



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 486 726 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.07.94**

Int. Cl.⁵: **F04C 19/00, F04C 29/04**

Anmeldenummer: **90122405.5**

Anmeldetag: **23.11.90**

Flüssigkeitsringpumpe.

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.92 Patentblatt 92/22

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.07.94 Patentblatt 94/28

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT NL

Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 511 334
FR-A- 2 553 500
US-A- 3 785 755
US-A- 4 260 335

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no.
116 (M-684)(2963) 13 April 1988, & JP-A-62
243981 (HITACHI LTD) 24 Oktober 1987,

Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELL-**
SCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München(DE)

Erfinder: **Holzheimer, Günter, Dipl.-Ing. (FH)**
Egerlandstrasse 49
W-8523 Baiersdorf(DE)
Erfinder: **Mugele, Kurt-Willy, Dipl.-Ing.**
Atzelsberger Steige 1A
W-8520 Erlangen(DE)

EP 0 486 726 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flüssigkeitsringpumpe gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 4.

In der Flüssigkeitsringpumpe läuft durch ein Laufrad in einem Gehäuse ein Flüssigkeitsring aus Betriebsflüssigkeit um. Der Flüssigkeitsring hebt sich auf der Saugseite von der Laufradnabe ab, so daß das zu fördernde Gas eintreten kann. Auf der Druckseite nähert sich der Flüssigkeitsring der Laufradnabe wieder an, wodurch das nunmehr verdichtete Fördergas ausgeschoben wird. Die Flüssigkeitsringpumpe arbeitet mit einem nachgeschalteten Separator zur Rückgewinnung von Betriebsflüssigkeit. Die Rücklaufleitung des Separators wird gegebenenfalls durch einen Wärmetauscher zum Herunterkühlen der Betriebsflüssigkeit geführt. Flüssigkeitsringpumpen eignen sich insbesondere zur ölfreien Verdichtung von trockenen, teilweise oder vollständig mit Wasserdampf gesättigten Gasen.

Bei Flüssigkeitsringpumpen ändert sich das Saugvermögen und der Ansaugdruck mit der Temperatur der Betriebsflüssigkeit, da der Dampfdruck temperaturabhängig ist. Übliche Betriebskennlinien sind für ein Ansaugen von Luft mit 100 % relativer Feuchte und einer Temperatur von 20 °C sowie für Wasser als Betriebsflüssigkeit bei einer Temperatur von 15 °C aufgenommen. Die Betriebsflüssigkeit hat außer der eigentlichen Arbeitsfunktion auch noch eine weitere Funktion, nämlich die Verdichtungswärme abzuführen und gegebenenfalls Spalte zwischen Laufrad und Steuerscheiben abzudichten und gegebenenfalls auch innere Teile einer Wellendichtung zu kühlen. Die ausgeschobene Betriebsflüssigkeit kann in einem nachgeschalteten Separator vom Fördergas getrennt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flüssigkeitsringpumpe zu entwickeln, die wirtschaftlicher und gegen Änderungen der Temperatur und der relativen Feuchte des Fördergases unempfindlicher arbeitet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 bzw. Anspruch 4 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 und 3 sowie 5 bis 15 beschrieben.

Bei der erfindungsgemäßen Flüssigkeitsringpumpe nach Anspruch 1 wird durch einen in der Abluftleitung des Separators angeordneten Wärmetauscher die in der Abluft vorhandene Betriebsflüssigkeit, üblicherweise Wasser, zurückgewonnen. Der Wärmetauscher ist in seiner Kühlleistung in Abhängigkeit von einem Niveausensor am Kondensat des Separators derart geregelt, daß bei sinkendem Kondensatstand die Kühlleistung erhöht und bei steigendem Kondensatstand die Kühlleistung

verringert wird. Bei entsprechend empfindlicher Regelung treten hinsichtlich der Betriebsflüssigkeit keine Leckverluste und keine zu beseitigenden Mengen auf. Wenn man üblicherweise bei dem Fördergas von 20 °C und einer relativen Feuchte von 50 % auf der Ansaugseite sowie bei einer Temperatur von 25 °C und einer relativen Feuchte von 100 % auf der Förderseite trotz eines Separators einen Verlust an Betriebsflüssigkeit in der Größenordnung von 90 kg pro Stunde hinnehmen muß, kann man erfindungsgemäß im Prinzip in einem echten geschlossenen Kreislauf ohne Leckverlust arbeiten. Hierzu ist die rückgewonnene Betriebsflüssigkeit im Wärmetauscher bei einer Betriebsflüssigkeit aus Wasser auf eine Temperatur in der Größenordnung von 5 °C herunterzukühlen.

Wenn man aus besonderen Gründen Kompromisse eingehen möchte, kann man die Flüssigkeitsringpumpe gemäß Anspruch 2 ausbilden und in der Rücklaufleitung zwischen Separator und Wärmetauscher ein Ablaßventil sowie ein Einlaßventil einordnen. Damit kann die Flüssigkeitsringpumpe auch in einem überlagerten Betrieb mit zuzuführender und abzulassender Betriebsflüssigkeit arbeiten.

Eine Flüssigkeitsringpumpe gemäß Anspruch 3 bietet aufgrund eines in die Rücklaufleitung des Separators geschalteten Luftkühlers eine nochmals verbesserte Kühlleistung und damit ein nochmals verbessertes Saugvermögen. Die gesamte im Kreislauf befindliche Betriebsflüssigkeit wird durch den Luftkühler gekühlt. Die Rückgewinnung der Betriebsflüssigkeit aus der Abluft erfolgt über den in der Abluftleitung angeordneten Wärmetauscher.

Bei der erfindungsgemäßen Flüssigkeitsringpumpe nach Anspruch 4 steht durch Einblasen von Luft in den Separator mehr Luft zur Verfügung, die sich mit der Betriebsflüssigkeit, vorzugsweise Wasser, sättigen kann. Die zur Sättigung der Luft mit der Betriebsflüssigkeit notwendige Verdampfungswärme wird der Betriebsflüssigkeit entzogen, die Betriebsflüssigkeit wird dadurch gekühlt. Der dabei auftretenden Verlust an Betriebsflüssigkeit muß jedoch ersetzt werden. Dies kann über Versorgungsleitungen erfolgen, die z.B. gemäß den Ansprüchen 8 bis 10 angeordnet sind. Eine andere Möglichkeit ist die Kondensation der Betriebsflüssigkeit über einen in die Abluftleitung geschalteten Wärmetauscher.

Die Anordnung eines Gasringverdichters bzw. Ventilators, der Luft in den Separator drückt, kann auch bei Flüssigkeitsringpumpen erfolgen, bei denen in der Abluftleitung und ggf. zusätzlich in der Rücklaufleitung Wärmetauscher angeordnet sind. Man erhält dann eine Flüssigkeitsringpumpe gemäß Anspruch 5.

Der Gasringverdichter bzw. der Ventilator kann hierbei so angeordnet sein, daß die Luft entweder

durch das Kondensat hindurch oder oberhalb des Kondensats in den Separator eingebracht wird.

Sowohl die Regelung der Zufuhr von Betriebsflüssigkeit als auch die Regelung der Kühlleistung des Wärmetauschers sollte vorzugsweise über einen Niveausensor erfolgen, der z.B. nach Anspruch 13 oder 14 ausgebildet sein kann. Für die Regelung der Zufuhr von Betriebsflüssigkeit sind in den Ansprüchen 11 und 12 vorteilhafte Ausführungsbeispiele angegeben.

Bei einer Flüssigkeitsringpumpe gemäß Anspruch 15 ist das Saugvermögen sowie das erreichbare Vakuum nochmals verbessert. Eine derart ausgebildete Flüssigkeitsringpumpe ist somit noch wirtschaftlicher.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden im folgenden anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; darin Zeigen:

- FIG 1 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Flüssigkeitsringpumpe mit einem Wärmetauscher,
 FIG 2 eine zweite Ausführungsform, die gegenüber einer Flüssigkeitsringpumpe nach FIG 1 zusätzlich einen Luftkühler aufweist,
 FIG 3 eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Flüssigkeitsringpumpe mit einer in den Separator mündenden Gasringpumpe.

In den FIG 1 bis 3 ist mit 1 eine Flüssigkeitsringpumpe bezeichnet, der über eine Verbindungsleitung 2 ein Separator 3 nachgeschaltet ist. Der Separator 3 weist eine Abluftleitung 4 auf, die in die Atmosphäre mündet. Weiterhin ist der Separator 3 über eine Rücklaufleitung 5 mit der Flüssigkeitsringpumpe 1 verbunden.

Bei den in den FIG 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispielen ist in der Abluftleitung 4 ein Wärmetauscher 6 angeordnet, der über eine Rohrleitung 7 an die Rücklaufleitung 5 geschaltet ist.

Der Separator 3 dient zusammen mit dem Wärmetauscher 6 der Rückgewinnung von Betriebsflüssigkeit, die nach der Verdichtung des zu fördernden Gases teilweise mit diesem aus der Flüssigkeitsringpumpe 1 hinausgedrückt wird. Die Zurückgewonnene Betriebsflüssigkeit aus dem Separator 3 wird über die Rücklaufleitung 5 sowie aus dem Wärmetauscher 6 über die Rohrleitung 7 in die Flüssigkeitsringpumpe 1 zurückgeführt.

Eine besonders gute Kühlung der Betriebsflüssigkeit wird bei dem in FIG 2 dargestellten Ausführungsbeispiel durch einen in der Rücklaufleitung 5 angeordneten Luftkühler 8 erreicht.

Das Niveau des von der Betriebsflüssigkeit im Separator 3 gebildeten Kondensats 9 wird durch einen Niveausensor 10 erfaßt, der vorzugsweise ein Peltier-Element umfaßt. Der Niveausensor 10 ist

funktionell Teil eines Reglers 11. Der Regler 11 regelt deshalb in Abhängigkeit vom Niveau des Kondensats 9 die Kühlleistung des Wärmetauschers 6. Die Regelung erfolgt hierbei derart, daß bei sinkendem Kondensatstand die Kühlleistung erhöht wird und bei steigendem Kondensatstand die Kühlleistung verringert wird. Bei sinkendem Kondensatstand erhöht sich dadurch der Kondensatgewinn und bei hohem Niveau des Kondensats die Austragung durch Verdunsten. Üblicherweise wird mit Wasser als Betriebsflüssigkeit gearbeitet. Um Luft als Fördergas zu fördern, die auf der Ansaugseite der Flüssigkeitsringpumpe 1 beispielsweise 20 °C und eine relative Feuchte von 50 % aufweist, und um eine Menge von 2 bis 2,5 kg pro Sekunde zu fördern, ist vom Wärmetauscher 6 eine Menge an Betriebsflüssigkeit in der Größenordnung von 450 kg pro Stunde zu bewältigen.

Um einen überlagerten Betrieb zu ermöglichen, kann man in der Rücklaufleitung 5 zwischen Separator 3 und Luftkühler 8 ein Abbläbventil 12 und/oder ein Einbläbventil 13 vorsehen.

Bei dem in FIG 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist an dem Separator 3 ein Gasringverdichter 14 angeordnet. Der Gasringverdichter 14 bläst Luft aus der Atmosphäre in den Separator 3. Die Luft wird hierbei durch das Kondensat 9 hindurch in den Separator 3 eingeführt. Man erhält dadurch einen besonders hohen Sättigungsgrad der eingebrachten Luft. Die zur Sättigung der Luft mit Wasser notwendige Verdampfungswärme wird dem Wasser entzogen, das dadurch gekühlt wird. Der hierbei auftretende Wasserverlust führt zu einem Absinken des Kondensats 9. In vorteilhafter Weise wird das Absinken des Kondensats 9 über einen Niveausensor 15 erfaßt, der als Schwimmerschalter ausgebildet ist und selbsttätig eine wasserführende Versorgungsleitung 16 zuschaltet. Die Zuschaltung der Versorgungsleitung 16 kann hierbei wiederum über ein Einbläbventil 17 erfolgen.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsringpumpe (1) mit einem nachgeschalteten Separator (3) zur Rückgewinnung der Betriebsflüssigkeit, der eine Abluftleitung (4) sowie eine zur Flüssigkeitsringpumpe (1) zurückführende Rücklaufleitung (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Abluftleitung (4) des Separators (3) ein Wärmetauscher (6) geschaltet ist, der in seiner Kühlleistung mittels eines Niveausensors (10,15) in Abhängigkeit vom Niveau des im Separator (3) angesammelten Kondensats (9) derart regelbar ist, daß bei sinkendem Kondensatstand die Kühlleistung erhöht und bei steigendem Kondensatstand die Kühlleistung verringert wird.

2. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Rücklaufleitung (5) ein Ablaßventil (12) und/oder ein Einlaßventil (13) angeordnet ist.
3. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei in die Rücklaufleitung (5) ein weiterer Wärmetauscher (8) geschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser Wärmetauscher als Luftkühler (8) ausgebildet ist.
4. Flüssigkeitsringpumpe (1) mit einem nachgeschalteten Separator (3) zur Rückgewinnung der Betriebsflüssigkeit, der eine Abluftleitung (4) sowie eine zur Flüssigkeitsringpumpe (1) zurückführende Rücklaufleitung (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Separator (3) wenigstens ein Luft in diesen drückender Gasringverdichter (14) oder Ventilator angeordnet ist.
5. Flüssigkeitsringpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Separator (3) wenigstens ein Luft in diesen drückender Gasringverdichter (14) oder Ventilator angeordnet ist.
6. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luft durch das Kondensat (9) hindurch in den Separator (3) eingeführt wird.
7. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luft oberhalb des Kondensats (9) in den Separator (3) eingeführt wird.
8. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Rücklaufleitung (5) zwischen Separator (3) und Luftkühler (8) ein Ablaßventil (12) und/oder ein Einlaßventil (13) angeordnet ist.
9. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Rücklaufleitung (5) zwischen Separator (3) und Luftkühler (8) ein Ablaßventil (12) und/oder ein an eine Versorgungsleitung für die Betriebsflüssigkeit geschaltetes Einlaßventil (13) angeordnet ist.
10. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Separator (3) ein an eine Versorgungsleitung (16) für die Betriebsflüssigkeit geschaltetes Einlaßventil (17) angeordnet ist.
11. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Einlaßventil (13,17) und/oder das Ablaßventil (12) in Abhängigkeit vom Kondensatstand im Separator (3) regelbar ist.
12. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Regelung mittels eines Niveausensors (10,15) derart erfolgt, daß bei unter einem vorgebbaren unteren Grenzwert sinkenden Kondensatstand das Einlaßventil (13,17) geöffnet und bei einem über einen vorgebbaren oberen Grenzwert ansteigenden Kondensatstand das Ablaßventil (12) geöffnet wird.
13. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Niveausensor als Schwimmerschalter (15) ausgebildet ist.
14. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Niveausensor ein Peltier-Element (10) umfaßt.
15. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser wenigstens eine Gasringpumpe vorgeschaltet ist.

35 Claims

1. Liquid ring pump (1) having a separator (3) connected downstream thereof for recovering the operating liquid, which separator has an exhaust air line (4) and also a return line (5) leading back to the liquid ring pump (1), characterised in that connected into the exhaust air line (4) of the separator (3) there is a heat exchanger (6) which can be controlled in terms of its cooling capacity by means of a level sensor (10, 15) as a function of the level of the condensate (9), which has accumulated in the separator (3), in such a way that with falling level of condensate the cooling capacity is increased and with rising level of condensate the cooling capacity is reduced.
2. Liquid ring pump (1) according to claim 1, characterised in that an outlet valve (12) and/or an inlet valve (13) are/is arranged in the return line (5).

3. Liquid ring pump (1) according to claim 1 or 2, with a further heat exchanger (8) being connected into the return line (5), characterised in that this heat exchanger is formed as an air cooler (8). 5
4. Liquid ring pump (1) having a separator (3) connected downstream thereof for recovering the operating liquid, which separator has an exhaust air line (4) and also a return line (5) leading back to the liquid ring pump (1), characterised in that arranged at the separator (3) there is at least one gas ring compressor (14) or ventilator compressing air into said separator. 10 15
5. Liquid ring pump according to one or several of the claims 1 to 3, characterised in that arranged at the separator (3) there is at least one gas ring compressor (14) or ventilator compressing air into said separator. 20
6. Liquid ring pump (1) according to claim 4 or 5, characterised in that the air is introduced into the separator (3) through the condensate (9). 25
7. Liquid ring pump (1) according to one of the claims 4 to 6, characterised in that the air is introduced into the separator (3) above the condensate (9). 30
8. Liquid ring pump (1) according to one of the claims 3 to 7, characterised in that an outlet valve (12) and/or an inlet valve (13) are/is arranged in the return line (5) between separator (3) and air cooler (8). 35
9. Liquid ring pump (1) according to one of the claims 3 to 8, characterised in that an outlet valve (12) and/or an inlet valve (13), which is connected to a supply line for the operating liquid, are/is arranged in the return line (5) between separator (3) and air cooler (8). 40
10. Liquid ring pump (1) according to one or several of the claims 1 to 9, characterised in that arranged at the separator (3) there is an inlet valve (17) which is connected to a supply line (16) for the operating liquid. 45 50
11. Liquid ring pump (1) according to one of the claims 8 to 10, characterised in that the inlet valve (13, 17) and/or the outlet valve (12) can be controlled as a function of the level of condensate in the separator (3). 55
12. Liquid ring pump (1) according to claim 11, characterised in that the control is effected by

means of a level sensor (10, 15) in such a way that with a level of condensate falling below a preselectable lower limiting value the inlet valve (13, 17) is opened and with a level of condensate rising above a preselectable upper limiting value the outlet valve (12) is opened.

13. Liquid ring pump (1) according to claim 12, characterised in that the level sensor is formed as a float switch (15).
14. Liquid ring pump (1) according to one of the claims 1 to 12, characterised in that the level sensor comprises a Peltier element (10).
15. Liquid ring pump (1) according to one of the claims 1 to 14, characterised in that connected upstream of the latter there is at least one gas ring pump.

Revendications

1. Pompe à anneau liquide (1) comportant un séparateur (3) monté en aval, destiné à la récupération du liquide de fonctionnement, qui présente un conduit (4) d'évacuation d'air ainsi qu'un conduit de retour (5) ramenant à la pompe à anneau liquide (1), caractérisée en ce que dans le conduit (4) d'évacuation d'air du séparateur (3) est monté un échangeur (6) de chaleur dont la puissance de refroidissement peut être réglée au moyen d'un capteur (10, 15) de niveau, en fonction du niveau du condensat (9) collecté dans le séparateur (3) de façon telle que lorsque le niveau de condensat s'abaisse la puissance de refroidissement est augmentée et que lorsque le niveau du condensat s'élève la puissance de refroidissement est diminuée.
2. Pompe à anneau liquide (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une valve de décharge (12) et/ou une valve d'entrée (13) sont disposées dans le conduit de retour (5).
3. Pompe à anneau liquide (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel est monté un autre échangeur (8) de chaleur dans le conduit (5) de retour, caractérisée en ce que cet échangeur de chaleur est du type échangeur à air (8).
4. Pompe à anneau liquide (1) comportant un séparateur (3) monté en aval pour la récupération du liquide de fonctionnement, qui présente un conduit (5) de retour ramenant à la pompe à anneau liquide (1), caractérisée en ce qu'

- au moins un compresseur annulaire pour gaz (14) ou un ventilateur envoyant de l'air sous pression dans le séparateur (3) est disposé dans celui-ci.
- 5
5. Pompe à anneau liquide (1) selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'au moins un compresseur annulaire pour gaz (14) ou un ventilateur envoyant de l'air sous pression dans le séparateur (3) est disposé dans celui-ci. 10
6. Pompe à anneau liquide (1) selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que l'air est introduit dans le séparateur (3) en lui faisant traverser le condensat (9). 15
7. Pompe à anneau liquide (1) selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que l'air est introduit dans le séparateur (3) au-dessus du condensat. 20
8. Pompe à anneau liquide (1) selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisée en ce que dans le conduit (5) de retour une valve (12) de décharge et/ou une valve d'entrée (13), sont disposées entre le séparateur (3) et le dispositif (8) de refroidissement d'air. 25
9. Pompe à anneau liquide (1) selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisée en ce que dans le conduit (5) de retour, une valve (12) de décharge et/ou une valve d'entrée (13) raccordée à un conduit d'alimentation en liquide de fonctionnement sont disposées entre le séparateur (3) et le dispositif de refroidissement d'air. 30
35
10. Pompe à anneau liquide (1) selon une ou plusieurs des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'une valve d'entrée (17) raccordée à un conduit d'alimentation (16) en liquide de fonctionnement est disposée sur le séparateur (3). 40
45
11. Pompe à anneau liquide (1) selon une ou plusieurs des revendications 8 à 10, caractérisée en ce que la valve d'entrée (13, 17) et/ou la valve de décharge (12) peuvent être réglées en fonction du niveau de condensat dans le séparateur (3). 50
12. Pompe à anneau liquide (1) selon la revendication 11, caractérisée en ce que la régulation s'effectue au moyen d'un capteur de niveau (10, 13) de façon telle que dans le cas où le niveau de condensat s'abaisse en dessous d'une valeur de seuil inférieure susceptible
- d'être fixée à l'avance, la valve d'entrée (13, 17) est ouverte et que dans le cas où le niveau de condensat s'élève au-dessus d'une valeur de seuil supérieure susceptible d'être fixée à l'avance, la valve de décharge (12) est ouverte.
13. Pompe à anneau liquide (1) selon la revendication 12, caractérisée en ce que le capteur de niveau est du type interrupteur (15) à flotteur.
14. Pompe à anneau liquide (1) selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que le capteur de niveau comprend un élément Peltier (10).
15. Pompe à anneau liquide (1) selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée en ce qu'au moins une pompe à anneau de gaz est montée en amont de celle-ci.

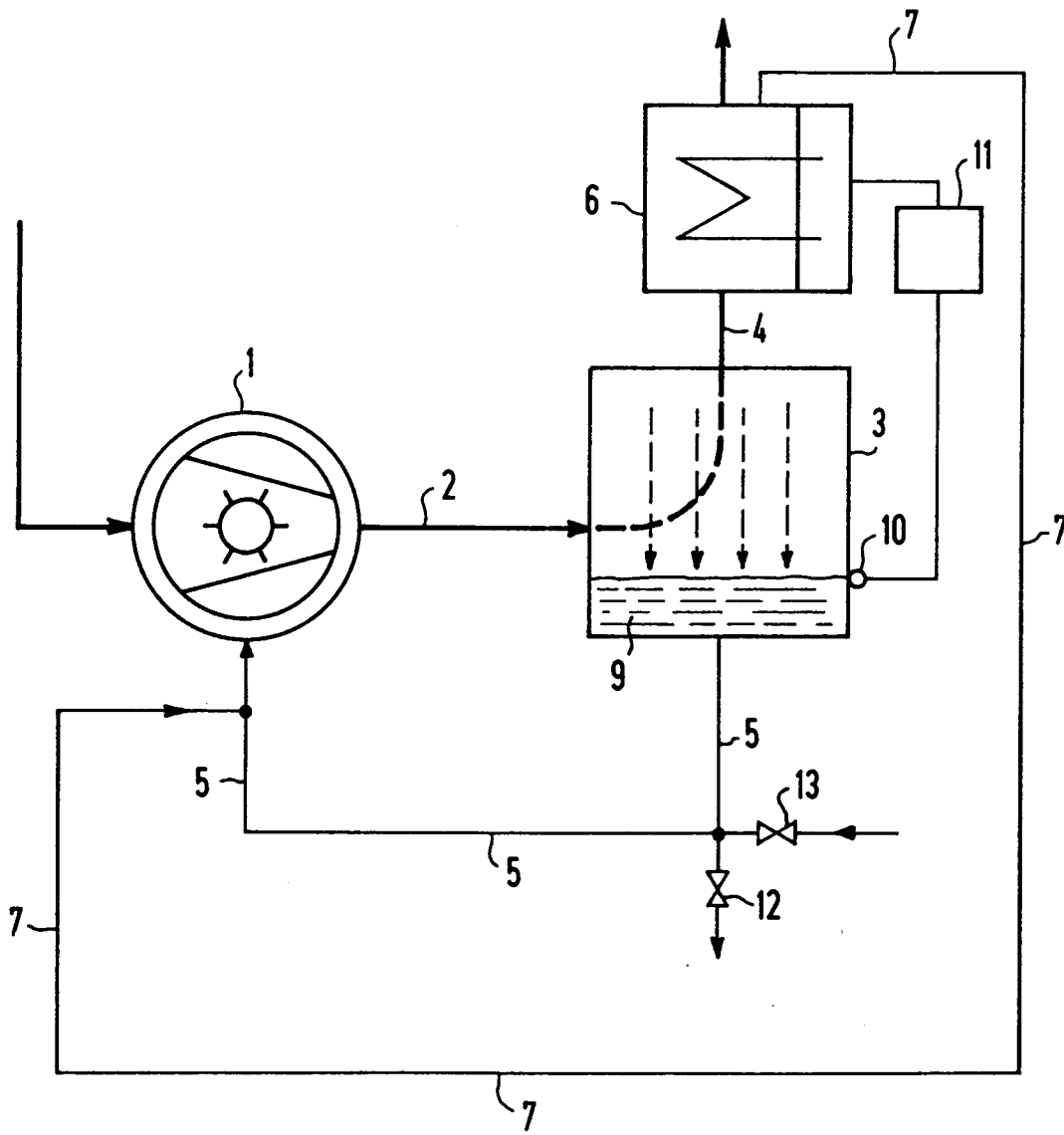


FIG 1

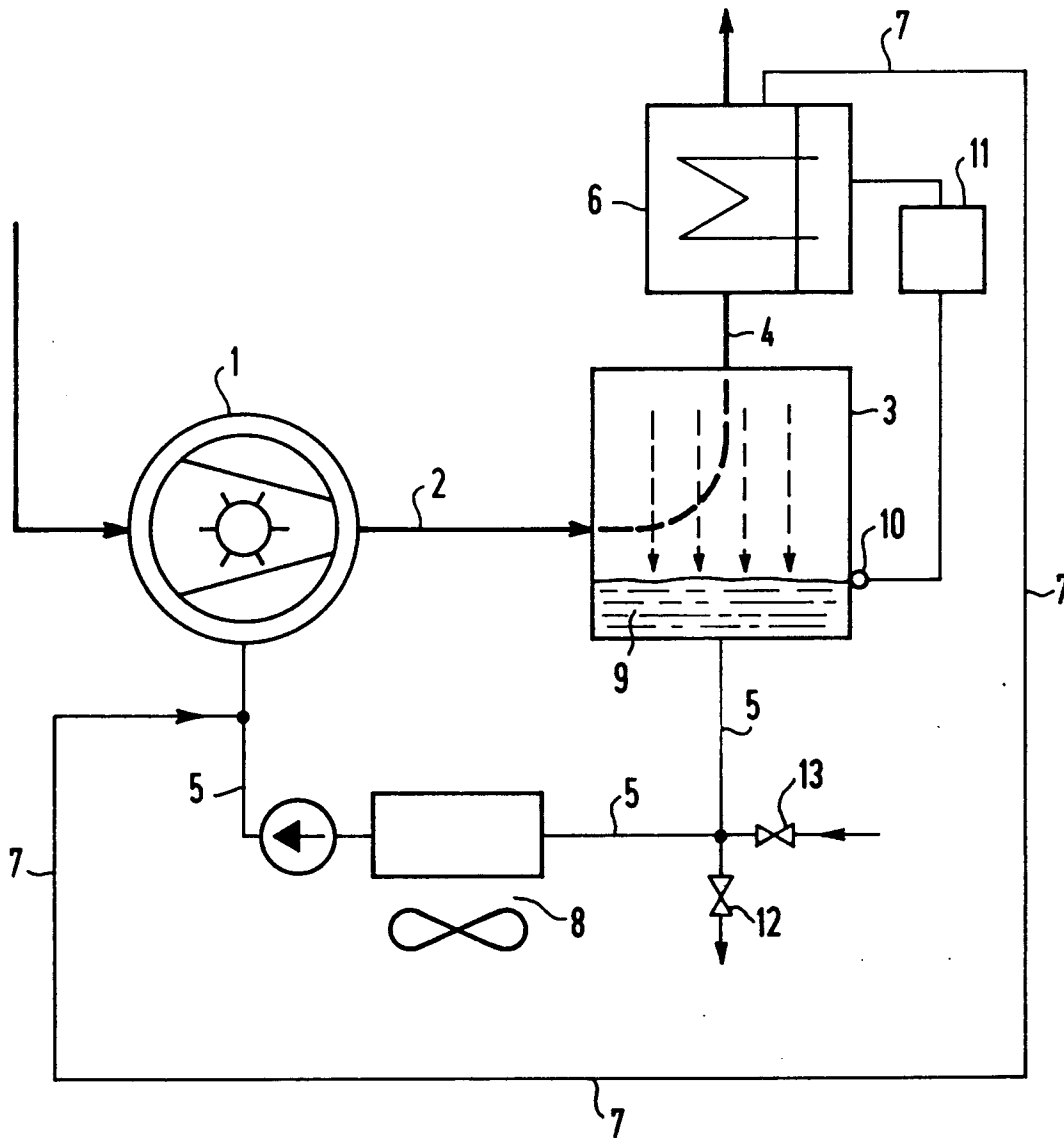


FIG 2

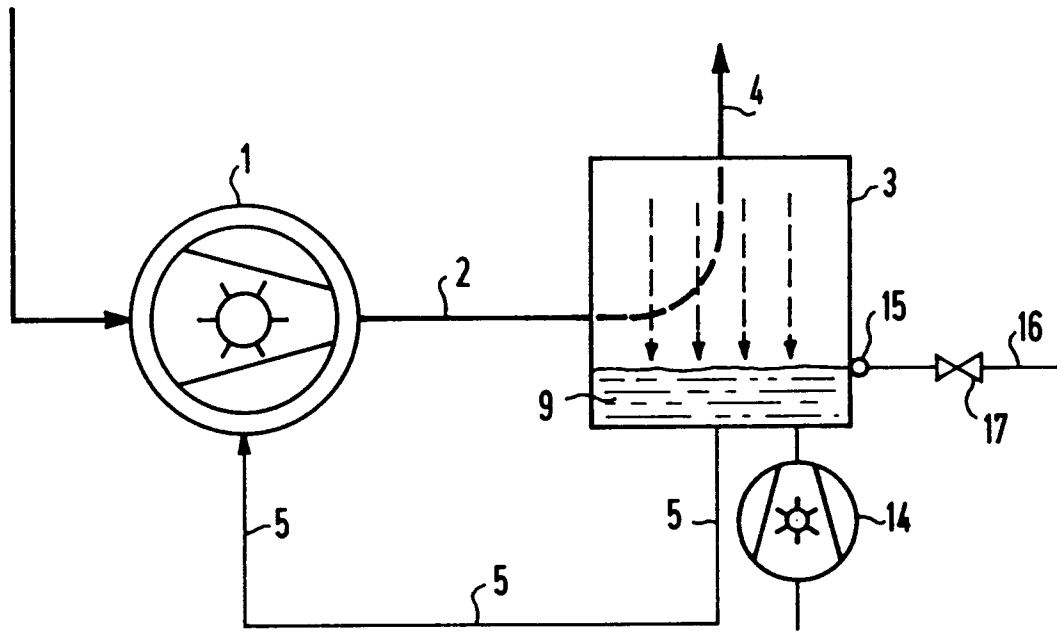


FIG 3