aus dem von der Umwälzanlage geführten Wasserkreislauf des Schwimmbeckens abgeleitet und ggf. das aus dem Warmwasserbecken abgeleitete Wasser dem Wasserkreislauf des Schwimmbeckens wieder zugeleitet wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß ein Wärmetauscher (17) mit einem Niedertemperaturweg (18) und einem mit dem Niedertemperaturweg (18) in wärmetauschender Wechselwirkung befindlichen Hochtemperaturweg (19) vorgesehen ist und daß das dem Warmwasserbecken (2) zugeleitete Wasser über den Niedertemperaturweg (18) und das aus dem Warmwasserbecken (2) abgeleitete Wasser über den Hochtemperaturweg (19) des Wärmetauschers (17) geleitet wird.

2. Schwimmbadanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Niedertemperaturweg (18) des Wärmetauschers (17) im Gegenstrom zum Hochtemperaturweg (19) angeordnet ist.

3. Schwimmbadanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher als Plattenwärmetauscher ausgeführt ist.

4. Schwimmbadanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Niedertemperaturweg (18) des Wärmetauschers (17) in Strömungsrichtung des dem Warmwasserbecken (2) zugeleiteten Wassers gesehen vor der Heizung (13) angeordnet ist.

5. Schwimmbadanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Umwälzanlage eine Filter- und Entkeimungsstufe aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (17) mit dem Zuströmende des Niedertemperaturwegs (18) auf der Abströmseite der Filter- und Entkeimungsstufe (9) und mit dem Abströmende des Hochtemperaturwegs (19) auf der Zuströmseite der Filter- und Entkeimungsstufe (9) an den Wasserkreislauf des Schwimmbeckens (1) angeschlossen ist.

6. Schwimmbadanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (17) mit dem Abströmende des Hochtemperaturwegs (19) an einen dem Schwimmbecken (1) zugeordneten Schwallwasserspeicher (8) od. dgl. angeschlossen ist.

7. Schwimmbadanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (17) mit dem Zuströmende des Hochtemperaturwegs (19) an einem dem Warmwasserbecken (2) zugeordneten Schwallwasserspeicher (16) od. dgl. angeschlossen ist.

8. Schwimmbadanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Niedertemperaturweg (18) für das dem Warmwasserbecken (2) zugeleitete Wasser und dem Hochtemperaturweg (19) für das aus dem Warmwasserbecken (2) abgeleitete Wasser Wärmetauscher einer Wärmepumpenanordnung (20) nachgeschaltet sind.

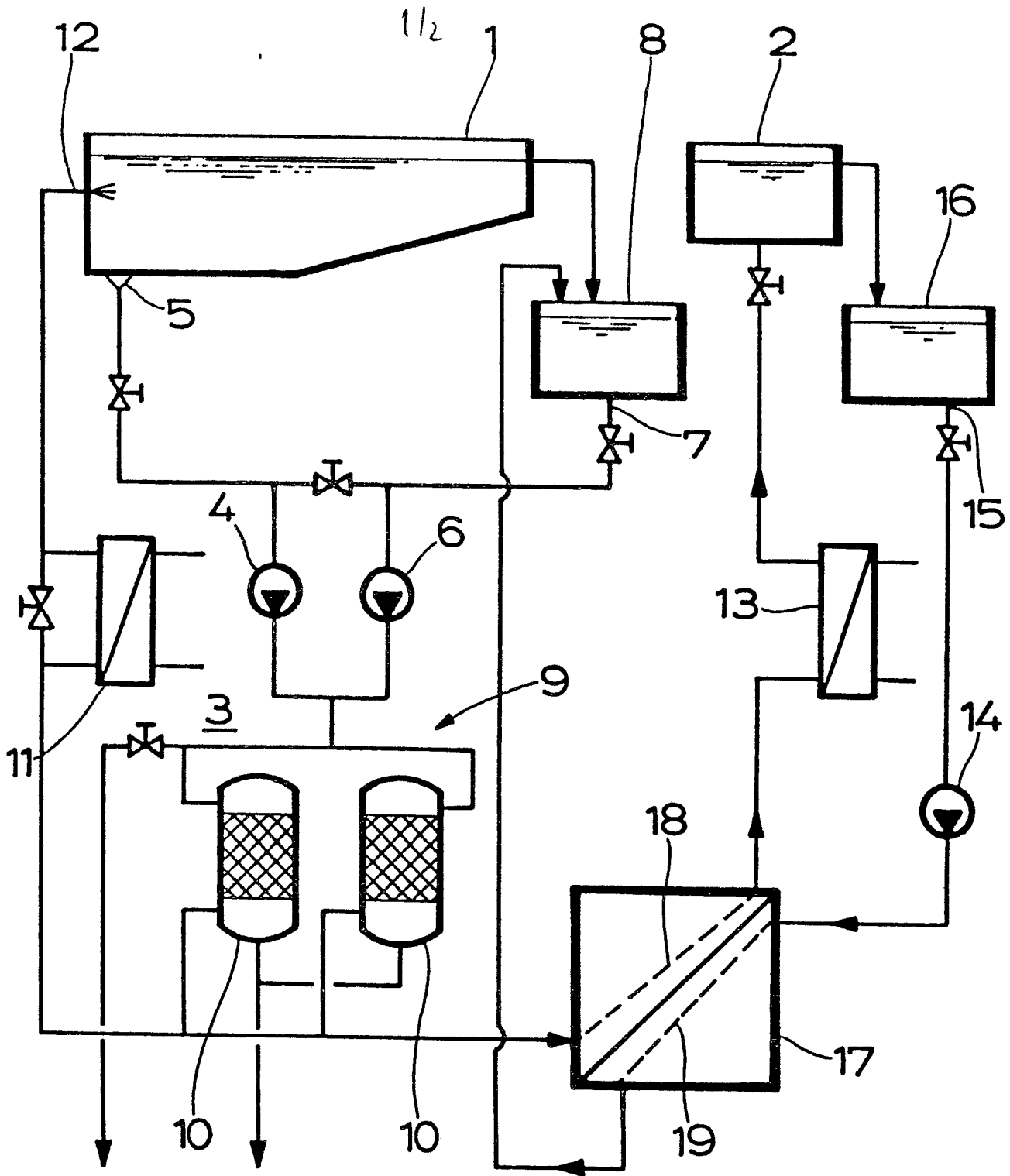


FIG. 1

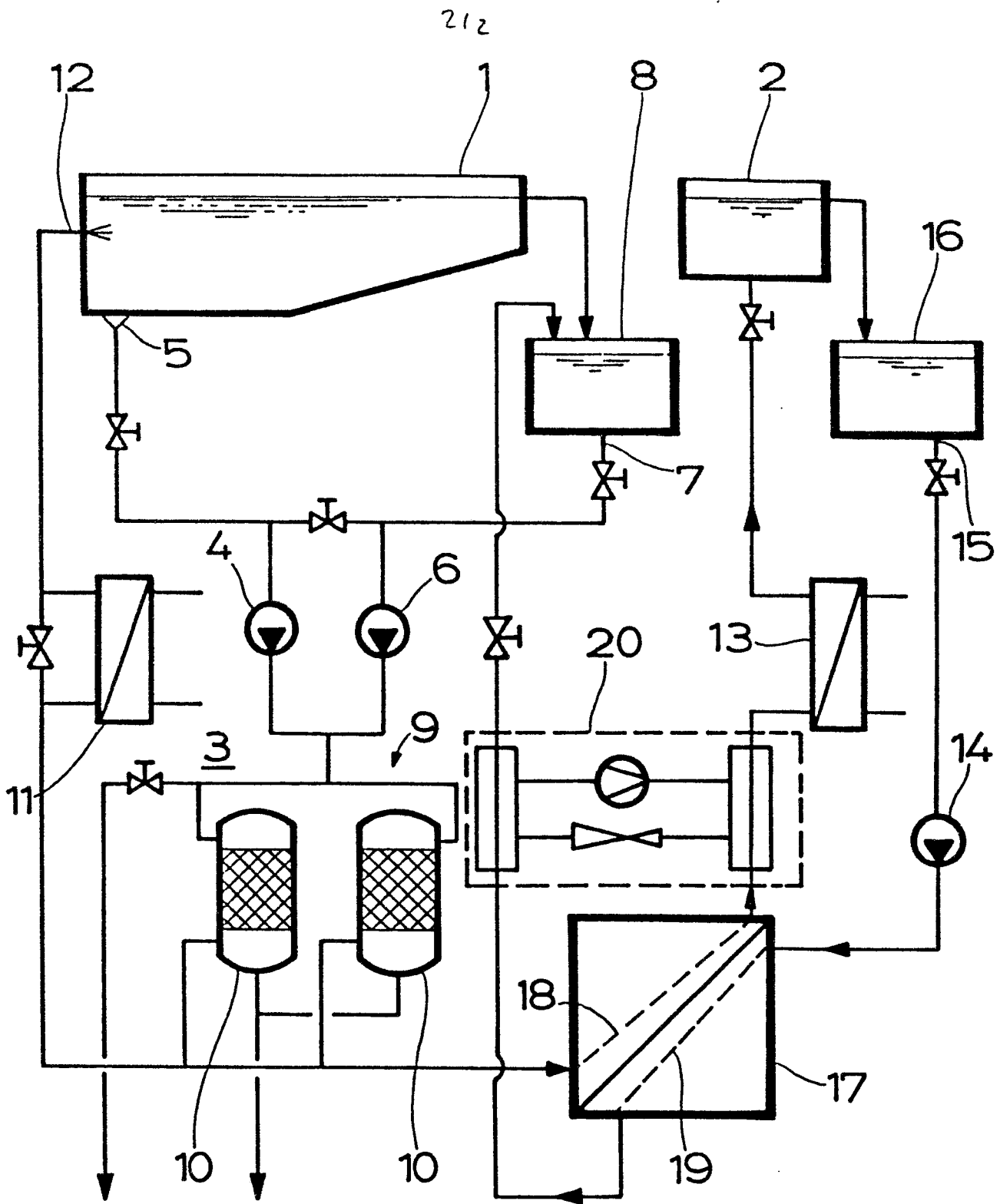


FIG. 2