



(12)

Patentschrift

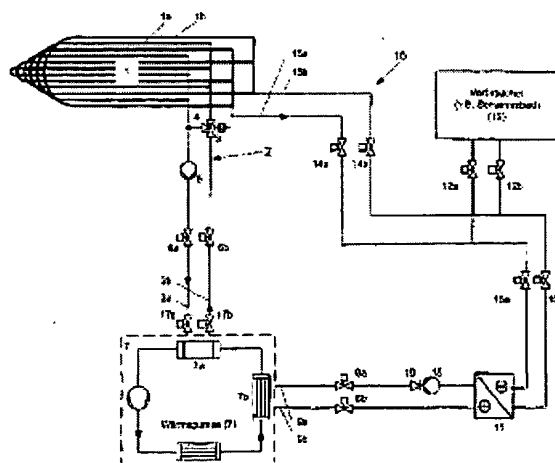
(21) Anmeldenummer: A 246/2003
(22) Anmeldetag: 2003-02-18
(43) Veröffentlicht am: 2006-07-15

(51) Int. Cl.⁸: F24D 11/02 (2006.01)
F24J 02/04 (2006.01)
F24J 02/24 (2006.01)

(73) Patentanmelder:
KIRNICH WALTER DR.
A-1210 WIEN (AT)

(54) VERFAHREN ZUR ENERGIEGEWINNUNG BZW. ABWÄRMEVERNICHTUNG DURCH VERWENDUNG VON THERMISCHEN ABSORBERN IN KOMBINATION MIT WÄRMEPUMPEN/KLIMA-/KÄLTEAGGREGAT

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Wärmezufuhr und/oder -abfuhr zu Verbrauchern, wie beispielsweise einem Schwimmbecken (13) mit einem Solarabsorber (1) mit einem oder zwei jeweils flüssige Wärmeträger führenden Absorberleitungssystemen (1a, 1b), einer Wärmepumpe (7), einem Verdampferkreislauf (2), der ein Absorberleitungssystem (1a) des Solar-Absorbers (1) über eine Vorlaufleitung (2a, 2a') und eine Rücklaufleitung (2b, 2b') mit dem Verdampfer (7a) der Wärmepumpe (7) verbindet, mit einer Pumpe (5) im Verdampferkreislauf (2), wobei die Rücklaufleitung (2b, 2b') des Verdampferkreislaufes (2) mit der Vorlaufleitung (2a, 2a') des Verdampferkreislaufes (2) über eine Bypassleitung (4) verbunden ist, wobei ein Mischventil (3), insbesondere in der Rücklaufleitung (2b, 2b'), vorgesehen ist, mit dem kälterer Wärmeträger aus der Rücklaufleitung (2b, 2b') der Vorlaufleitung (2a, 2a') beige-mischt werden kann.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Wärmezufuhr und/oder -abfuhr zu Verbrauchern, wie beispielsweise einem Schwimmbecken (13) mit einem Solarabsorber (1) mit einem oder zwei jeweils flüssige Wärmeträger führenden Absorberleitungssystemen (1a, 1b), einer Wärmepumpe (7), einem Verdampferkreislauf (2), der ein Absorberleitungssystem (1a) des Solar-Absorbers (1) über eine Vorlaufleitung (2a, 2a') und eine Rücklaufleitung (2b, 2b') mit dem Verdampfer (7a) der Wärmepumpe (7) verbindet, mit einer Pumpe (5) im Verdampferkreislauf (2), wobei die Rücklaufleitung (2b, 2b') des Verdampferkreislaufes (2) mit der Vorlaufleitung (2a, 2a') des Verdampferkreislaufes (2) über eine Bypassleitung (4) verbunden ist, wobei ein Mischventil (3), insbesondere in der Rücklaufleitung (2b, 2b'), vorgesehen ist, mit dem kälteren Wärmeträger aus der Rücklaufleitung (2b, 2b') der Vorlaufleitung (2a, 2a') beigemischt werden kann.

Wärmepumpen kommen in Kombination mit verschiedensten Energiequellen zum Einsatz, zum Beispiel Grundwasser, Luft, Abluft, etc. All diesen Energiequellen ist gemein, dass die Temperatur nur wenig schwankt. Dies ist für die technische Auslegung von Wärmepumpen wichtig. Verdampfereingangstemperaturen, die viel höher sind als der Verdampfungspunkt des Wärmepumpenkältemittels führen zu hohen Drücken im Wärmepumpensystem und beschädigen langfristig die Kompressoreinheit bzw. führen über Sicherheitsschaltung zum Abschalten der Wärmepumpe.

Thermische Absorber sind freiliegende, nicht luftdicht abgedeckte Absorberleitungssysteme, die mit einem flüssigen Wärmeträgermedium gefüllt sind, dass mittels Förderpumpen vom Absorber zu den Verbrauchern gepumpt wird. In den Absorberleitungssystemen wird Energie aus der Umwelt und/oder aus der direkten Sonneneinstrahlung aufgenommen, welche in den Verbrauchern für Heizzwecke verwendet wird.

Eine Temperaturregelung über Mischventile ist aus dem Heizungsbau hinlänglich bekannt, jedoch wird hier die Vorlauftemperatur zum Verbraucher reguliert. In Patent DE 30 04 062 A1 vom 13.8.1981 wird ebenfalls ein Mischventil vor dem Verdampfer beschrieben, jedoch wird mittels diesem Mischventil das Verhältnis aus Energieentnahme aus Langzeitspeicher und Absorberfläche geregelt. Eine Temperaturbegrenzung ist nicht offenbart und nicht beschrieben.

Zweikreisabsorbersysteme werden in der Patentschrift DE 31 46 545 A1 beschrieben, wobei auch die Möglichkeit beschrieben ist, zwei verschiedene Verbraucher an je einen Absorberkreislauf anzuschließen, es wird aber keine Temperaturbegrenzung vor dem Verdampfer verwendet, was eine die eingangs beschriebenen Probleme mit sich bringen wird. Im Patent AT 380 105B werden ebenfalls Zweikreisabsorber verwendet, jedoch werden die Absorberkreisläufe nur saisonal benutzt, etwa ein Kreis zur Schwimmbaderwärmung im Sommer, der andere Absorberkreislauf wird im Winter an eine Kältemaschine zur Kunsteisbereitung angeschlossen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, zu hohe Temperaturen aus dem Absorberkreislauf auf eine dem Kältemittel der Wärmepumpe entsprechende Temperatur zu begrenzen um die Wärmepumpe in einem optimalen Betriebszustand zu betreiben. Bei genügend Sonnenenergie sollen die Verbraucher aber auch direkt beheizt werden.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Rücklaufleitung des Verdampferkreislaufes mit der Vorlaufleitung des Verdampferkreislaufes über eine Bypassleitung verbunden ist, wobei ein Mischventil, insbesondere in der Rücklaufleitung, vorgesehen ist, mit dem kälteren Wärmeträger aus der Rücklaufleitung der Vorlaufleitung beigemischt werden kann.

Gemäß der beiliegenden Figur besteht die beschriebene Vorrichtung aus einem Solarabsorber mit einem oder zwei jeweils flüssige Wärmeträger führenden Absorberleitungssystemen 1a, 1b, einer Wärmepumpe 7, einem Verdampferkreislauf 2, der ein Absorberleitungssystem 1a des Solar-Absorbers 1 über eine Vorlaufleitung 2a und eine Rücklaufleitung 2b mit dem Verdampfer 7a der Wärmepumpe 7 verbindet, wobei im Verdampferkreislauf 2 eine Pumpe 5 zur Zirkulation

des Wärmeträgers vorgesehen ist. Die Pumpe 5 wird entsprechend der Temperatur des Wärmeträgers in der Vorlaufleitung 2a des Verdampferkreislaufes 2 und entsprechend der Außentemperatur geregelt.

- 5 Das zweite Absorberleitungssystem 1b des Solar-Absorbers 1 ist über eine Vorlaufleitung 15a und einer Rücklaufleitung 15b des Solarkreislaufes 15 mit einem Verbraucher verbunden. Absperrventile 14a, 14b sind dem Verbraucher vorgeschaltet. Die Wärmeträger in den Absorberkreisläufen 1a und 1b können unterschiedlich sein und unterschiedliche Verbraucher versorgen, wobei oftmals ein Absorberleitungssystem 1a den Verdampferkreislauf 2 der Wärmepumpe 7
10 und das andere Absorberleitungssystem 1b den Solarkreislauf 15 mit direkt angebundenem Verbraucher 15 versorgt.

- Solange die Verdampfer Eintrittstemperatur des Verdampfers 7a der Wärmepumpe 7 nicht den Maximalwert der durch das Kältemittel der Wärmepumpe 7 definierte Temperatur übersteigt,
15 bleibt das in der Rücklaufleitung 2b des Verdampferkreislaufes 2 vorgesehene Mischventil 3 auf vollem Durchfluss zum Absorber.

- Sobald der Maximalwert erreicht ist, öffnet das Mischventil 3 zur Bypassleitung 4 und begrenzt die Vorlauftemperatur durch Beimischung von kälterem Wärmeträger aus der Rücklaufleitung 2b des Verdampferkreislaufes 2 zur Vorlaufleitung 2a des Verdampferkreislaufes 2. Die Stellung des Mischventils 3 wird entsprechend der Temperatur des Wärmeträgers in der Vorlaufleitung 2a des Verdampferkreislaufes 2 geregelt. Die Fördermenge der Pumpe 5 wird beim Anstieg der Temperatur des Wärmeträgers in der Vorlaufleitung 2a des Verdampferkreislaufes 2 erhöht.
20

- 25 Der Kondensator 7b der Wärmepumpe 7 ist über eine Vorlaufleitung 9a und 15a und eine Rücklaufleitung 9b, 15b und einem Wärmetauscher 11 mit den Verbrauchern 13 verbunden. Absperrventile 12a, 12b sind dem Verbraucher 13 vorgeschaltet.

30 Figurenübersicht:

- | | |
|-----------|--|
| 1 | Solarabsorber |
| 1a | Absorberleitungssystem A |
| 1b | Absorberleitungssystem B |
| 35 2 | Verdampferkreislauf |
| 2a | Vorlaufleitung des Verdampferkreislaufes |
| 2b | Rücklaufleitung des Verdampferkreislaufes |
| 3 | Mischventil Verdampferkreislauf |
| 4 | Bypassleitung Verdampferkreislauf |
| 40 5 | Förderpumpe Verdampferkreislauf |
| 6a, 6b | Absperrventile Verdampferkreislauf |
| 7 | Wärmepumpe |
| 7a | Verdampfer |
| 7b | Kondensator |
| 45 8a, 8b | Absperrventile Kondensatorkreislauf |
| 9 | Kondensatorkreislauf |
| 9a | Vorlaufleitung des Kondensatorkreislaufes |
| 9b | Rücklaufleitung des Kondensatorkreislaufes |
| 10 | Förderpumpe Kondensatorkreislauf |
| 50 11 | Wärmetauscher |
| 12a, 12b | Absperrventil Verbraucher 1 |
| 13 | Verbraucher 1 |
| 14a, 14b | Absperrventil Solarkreislauf |
| 15 | Solarkreislauf |
| 55 15a | Solarkreislauf Vorlauf |

- 15b Solarkreislauf Rücklauf
- 16a, 16b Absperrventil Wärmetauscher
- 17a, 17b Absperrventil Verdampfer
- 18 Rückschlagklappe

5

Patentansprüche:

- 10 1. Vorrichtung zur Wärmezufuhr und/oder -abfuhr zu Verbrauchern, wie beispielsweise einem Schwimmbecken (13) mit einem Solarabsorber (1) mit einem oder zwei jeweils flüssige Wärmeträger führenden Absorberleitungssystemen (1a, 1b), einer Wärmepumpe (7), einem Verdampferkreislauf (2), der ein Absorberleitungssystem (1a) des Solar-Absorbers (1) über eine Vorlaufleitung (2a) und eine Rücklaufleitung (2b) mit dem Verdampfer (7a) der Wärmepumpe (7) verbindet, wobei im Verdampferkreislauf (2) eine Pumpe (5) vorgesehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Rücklaufleitung (2b) des Verdampferkreislaufes (2) mit der Vorlaufleitung (2a) des Verdampferkreislaufes (2) über eine Bypassleitung (4) verbunden ist, wobei ein Mischventil (3), insbesondere in der Rücklaufleitung (2b), vorgesehen ist, mit dem kälterer Wärmeträger aus der Rücklaufleitung (2b) der Vorlaufleitung (2a) beigemischt werden kann.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Solarabsorber (1) als Zweileitungsabsorber ausgeführt ist, wobei zwei getrennte Absorberleitungssysteme (1a, 1b) vorliegen, die mit unterschiedlichen Wärmeträgern unterschiedliche Verbraucher mit unterschiedlichen Temperaturen versorgen.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein Absorberleitungssystem (1a) den Verdampferkreislauf (2) der Wärmepumpe (7) und das andere Absorberleitungssystem (1b) einen Solarkreislauf (15) mit direkt angebundenen Verbrauchern (13) versorgt.
- 30 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass den Verbrauchern (13) Absperrventile (12a, 12b, 14a, 14b) vorgeschaltet sind.
- 35 5. Verfahren zur Wärmezufuhr und/oder -abfuhr zu Verbrauchern, wie beispielsweise einem Schwimmbecken (13), mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4 mit einem Solarabsorber (1) mit einem oder zwei jeweils flüssige Wärmeträger führenden Absorberleitungssystemen (1a, 1b), einer Wärmepumpe (7), einem Verdampferkreislauf (2), der ein Absorberleitungssystem (1a) des Solar-Absorbers (1) mit dem Verdampfer (7a) der Wärmepumpe (7) verbindet, wobei im Verdampferkreislauf (2) eine Pumpe (5) vorgesehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass als Überhitzungsschutz für die Wärmepumpe (7) die Begrenzung der Kältemitteltemperatur der Wärmepumpe (7) durch Beimischung von kälterem Wärmeträger aus der Rücklaufleitung (2b) des Verdampferkreislaufes (2) zur Vorlaufleitung (2a) des Verdampferkreislaufes (2) über ein Mischventil (3) erfolgt.
- 40 6. Verfahren nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Mischventil (3) entsprechend der Temperatur des Wärmeträgers in der Vorlaufleitung (2a) des Verdampferkreislaufes (2) geregelt wird.
- 45 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Fördermenge der Pumpe (5) des Verdampferkreislaufes (2) mit steigender Temperatur des Wärmeträgers in der Vorlaufleitung (2a) erhöht wird.
- 50 8. Verfahren nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Fördermenge der Pumpe (5) in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt wird.

55

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

