

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1074/2007**

(22) Anmeldetag: **11.07.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.01.2009**

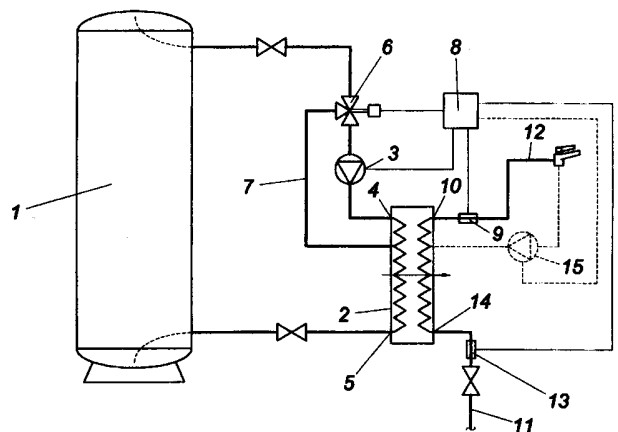
(51) Int. Cl.⁸: **F24D 17/00** (2006.01),
F24D 19/10 (2006.01)

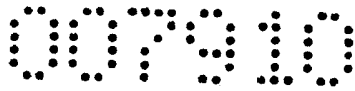
(73) Patentinhaber:

AUTENGRUBER JOSEF
A-4040 LINZ (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUR ENTNAHME VON WÄRME AUS EINEM WÄRMETRÄGERSPEICHER**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Entnahme von Wärme aus einem Wärmeträgerspeicher (1) mit einem einerseits vom Wärmeträger und andererseits von einem aufzuwärmenden Fluid durchströmten Gegenstromwärmetauscher (2) und einer Fördereinrichtung (3) für den Wärmeträger vorgeschlagen. Um insbesondere auch kleinere Mengen an Warmwasser vorteilhaft aufwärmen zu können, ist im Bereich zwischen Wärmeträgervorlauf (4) und Wärmeträgerrücklauf (5) des Wärmetauschers (2) eine einen Teil des Wärmetauschers (2) kurzschließende, über ein Mischventil (6) in den Wärmeträgervorlauf mündende, Rücklaufleitung (7) vorgesehen.





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

(35 368) hel

Zusammenfassung:

Es wird eine Vorrichtung zur Entnahme von Wärme aus einem Wärmeträgerspeicher (1) mit einem einerseits vom Wärmeträger und andererseits von einem aufzuwärmenden Fluid durchströmten Gegenstromwärmetauscher (2) und einer Fördereinrichtung (3) für den Wärmeträger vorgeschlagen. Um insbesondere auch kleinere Mengen an Warmwasser vorteilhaft aufwärmen zu können, ist im Bereich zwischen Wärmeträgervorlauf (4) und Wärmeträgerrücklauf (5) des Wärmetauschers (2) eine einen Teil des Wärmetauschers (2) kurzschließende, über ein Mischventil (6) in den Wärmeträgervorlauf mündende, Rücklaufleitung (7) vorgesehen.

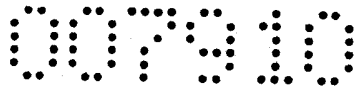
(Fig. 1)



(35 368) hel

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entnahme von Wärme aus einem Wärmeträgerspeicher mit einem einerseits vom Wärmeträger und andererseits von einem aufzuwärmenden Fluid durchströmten Gegenstromwärmetauscher und einer Fördereinrichtung für den Wärmeträger.

Bekannte Vorrichtungen zur Entnahme von Wärme aus Wärmespeichern entnehmen den Wärmeträger üblicherweise aus dem heißen Bereich des Wärmeträgerspeichers über einen Wärmeträgervorlauf, pumpen den Wärmeträger mittels der Fördereinrichtung durch den Gegenstromwärmetauscher und leiten den Wärmeträger anschließend über einen Wärmeträgerrücklauf in den „kalten“ unteren Bereich des Wärmeträgerspeichers zurück. Das aufzuwärmende Fluid durchströmt die Wärmetauschereinheit derart, dass es im Gegenstromwärmetauscher auf eine gewünschte voreinstellbare Temperatur gebracht wird. Aufgrund von großen Schwankungen in der Menge des aufzuwärmenden Fluids entstehen nicht unerhebliche Temperaturschwankungen im den Wärmetauscher verlassenden Wärmeträger, was insbesondere beim Duschen od. dgl. besonders unangenehm ist. Zudem werden im ungünstigsten Fall im Wärmeträgerspeicher vorhandener kalter und in den Wärmespeicher rückströmender warmer Wärmeträger vermischt, was die effektiv nutzbare im Wärmespeicher gespeicherte Energie merklich mindert. Für eine gute Nutzung der im Wärmespeicher gespeicherten Energie ist es erforderlich dem Wärmeträger vor seiner Rückleitung in den kalten Bereich des Wärmeträgerspeichers so viel Energie wie möglich zu entziehen. Deshalb ist es bekannt, anstatt herkömmlicher Wärmespeicher Schichtwärmespeicher einzusetzen, bei denen der in den Speicher eingebrachte bzw. rückgeführte Wärmeträger stets der entsprechenden Temperaturschicht zugeführt wird.



Des Weiteren wurde bereits vorgeschlagen (AT 411 614 B) eine Gegenstromwärmetauschereinheit aus wenigstens zwei in Serie geschalteten Wärmetauschern vorzusehen, wobei der erste der beiden Wärmetauscher an den Wärmeträgervorlauf und der zweite der beiden Wärmetauscher über ein temperaturgeregeltes Ventil an den Wärmeträgerrücklauf des Wärmeträgerspeichers angeschlossen ist und wobei an eine Verbindungsleitung für den Wärmeträger zwischen den beiden Wärmetauschern eine über das Ventil in den Wärmeträgerspeicher mündende Überstromleitung anschließt. Der erste der beiden in Serie geschalteten Wärmetauscher sorgt für eine Vorwärmung des aufzuwärmenden Fluids wohingegen der zweite Wärmetauscher das aufzuwärmende Fluid in die gewünschte Endtemperatur bringt. Das temperaturgeregelte Ventil dient dabei dazu kein zu warmes Wasser aus dem Wärmetauscher über den Wärmeträgerrücklauf in den Wärmeträgerspeicher zu leiten und dem Wärmeträger somit möglichst viel Energie zu entziehen. Mit einer derartigen Vorrichtung kann dem Wärmeträger ein hohes Maß an Energie entzogen werden, bevor es in den Wärmeträgerspeicher zurückgeleitet wird. Allerdings ist diese Vorrichtung in ihrer Konstruktion verhältnismäßig aufwändig, insbesondere da zwei Gegenstromwärmetauscher vorgesehen werden müssen, was unter anderem mit einem erhöhten Kostenaufwand verbunden ist.

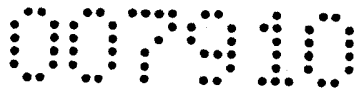
Ausgehend von einem Stand der Technik der eingangsgeschilderten Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Entnahme von Wärme aus einem Wärmeträgerspeicher anzugeben, die mit einem gegenüber dem Stand der Technik verringerten Material- und Kostenaufwand eine gute Rückgewinnung von in einem Wärmeträgerspeicher gespeicherter Energie gestattet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, im Bereich zwischen Wärmeträgervorlauf und Wärmeträgerrücklauf des Wärmetauschers eine einen Teil des Wärmetauschers kurzschließende, über ein Mischventil in den Wärmeträgervorlauf mündende, Rücklaufleitung vorgesehen ist.



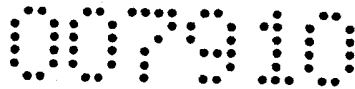
Mit der Erfindung wird eine Vorrichtung zur Entnahme von Wärme geschaffen, mit der auch kleine Warmwassermengen vorteilhaft aus dem Wärmeträgerspeicher entnommen werden können, wobei die im Wärmeträger enthaltene Wärmemenge bestmöglich genutzt werden kann. Durch das Vorsehen des Mischventils und der den Wärmeträgervorlauf im Wesentlichen kurzschließenden Rücklaufleitung wird bei einer geringen Wärmeentnahme der Wärmetauscher nicht der Länge nach durchströmt und somit durchmischt, sondern der Wärmetauscher lediglich in seinem oberem Bereich erwärmt. Zudem wird lediglich ausreichend abgekühlter, zumindest annähernd auf Frischwassertemperatur abgekühlter, Wärmeträger durch den Wärmetauscher in den Wärmeträgerspeicher zurückgeführt. Mit dem Mischventil wird erfindungsgemäß stets ein bestimmter Teil des Wärmeträgerfluids, welches bereits durch einen Teil des Wärmetauschers geflossen ist, in den Vorlauf rückgeführt, um eine Durchmischung und Aufheizung des gesamten Gegenstromwärmetauschers zu vermeiden. Es wird dabei nur soviel heißer Wärmeträger vom Wärmeträgerspeicher entnommen und dem vorzugsweise als Einzugwärmetauscher ausgebildeten Gegenstromwärmetauscher zugeleitet, um eine voreingestellte Temperatur zu erreichen oder zu erhalten. Der Mischer lenkt den Wärmeträger so lange über die Rücklaufleitung, bis der Wärmeträger entsprechend abgekühlt ist und frischer heißer Wärmeträger entsprechend zusammengesetzt wird. Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass bei geringer Warmwasserentnahme mit dem Mischventil nur eine kleine Zone des Wärmetauschers erwärmt wird und das aus dem Wärmetauscher in den Wärmeträgerspeicher rückfließende Wärmeträgermedium bei Rückfließen durch das aufzuwärmende Fluid bereits entsprechend abgekühlt ist und dem Wärmeträger somit ausreichend Wärme entzogen wurde.

Um besonders günstige Verhältnisse zu schaffen und um die im Wärmeträger enthaltene Wärme möglichst gut ausnutzen zu können, empfiehlt es sich, wenn die Rücklaufleitung im Nahbereich des Wärmeträgervorlaufes an den Wärmetauscher angeschlossen ist, womit gewährleistet wird, dass bei der Entnahme geringer Warmwassermengen nur eine besonders kleine Zone des Wärmetauschers mit hoher Temperatur erwärmt wird.



Um mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht nur geringe Warmwassermengen entnehmen zu können, sondern auch kurzfristig hohe Warmwassermengen bereitstellen zu können, empfiehlt es sich, wenn eine Regeleinrichtung für die Wärmeträgervorlauftemperatur des Wärmetauschers und ein Temperatursensor zur Messung der aus dem Wärmetauscher austretenden Fluidtemperatur vorgesehen sind, wobei die Regeleinrichtung das Mischventil im Sinne einer anzustrebenden Fluidtemperatur am Wärmetauscherausgang ansteuert. Das Mischventil kann dabei die aus dem Wärmetauscher in den Wärmeträgervorlauf rückgeführte Menge an Wärmeträger je nach Wärmebedarf, beispielsweise stufenlos regeln und dabei den Rücklauf bei besonders hohem Warmwasserbedarf auch vollständig unterbinden. Der Temperatursensor zur Messung der aus dem Wärmetauscher austretenden Fluidtemperatur ist dabei vorzugsweise im Bereich des Wärmetauscherausganges in der zu den jeweiligen Verbrauchern führenden Warmwasserleitung angeordnet. Um die Wärmeverluste im Falle eines Nichtgebrauches von Warmwasser zu vermeiden und somit unnötige Energieverschwendung zu unterbinden, kann der Regeleinrichtung ein Strömungssensor in der Fluidleitung zugehören, welcher lediglich bei einem entsprechenden Warmwasserverbrauch die Fördereinrichtung bzw. das Mischventil in entsprechender Weise ansteuert. Die Fördereinrichtung ist vorzugsweise zwischen dem Mischventil und dem Wärmeträgervorlauf des Wärmetauschers angeordnet.

Sind besonders lange Wege zwischen Gegenstromwärmetauscher und den jeweiligen Verbrauchern vorgesehen und soll ein übermäßiger Verbrauch an Wasser vermieden werden, empfiehlt es sich, wenn die Fluidleitung nach Art einer Ringleitung ausgebildet ist, die einerends an den Wärmetauscherausgang angeschlossen ist und die anderends im Bereich zwischen dem Wärmetauscherausgang und Wärmetauschereingang in den Wärmetauscher rückmündet, wobei in der Ringleitung insbesondere eine weitere Fördereinrichtung angeordnet sein kann und die Ringleitung besonders bevorzugt im Nahbereich des Wärmetauscherausgangs in den Wärmetauscher rückmündet. Damit kann gewährleistet werden, dass sich die heißen Zonen des Gegenstromwärmetauschers primär und sekundärseitig zumindest nahezu vollständig überschneiden und ist keine unnötige Durchmischung vom



warmen Wasser mit nicht auf Temperatur gebrachten Wärmeträgerfluid zu befürchten.

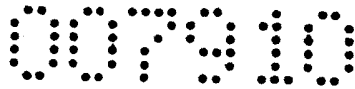
In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 und Fig. 2 je ein Anlagenschema einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Entnahme von Wärme.

Eine Vorrichtung zur Entnahme von Wärme umfasst einen Wärmeträgerspeicher 1 mit einem einerseits vom Wärmeträger und andererseits von einem aufzuwärmenden Fluid durchströmten Gegenstromwärmetauscher 2 und einer Fördereinrichtung 3, welche den Wärmeträger aus der heißen Zone des Wärmeträgerspeichers 1 entnimmt, durch den Gegenstromwärmetauscher 2 fördert und den abgekühlten Wärmeträger in die kalte Zone des Wärmeträgerspeichers 1 rückfördert.

Um mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine breite Spanne an Warmwassermenge möglichst vorteilhaft zur Verfügung stellen zu können, und dabei dem Wärmeträgerfluid eine möglichst große Menge an Wärme entziehen zu können, ist im Bereich zwischen Wärmeträgervorlauf 4 und Wärmeträgerrücklauf 5 des Wärmetauschers 2 eine einen Teil des Wärmetauschers 2 kurzschließende über ein Mischventil 6 in den Wärmeträgervorlauf 4 mündende Rücklaufleitung 7 vorgesehen, die im Nahbereich des Wärmeträgervorlaufes 4 an den Wärmetauscher 2 angeschlossen ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel (siehe insbesondere Fig. 2) ist die Rücklaufleitung 7 auf gleicher Höhe wie der Wärmeträgervorlauf 4 und an gegenüberliegender Seite des Gegenstromwärmetauschers 2 angeordnet. Die Fördereinrichtung 3 befindet sich zwischen dem Mischventil 6 und Wärmeträgervorlauf 4 des Wärmetauschers 2.

Des Weiteren sind eine Regeleinrichtung 8 für die Wärmeträgervorlauftemperatur des Wärmetauschers 2 und ein Temperatursensor 9 zur Messung der aus dem Wärmetauscher 2 austretenden Fluidtemperatur vorgesehen, wobei die Regeleinrichtung 8 das Mischventil 6 im Sinne einer anzustrebenden Fluidtemperatur am

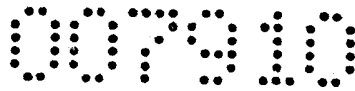


Wärmetauscherausgang 10 ansteuert, also bei geringem Wärmebedarf entsprechend mehr oder bei erhöhtem Wärmebedarf weniger Wärmeträger über die Rücklaufleitung 7 leitet. Der Regeleinrichtung 8 gehört zudem ein Strömungssensor 13 zu, der im dargestellten Ausführungsbeispiel in der Fluidleitung 11 angeordnet ist, aber genauso gut in einer Warmwasserleitung 12 vorgesehen werden kann.

Das aufzuwärmende Fluid wird von einer Fluidleitung 11 her durch den Wärmetauscher 2 geleitet und in eine Warmwasserleitung 12 eingebracht.

Um zu gewährleisten, dass bei Bedarf stets innerhalb kürzester Zeit Warmwasser zur Verfügung steht, insbesondere bei längeren Rohrleitungen, kann die Fluidleitung 11 nach Art eine Ringleitung ausgebildet sein, die einerseits an den Wärmetauscherausgang 10 angeschlossen ist und die andererseits im Bereich zwischen Wärmetauscherausgang 10 und Wärmetauschereingang 14 in den Wärmetauscher 2 rückmündet, wobei in der Ringleitung eine weitere Fördereinrichtung 15 angeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 mündet die Ringleitung im Nahbereich des Wärmetauscherausganges 10, nämlich an der gegenüberliegenden Seite des Wärmetauschers 2 in den Wärmetauscher 2 zurück.

Stiborlin



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

(35 368) hel

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Entnahme von Wärme aus einem Wärmeträgerspeicher mit einem einerseits vom Wärmeträger und andererseits von einem aufzuwärmenden Fluid durchströmten Gegenstromwärmetauscher und einer Fördereinrichtung für den Wärmeträger, dadurch gekennzeichnet, dass Bereich zwischen Wärmeträgervorlauf (4) und Wärmeträgerrücklauf (5) des Wärmetauschers (2) eine einen Teil des Wärmetauschers (2) kurzschließende, über ein Mischventil (6) in den Wärmeträgervorlauf mündende, Rücklaufleitung (7) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufleitung (7) im Nahbereich des Wärmeträgervorlaufes (4) an den Wärmetauscher (2) angeschlossen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Regeleinrichtung (8) für die Wärmeträgervorlauftemperatur des Wärmetauschers (2) und ein Temperatursensor (9) zur Messung der aus dem Wärmetauscher (2) austretenden, Fluidtemperatur vorgesehen sind, wobei die Regeleinrichtung (8) das Mischventil (6) im Sinne einer anzustrebenden Fluidtemperatur am Wärmetauscherausgang (10) ansteuert.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Regeleinrichtung (8) ein Strömungssensor (13) in der Fluidleitung (11) zugehört.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (3) zwischen dem Mischventil (6) und dem Wärmeträgervorlauf (4) des Wärmetauschers (2) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fluidleitung (12) nach Art einer Ringleitung ausgebildet ist, die einerends an den Wärmetauscheraustrag (10) angeschlossen ist und die anderends im Bereich zwischen Wärmetauscheraustrag (10) und Wärmetauscherzugang (14) in den Wärmetauscher (2) rückmündet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der Ringleitung eine weitere Fördereinrichtung (15) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringleitung im Nahbereich des Wärmetauscheraustrages (10) in den Wärmetauscher (2) rückmündet.

Linz, am 10. Juli 2007

Josef Autengruber
durch:

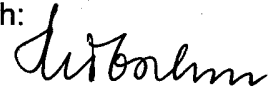
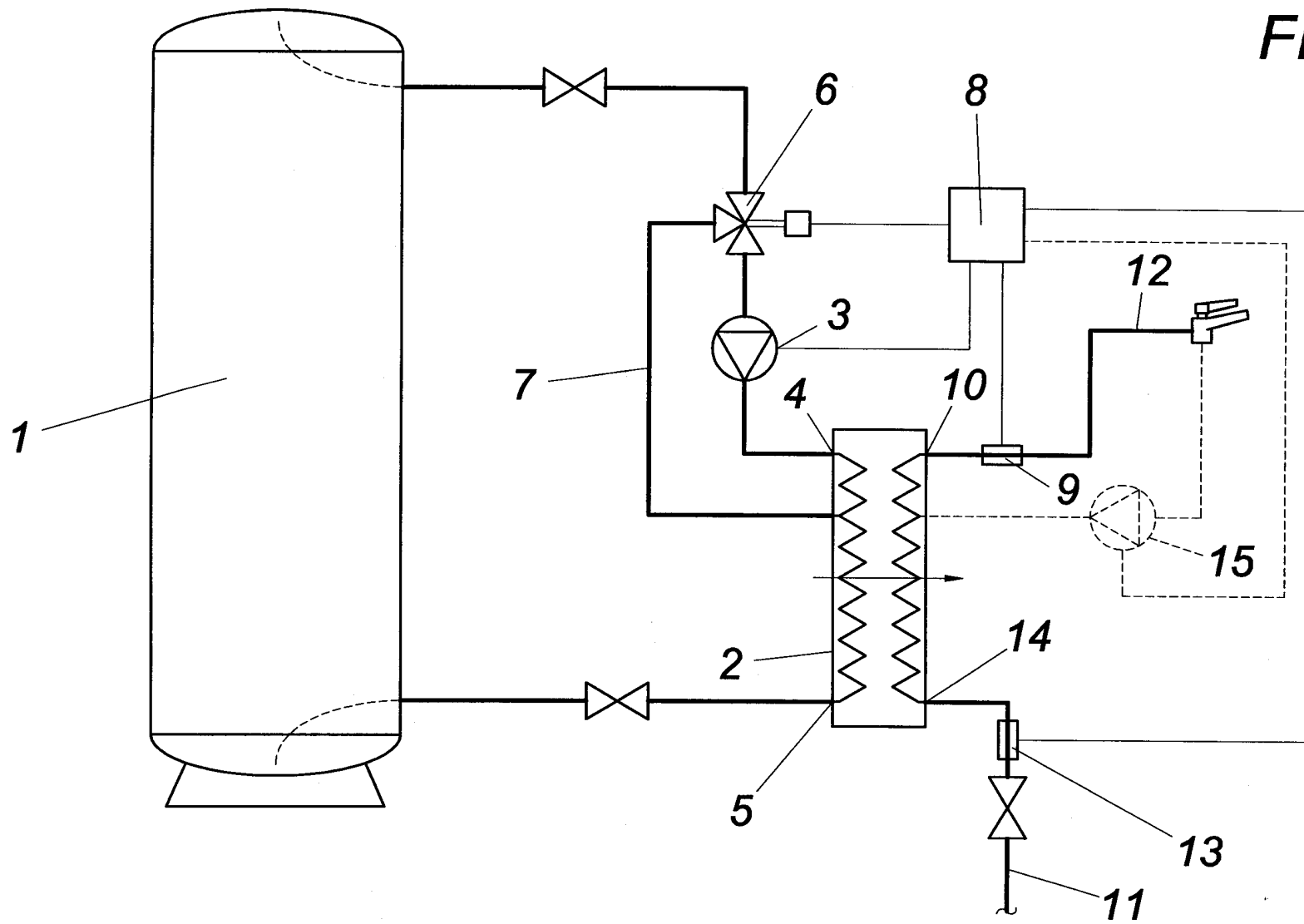


FIG. 1



3
2
0
5

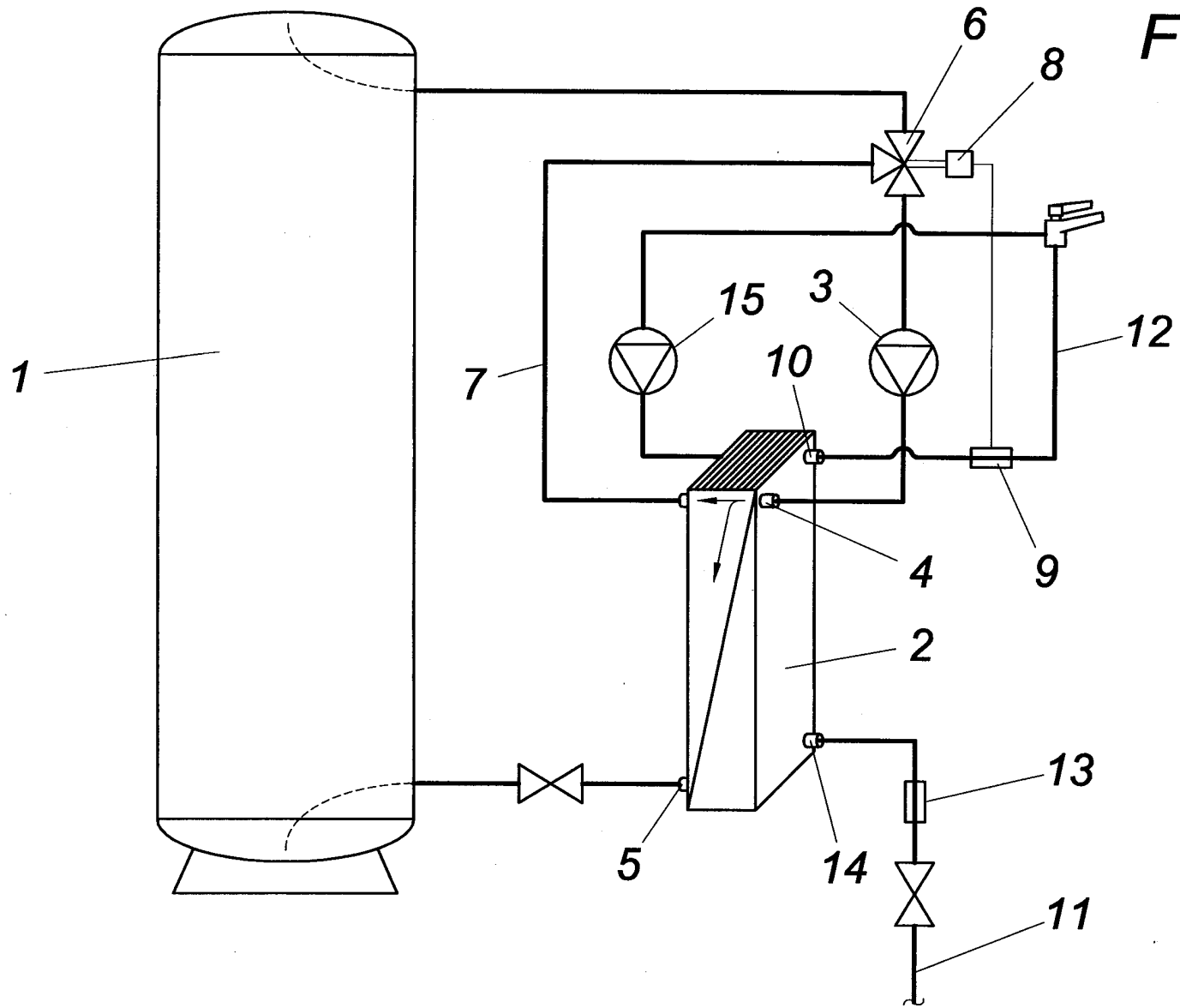


FIG. 2

320