



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft zunächst eine Sorptionswärmepumpe mit Kältemittel und flüssigem Lösungsmittel, einer armen und einer reichen Lösung, wobei die arme und die reiche Lösung einphasige Lösungen des Lösungsmittels und des Kältemittels sind, sowie mit einem Austreiber, in dem die reiche Lösung von außen zugeführte Wärme aufnimmt und dabei das Kältemittel austreibt, einem Absorber, in dem die arme Lösung das gasförmige Kältemittel absorbiert und dabei Wärme abgibt, und einem Bypass mit einer Umwälzpumpe, die nach Austritt aus dem Absorber einen Teilstrom in den Absorber zurückführt. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Sorptionskreisprozess mit Kältemittel und flüssigem Lösungsmittel, einer armen und einer reichen Lösung, wobei die arme und die reiche Lösung einphasige Mischungen des Lösungsmittels und des Kältemittels sind, und wobei die reiche Lösung von außen zugeführte Wärme aufnimmt und dabei das Kältemittel austreibt, und die arme Lösung in einem Absorber das Kältemittel absorbiert und dabei Wärme abgibt, und wobei nach Austritt aus dem Absorber ein Teilstrom in den Absorber zurück gepumpt wird.

**[0002]** Eine solche Sorptionswärmepumpe und einen solchen Sorptionskreisprozess offenbart DE 10 2011 050 309 A1 in Form einer Absorptionskältemaschine mit einer elektrischen Umwälzpumpe am Absorber.

## Aufgabe

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Energiebedarf der Umwälzung zu vermindern.

## Lösung

**[0004]** Ausgehend von der bekannten Sorptionswärmepumpe wird nach der Erfindung vorgeschlagen, dass die Umwälzpumpe eine Strahlpumpe mit der in den Absorber strömenden armen Lösung als Treibmedium ist. Die treibende Kraft der Umwälzpumpe ist dann die Druckdifferenz der armen Lösung über der Umwälzpumpe: In der Absorptionskältemaschine aus DE 10 2011 050 309 A1 wird die im Hochdruckteil aus dem Austreiber austretende arme Lösung vor Eintritt in den Absorber von einem Lösungsventil auf das Niederdruckniveau gedrosselt - in einer erfindungsgemäßen Absorptionskältemaschine ersetzt die Umwälzpumpe dieses Lösungsventil und nutzt dessen Druckdifferenz als treibende Kraft. Für die Umwälzung ist so keine zusätzliche Energie erforderlich.

**[0005]** Vorzugsweise führt in einer erfindungsgemäßen Sorptionswärmepumpe die Umwälzpumpe die reiche Lösung zurück. In einer Sorptionswärmepumpe mit geregelter Teilstrom kann die Regelung durch ein Drossелеlement erfolgen.

**[0006]** Vorzugsweise ist in einer solchen erfindungsgemäßen Sorptionswärmepumpe das Lösungsmittel

Wasser und das Kältemittel Ammoniak. Durch die Verwendung von Ammoniak als Kältemittel können Nutzttemperaturenbereiche bis  $-60^{\circ}\text{C}$  erreicht werden. Alternativ können in einem erfindungsgemäßen Kreisprozess auch Lithiumbromid als Lösungsmittel und Wasser als Kältemittel zum Einsatz kommen.

**[0007]** Vorzugsweise weist eine erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe eine Lösungsmittelpumpe auf, die die auf einem Niederdruck aus dem Austreiber strömende arme Lösung vor Eintritt in den Absorber auf einen Hochdruck pumpt, einen Verdichter, der das aus dem Austreiber strömende Kältemittel auf den Hochdruck verdichtet und ein Drosselventil, das die aus dem Absorber strömende reiche Lösung vor Eintritt in den Austreiber auf den Niederdruck entspannt. Eine solche erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe nutzt beispielsweise (als "klassische Wärmepumpe") Wärme auf einem niedrigeren Temperaturniveau und stellt diese auf einem höheren Temperaturniveau als Heizwärme zur Verfügung.

**[0008]** Vorzugsweise ist in einer solchen erfindungsgemäßen Sorptionswärmepumpe der Verdichter ein mechanischer Verdichter. Alternativ vorzugsweise ist in einer als "klassische Wärmepumpe" konfigurierten erfindungsgemäßen Sorptionswärmepumpe der Verdichter ein thermischer Verdichter aus Verflüssiger, Kältemittelpumpe und Verdampfer. Beide Verdichtertypen sind allgemein bekannt.

**[0009]** Vorzugsweise führt in einer solchen erfindungsgemäßen Sorptionswärmepumpe die Umwälzpumpe das gasförmige Kältemittel zurück. Aus der aus dem Absorber ausströmenden reichen Lösung wird das gasförmige Kältemittel häufig in einem Lösungssammler abgetrennt, um die Effizienz zu erhöhen, und kann in der erfindungsgemäßen Sorptionswärmepumpe in den Absorber zurückgeführt werden.

**[0010]** Alternativ zur "klassischen Wärmepumpe" weist vorzugsweise eine erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe eine Lösungspumpe auf, die die auf einem Niederdruck aus dem Absorber strömende reiche Lösung vor Eintritt in den Austreiber auf einen Hochdruck pumpt, einen Kondensator, der das aus dem Austreiber strömende Kältemittel verflüssigt, ein Expansionsventil, die das verflüssigte Kältemittel auf den Niederdruck entspannt und einen Verdampfer, in dem das flüssige Kältemittel vor Eintritt in den Absorber Wärme aufnimmt. Eine solche erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe entzieht als Kältemaschine einem kalten Raum Wärme und führt diese als Abwärme in die Umgebung ab.

**[0011]** Vorzugsweise weist eine als Kältemaschine konfigurierte erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe ein Messelement auf, das einen Pegel des Treibmediums vor Eintritt in die Umwälzpumpe misst und eine Regeleinheit an der Umwälzpumpe, die einen Strom des Treibmediums anhand des Pegels regelt. Die Regeleinheit erfüllt die Regelfunktion einer Motorstellendrossel. Der umgewälzte Massenstrom stellt sich abhängig von der Konstruktion der Strahlpumpe und vom Strom des Treibmediums ein.

**[0012]** Ausgehend von dem bekannten Sorptionskreisprozess wird nach der Erfindung vorgeschlagen, dass die in den Absorber strömende arme Lösung als Treibmedium einer Strahlpumpe den Teilstrom pumpt. Der erfindungsgemäße Sorptionskreisprozess wird in einer erfindungsgemäßen Sorptionswärmepumpe ausgeführt und zeichnet sich gleichermaßen durch deren oben aufgeführte Vorteile aus.

#### Ausführungsbeispiele

**[0013]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen schematisch

- Fig. 1 eine erste erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe,
- Fig. 2 eine zweite erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe,
- Fig. 3 eine dritte erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe, und
- Fig. 4 eine vierte erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe.

**[0014]** Die nachfolgend beschriebenen Sorptionswärmepumpen werden mit Wasser als Lösungsmittel und Ammoniak als Kältemittel betrieben.

**[0015]** Die in Figur 1 gezeigte erste erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe 1 weist in einem durch Rohrleitungen 2 geschlossenen Kreislauf hintereinander einen Absorber 3, ein Drosselventil 4, einen Austreiber 5 und parallel eine Lösungsmittelpumpe 6 und einen mechanischen Verdichter 7 auf. Die erste Sorptionswärmepumpe 1 ist eine "klassische Wärmepumpe":

Im Austreiber 5 nehmen 3,74 kg/s einer aus dem Lösungsmittel und dem Kältemittel bestehenden reichen Lösung unter einem Niederdruck von 12,9 bar aus einer Wärmequelle 1,25 MW Wärme auf und kühlen diese von 90 °C auf 63 °C ab. Aus einem anschließenden Abscheidebehälter 8 unter noch 12,8 bar werden 1,2 kg/s des ausgetriebenen gasförmigen Kältemittels von dem Verdichter 7 unter einem Hochdruck von 32,0 bar und parallel 2,54 kg/s der verbleibenden armen Lösung von der Lösungsmittelpumpe 6 unter einem Überdruck von 32,9 bar zum Absorber 3 gepumpt.

**[0016]** Im Absorber 3 absorbiert die arme Lösung das Kältemittel, gibt dabei an ein Heizmedium 1,47 MW Wärme ab und heizt dieses von 90 °C auf 120 °C auf. Aus einem anschließenden Lösungssammler 9 unter noch 31,9 bar wird die reiche Lösung vom Drosselventil 4 auf den Niederdruck gedrosselt, bevor diese wieder in den Austreiber 5 eintritt. Vor Eintritt in den Absorber 3 wird die arme Lösung in einer als Strahlpumpe ausgeführten Umwälzpumpe 10 auf den Hochdruck entspannt und zieht dabei durch einen Bypass 11 aus dem Lösungssammler 9 0,1 kg/s des sich dort abscheidenden gasförmigen Kältemittels ab. Der Druckverlust zwischen dem Überdruck und dem Hochdruck als treibende Kraft der Umwälzpumpe 10 entspricht der für die Umwälzung auf-

gewendeten Energie.

**[0017]** Die in Figur 2 gezeigte zweite erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe 12 weist in einem durch Rohrleitungen 13 geschlossenen Kreislauf hintereinander einen Absorber 14, eine Lösungspumpe 15, einen Austreiber 16 und parallel eine als Strahlpumpe ausgeführte Umwälzpumpe 17 und einen Kondensator 18, ein Expansionsventil 19 und einen Verdampfer 20 auf. Die zweite Sorptionswärmepumpe 12 ist eine Absorptionskältemaschine:

Im Austreiber 16 nimmt eine aus dem Lösungsmittel und dem Kältemittel bestehende reiche Lösung unter einem Hochdruck von 12,3 bar aus einem Heizmedium 1,04 MW Wärme auf und kühlt dieses von 110 °C auf 100 °C ab. Aus einer anschließenden Rektifikationskolonne 21 strömen 0,52 kg/s des ausgetriebenen Kältemittels in den Kondensator 18, werden dort verflüssigt und geben an ein Kühlwasser Abwärme ab. Das flüssige Kältemittel wird im Expansionsventil 19 auf einen Niederdruck von 2,7 bar entspannt, verdampft im Verdampfer 20 und kühlt dabei vor Eintritt in den Absorber 14 einen Kälte Träger von -5 °C auf -10 °C ab.

**[0018]** Parallel durchströmen aus der Rektifikationskolonne 21 4,72 kg/s der verbleibenden armen Lösung die Umwälzpumpe 17, werden dadurch vor Eintritt in den Absorber 14 auf den Niederdruck entspannt und ziehen dabei durch einen zwischen dem Absorber 14 und der Lösungspumpe 15 abzweigenden Bypass 22 3,0 kg/s der reichen Lösung ab. Ein Messelement misst einen Pegel der armen Lösung in der Rektifikationskolonne 21 und regelt über ein Regelventil den aus der Rektifikationskolonne als Treibmedium durch die Umwälzpumpe 17 abfließenden Strom so, dass der Pegel konstant bleibt. Das Messelement und das Regelventil sind nicht dargestellt.

**[0019]** In einem Lösungswärmeübertrager 23 nimmt die reiche Lösung vor Eintritt in den Austreiber 16 aus der armen Lösung zwischen Rektifikationskolonne 21 und Umwälzpumpe 17 Wärme auf. In einem Kältemittelwärmeübertrager 24 nimmt das unter dem Niederdruck stehende, aus dem Verdampfer 20 ausströmende Kältemittel Wärme aus dem unter dem Hochdruck stehenden flüssigen Kältemittel zwischen Kondensator 18 und Expansionsventil 19 auf. Beides erhöht den energetischen Wirkungsgrad des erfindungsgemäßen Kreisprozesses.

**[0020]** Das in Figur 3 gezeigte Schema der dritten erfindungsgemäßen Sorptionswärmepumpe 25 unterscheidet sich von dem der zweiten Sorptionswärmepumpe 12 nur insoweit, dass der Bypass 26 oben aus einem Lösungssammler 27 zwischen Absorber 28 und Lösungspumpe 29 abzweigt.

**[0021]** Im Betrieb der dritten Sorptionswärmepumpe 25 zieht die Umwälzpumpe 30 aus dem Lösungssammler 27 zunächst das sich von der reichen Lösung absetzende gasförmige Kältemittel und erst wenn dieses abgezogen ist, auch reiche Lösung ab. Im Austreiber 31 wird das Heizmedium von 95 °C auf 83 °C und im Verdampfer 32

der Kälteträger von 0 °C auf -5 °C abgekühlt.

**[0022]** Die in Figur 4 gezeigte vierte erfindungsgemäße Sorptionswärmepumpe 33 unterscheidet sich von der ersten Sorptionswärmepumpe 1 zunächst dadurch, dass ein "thermischer Verdichter" aus Verflüssiger 34, Kältemittelpumpe 35 und 36 die Funktion des mechanischen Verdichters 7 übernimmt. Außerdem fördert die Umwälzpumpe 37 aus dem Lösungssammler 38 1,5 kg/s des flüssigen Kältemittels über den Bypass 39 zurück in den Absorber 40.

**[0023]** Im Austreiber 41 der vierten Sorptionswärmepumpe 33 nehmen 7,35 kg/s einer aus dem Lösungsmittel und dem Kältemittel bestehenden reichen Lösung unter einem Niederdruck von 8,6 bar aus einer Wärmequelle 2,51 MW Wärme auf und kühlen diese von 58,5 °C auf 45 °C ab. Aus einem anschließenden Abscheidebehälter 42 werden 1,95 kg/s des ausgetriebenen gasförmigen Kältemittels im Verflüssiger 34 mit einer Kühlleistung von 2,6 MW auf 20 °C gekühlt und mit der Kältemittelpumpe 35 unter einem Hochdruck von 24,3 bar zum Absorber 40 gepumpt.

**[0024]** Parallel werden aus dem Abscheidebehälter 42 5,4 kg/s der verbleibenden armen Lösung mit der Lösungsmittelpumpe 43 unter einem Überdruck von 25,8 bar als Treibstrom in die Umwälzpumpe 37 gefördert.

**[0025]** Vor Eintritt in die Umwälzpumpe 37 nimmt die arme Lösung in einem Lösungswärmeübertrager 44 aus der reichen Lösung zwischen Lösungssammler 38 und Drosselventil 45 Wärme auf. Die arme Lösung wird dabei von 59 °C auf 76 °C aufgeheizt und die reiche Lösung von 79 °C auf 66 °C abgekühlt. Im Absorber 40 absorbiert die arme Lösung das Kältemittel, gibt dabei an ein Heizmedium 2,06 MW Wärme ab und heizt dieses von 75 °C auf 95 °C auf.

**[0026]** In den Figuren sind

- 1 Sorptionswärmepumpe
- 2 Rohrleitung
- 3 Absorber
- 4 Drosselventil
- 5 Austreiber
- 6 Lösungsmittelpumpe
- 7 Verdichter
- 8 Abscheidebehälter
- 9 Lösungssammler
- 10 Umwälzpumpe
- 11 Bypass
- 12 Sorptionswärmepumpe
- 13 Rohrleitung
- 14 Absorber
- 15 Lösungspumpe
- 16 Austreiber
- 17 Umwälzpumpe
- 18 Kondensator
- 19 Expansionsventil
- 20 Verdampfer
- 21 Rektifikationskolonne
- 22 Bypass

- 23 Lösungswärmeübertrager
- 24 Kältemittelwärmeübertrager
- 25 Sorptionswärmepumpe
- 26 Bypass
- 5 27 Lösungssammler
- 28 Absorber
- 29 Lösungspumpe
- 30 Umwälzpumpe
- 31 Austreiber
- 10 32 Verdampfer
- 33 Sorptionswärmepumpe
- 34 Verflüssiger
- 35 Kältemittelpumpe
- 36 Verdampfer
- 15 37 Umwälzpumpe
- 38 Lösungssammler
- 39 Bypass
- 40 Absorber
- 41 Austreiber
- 20 42 Abscheidebehälter
- 43 Lösungsmittelpumpe
- 44 Lösungswärmeübertrager
- 45 Drosselventil

25

#### Patentansprüche

1. Sorptionswärmepumpe (1, 12, 25, 33) mit Kältemittel und flüssigem Lösungsmittel, einer armen und einer reichen Lösung, wobei die arme und die reiche Lösung einphasige Lösungen des Lösungsmittels und des Kältemittels sind, sowie mit
  - a. einem Austreiber (5, 16, 31, 41), in dem die reiche Lösung von außen zugeführte Wärme aufnimmt und dabei das Kältemittel austreibt,
  - b. einem Absorber (3, 14, 28, 40), in dem die arme Lösung das gasförmige Kältemittel absorbiert und dabei Wärme abgibt, und
  - c. einem Bypass (11, 22, 26, 39) mit einer Umwälzpumpe (10, 17, 30, 37), die nach Austritt aus dem Absorber (3, 14, 28, 40) einen Teilstrom in den Absorber (3, 14, 28, 40) zurückführt,

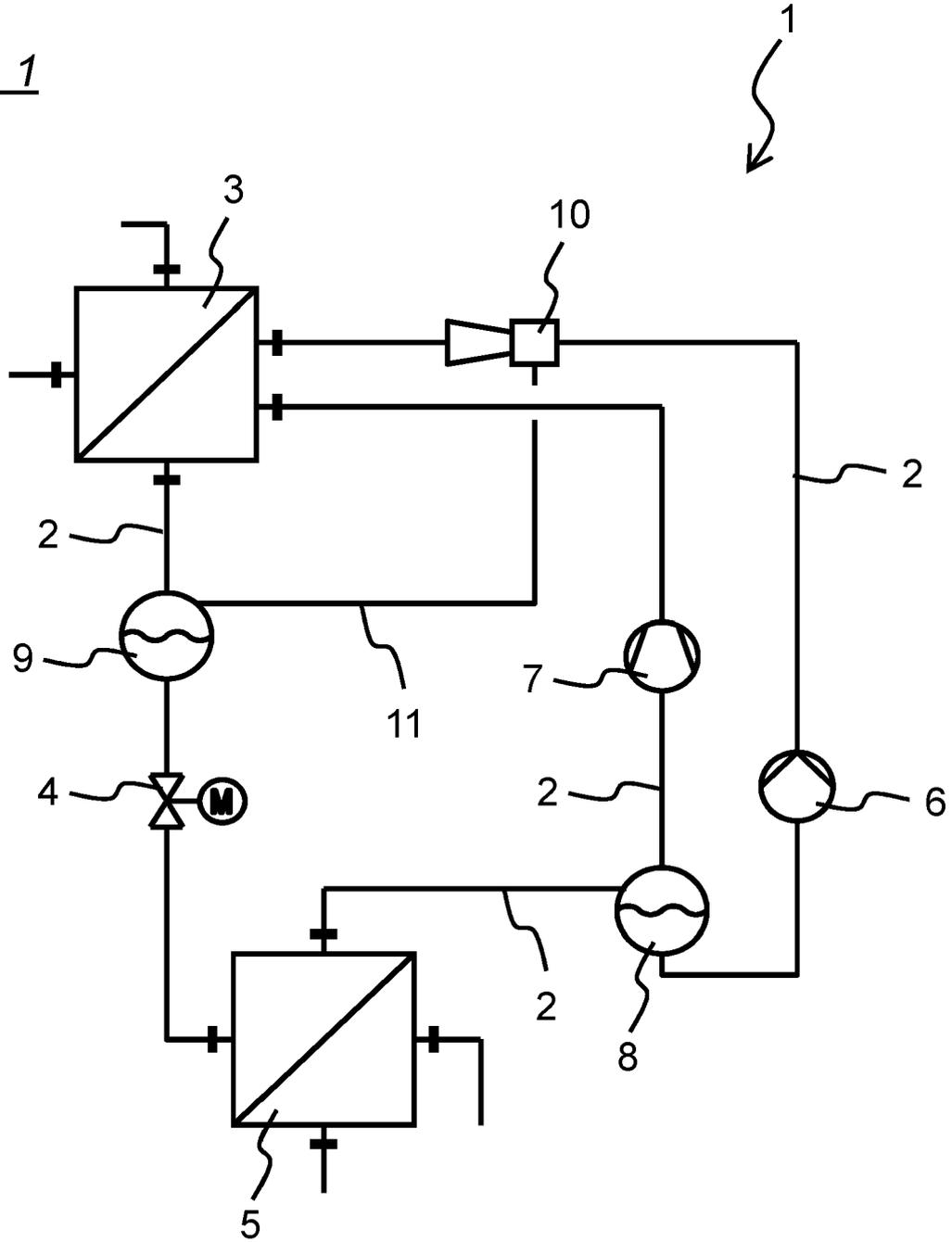
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Umwälzpumpe (10, 17, 30, 37) eine Strahlpumpe mit der in den Absorber (3, 14, 28, 40) strömenden armen Lösung als Treibmedium ist.
2. Sorptionswärmepumpe (1, 25) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass die** Umwälzpumpe (10, 30) das gasförmige Kältemittel zurückführt.
3. Sorptionswärmepumpe (12, 25, 33) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass die** Umwälzpumpe (17, 30, 37) die reiche

Lösung zurückführt.

4. Sorptionswärmepumpe (1, 12, 25, 33) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lösungsmittel Wasser und das Kältemittel Ammoniak ist. 5
  
5. Sorptionswärmepumpe (1, 33) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Lösungsmittelpumpe (6, 43), die die auf einem Niederdruck aus dem Austreiber (5, 41) strömende arme Lösung vor Eintritt in den Absorber (3, 40) auf einen Hochdruck pumpt, einem Verdichter (7), der das aus dem Austreiber (5, 41) strömende Kältemittel auf den Hochdruck verdichtet und einem Drosselventil (4, 45), das die aus dem Absorber (3, 40) strömende reiche Lösung vor Eintritt in den Austreiber (5, 41) auf den Niederdruck entspannt. 10  
15
  
6. Sorptionswärmepumpe (1) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdichter (7) ein mechanischer Verdichter ist. 20
  
7. Sorptionswärmepumpe (33) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdichter (7) ein thermischer Verdichter aus Verflüssiger (34), Kältemittelpumpe (35) und Verdampfer (36) ist. 25
  
8. Sorptionswärmepumpe (12, 25) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** eine Lösungspumpe (15, 29), die die auf einem Niederdruck aus dem Absorber (14, 28) strömende reiche Lösung vor Eintritt in den Austreiber (16, 31) auf einen Hochdruck pumpt, einen Kondensator (18), der das aus dem Austreiber (16, 31) strömende Kältemittel verflüssigt, einem Expansionsventil (19), das das verflüssigte Kältemittel auf den Niederdruck entspannt und einen Verdampfer (20, 32), in dem das flüssige Kältemittel vor Eintritt in den Absorber (14, 28) Wärme aufnimmt. 30  
35  
40
  
9. Sorptionswärmepumpe (12, 25) nach dem vorgenannten Anspruch, **gekennzeichnet durch** ein Messelement, das einen Pegel des Treibmediums vor Eintritt in die Umwälzpumpe (17, 30) misst und eine Regeleinheit an der Umwälzpumpe (17, 30), die einen Strom des Treibmediums anhand des Pegels regelt. 45
  
10. Sorptionskreisprozess mit Kältemittel und flüssigem Lösungsmittel, einer armen und einer reichen Lösung, wobei die arme und die reiche Lösung einphasige Mischungen des Lösungsmittels und des Kältemittels sind, und wobei die reiche Lösung von außen zugeführte Wärme aufnimmt und dabei das Kältemittel austreibt, und die arme Lösung in einem Absorber (3, 14, 28, 40) das Kältemittel absorbiert und dabei Wärme abgibt, und wobei nach Austritt 50  
55

aus dem Absorber (3, 14, 28, 40) ein Teilstrom in den Absorber (3, 14, 28, 40) zurück gepumpt wird **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den Absorber (3, 14, 28, 40) strömende arme Lösung als Treibmedium einer Strahlpumpe den Teilstrom pumpt.

Fig. 1



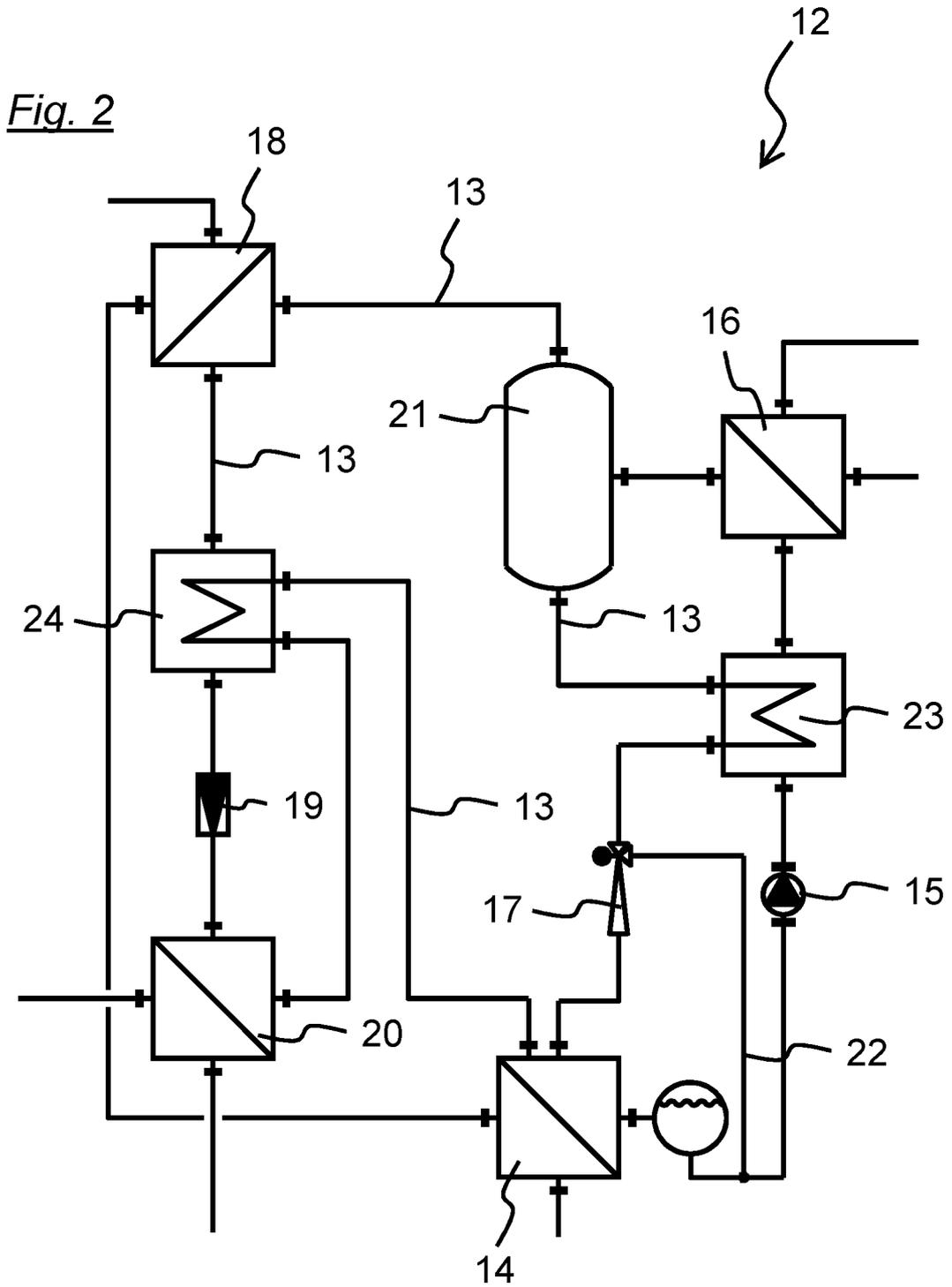
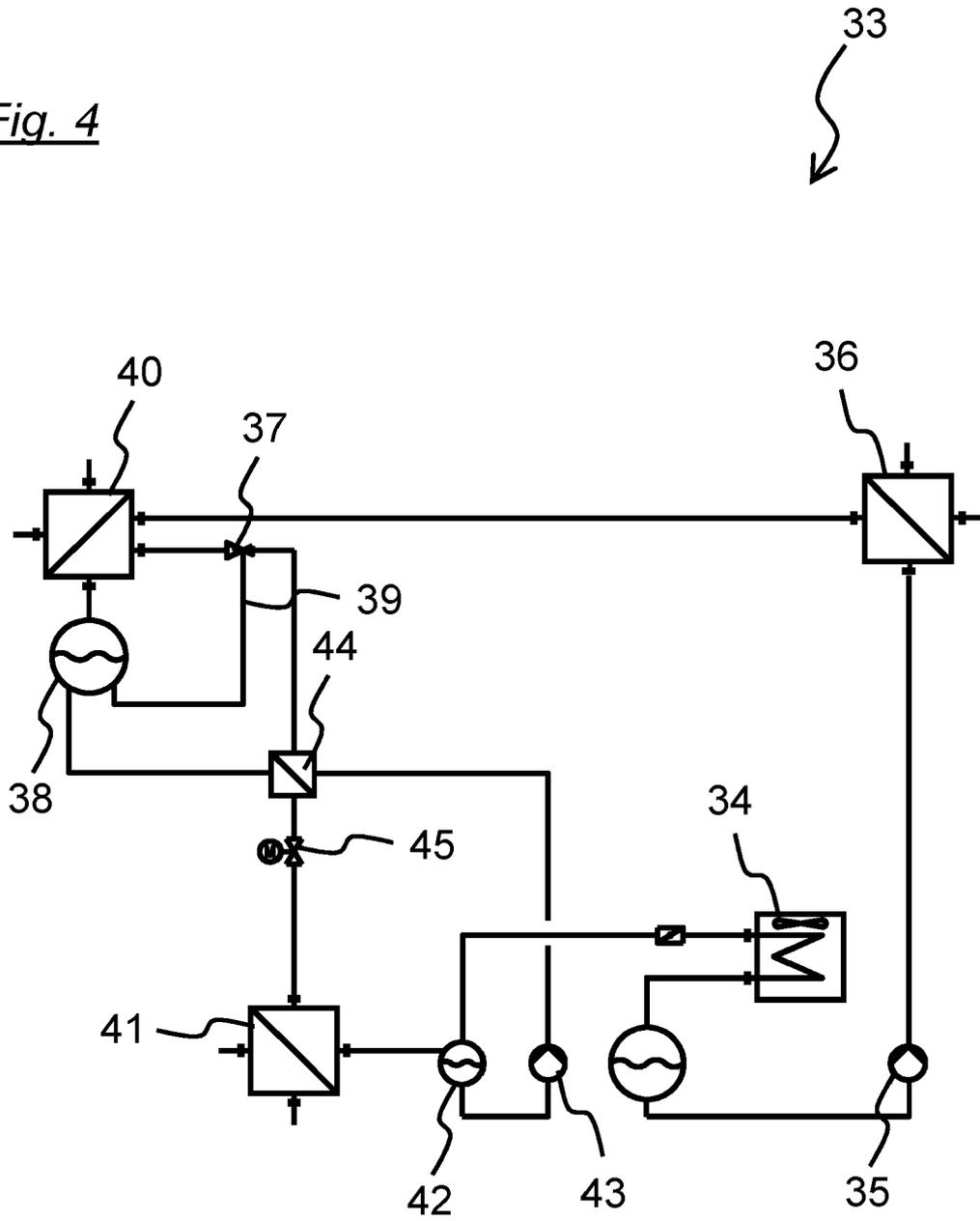




Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 21 17 4059

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 5 367 884 A (PHILLIPS BENJAMIN A [US] ET AL) 29. November 1994 (1994-11-29) * Spalte 13, Zeile 43 - Spalte 14, Zeile 52; Abbildung 5 *	1,2,4,8, 10 3,5-7,9	INV. F25B15/04 F25B25/02 F25B41/00
X	WO 91/08426 A1 (ERICKSON DONALD C [US]) 13. Juni 1991 (1991-06-13) * Seite 9, Zeile 16 - Seite 10, Zeile 12; Abbildung 3 *	1,2,4,8, 10	
A	US 4 290 273 A (MECKLER MILTON) 22. September 1981 (1981-09-22) * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 8, Zeile 35; Abbildung 1 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 27. Oktober 2021	Prüfer Szilagy, Barnabas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 17 4059

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-10-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 5367884 A	29-11-1994	AU 7102094 A	03-01-1995
			CA 2165341 A1	22-12-1994
			CN 1128561 A	07-08-1996
			DE 69412488 T2	28-01-1999
			EP 0702773 A1	27-03-1996
			ES 2121215 T3	16-11-1998
			JP H08511612 A	03-12-1996
			RU 2125213 C1	20-01-1999
20			TW 314585 B	01-09-1997
			US 5367884 A	29-11-1994
			WO 9429655 A1	22-12-1994
	-----			
25	WO 9108426 A1	13-06-1991	AU 6962391 A	26-06-1991
			US 5033274 A	23-07-1991
			WO 9108426 A1	13-06-1991
	-----			
30	US 4290273 A	22-09-1981	KEINE	
	-----			
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102011050309 A1 **[0002]** **[0004]**