

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 302/2012
(22) Anmeldetag: 25.07.2012
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.06.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2013

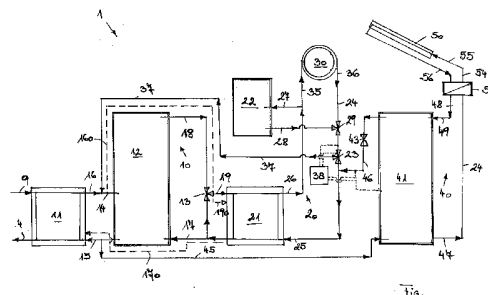
(51) Int. Cl. : **F24D 11/02** (2006.01)
F24D 19/10 (2006.01)
F24F 5/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1674802 A2
WO 2011048415 A2

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Pendl Ernst
8052 Graz (AT)
Pendl Sieglinde
8052 Graz (AT)

(54) **Wärmeversorgungssystem zur Gebäudebeheizung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Wärmeversorgungssystem (1) zur Gebäudebeheizung, umfassend einen Kältekreislauf (10) mit zumindest einer Kältekreislauf-Wärmepumpe (11) sowie weiterhin umfassend einen Heizkreislauf (20) mit zumindest einer Heizkreislauf-Wärmepumpe (21), wobei ein Rücklauf (16) der zumindest einen Kältekreislauf-Wärmepumpe (11) direkt oder indirekt eine Wärmequelle (19) für die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe (21) bildet. Die zumindest eine Kältekreislauf-Wärmepumpe (11) und die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe (21) sind seriell wärmeübertragend gekoppelt.



Beschreibung

WÄRMEVERSORGUNGSSYSTEM ZUR GEBÄUDEBEHEIZUNG

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wärmeversorgungssystem zur Gebäudebeheizung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche unterschiedliche Ausführungen von Heizungssystemen zur Wohnraumbeheizung bekannt, welche Wärmepumpen umfassen. Eine Wärmepumpe entzieht der Umgebung die gespeicherte Wärme und gibt diese auf einem höheren Temperaturniveau wieder ab, sodass die abgegebene Wärme zur Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitung genutzt werden kann.

[0003] Beispielsweise ist aus dem Dokument DE 20 2011 106 855 U1 ein Wärmeversorgungssystem mit dezentralen Wärmepumpen bekannt. Demgemäß ist in einem zu beheizenden Gebäude als Wärmequelle ein Niedertemperatur-Wärmeverteilstrom vorgesehen, welches beispielsweise mit einem Wärmepufferspeicher verbunden ist. Die Wärme im Niedertemperatur-Wärmeverteilstrom wird dabei dem Wärmepufferspeicher entnommen, der aus unterschiedlichen Wärmequellen, beispielsweise mittels Erdwärme oder Solarthermie, aufgeladen werden kann. Auf Wohnungsebene hebt jeweils eine Wärmepumpe das Temperaturniveau des Wärmeträgermediums vom Niedertemperaturniveau, welches unterhalb der im Gebäude vorherrschenden Temperatur liegt, auf eine erforderliche Vorlauftemperatur zum Betrieb von Radiatoren von beispielsweise 70 °C an.

[0004] Aus den Dokumenten DE 197 40 398 C2, DE 100 48 035 A1, DE 43 19 112 A1 und DE 37 40 618 C2 sind jeweils weitere Ausführungen von Heizungssystemen bekannt, welche mittels einer oder mehrerer Wärmepumpen sowie eines Wärmepufferspeichers die Effizienz von Heizungssystemen zur Wohnraumbeheizung zu erhöhen versuchen.

[0005] Generell ist die Kombination eines Heizungssystems mit Wärmepumpen mit einer thermischen Solaranlage speziell im höheren Leistungsbereich sinnvoll. Die Solaranlage übernimmt hier in der Regel die Erwärmung des Warmwassers. Allerdings ist an den aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungen nachteilig, dass insbesondere bei Heizungssystemen, die mit thermischen Solaranlagen gekoppelt sind, der Pufferspeicher für die Wärmepumpe im Sommer überhitzt wird, wodurch der Gesamtwirkungsgrad des Heizungssystems sinkt.

[0006] Ein weiterer Nachteil ist dadurch gegeben, dass bei den bisher bekannten gattungsgemäßen Heizungssystemen zur Wärmeabfuhr von Überschusswärme im System eine besonders aufwendige Heizungssteuerung erforderlich ist.

[0007] Es ist somit die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein gattungsgemäßes Wärmeversorgungssystem zur Gebäudebeheizung bereitzustellen, das die geschilderten Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem Wärmeversorgungssystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0009] Bei einem erfindungsgemäßen Wärmeversorgungssystem zur Gebäudebeheizung, umfassend einen Kältekreislauf mit zumindest einer Kältekreislauf-Wärmepumpe sowie weiterhin umfassend einen Heizkreislauf mit zumindest einer Heizkreislauf-Wärmepumpe, wobei ein Rücklauf der zumindest einen Kältekreislauf-Wärmepumpe direkt oder indirekt eine Wärmequelle für die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe bildet, sind die zumindest eine Kältekreislauf-Wärmepumpe und die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe seriell wärmeübertragend gekoppelt.

[0010] Vorteilhaft wird somit durch Serienschaltung von Kältekreislauf-Wärmepumpen und Heizkreislauf-Wärmepumpen ein sehr effizientes und wirtschaftliches Wärmeversorgungssystem zur Gebäudebeheizung geschaffen. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu erblicken,

dass durch stufenweises Anheben der Temperaturniveaus der einzelnen jeweils seriell hintereinander verschalteten Wärmepumpen jeweils ideale Temperaturniveaus zum effizienten Betrieb jeder einzelnen Wärmepumpe einstellbar sind, wobei insgesamt in der Heizungsanlage auch höhere Heizungstemperaturen besonders wirtschaftlich erzielbar sind. Der Wirkungsgrad des gesamten Wärmeversorgungssystems ist somit hoch.

[0011] Im Rahmen der Erfindung können im Heizkreislauf auch mehrere Heizungsradiatoren in serieller und/oder paralleler Anordnung zueinander vorgesehen sein.

[0012] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind bei einem Wärmeversorgungssystem weiterhin umfassend einen Niedertemperaturpufferspeicher die zumindest eine Kältekreislauf-Wärmepumpe sowie der zumindest eine Niedertemperaturpufferspeicher und die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe seriell miteinander wärmeübertragend gekoppelt.

[0013] Vorteilhaft hat die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe durch möglichst konstante Temperaturniveaus ihres Vorlaufs nicht nur einen hohen Wirkungsgrad, sondern auch eine höhere Heizleistung. Die Wärmepumpen können somit kleiner ausgelegt werden, was einen weiteren Vorteil der Erfindung bedeutet.

[0014] Zweckmäßig bildet bei einem erfindungsgemäßen Wärmeversorgungssystem ein Rücklauf des zumindest einen Niedertemperaturpufferspeichers eine Wärmequelle für die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe. Der Energiebedarf zum Betrieb der zumindest einen Heizkreislauf-Wärmepumpe wird dadurch vorteilhaft verringert. Durch den Niedertemperaturpufferspeicher wird weiters eine möglichst konstante, niedrige Vorlauftemperatur für die Heizkreislauf-Wärmepumpe gewährleistet, wodurch deren Wirkungsgrad vorteilhaft erhöht wird.

[0015] Vorteilhaft ist bei einem Wärmeversorgungssystem gemäß der Erfindung ein Solarkreislauf umfassend zumindest einen Solarkollektor zur Beheizung mit dem Heizkreislauf koppelbar verbindbar. Insbesondere zum Abdecken von Spitzenheizlasten im Winter kann der Wirkungsgrad des Wärmeversorgungssystems durch die Koppelung mit einer Solaranlage deutlich erhöht werden.

[0016] Zweckmäßig ist bei einem erfindungsgemäßen Wärmeversorgungssystem im Solarkreislauf zumindest ein Solarpufferspeicher, für den eine Überschusswärme des zumindest einen Solarkollektors als Wärmequelle dient, angeordnet. Durch die Energie der Solaranlage werden bei Spitzenlasten beispielsweise im Winter die Wärmepumpen des Wärmeversorgungssystems entlastet, wodurch der Gesamtwirkungsgrad des Heizungssystems steigt.

[0017] Besonders vorteilhaft mündet bei einem Wärmeversorgungssystem gemäß der Erfindung ein Rücklauf des Solarpufferspeichers in den Vorlauf der zumindest einen Heizkreislauf-Wärmepumpe. Vorteilhaft mündet in dieser Ausführung der Solarkreislauf nicht direkt in den Kältekreislauf und somit kann der Niedertemperaturpufferspeicher nicht überhitzt werden. Der Vorlauf des Heizkreislaufmittels wird durch das Solarkreislaufmittel bzw. durch die Abwärme des Solarpufferspeichers vorgewärmt. Durch die Energie der Solaranlage, die dem Kältekreislauf zugeführt wird, wird weiters die zumindest eine Kältekreislauf-Wärmepumpe entlastet und der Gesamtwirkungsgrad des Wärmeversorgungssystems steigt.

[0018] Zweckmäßig ist bei einem erfindungsgemäßen Wärmeversorgungssystem in einem Rücklauf des zumindest einen Heizungsradiators ein Heizkreislauf-Umschaltventil angeordnet, wodurch der Rücklauf des zumindest einen Heizungsradiators wahlweise mit einer Rücklaufleitung dem Kältekreislauf, vorzugsweise dem Rücklauf der zumindest einen Kältekreislauf-Wärmepumpe, oder dem Vorlauf der zumindest einen Heizkreislauf-Wärmepumpe zuführbar ist.

[0019] Mit Hilfe des Heizkreislauf-Umschaltventils können besonders komfortabel Wärmeströme des Rücklaufs des Heizungsradiators bzw. die Abwärme des Solarkreislaufs wahlweise dem Kältekreislauf oder dem Heizkreislauf zugeführt werden und somit die Temperaturniveaus der einzelnen Kreisläufe jeweils so eingestellt werden, dass die Wärmepumpen mit höchstmöglichem Wirkungsgrad betrieben werden.

[0020] In einer Weiterbildung der Erfindung ist bei einem Wärmeversorgungssystem das Heiz-

kreislauf-Umschaltventil mit einer Temperatursteuerungseinrichtung verbunden, wobei bei einer Temperatur im Rücklauf des Heizungsradiators, die niedriger als eine Temperatur im Rücklauf des Solarpufferspeichers ist, von der Temperatursteuerungseinrichtung das Heizkreislauf-Umschaltventil betätigt und der Rücklauf des Solarpufferspeichers in den Rücklauf des Heizkreislaufs und weiter in den Kältekreislauf rückgeführt wird, bis die Temperatur im Rücklauf des Heizungsradiators die Temperatur im Solarpufferspeicher überschreitet. Bei Bedarf wird somit dem Solarpufferspeicher dosiert Überschusswärme entzogen.

[0021] Besonders zweckmäßig wird bei einem Wärmeversorgungssystem gemäß der Erfindung von der Temperatursteuerungseinrichtung bei Erreichen einer einstellbaren maximalen Temperatur im Rücklauf des Solarpufferspeichers das Heizkreislauf-Umschaltventil betätigt und der Rücklauf des Heizkreislaufs geöffnet. Vorteilhaft kann somit im Heizkreislauf die Vorlauftemperatur des zumindest einen Heizungsradiators geregelt werden und es wird verhindert, dass die Temperatur des Heizkreislaufmittels einen Sollwert, beispielsweise eine Temperatur von maximal 70 °C, überschreitet.

[0022] Vorteilhaft ist bei einem erfindungsgemäßen Wärmeversorgungssystem zumindest eine Kältekreislauf-Wärmepumpe ausgewählt aus der Gruppe: Luft/Wasser-Wärmepumpe, Wasser/Wasser-Wärmepumpe und/oder Sole/Wasser-Wärmepumpe. Je nach Anforderung können somit sowohl Erdwärme, Umgebungsluft und Grundwasser als Wärmequellen der zumindest einen Kältekreislauf-Wärmepumpe dienen.

[0023] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist bei einem Wärmeversorgungssystem die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe eine Wasser/Wasser-Wärmepumpe. Somit kann sowohl im Kältekreislauf, als auch im Heizkreislauf jeweils Wasser als Kältekreislaufmittel bzw. als Heizkreislaufmittel eingesetzt werden.

[0024] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0025] Die Figur zeigt ein erfindungsgemäßes Wärmeversorgungssystem 1 zur Gebäudebeheizung, welches einen Kältekreislauf 10, einen Heizkreislauf 20 und einen Solarkreislauf 30 umfasst.

[0026] Der Kältekreislauf 10 umfasst dabei eine Kältekreislauf-Wärmepumpe 11, die hier beispielsweise als Sole/Wasser-Wärmepumpe, welche mittels der ganzjährig meist ausreichend vorhandenen Erdwärme monovalent, also ohne weiteren Wärmeerzeuger betrieben werden kann, ausgeführt ist. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, eine Luft/Wasser-Wärmepumpe oder Wasser/Wasser-Wärmepumpe als Wärmepumpe im Kältekreislauf 10 vorzusehen, um die Umgebungsluft oder das Grundwasser als Wärmequelle zu nutzen. Als Wärmequelle 9 für die Kältekreislauf-Wärmepumpe 11 dienen hier beispielsweise Erdsonden oder Erdkollektoren, die dem Erdreich Wärme entziehen und mit denen umgekehrt zurückgeführte Kälte 4 wieder ans Erdreich abgegeben werden kann. Weiters sind ein Niedertemperaturpufferspeicher 12 und ein Kältekreislauf-Mischventil 13 im Kältekreislauf 10, welcher von einem Kältekreislaufmittel 14 durchflossen wird, ausgeführt. Als Kältekreislaufmittel 14 wird im hier beschriebenen Ausführungsbeispiel Wasser verwendet. Ebenso ist es denkbar, stattdessen ein aus dem Stand der Technik an sich bekanntes Kältemittel einzusetzen.

[0027] Die Kältekreislauf-Wärmepumpe 11 und der Niedertemperaturpufferspeicher 12 sind im Kältekreislauf 10 miteinander verbunden, wobei der Niedertemperaturpufferspeicher 12 einen Vorlauf 15 für die Kältekreislauf-Wärmepumpe 11 bildet und ein Rücklauf 16 der Kältekreislauf-Wärmepumpe 11 wiederum in den Niedertemperaturspeicher 12 mündet. Der Niedertemperaturspeicher 12 ist wie ein Wärmeübertrager gestaltet. Ein Rücklauf 18 des Niedertemperaturspeichers 12 dient als Wärmequelle 19 für eine Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 im Heizkreislauf 20, welche hier beispielsweise als Wasser/Wasser-Wärmepumpe ausgeführt ist. Mit Hilfe des Kältekreislauf-Mischventils 13 kann das Verhältnis aus Vorlauf 17 und Rücklauf 18 des Niedertemperaturpufferspeichers 12 eingestellt werden. Dieser kann so betrieben werden, dass eine Temperatur des Kältekreislaufmittels 14 im Niedertemperaturspeicher 12 von maximal 30 °C

nicht überschritten wird.

[0028] Die Wärmepumpe 21 bezieht ihre Energie somit aus dem Niedertemperaturspeicher 12. Aufgrund der Möglichkeit, mit dem Kältekreislauf-Mischventil 13 die Temperatur des Rücklaufs 18 des Niedertemperaturspeichers 12 praktisch konstant zu halten, beispielsweise auf einer Temperatur von 15 °C, wird ein sehr hoher Wirkungsgrad der Wärmepumpe 21 erzielt.

[0029] Durch die Kombination mit einem Niedertemperaturpufferspeicher 12 kann die Kältekreislauf-Wärmepumpe 11 vergleichsweise klein ausgelegt werden. Die Temperatur des Rücklaufs 16 beträgt üblicherweise etwa 10 bis 15 °C. Da die Temperatur des Rücklaufs 16 der Kältekreislauf-Wärmepumpe 11 geregelt und beispielsweise nur auf maximal 20 °C beschränkt werden kann, wird dadurch auch für die Kältekreislauf-Wärmepumpe 11 ein sehr hoher Wirkungsgrad erreicht. Weiters kann die Energiebereitstellung auf den ganzen Tag verteilt werden, was ebenfalls zur Leistungssteigerung beiträgt. Somit ist im Kältekreislauf 10 vorteilhaft keine eigene Heizungssteuerung erforderlich, sondern eine Steuerung der Vorlauftemperatur 16 ist ausreichend.

[0030] Die Kältekreislauf-Wärmepumpe 11, der Niedertemperaturpufferspeicher 12 und die Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 sind hier in Serie geschaltet, wodurch die Effizienz der gesamten Heizungsanlage erhöht wird und höhere Heizungstemperaturen bei vergleichsweise geringem Energieeinsatz erzielbar sind.

[0031] Im Heizkreislauf 20 sind neben der Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 weiters ein Heiztemperaturwärmespeicher 22 und ein Heizkreislauf-Umschaltventil 23 vorgesehen. Der Heizkreislauf 20 wird von einem Heizkreislaufmittel 24 durchflossen, welches hier ebenso wie das Kältekreislaufmittel 14 Wasser ist. Somit entfallen bei der in Figur gezeigten Ausführung die sonst bei getrennten Kühl- und Heizkreisen erforderlichen Wärmetauscher zwischen dem Kältekreislauf und dem Heizkreislauf.

[0032] Ein Vorlauf 25 gelangt in die Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 und wird im Gegenstrom von der Wärmequelle 19 erwärmt. Der erwärmte Rücklauf 26 der Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 gelangt weiter in den Heizkreislauf 20 und bildet einen Vorlauf 35 eines Heizungsradiators 30. Überschusswärme wird dem Vorlauf 35 des Heizungsradiators 30 entzogen und gelangt als Vorlauf 27 in den Heiztemperaturwärmespeicher 22. Ein Rücklauf 28 des Heiztemperaturwärmespeichers 22 wird mittels eines Regelventils 29 in den Rücklauf 36 des Heizungsradiators 30 geleitet. Die Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 beheizt somit den Heizkreislauf 20 und den oberen Teil des Heiztemperaturwärmespeichers 22, der zur Warmwasserbereitung bzw. -speicherung dient.

[0033] Weiters ist ein Solarkreislauf 40 mit dem Heizkreislauf 20 gekoppelt. Der Solarkreislauf 40 umfasst hier einen Solarpufferspeicher 41, der zur Speicherung der Überschusswärme von zumindest einem Solarkollektor 50 dient. Der Solarkreislauf 40 kann mittels entsprechender Solarkreislauf-Umschaltventile 43 auch vom Wärmeversorgungssystem 1 entkoppelt werden und dient zur Beheizung des Solarpufferspeichers 41 bzw. des Heiztemperaturwärmespeichers 22.

[0034] Vorteilhaft erwärmt die Solaranlage des Solarkreislaufs 40 nicht den Kältekreislauf 10 direkt, sondern es wird bedarfsweise über den Rücklauf 37 des Heizkreislaufs 20 der Niedertemperaturpufferspeicher 12 im Kältekreislauf 10 erwärmt. Wenn die Temperatur des Solarpufferspeichers 41 wärmer ist als der Heizungsrücklauf 36 des Heizungsradiators 30, schaltet das Heizkreislauf-Umschaltventil 23 und die Überschusswärme des Solarkreislaufs 40 bzw. des Solarpufferspeichers 41 gelangt über die Rücklaufleitung 37 des Heizkreislaufs 20 wird zur indirekten Beheizung des Kältekreislaufs 10 verwendet. Bei Absinken der Temperatur des Solarpufferspeichers 41 bzw. des Rücklaufs 36 des Heizungsradiators 30 schließt das Heizkreislauf-Umschaltventil 23 und der Rücklauf 36 des Heizungsradiators 30 gelangt wiederum als Vorlauf 25 in die Heizkreislauf-Wärmepumpe 21. Zur Temperaturüberwachung sowie Steuerung des Heizkreislauf-Umschaltventils 23 ist eine Temperatursteuerungseinrichtung 38 vorgesehen.

[0035] Vorteilhaft an dieser indirekten Beheizung des Kältekreislaufs 10 durch den Solarkreislauf 40 ist, dass der Niedertemperaturpufferspeicher 12 nicht überhitzt werden kann und somit der Wirkungsgrad der in Serie geschalteten Kältekreislauf-Wärmepumpe 11 und Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 jeweils hoch ist. Weiters ist von Vorteil, dass der Kältekreislauf 10 nur beheizt wird, wenn ein Heizungs radiator 30 in Betrieb ist. Die im Solarkreislauf gespeicherte Überschusswärme bleibt solange im Solarpufferspeicher 41, bis diese zur zusätzlichen Beheizung des Heizkreislaufs 20 bzw. des Kältekreislaufs 10 benötigt und abgerufen wird.

[0036] Der Heizungsrücklauf 37 wird dabei im Kältekreislauf 10 abgekühlt und anschließend als Vorlauf 45 wieder dem Solarpufferspeicher 41 zugeführt. Im Solarkreislauf 40 wird das Heizkreislaufmittel 24 Wasser bei Sonnenschein von einem Wärmetauscher 51 wieder aufgewärmt und der Inhalt des Solarpufferspeichers 41 erwärmt, um erneut zur Beheizung in den Heizkreislauf 20 eingespeist zu werden.

[0037] Im Solarkollektor 50 befindet sich ein Solarkreislaufmittel 54, welches durch Zusatz von Frostschutzmittel frostsicher ausgerüstet ist. Zur Trennung zwischen dem frostsicher ausgerüsteten Solarkreislaufmittel 54 und Wasser als Heizkreislaufmittel 24 ist ein Wärmetauscher 51 zwischengeschaltet. Ein Vorlauf 55 des Solarkreislaufmittels 54 gelangt dabei in den Solarkollektor 50, wird darin erhitzt und als Rücklauf 56 in erhitztem Zustand in den Wärmetauscher 51 gefördert, wobei die Überschusswärme an das Heizkreislaufmittel 24 übertragen wird.

[0038] Für den Fall, dass kein Niedertemperaturpufferspeicher 12 vorgesehen ist, so kann mittels einer Bypassleitung 160 der Rücklauf der Kältekreislauf-Wärmepumpe 11 direkt der Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 zugeführt werden und somit als Wärmequelle 190 für die Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 dienen. Weiters dient eine Bypassleitung 170 als Verbindung der Heizkreislauf-Wärmepumpe 21 mit dem Vorlauf der Kältekreislauf-Wärmepumpe 11.

[0039] Allfällige zum Betrieb des erfindungsgemäßen Wärmeversorgungssystems 1 weiters erforderliche Einrichtungen wie Pumpen, Ventile oder Verdichter sind hier in der Figur zur besseren Übersicht nicht dargestellt. Selbstredend sind derartige zum Betrieb des Heizsystems erforderliche Einrichtungen von der Erfindung mitumfasst.

LISTE DER POSITIONSBEZEICHNUNGEN:

- 1 Wärmeversorgungssystem zur Gebäudebeheizung
- 4 Kälterückführung
- 9 Wärmequelle für Kältekreislauf-Wärmepumpe

- 10 Kältekreislauf
- 11 Kältekreislauf-Wärmepumpe
- 12 Niedertemperaturpufferspeicher
- 13 Kältekreislauf-Mischventil
- 14 Kältekreislaufmittel
- 15 Vorlauf der Kältekreislauf-Wärmepumpe
- 16 Rücklauf der Kältekreislauf-Wärmepumpe
- 17 Vorlauf des Niedertemperaturpufferspeichers
- 18 Rücklauf des Niedertemperaturpufferspeichers
- 19 Wärmequelle für Heizkreislauf-Wärmepumpe

- 20 Heizkreislauf
- 21 Heizkreislauf-Wärmepumpe
- 22 Heiztemperaturwärmespeicher
- 23 Heizkreislauf-Umschaltventil
- 24 Heizkreislaufmittel
- 25 Vorlauf der Heizkreislauf-Wärmepumpe
- 26 Rücklauf der Heizkreislauf-Wärmepumpe
- 27 Vorlauf des Heiztemperaturwärmespeichers
- 28 Rücklauf des Heiztemperaturwärmespeichers
- 29 Regelventil
- 30 Heizungs radiator
- 35 Vorlauf des Heizungs radiators
- 36 Rücklauf des Heizungs radiators
- 37 Rücklauf des Heizkreislaufs
- 38 Temperatursteuerungseinrichtung

- 40 Solarkreislauf
- 41 Solarpufferspeicher
- 43 Solarkreislauf-Umschaltventil
- 45 Vorlauf des Solarpufferspeichers
- 46 Rücklauf des Solarpufferspeichers
- 47 Vorlauf des Wärmetauschers
- 48 Rücklauf des Wärmetauschers
- 49 Wärmequelle für Solarpufferspeicher
- 50 Solarkollektor
- 51 Wärmetauscher
- 52 Solarkreislaufmittel
- 53 Vorlauf des Solarkreislaufmittels
- 54 Rücklauf des Solarkreislaufmittels

- 160 Bypassleitung als Rücklauf der Kältekreislauf-Wärmepumpe
- 170 Bypassleitung als Vorlauf der Kältekreislauf-Wärmepumpe
- 190 Bypassleitung als Wärmequelle für Heizkreislauf-Wärmepumpe

Ansprüche

1. Wärmeversorgungssystem (1) zur Gebäudebeheizung, umfassend einen Kältekreislauf (10) mit zumindest einer Kältekreislauf-Wärmepumpe (11) sowie weiterhin umfassend einen Heizkreislauf (20) mit zumindest einer Heizkreislauf-Wärmepumpe (21), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Rücklauf (16, 160) der zumindest einen Kältekreislauf-Wärmepumpe (11) direkt oder indirekt eine Wärmequelle (19, 190) für die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe (21) bildet, wobei die zumindest eine Kältekreislauf-Wärmepumpe (11) und die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe (21) seriell wärmeübertragend gekoppelt sind.
2. Wärmeversorgungssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kältekreislauf (10) weiterhin zumindest einen Niedertemperaturpufferspeicher (12) umfasst, wobei die zumindest eine Kältekreislauf-Wärmepumpe (11) sowie der zumindest eine Niedertemperaturpufferspeicher (12) und die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe (21) seriell wärmeübertragend gekoppelt sind.
3. Wärmeversorgungssystem (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Rücklauf (18) des zumindest einen Niedertemperaturpufferspeichers (12) eine Wärmequelle (19) für die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe (21) bildet.
4. Wärmeversorgungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Solarkreislauf (40) umfassend zumindest einen Solarkollektor (50) zur Beheizung mit dem Heizkreislauf (10) koppelbar verbindbar ist.
5. Wärmeversorgungssystem (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Solarkreislauf (40) zumindest ein Solarpufferspeicher (41), für den eine Überschusswärme des zumindest einen Solarkollektors (50) als Wärmequelle (49) dient, angeordnet ist.
6. Wärmeversorgungssystem (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Rücklauf (46) des Solarpufferspeichers (41) in den Vorlauf (25) der zumindest einen Heizkreislauf-Wärmepumpe (21) mündet.
7. Wärmeversorgungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Rücklauf (36) des zumindest einen Heizungsradiators (30) ein Heizkreislauf-Umschaltventil (23) angeordnet ist, wodurch der Rücklauf (36) des zumindest einen Heizungsradiators (30) wahlweise mit einer Rücklauf-Leitung (37) dem Kältekreislauf (10), vorzugsweise dem Rücklauf (16) der zumindest einen Kältekreislauf-Wärmepumpe (11), oder dem Vorlauf (25) der zumindest einen Heizkreislauf-Wärmepumpe (21) zuführbar ist.
8. Wärmeversorgungssystem (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Heizkreislauf-Umschaltventil (23) mit einer Temperatursteuerungseinrichtung (38) verbunden ist, wobei bei einer Temperatur im Rücklauf (36) des Heizungsradiators (30), die niedriger als eine Temperatur im Rücklauf (46) des Solarpufferspeichers (41) ist, von der Temperatursteuerungseinrichtung (38) das Heizkreislauf-Umschaltventil (23) betätigt und der Rücklauf (46) des Solarpufferspeichers (41) in den Rücklauf (37) des Heizkreislaufs (20) und weiter in den Kältekreislauf (10) rückgeführt wird, bis die Temperatur im Rücklauf (36) des Heizungsradiators (30) die Temperatur im Solarpufferspeicher (41) überschreitet.
9. Wärmeversorgungssystem (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass von der Temperatursteuerungseinrichtung (38) bei Erreichen einer einstellbaren maximalen Temperatur im Rücklauf (46) des Solarpufferspeichers (41) das Heizkreislauf-Umschaltventil (23) betätigt und der Rücklauf (37) des Heizkreislaufs (20) geöffnet wird.

10. Wärmeversorgungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Kältekreislauf-Wärmepumpe (11), ausgewählt aus der Gruppe:
- Luft/Wasser-Wärmepumpe,
 - Wasser/Wasser-Wärmepumpe,
 - Sole/Wasser-Wärmepumpe.
11. Wärmeversorgungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Heizkreislauf-Wärmepumpe (21) eine Wasser/Wasser-Wärmepumpe ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: F24D 11/02 (2006.01); F24D 19/10 (2006.01); F24F 5/00 (2006.01)				
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: F24D 11/02C2; F24D 19/10C2V; F24F 5/00F				
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): F24D, F24F				
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXNn				
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 25. Juli 2012 eingereichten Ansprüchen 1 – 11 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.				
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch		
X	EP 1674802 A2 (CAVERZASIO) 28. Juni 2006 (28.06.2006) Fig. 6, Figurenbeschreibung	1 – 11		
X	WO 2011048415 A2 (DICKSON) 28. April 2011 (28.04.2011) Fig. 1 – 4, Figurenbeschreibung	1 – 4		
Datum der Beendigung der Recherche: 17. Dezember 2012		Prüfer(in): KRANEWITTER B.		
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt				
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p>X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p>Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.</p> </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p>A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.</p> <p>P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p>E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p>& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.</p> </td> </tr> </table>			<p>X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p>Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.</p>	<p>A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.</p> <p>P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p>E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p>& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.</p>
<p>X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p>Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.</p>	<p>A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.</p> <p>P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p>E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p>& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.</p>			