

(19)



(11)

EP 1 826 514 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2007 Patentblatt 2007/35

(51) Int Cl.:
F25C 3/00 (2006.01) F25B 25/02 (2006.01)
F25B 29/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06003559.9**

(22) Anmeldetag: **22.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Heinz Schilling KG**
47906 Kempen (DE)

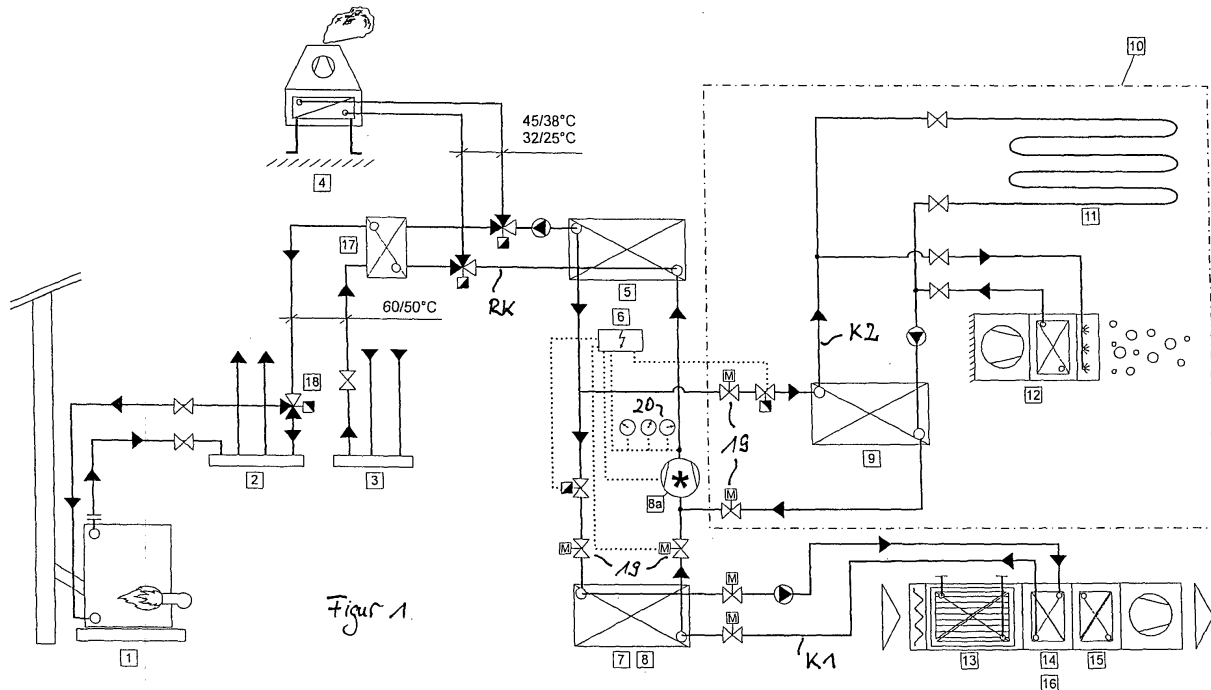
(72) Erfinder: **Schilling, Heinz**
47906 Kempen (DE)

(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ**
HANNIG & SOZIEN
Patentanwälte
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Kälteerzeugungsanlage mit doppeltem Nutzen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kälteerzeugungsanlage, welche in einer ersten Betriebsart zur Kühlung luft- und/oder klimatechnischer Anlagen, insbesondere in einem Gebäude, genutzt ist, die in eine zweite Betriebsart

umschaltbar ist, in der die erzeugte Kälte für einen weiteren Kältenutzen, insbesondere eine Wintersport- und/oder Winterfreizeitanlage (11,12) und/oder Anlage des Gesundheitswesens genutzt ist.



- | | | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 1 Heizkessel | 7 Verdampfer 1 | 12 Schneeerzeugungs- | 17 Plattenwärmetauscher zur |
| 2 HeizungsVorlauf | 8 Kältemaschine | apparaturen | Systemtrennung zwischen |
| 3 HeizungsRücklauf | 8a Kältekompressor | 13 Wärmerückgewinnung | Rückkühlsystem und Heizsystem |
| 4 Rückkühlwerk | 9 Verdampfer 2 | 14 Luftkühler | Umschaltventil zur Umschaltung |
| 5 Kondensator | 10 Zusatznutzung für Eissport | 15 Nacherwärmer | der Kondensatorwärme zum |
| 6 Umschaltgerät | oder Fan-Attraktionen | 16 Lüftungsanlage | AnlagenVorlauf oder zum |
| betriebsweise | 11 Eisbahnen | | Heizkesselrücklauf |

EP 1 826 514 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kälteerzeugungsanlage,

[0002] Luft- und klimatechnische Anlagen, insbesondere in Gebäuden, benötigen zur Einhaltung vorgegebener Raumluftkonditionen, wie z.B. Temperatur und/oder Feuchte, in der Regel Kälteenergie. Diese kann über Naturkühlung z.B. aus Brunnenwasser, Erdkälte, adiabatische Verdunstungskühlung oder mittels Kälteerzeugungsanlagen erzeugt bzw. bereitgestellt werden.

[0003] Die mechanischen Kälteerzeugungsanlagen nutzen dazu den Carnotschen Kreisprozess mit einem Kältemittel als so genanntes Arbeitsmittel, welches zunächst komprimiert und verflüssigt und die dabei entstehende Wärme über den Kondensator abgeführt und anschließend im Verdampfer z.B. über ein Expansionsventil entspannt wird, womit Kälte entsteht und so im Verdampfer Wärme aus einem zu kühlenden Wärmeträgermedium entzogen wird. Die an einem Kondensator anfallende Wärme kann üblicherweise mittels eines Rückkühlwerkes z.B. der Umwelt zugeführt werden.

[0004] Die inneren Prozesstemperaturen liegen üblicherweise auf der Kälteseite (Verdampferseite) bei etwa +5°C bis -5°C und auf der Abwärmeseite (Kondensatorseite) zwischen 30°C bis 50°C. Damit können z.B. Kaltwassertemperaturen von z.B. 12°C bis 6°C bereitgestellt werden und es werden Rückkühlmedien zwischen 25°C und 45°C erforderlich, mit denen die Abwärme aus einem Kondensator abgeführt wird.

[0005] In der Regel werden derartige Kälteerzeugungsanlagen im Sommerkühlbetrieb bei Außentemperaturen zwischen 15°C und 32°C benötigt, um z.B. die einem Gebäude zugeführte warme Außenluft abzukühlen, wofür z.B. ein Wärmetauscher in einem Zuluftstrom angeordnet wird, der von einem gekühlten Wärmeträgermedium durchflossen wird, welches zuvor in einer Verdampferstufe einer solchen Kälteerzeugungsanlage gekühlt wurde.

[0006] Bekannt ist es weiterhin, Kältemaschinen als Wärmepumpenanlagen einzusetzen. Soll die Wärmepumpenfunktion allerdings auch bei Außentemperaturen ≤ 0 Grad Celsius erfolgen, ist in der Regel vorauszusetzen, dass eine gesicherte Wärmequelle wie z.B. Erdwärme, Brunnenwasser etc. zur Verfügung steht. Will man als Wärmequelle jedoch Außenluft verwenden oder die Fortluft eines Gebäudes unter 0 Grad Celsius auskühlen, ist dies durch die Kondensatbildung und Vereisung des Wärmetauschers problembehaftet. Dabei ist es weiter nachteilig, dass für jede erzeugte kWh an Heizwärme etwa 0,4 bis 0,7 kWh an Strom erforderlich wird. Dies entspricht etwa nur einer Leistungsziffer zwischen 1:2,5 bis 1:1,5.

[0007] Bekannte Kälteerzeugungsanlagen mit Einsatz im luft- und/oder klimatechnischen Bereich oder anderer ähnlicher Nutzungsbereiche, erfordern üblicherweise apparativ und gebäudetechnisch hohe Investitionen, welche durch die in der Regel geringen Betriebszeiten

(1.000 bis 2.000 h/anno) ungenügend genutzt werden. Der Herstellkostenanteil pro kWh Kälteenergie ist daher besonders hoch. Der vorbeschriebene Zusatznutzen mit einer Wärmepumpe kann dies verbessern.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, die Investitionen für eine ohnehin installierte Kälteerzeugungsanlage besser auszunutzen.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen weiteren Zusatznutzen einer Kälteerzeugungsanlage, z.B. durch Umschaltung auf eine weitere Kältenutzung und dies ggfs. kombiniert mit einem Wärmepumpenbetrieb mit Außenluft als Wärmequelle.

[0010] Hierfür ist es vorgesehen, dass eine Kälteerzeugungsanlage in eine zweite Betriebsart umschaltbar ist, in der die erzeugte Kälte für einen weiteren Kältenutzen, wie z.B. eine Wintersport- und/oder Winterfreizeitanlage und/oder Kältenutzen im Gesundheitswesen, wie z.B. Kältekammern, Kältebäder, Eisbäder, Eiszerzeugung etc. genutzt ist.

[0011] So kann eine Kälteerzeugungsanlage z.B. im Sommer in der ersten Betriebsart wie üblich zur Kühlung von z.B. Gebäudezuluft genutzt werden, wobei z.B. die kondensatorseitige Abwärme der Kälteerzeugungsanlage durch ein Rückkühlwerk der Umwelt zugeführt werden kann, wohingegen z.B. im Winter in der zweiten Betriebsart die Kälteerzeugungsanlage weiterhin nutzbar ist, z.B. für einen im Winter gewünschten Zusatznutzen, der z.B. in einer Wintersport- und/oder Winterfreizeitanlage und/oder im Gesundheitswesen gesehen werden kann. So können z.B. im Winter mit derselben Anlage z.B. Eisbahnen zum Schlittschuhlaufen und/oder Eisstockschießen oder auch Beschneiungsanlagen oder andere Kälteanwendungen z.B. im Gesundheitswesen betrieben werden.

[0012] Analog zu den genannten verschiedenen Betriebsarten einerseits im Sommer und andererseits im Winter kann es auch vorgesehen sein, zwischen den Betriebsarten bei einem Wechsel zwischen einem Tag- und einem Nachtbetrieb umzuschalten und umgekehrt. Z.B. kann so tagsüber eine Kühlung von Gebäudeluft vorgenommen werden und nachts der Einsatz für den zusätzlichen Kältenutzen.

[0013] Grundsätzlich gilt neben diesen bevorzugten Umschaltmöglichkeiten, dass eine erfindungsgemäße Kälteerzeugungsanlage bevorzugt zu beliebigen Zeiten zwischen den Betriebsarten umgeschaltet werden kann, ggfs. kann eine automatische periodische Umschaltung nach Ablauf von vorgebbaren/vorgegebenen Zeitintervallen und somit ein intermittierender Betrieb erfolgen. Hierbei können die Zeitintervalle beliebig gewählt sein.

[0014] Dies kann besonders vorteilhaft in Einkaufszentren / Hotelanlagen und/oder Gesundheitszentren eingesetzt werden, die z.B. im Sommer zur Klimatisierung gekühlt werden sollen und die z.B. im Winter Ihren Kunden / Patienten einen zusätzlichen Nutzen, z.B. Freizeit- oder Sportattraktion oder therapeutische Anwendungen bieten wollen oder bei denen eine Umschaltung zwischen Tag- und Nachtbetrieb erfolgt bzw. gewünscht

ist.

[0015] Um dies zu realisieren kann eine Kälteerzeugungsanlage wenigstens einen Kondensator aufweisen, der in der ersten Betriebsart mit wenigstens einem ersten Verdampfer einen internen Kältekreislauf eines Kältemittels bildet, wobei mittels des wenigstens einen ersten Verdampfers ein Wärmeträgermedium in einem (ersten) externen Kältekreislauf kühlbar ist, um wenigstens ein Bauelement einer luft- und/oder klimatechnischen Anlage zu kühlen.

[0016] Bei diesem Bauelement kann es sich z.B. um wenigstens einen Wärmetauscher im Zuluftstrom der Gebäudelüftungs- bzw. Gebäudeklimaanlage handeln. Der Kondensator kann erfindungsgemäß nach einer Umschaltung mit wenigstens einem zweiten Verdampfer in einem internen Kältekreislauf desselben vorgenannten Kältemittels angeordnet sein, wobei mittels des wenigstens einen zweiten Verdampfers ein Wärmeträgermedium in einem zweiten externen Kältekreislauf kühlbar ist, um wenigstens ein Bauelement eines weiteren Kältenutzen, z.B. einer Wintersport- und/oder Winterfreizeitanlage und/oder im Gesundheitswesen zu kühlen.

[0017] Hierbei weisen somit beide externe Kältekreisläufe jeweils einen eigenen Verdampfer auf und können anforderungsgemäß unterschiedliche Wärmeträgermedien beinhalten.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass das Wärmeträgermedium im zweiten externen Kältekreislauf ein frostsicheres Wärmeträgermedium ist, insbesondere eine Sole und/oder ein Glykol-Wasser-Gemisch, um beim Betrieb in Verbindung mit einer Winterfreizeit- oder Wintersportanlage oder einer Anlage im Gesundheitswesen ein Einfrieren des Wärmeträgermediums zu verhindern. Das Wärmeträgermedium im ersten externen Kältekreislauf muss hingegen nicht zwingend frostsicher sein.

[0019] In einer anderen alternativen Ausführung kann es auch vorgesehen sein, dass der interne Kältekreislauf nicht wie vorbeschrieben zwischen zwei Verdampfern umschaltbar ist, sondern nur einen Verdampfer umfasst. Es kann hier vorgesehen sein, dass eine Umschaltung im externen Kältekreislauf vorgenommen wird, so dass das Wärmeträgermedium des externen Kältekreislaufes von einem ersten Teilkreislauf durch die gebäudetechnische Anlage umgeschaltet wird, z.B. auf einen zweiten Teilkreislauf durch eine Wintersport- bzw. Winterfreizeitanlage oder eine Anlage im Gesundheitswesen (z.B. therapeutische Kälteanwendungen).

[0020] In beiden Teilkreisläufen ist sodann derselbe einzige Verdampfer angeordnet, um das Wärmeträgermedium dieses externen Kältekreislaufes zu kühlen. Das Wärmeträgermedium muss dann die Anforderungen an beiden Betriebsarten erfüllen und ist somit frostsicher zu wählen.

[0021] Im Folgenden wird der Begriff des zweiten externen Kältekreislaufes synonym verwendet sowohl für den abgeschlossenen zweiten externen Kältekreislauf der ersten Ausführungsvariante als auch für den externen zweiten Teilkreislauf der zweiten Ausführungsvari-

ante mit einem gemeinsamen Verdampfer.

[0022] In bevorzugter Ausführung kann der Kreislauf des Wärmeträgermediums im zweiten externen Kältekreislauf, zwischen mehreren zu kühlenden Bauelementen z.B. einer Wintersport- und/oder Winterfreizeitanlage und/oder Anlage im Gesundheitswesen zumindest teilweise umschaltbar sein. Beispielsweise kann das Wärmeträgermedium durch wenigstens eine Kühlschlange einer Eisbahn und/oder einen Wärmetauscher einer Beschneiungsanlage oder einer Kühlschlange einer Kältekammer etc. zirkulieren.

[0023] Bei allen Ausführungen kann es bevorzugt vorgesehen sein, dass in der ersten Betriebsart interne Verdampfer-Prozesstemperaturen in den jeweiligen Verdampfern von größer gleich Null Grad Celsius erzeugt werden und in der zweiten Betriebsart von kleiner als Null Grad Celsius, insbesondere -10°C erzeugt werden. So kann in der zweiten Betriebsart beispielsweise automatisch mittels einer Kühlschlange auf einer gekühlten Fläche eine Eisfläche durch ein Auskondensieren und Festfrieren von Luftfeuchtigkeit erzeugt werden, insbesondere wobei in der ersten Betriebsart ein Einfrieren der Lüftungstechnischen Anlage verhindert wird.

[0024] Um unterschiedliche Temperaturen des jeweiligen Wärmeträgermediums im ersten und zweiten externen Kältekreislauf in der ersten und zweiten Betriebsart zu ermöglichen, kann es vorgesehen sein, dass der Kältemaschineninterne Prozessdruck des Kältemittels im internen Kältekreislauf zwischen Kondensator und einem (der ggfs. mehreren) Verdampfer bei einer Umschaltung in die zweite Betriebsart änderbar, insbesondere erhöhbar ist, insbesondere um das Wärmeträgermedium im zweiten externen Kältekreislauf auf eine niedrigere Temperatur zu kühlen als die Temperatur des ersten externen Kältekreislaufes in der ersten Betriebsart.

[0025] Hierdurch kann gleichzeitig erreicht werden, dass in der zweiten Betriebsart die kondensatorseitige Abwärme ein höheres Wärmepotential erreicht als in der ersten Betriebsart und diese Abwärme bevorzugt in umschaltbarer Weise auf einen anderen Wärmeverbraucher, insbesondere als Gebäude-Heizwärme oder insbesondere nachrangig auf ein Rückkühlwerk aufschaltbar ist.

[0026] Die Kombination einer zusätzlichen Nutzung der Kältemaschine in Verbindung mit der Wärmepumpenfunktion wird besonders wirtschaftlich, da das Wärme- und Kälteprodukt der Kältemaschine gleichzeitig genutzt wird und ggfs. im Idealfall auf eine übliche Heizungsanlage verzichtet werden kann.

[0027] Die Außenluft kann als Wärmequelle für einen Kältemaschinenbetrieb mit gleichzeitiger Wärmepumpenfunktion eingesetzt werden. Der ansonsten problematische Kondensatausfall aus der Luft und die damit einhergehende Vereisung können positiv zur Eisbildung genutzt werden.

[0028] Eine erfindungsgemäße Kälteerzeugungsanlage kann so einen doppelten Nutzen haben, nämlich z.B. im Sommer für die Kühlung von Zuluft eines Gebäudes

und z.B. im Winter die Kühlung z.B. einer Winterattraktion (Wintersport-/freizeitanlage) oder einer Kälteanwendung im Gesundheitswesen und insbesondere gleichzeitig die Beheizung eines Gebäudes. Der doppelte Nutzen kann sich analog bei einer Umschaltung z.B. zwischen Tag- und Nachtbetrieb ergeben oder auch bei Umschaltungen zu anderen festgelegten Zeiten, insbesondere die der Nutzer einer solchen Anlage festlegen kann.

[0029] Zwei Ausführungsbeispiele sind in den Figuren dargestellt. Es zeigen:

Figur 1: Eine Ausführung gemäß der ersten beschriebenen Alternative mit zwei Verdampfern und zwei externen getrennten Kreisläufen;

Figur 2: Eine Ausführung gemäß der zweiten beschriebenen Alternative mit einem gemeinsamen Verdampfer und zwei externen verbundenen Teilkreisläufen.

[0030] Die Figur 1 zeigt in schematischer Übersicht eine Kälteerzeugungsanlage mit einem Kondensator 5 der unter Verwendung eines Kältemittels einen internen Kältekreislauf bildet mit einem ersten Verdampfer 7 oder nach Umschaltung mittels der Ventile 19 mit einem zweiten Verdampfer 9.

[0031] So kann in einer ersten Betriebsart mittels des ersten Verdampfers 7 über den nachgeschalteten externen Kältekreislauf K1 mit einem Wärmeträgermedium durch den Wärmetauscher 14 in der Lüftungsanlage 16 die Zuluft eines Gebäudes gekühlt werden.

[0032] Nach einer Umschaltung kann mittels des zweiten Verdampfers 9 ein zweiter externer Kältekreislauf K2 mit einem Wasser-/Sole-Glykol-Gemisch als Wärmeträgermedium gekühlt werden, welches in dieser Ausführung durch eine Kühlschlange 11 einer Eisfläche und/oder durch einen Wärmetauscher einer Beschneiungsanlage 12 zirkuliert, mittels der Luft gekühlt wird, um so dann versprühtes Wasser zu Schnee gefrieren zu lassen.

[0033] In dem zweiten Verdampfer 9 ist hier bevorzugt ein frostsicherer, z.B. solebetriebener Wärmeaustauscher eingebunden, wobei die Kälteprozessstemperatur des internen Kältemittels im Verdampfer 9 auf z.B. -10°C z.B. durch Prozessdruckänderung umschaltbar absenkbar ist, um damit eine Temperatur des Wärmeträgermediums von ca. -5°C zur Nutzung im Bereich von Eissport oder Fan-Attraktion zu ermöglichen. Die Prozessdrücke können z.B. an den Druckanzeigen 20 angezeigt werden.

[0034] Durch Abkühlung der Eissportflächen unter 0°C kann so aus der Luft Kondensat ausgefällt und direkt als Eis- und Reifschicht an der Oberfläche abgelagert werden. Im Einzelfall können auch wasserbesprühte Flächen abgekühlt werden. Eine weitere Nutzung der Kältepotentiale kann durch Auskühlung von Wasser und ggf. zur Schneeerzeugung genutzt werden,

[0035] Zweckmäßigerweise wird hier weiter vorgeschlagen, die interne Kältemaschinen / Wärmepumpen - Prozessstemperatur auch auf der Rückkühlseite im Kon-

densator 5 durch entsprechende, insbesondere höhere Prozessdrücke des internen Kältemittels in der Kälteerzeugungsanlage anzuheben, so dass Temperaturen (z.B. zwischen 40°C und 80°C) entstehen, welche für Heizzwecke nutzbar sind.

[0036] Hierfür wird die Abwärme des Kondensators 5 durch das Wärmeträgermedium des Rückkühlkreislaufs RK vorrangig zu einem Wärmetauscher 17 geführt, um die Abwärme wahlweise in einen Vorlauf 2 oder Rücklauf 3 einer Heizungsanlage mit einem Heizkessel 1 zu übertragen oder durch Umschaltung direkt zum Rückkühlwerk 4 (üblicherweise im Sommerbetrieb) zu transportieren. So kann die Abwärme im Winter zum Heizen des Gebäudes genutzt werden.

[0037] Die Figur 2 zeigt im Wesentlichen die gleiche Ausführung wie in Figur 1, insbesondere mit denselben Möglichkeiten zur Beeinflussung der Prozessdrücke und Temperaturen im internen Kältemittelkreislauf,

[0038] In dieser alternativen Ausführung ist jedoch nur ein einziger Verdampfer 7 vorgesehen und es erfolgt eine Umschaltung zwischen den beiden Betriebsweisen durch Umschaltung der beiden Teilkreisläufe TK1 und TK2 über die Ventile 19. Beide Teilkreisläufe TK1 und TK2 sind über den gemeinsamen Verdampfer 7 verbunden. Bei dieser Ausführung erfolgt die Umschaltung somit nur auf der externen Seite, wobei zusätzlich die Umschaltung der internen Prozessdrücke bzw. Temperaturen vorgesehen sein kann. Das gemeinsame Wärmeträgermedium ist hier frostsicher ausgewählt, um den Winterbetrieb mit geringeren Temperaturen zu garantieren ohne dass es einfriert. Die sonstige Betriebsweise kann die gleiche sein, wie zu Figur 1 beschrieben.

[0039] Die beschriebenen Funktionen gelten äquivalent auch für andere Kälteerzeugungsarten wie z.B. Turboverdichteranlagen, Absorptionskälteanlagen etc.

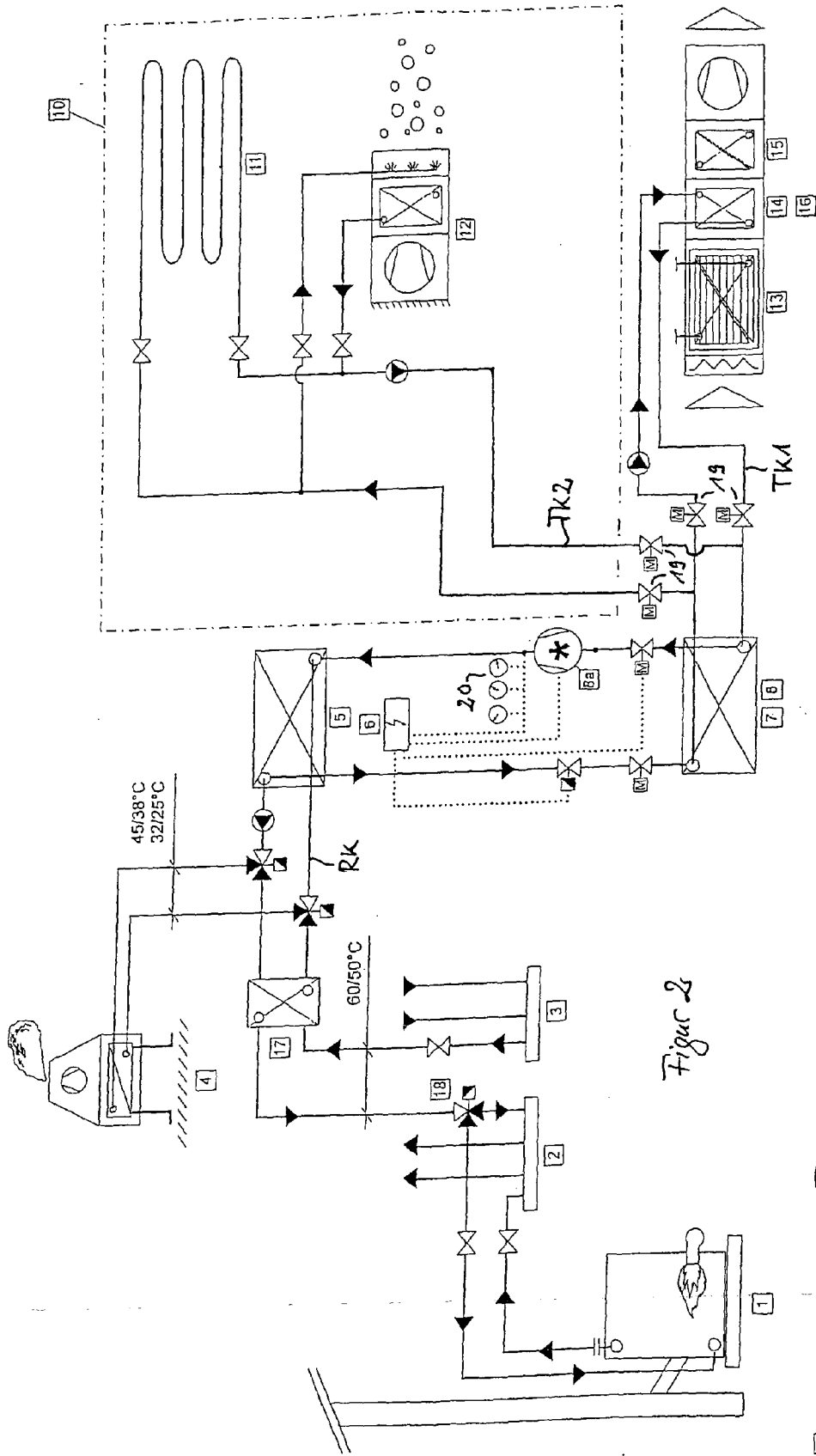
Patentansprüche

1. Kälteerzeugungsanlage, welche in einer ersten Betriebsart zur Kühlung luft- und/oder klimatechnischer Anlagen, insbesondere in einem Gebäude, genutzt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie in eine zweite Betriebsart umschaltbar ist, in der die erzeugte Kälte für einen weiteren Kältenutzen, insbesondere eine Wintersport- und/oder Winterfreizeitanlage (11,12) und/oder Anlage des Gesundheitswesens genutzt ist.

2. Kälteerzeugungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen zweiten Verdampfer (9) aufweist, der einen Kältekreislauf beaufschlagt, um wenigstens ein Bauelement (11,12) eines weiteren Kältenutzens, insbesondere einer Wintersport- und/oder Winterfreizeitanlage und/oder einer Gesundheitsanwendung zu kühlen.

3. Kälteerzeugungsanlage nach Anspruch 2, **dadurch**

- gekennzeichnet, dass** sie wenigstens einen Kondensator (5) aufweist, der in der ersten Betriebsart mit wenigstens einem ersten Verdampfer (7) in einem internen Kältekreislauf angeordnet ist, wobei mittels des wenigstens einen ersten Verdampfers (7) ein Wärmeträgermedium in einem externen Kältekreislauf kühlbar ist, um wenigstens ein Bauelement (14) einer luft- und/oder climatechnischen Anlage (16) zu kühlen und wobei der Kondensator (5) nach einer Umschaltung mit wenigstens einem zweiten Verdampfer (9) in einem internen Kältekreislauf angeordnet ist wobei mittels des wenigstens einen zweiten Verdampfers (9) ein Wärmeträgermedium in einem zweiten externen Kältekreislauf kühlbar ist, um wenigstens ein Bauelement (11,12) eines weiteren Kältenutzens, insbesondere einer Wintersport- und/oder Winterfreizeitanlage und/oder Anlage des Gesundheitswesens zu kühlen.
4. Kälteerzeugungsanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeträgermedium im zweiten externen Kältekreislauf ein frostsicheres Mittel ist, insbesondere eine Sole und/oder Glykol-Wasser-Gemisch.
5. Kälteerzeugungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite externe Kältekreislauf des Wärmeträgermediums zwischen mehreren zu kühlenden Bauelementen (11,12) eines weiteren Kältenutzens, insbesondere einer Wintersport- und/oder Winterfreizeitanlage und/oder Anlage des Gesundheitswesens zumindest teilweise umschaltbar ist.
6. Kälteerzeugungsanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeträgermedium durch wenigstens eine Kühlschlange einer Eisbahn (11) und/oder einen Wärmetauscher (12) einer Beschneiungsanlage zirkuliert.
7. Kälteerzeugungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prozessdruck des Kältemittels im internen Kältekreislauf zwischen Kondensator (5) und einem Verdampfer (7,9) bei einer Umschaltung in die zweite Betriebsart änderbar, insbesondere erhöhbar ist, insbesondere um den zweiten externen Kältekreislauf (11,12) auf eine niedrigere Temperatur zu kühlen als die Temperatur des ersten externen Kältekreislaufs in der ersten Betriebsart.
8. Kälteerzeugungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kondensatorseitige Abwärme, insbesondere mit einem erhöhten Wärmepotential gegenüber der ersten Betriebsart, auf einen anderen Wärmeverbraucher, insbesondere als Gebäude-Heizwärme wahlweise auf Vorlauf (2) oder Rücklauf (3) einer Gebäudeheizung aufschaltbar ist oder auf ein Rückkühlwerk (4) aufschaltbar ist.
9. Kälteerzeugungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdampfer-Prozesstemperaturen zwischen den Betriebsarten umschaltbar sind, insbesondere von Null Grad Celsius, auf minus 10°C.
10. Kälteerzeugungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwischen den Betriebsarten umschaltbar ist bei einem Wechsel zwischen einem Sommer-/Winterbetrieb und/oder Winter/Sommerbetrieb und/oder Tag-/Nachtbetrieb und/oder Nacht-/Tagbetrieb.



- | | | | |
|---|--|--|---|
| <p>1 Heizkessel
2 Heizungsvorlauf
3 Heizungsrücklauf
4 Rückkühlwerk
5 Kondensator
6 Umschaltgerät
betriebsweise</p> | <p>7 Verdampfer 1
8 Kältemaschine
9a Kältekompressor
9b Verdampfer 2
10 Zusatznutzung für Eisport
oder Fan-Attraktionen
11 Eisbahnen</p> | <p>12 Schneeeiszeugungs-
apparaturen
13 Wärmerückgewinnung
14 Luftkühler
15 Nachwärmer
16 Lüftungsanlage</p> | <p>17 Plattenwärmetauscher zur
Systemtrennung zwischen
Rückkühlsystem und Heizsystem
18 Umschaltventil zur Umschaltung
der Kondensatorwärme zum
Anlagenvorlauf oder zum
Heizkesselerücklauf</p> |
|---|--|--|---|



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 24 50 311 A1 (SULZER-ESCHER WYSS GMBH) 29. April 1976 (1976-04-29) * Seite 2, Absatz 1 - Seite 7, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	1-8,10	INV. F25C3/00 F25B25/02 F25B29/00
X	GB 2 415 243 A (* TOROMONT INDUSTRIES LTD) 21. Dezember 2005 (2005-12-21) * Seite 6, Zeile 1 - Seite 17, Zeile 21; Abbildung 1b *	1,2,5-10	
X	FR 2 583 811 A (MAGNANI HELMUTH) 26. Dezember 1986 (1986-12-26) * Seite 3, Zeile 31 - Seite 6, Zeile 31; Abbildung 1 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25C F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Mai 2006	Prüfer Zanotti, L
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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P/04C03)

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

EP 06 00 3559

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.

23-05-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2450311	A1	29-04-1976 CH 584388 A5	31-01-1977
GB 2415243	A	21-12-2005 CA 2459624 A1	28-06-2005
FR 2583811	A	26-12-1986 KEINE	

EPO FORM P0461

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