



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Klimatisierungssystem für ein Fahrzeug. Die Steuerung des Klimatisierungssystems erfolgt in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Innentemperatur des Fahrzeugs, wobei durch diese Temperaturen sowohl der Ladevorgang als auch der Entladevorgang beeinflusst werden können. Es wird weiterhin vorgeschlagen, parallel zu einem elektrischen Kompressor ein Magnetventil vorzusehen, um so einen Druckausgleich beim Kompressorstart schaffen zu können.

Klimatisierungssystem für ein Fahrzeug und Verfahren zum Steuern eines Klimatisierungssystems

5

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Klimatisierungssystem für ein Fahrzeug, insbesondere ein solches mit einem Kältespeicher.

- 10 Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Steuern eines solchen Klimatisierungssystems.

Hintergrund der Erfindung

15

- Klimatisierungssysteme mit Kältespeichern dienen insbesondere der Standardklimatisierung, und sie arbeiten nach dem Prinzip, dass die in einen Kältekreis eingebundenen Kältespeicher während des Motorbetriebs geladen werden, um sie
- 20 dann zu Kühlzwecken bei abgeschaltetem Motor wieder zu entladen. Dabei kann vorgesehen sein, den Kältespeicher stets bei laufendem Verbrennungsmotor zu laden beziehungsweise in seinem geladenen Zustand zu halten oder ihn immer dann zu laden, wenn die von einem Kompressor in den Kältekreis einge-
- 25 brachte Energie nicht zur direkten Klimatisierung des Fahrzeuginnenraums benötigt wird. Im Ergebnis kann es zu Lade-Entlade-Zyklen kommen, in denen die in dem Kältespeicher vorhandene Kälte nicht zur Kühlung des Innenraums benötigt wird sondern ungenutzt während der Standzeiten des
- 30 Fahrzeugs verloren geht.

Anderen Problemen begegnet man im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme einer Standklimatisierung. Die Standklimati-

sierung hat im Wesentlichen zwei Aufgaben. Die eine besteht darin, im Stillstand des Fahrzeugs den Innenraum über längere Zeiträume zu kühlen, beispielsweise die Schlafkabine eines Nutzfahrzeugs. Ein anderer Nutzen von Standklimaanlagen besteht in der Möglichkeit der Vorkühlung eines Fahrzeuginnenraums, nachdem sich das Fahrzeug beispielsweise durch intensive Sonnenbestrahlung aufgeheizt hat. Die Insassen haben somit die Möglichkeit, sich von Anfang an in einem gekühlten Innenraum aufhalten zu können. In diesem Zusammenhang ist als problematisch zu verzeichnen, dass bei stark aufgeheizten Innenräumen eine extrem hohe Energiemenge über den von dem Kältespeicher gekühlten Wärmetauscher abgeführt werden muss, was mitunter zur übermäßigen Entladung des Kältespeichers beziehungsweise zur unvollständigen Abkühlung des Innenraums führen kann.

Gemäß dem Stand der Technik existieren verschiedene Konzepte, um einen Kältespeicher in ein Fahrzeug einzubinden. Das eine Konzept koppelt den Kältespeicher mit der primären Klimaanlage des Kraftfahrzeugs, nämlich durch Parallelschalten eines in einem Kältespeicher angeordneten Verdampfers zu einem als Luftkühler verwendeten Verdampfer. Über diesen Kältekreis kann der Kältespeicher dann geladen werden. Die Entnahme der Kälte erfolgt über einen weiteren Kreis, der einen Wärmetauscher im Kältespeicher und einen weiteren Wärmetauscher zur Kühlung der in den Innenraum einzubringenden Luft enthält. Neben diesen eingebundenen Kältespeichersystemen sind aber auch so genannte autarke Kältespeichersysteme bekannt. Diese werden zusätzlich zu dem herkömmlichen Kältekreis in das Fahrzeug eingebaut, und sie weisen einen eigenen Kältekreis mit einem vorzugsweise elektrisch angetriebenen Kompressor auf. Diese an sich gut funktionierenden Systeme sind im Hinblick auf das Anlaufverhalten des elektrisch angetriebenen Kompressors noch

verbesserungsfähig, nämlich in Bezug auf die beim Anlaufen des Kompressors benötigte Leistung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Klimatisierungssysteme und Verfahren zum Steuern von Klimatisierungssystemen bereitzustellen, bei denen ein unnötiges Laden beziehungsweise ein versehentliches Nichtladen des Kältespeichers vermieden werden, die Abkühlung eines stark aufgeheizten Fahrzeuginnenraums beschleunigt wird und das Anlaufverhalten von Kompressoren unproblematischer gestaltet wird.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Zusammenfassung der Erfindung

Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft diese ein Klimatisierungssystem für ein Fahrzeug, mit einem Kältespeicher, einer Einrichtung zum Laden des Kältespeichers und einer Steuereinheit zum Beeinflussen der Betriebszustände des Klimatisierungssystems, wobei ein Umgebungstemperatursensor vorgesehen ist, der der Steuereinheit die Umgebungstemperatur charakterisierende Signale liefert, und wobei die Steuereinheit so ausgelegt ist, dass ein Ladevorgang des Kältespeichers in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur eingeleitet oder unterdrückt werden kann. Die Umgebungstemperatur des Fahrzeugs ist ein entscheidendes Kriterium dafür, ob ein Ladevorgang des Kältespeichers eventuell entbehrlich ist oder ob in jedem Fall ein Lade-

vorgang stattfinden sollte. Indem die Umgebungstemperatur also berücksichtigt wird, kann das Ladeverhalten des Klimatisierungssystems verbessert werden.

- 5 Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass ein Ladevorgang des Kältespeichers unterdrückbar ist, wenn die Außentemperatur eine vorgegebene Temperaturschwelle unterschreitet. Bei Temperaturen, die derart niedrig sind, dass mit großer Wahrscheinlichkeit keine Entnahme von Kälte aus dem Kälte-
10 speicher gewünscht sein wird, wird auf diese Weise das Laden des Kältespeichers unterbunden, was zu einer Energieeinsparung führt. Vorzugsweise ist es dem Nutzer des Fahrzeugs aber möglich, durch aktiven Eingriff in das Klimatisierungssystem ein Laden des Kältespeichers auch bei nied-
15 rigen Außentemperaturen vorzunehmen, beispielsweise in dem Fall, wenn dem Fahrer bewusst ist, dass er in absehbarer Zeit wärmere Regionen erreichen wird.

- Besonders nützlich ist, dass ein Ladevorgang des Kältespei-
20 chers automatisch einleitbar ist, wenn die Außentemperatur eine vorgegebene Temperaturschwelle und/oder einen vorgegebenen Temperaturgradienten überschreitet. Mitunter ist die Ladefunktion des Klimatisierungssystems inaktiv, weil entweder eine niedrige Außentemperatur vorliegt oder weil der
25 Fahrer aktiv das Laden des Kältespeichers unterbindet. In diesen Fällen kann dennoch ein Laden des Kältespeichers automatisch eingeleitet werden, nämlich entweder bei Überschreiten einer vorgegebenen Außentemperatur, was durchaus im Innenraum des Fahrzeugs unbemerkt bleiben kann, oder im
30 Falle eines starken Temperaturanstiegs, beispielsweise nach dem Überqueren einer Pässstraße.

Gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung betrifft diese weiterhin ein Verfahren zum Steuern eines Klimatisierungssys-

- tems für ein Fahrzeug, mit einem Kältespeicher, einer Einrichtung zum Laden des Kältespeichers und einer Steuereinheit zum Beeinflussen der Betriebszustände des Klimatisierungssystems, wobei eine Umgebungstemperatur erfasst wird
- 5 und der Steuereinheit die Umgebungstemperatur charakterisierende Signale geliefert werden, und wobei ein Ladevorgang des Kältespeichers in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur eingeleitet oder unterdrückt wird. Auf diese Weise werden die Vorteile und Besonderheiten des erfindungsgemä-
- 10 ßen Klimatisierungssystems gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung auch im Rahmen eines Verfahrens realisiert. Dies gilt auch für die nachfolgend angegebenen besonders bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens.
- 15 Dieses ist nützlicherweise in der Art weitergebildet, dass ein Ladevorgang des Kältespeichers unterdrückt wird, wenn die Außentemperatur eine vorgegeben Temperaturschwelle unterschreitet.
- 20 Weiterhin kann es nützlich sein, dass ein Ladevorgang des Kältespeichers automatisch eingeleitet wird, wenn die Außentemperatur eine vorgegebene Temperaturschwelle und/oder einen vorgegebenen Temperaturgradienten überschreitet.
- 25 Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft diese ein Klimatisierungssystem für ein Fahrzeug, mit einem Kältespeicher, einer Einrichtung zum Laden des Kältespeichers und einer Steuereinheit zum Beeinflussen der Betriebszustände des Klimatisierungssystems, wobei ein Um-
- 30 gebungstemperatursensor vorgesehen ist, der der Steuereinheit die Umgebungstemperatur charakterisierende Signale liefert, wobei ein Innentemperatursensor vorgesehen ist, der der Steuereinheit die Fahrzeuginnentemperatur charakterisierende Signale liefert, und wobei das Steuergerät so

ausgelegt ist, dass eine Entladung des Speichers zu Kühlzwecken durch ein Einbringen von Außenluft in den Innenraum dann unterstützt wird, wenn die Außentemperatur niedriger als die Innentemperatur ist. Der erste Schritt zur Erniedrigung der Temperatur im Fahrzeuginnenraum lässt sich häufig durch den Austausch der im Innenraum befindlichen Luft gegen Außenluft herbeiführen. Erst wenn die Innenraumtemperatur nur noch um einige Grad höher liegt als die Außentemperatur, ist ein weiterer Luftaustausch nicht mehr ausreichend, so dass dann die Kühlung durch Entladen des Kältespeichers nützlich eingesetzt werden kann. Diese Kühlung geht dann von einem niedrigeren Temperaturniveau aus, so dass letztlich die in dem Speicher geladene Kälte einen niedrigeren Temperaturwert im Innenraum zur Verfügung stellen kann beziehungsweise in kürzerer Zeit zur angestrebten Innenraumtemperatur führt. Ebenfalls ist denkbar, dass die Einbringung von Außenluft in den Innenraum nicht vor Inbetriebnahme der Speicherkühlung sondern gleichzeitig mit dieser erfolgt, da auch dies die anfängliche rasche Temperaturerniedrigung begünstigen kann.

Insbesondere ist nützlich dass das Steuergerät so ausgelegt ist, dass eine Entladung des Speichers zu Kühlzwecken durch ein Einbringen von Außenluft in den Innenraum dann unterstützt wird, wenn die Außentemperatur um einen Mindestbetrag niedriger als die Innentemperatur ist. Das Einbringen von Außenluft in den Innenraum ist umso wirkungsvoller, je größer die Differenz zwischen Innenraumtemperatur und Außentemperatur ist. Folglich kann es sinnvoll sein, den Luftaustausch erst ab einer bestimmten Temperaturdifferenz vorzunehmen, während bei niedrigeren Temperaturdifferenzen auf die Einleitung der Maßnahmen zum Luftaustausch verzichtet wird.

Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum vor Beginn der Entladung des Speichers erfolgt. Dies ermöglicht die bereits erwähnte vorteilhafte Vorkühlung.

5

Die Erfindung ist in vorteilhafter Weise dadurch weitergebildet, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum durch Inbetriebnahme eines Gebläses erfolgt.

10 Ebenfalls ist es möglich, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum durch Öffnen eines Fensters und/oder eines Schiebedaches erfolgt.

Gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung besteht diese weiterhin in einem Verfahren zum Steuern eines Klimatisierungssystems für ein Fahrzeug, mit einem Kältespeicher, einer Einrichtung zum Laden des Kältespeichers und einer Steuereinheit zum Beeinflussen der Betriebszustände des Klimatisierungssystems, wobei eine Umgebungstemperatur er-
15 fasst wird und der Steuereinheit die Umgebungstemperatur charakterisierende Signale geliefert werden, wobei ein Fahrzeuginnentemperatur erfasst wird und der Steuereinheit die Fahrzeuginnentemperatur charakterisierende Signale geliefert werden, und wobei eine Entladung des Speichers zu
20 Kühlzwecken durch ein Einbringen von Außenluft in den Innenraum dann unterstützt wird, wenn die Außentemperatur niedriger als die Innentemperatur ist. Auf diese Weise werden die Vorteile und Besonderheiten des Klimatisierungssystems gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung auch im Rahmen
25 eines Verfahrens realisiert. Dies gilt auch für die nachfolgend angegebenen besonders bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

30

Dieses kann in der Weise weitergebildet sein, dass eine Entladung des Speichers zu Kühlzwecken durch ein Einbringen von Außenluft in den Innenraum dann unterstützt wird, wenn die Außentemperatur um einen Mindestbetrag niedriger als
5 die Innentemperatur ist.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum vor Beginn der Entladung des Speichers erfolgt.

10

Beispielsweise kann das erfindungsgemäße Verfahren so ausgelegt sein, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum durch Inbetriebnahme eines Gebläses erfolgt.

15 Es ist ebenfalls möglich, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum durch Öffnen eines Fensters und/oder eines Schiebedaches erfolgt.

Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung besteht diese in
20 einem Klimatisierungssystem für ein Fahrzeug, mit einem Kältekreis, der einen Kompressor aufweist, wobei parallel zu dem Kompressor ein steuerbares Ventil geschaltet ist, das zum Zwecke des Druckausgleichs zwischen der Eingangsseite und der Ausgangsseite des Kompressors in den geöffneten Zustand gesteuert werden kann. Auf diese Weise wird der
25 Anlauf des Kompressors erleichtert, da er nicht mehr gegen die hohen Druckdifferenzen arbeiten muss, die ansonsten vor und während der Anlaufphase zwischen Ausgangsseite und Eingangsseite des Kompressors bestehen.

30

Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das Ventil ein Magnetventil ist.

Die Erfindung ist besonders in dem Zusammenhang nützlich, dass der Kompressor ein elektrisch angetriebener Kompressor ist. Während mechanische vom Verbrennungsmotor angetriebene Kompressoren im Hinblick auf die beim Anlaufen bestehende
5 Druckdifferenz weniger problematisch sind, können bei elektrisch angetriebenen Kompressoren die für den Anlauf erforderlichen Leistungsspitzen zum Problem werden. Insofern kann die Erfindung gerade im Zusammenhang mit diesen elektrisch angetriebenen Kompressoren in besonders vorteilhafter
10 Weise zum Einsatz kommen.

Dieser Aspekt der Erfindung ist weiterhin in dem Zusammenhang nützlich, dass der Kältekreis zusätzlich zu dem Kompressor einen Kondensator und einen Verdampfer aufweist,
15 wobei durch den Verdampfer einem Kältespeicher Wärme entziehbar ist. Bei derartigen Klimatisierungssystemen dient ein elektrischer Kompressor vielfach zum Laden eines Kältespeichers, wobei das Klimatisierungssystem als autarkes Klimatisierungssystem, das heißt zusätzlich zu einem her-
20 kömmlichen primären Kältekreis vorgesehen ist.

Im Hinblick auf den Betrieb der erfindungsgemäßen Klimatisierungssysteme kann weiterhin nützlich sein, dass im Innenraum des Fahrzeugs ein Kohlendioxidsensor vorgesehen
25 ist, dessen Ausgangssignale einer Steuereinheit zuführbar sind, und dass die Steuereinheit so ausgelegt ist, dass in Abhängigkeit von dem erfassten Kohlendioxidgehalt Frischluftbetrieb, Umluftbetrieb und Mischformen dieser Betriebsarten wählbar sind. Der Kohlendioxidgehalt in der Atemluft
30 im Innenraum des Fahrzeugs ist ein nützliches Kriterium für die Notwendigkeit eines Luftaustauschs. Da bei der Standklimatisierung häufig ein Umluftbetrieb gewählt werden wird, um auf diese Weise möglichst effizient arbeiten zu können, stellt die Kohlendioxiderfassung ein Sicherheits-

konzept zur Verfügung, über das bei erhöhter Kohlendioxidkonzentration auf Frischluftbetrieb beziehungsweise eine Mischform aus Umluft- und Frischluftbetrieb umgeschaltet werden kann.

5

Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen anhand besonders bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

10

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

15 Figur 1 eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Klimatisierungssystems gemäß dem ersten und dem zweiten Aspekt der Erfindung;

20 Figur 2 ein Flussdiagramm zur Erläuterung eines Verfahrens gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung;

Figur 3 ein Flussdiagramm zur Erläuterung eines Verfahrens gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung;

25 Figur 4 eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Klimatisierungssystems gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung.

30 Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen

Bei der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Klimatisierungssystems gemäß dem ersten und dem zweiten Aspekt der Erfindung. Das Klimatisierungssystem 10 umfasst einen Kältekreis 12. In dem Kältekreis 12 sind ein von einem nicht dargestellten Motor des Kraftfahrzeugs angetriebener Kompressor 14, ein Kondensator 16, eine Trockner/Sammler-Einrichtung 32, ein Expansionsventil 34, ein Verdampfer 18 und ein Rückschlagventil 36 in der genannten Reihenfolge in Strömungsrichtung des Kältemittels angeordnet. Parallel zu dem Expansionsventil 34 und dem Verdampfer 18 können ein weiteres Expansionsventil 38 und ein weiterer Verdampfer 20 angeordnet sein. Die Bereitstellung eines zusätzlichen parallel angeordneten Verdampfers 20 mit vorgelagertem Expansionsventil 38 ist optional, und sie kann beispielsweise für den Fall sinnvoll eingesetzt werden, dass der Kältekreis 12 zum Kühlen verschiedener Bereiche des Fahrzeuginnenraums optimal eingesetzt werden soll, beispielsweise zum Kühlen einer Fahrerkabine und einer dahinter angeordneten Schlafkabine. In diesem Fall können die als Wärmetauscher wirkenden Verdampfer 18, 20 in optimierter Weise dort angeordnet werden, wo die Kälte benötigt wird. In den parallelen mit den Verdampfern 18, 20 ausgestatteten Pfaden sind weiterhin Magnetventile 66, 68 vorgesehen, so dass die Verdampfer 18, 20 gemeinsam oder wahlweise eingebunden werden können. Weiter parallel zu den Verdampfern 18, 20 mit vorgelagerten Expansionsventilen 34, 38 ist ein zusätzlicher Verdampfer 40 mit vorgelagertem Expansionsventil 42 vorgesehen. Dieser Verdampfer 40 ist innerhalb eines Kältespeichers 22 angeordnet, so dass durch den Verdampfer 40 der Kältespeicher 22 geladen werden kann. Um den Verdampfer 40 und das vorgelagerte Expansionsventil 42 wahlweise in den Kältekreis 12 einzubinden und somit einen Ladevorgang des Kältespeichers 22 zu bewirken, ist ein

Magnetventil 44 vorgesehen. Der Kältespeicher 22 ist weiterhin mit einem Kühlmittelkreis 24 verbunden, über den Kälte aus dem Kältespeicher 22 abgeführt werden kann. Der Kühlmittelkreis 24 enthält einen Wärmeübertrager 46, einen

5 Ausgleichsbehälter 48 mit Füllstandsensoren, eine Pumpe 50 und einen in dem Kältespeicher 22 angeordneten Wärmetauscher 62, wobei die dem Kühlmittelkreis 24 zugehörigen Komponenten in Strömungsrichtung des Kühlmittels in der genannten Reihenfolge angeordnet sind. Der Kältemittelkreis

10 12 ist weiterhin mit einem in Strömungsrichtung hinter dem im Kältespeicher 22 angeordneten Verdampfer 40 angeordnetem Temperatursensor 52 ausgestattet. Weiterhin ist der Kühlmittelkreis mit bezüglich dem im Kältespeicher 22 angeordneten Wärmetauscher 62 eingangsseitig und ausgangsseitig

15 angeordneten Temperatursensoren 54, 56 sowie einem Massenstromsensor 58 in Strömungsrichtung hinter der Pumpe 50 ausgestattet. Die genannten Temperatursensoren 52, 54, 56 und der Massenstromsensor 58 dienen der Bestimmung des Ladezustandes im Kältespeicher 22, wobei der Temperatursensor

20 52 im Kältekreis 12 insbesondere in Kombination mit dem Massenstromsensor 58 und der Pumpenleistung 50 zur Bestimmung des Ladezustandes genutzt wird, während die Temperatursensoren 54, 56 im Kühlmittelkreis 24 durch Vergleich von Kühlmittleingangstemperatur und Kühlmittelausgangstemperatur sowie unter Hinzuziehung gespeicherter Kennfelder

25 eine Bestimmung des Ladezustandes des Kältespeichers 22 zulassen. Zum Erfassen und Beeinflussen der Betriebsweise des Klimatisierungssystems 10 ist eine Steuereinheit 26 vorgesehen. Diese Steuereinheit 26 empfängt Signale von den Temperatursensoren 52, 54, 56, dem Massenstromsensor 58, einem

30 Drehzahlsensors 28, der die Drehzahl des Kraftfahrzeugmotor ermittelt, einem Geschwindigkeitssensor 30, einem Temperatursensor 60 zur Ermittlung der Umgebungstemperatur, einem Temperatursensor 70 zur Ermittlung der Fahrzeuginnenraum-

temperatur und einem Kohlendioxidsensor 74. Weiterhin ist dem Steuergerät 26 ein Hauptschalter 64 zugeordnet.

Das erfindungsgemäße Klimatisierungssystem 10 arbeitet wie folgt. Bei der herkömmlichen Klimatisierung des Fahrzeuginnenraums ist der Kältekreis 12 in bekannter Weise in Betrieb. Dabei können die Verdampfer 18, 20 wahlweise oder gemeinsam aktiviert werden. Die dem Innenraum zuzuführende Luft wird mittels nicht dargestellter Gebläse den Verdampfern 18, 20 zugeführt. In diesem ersten Betriebszustand des Klimatisierungssystems 10 wird der Innenraum des Kraftfahrzeugs somit über die Verdampfer 18, 20 oder wahlweise durch einen dieser Verdampfer 18, 20 gekühlt. Das Entladen des Kältespeichers 22 erfolgt durch Aktivierung des Kühlmittelkreises 24, indem die Pumpe 50 durch die Steuereinheit 26 eingeschaltet wird. Folglich strömt Kältemittel durch den Wärmetauscher 62, es kann dort Wärme abgeben und dann im abgekühlten Zustand dem Wärmeübertrager 46 zugeführt werden. Dort wird das abgekühlte Kühlmittel mit einem Luftstrom beaufschlagt, der nachfolgend dem Innenraum zugeführt werden kann. Nach Ausströmen aus dem Wärmeübertrager 46 und Durchströmen des Ausgleichsbehälters 58 wird das Kühlmittel wieder der Pumpe 50 zugeführt. Das Entladen des Kältespeichers 22 stellt somit im Hinblick auf die Kühlung des Fahrzeuginnenraums einen zweiten Betriebszustand dar, der herkömmlicherweise zur Standklimatisierung verwendet wird.

Wird nun aufgrund der von den Sensoren 28, 30 übermittelten Werte durch die Steuereinheit 26 festgestellt, dass die Motordrehzahl einen vorgegebenen Wert überschreitet, so dass typischerweise ein hoher Lastzustand des Fahrzeugmotors vorliegt, wird durch die Steuereinheit 26 bei laufendem Fahrzeugmotor veranlasst, dass der Kältekreis 12 deaktiviert wird, während der Kühlmittelkreis 24 aktiviert wird.

Auf diese Weise wird der Fahrzeugmotor in vorteilhafter Weise entlastet.

Den Temperatursensoren 60, 70, das heißt dem Außentemperatursensor 60 und dem Innenraumtemperatursensor 70 kommt besondere Bedeutung zu. Da ein Laden des Kältespeichers 22 unerwünscht ist, wenn eine relativ niedrige Außentemperatur vorliegt, ist es möglich, dass das Steuergerät 26 einen Ladevorgang, selbst wenn dieser aus anderem Grund angefordert ist, bei niedriger Außentemperatur unterdrückt. Andererseits kann bei Überschreiten einer Außentemperaturschwelle beziehungsweise bei einem raschen Anstieg der Außentemperatur der Ladevorgang veranlasst werden, auch wenn dies an sich nicht beabsichtigt war. Beispielsweise kann der vom Fahrer über Eingabemittel geäußerte Wunsch, dass kein Laden des Kältespeichers 22 stattfinden soll, aufgrund hoher Temperaturen oder rascher Temperaturanstiege übergangen werden.

Weiterhin nehmen der Außentemperatursensor 60 und der Innenraumtemperatursensor 70 Einfluss auf die Art und Weise, wie ein erwärmtes Fahrzeug mittels Kältespeicherentladung vorgekühlt wird. Zeigt der Außentemperatursensor 60 einen niedrigeren Wert als der Innentemperatursensor 70 an, so wird zur Vorkühlung des Innenraums Frischluft von außen zugeführt. Zeitgleich oder erst nachträglich wird der Entladevorgang zum Zwecke der Kühlung begonnen. Die Frischluftzufuhr kann über die nicht dargestellte Ansteuerung eines Gebläses, der Schiebedachmotorik und/oder einer Fenstermotorik erfolgen, wobei diese Ansteuerung direkt durch das Steuergerät 26 oder indirekt über den Fahrzeugdatenbus, der dann nützlicherweise mit dem Steuergerät 26 in Verbindung steht, erfolgt.

Eine weitere besondere Rolle spielt der im Innenraum des Kraftfahrzeugs angeordnete Kohlendioxidsensor 74. Ermittelt dieser einen Kohlendioxidgehalt oberhalb einer vorgegebenen Schwelle, so wird von Umluftbetrieb auf Mischluft- oder Frischluftbetrieb umgeschaltet, um so eine Verarmung des Innenraums an Sauerstoff zu vermeiden.

Figur 2 zeigt ein Flussdiagramm zur Erläuterung eines Verfahrens gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung; es sind zwei Kontrollsequenzen dargestellt, die zur ständigen Überwachung parallel ablaufen können. Nach Einleitung der Kontrollsequenzen wird gemäß einer ersten Kontrollsequenz, wenn in Schritt S01 ein Laden des Speichers angefordert wird, in Schritt S02 geprüft, ob die Außentemperatur unterhalb eines Außentemperaturschwellenwertes liegt. Ist dies der Fall, so wird trotz Anforderung der Speicherladung gemäß Schritt S03 der Speicher nicht geladen. Andernfalls wird gemäß Schritt S04 der Speicher geladen. Gemäß der anderen Kontrollsequenz, wenn an sich keine Aufladung des Speichers gemäß Schritt S05 stattfinden soll, beispielsweise aufgrund des Fahrerwunsches, wird in Schritt S06 geprüft, ob die Außentemperatur überhalb eines Außentemperaturschwellenwertes liegt oder ob die zeitliche Änderungsrate der Außentemperatur größer ist als ein vorgegebener Änderungsratenschwellenwert. Ist eine dieser Bedingungen erfüllt, so wird der Speicher gemäß Schritt S07 geladen. Andernfalls wird der Speicher, wie ursprünglich veranlasst, gemäß Schritt 08 nicht geladen. Im Zusammenhang mit den hier beschriebenen Kontrollsequenzen ist festzustellen, dass eine Eingriffsmöglichkeit stets zur Verfügung stehen sollte. Wird beispielsweise entgegen dem Fahrerwunsch ein Ladevorgang initiiert, so ist dies dem Fahrer vorzugsweise über eine Anzeige mitzuteilen, so dass er wiederum den automatisch eingeleiteten Ladevorgang unterdrücken kann.

Gleiches gilt im umgekehrten Fall, wenn der Fahrer eigentlich den Speicher laden wollte, aufgrund zu niedriger Außentemperatur der Ladevorgang jedoch verhindert wurde. Auch dann sollte der Fahrer seinen ursprünglichen Wunsch durchsetzen können.

Figur 3 zeigt ein Flussdiagramm zur Erläuterung eines Verfahrens gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung. Nach Einleitung des Verfahrens zur Vorkühlung des Innenraums vor Inbetriebnahme des Fahrzeugs wird in Schritt S01 geprüft, ob die Außentemperatur niedriger liegt als die Innentemperatur. Ist dies der Fall, so wird dem Innenraum in Schritt S02 Außenluft zugeführt. Zeitgleich oder verzögert wird gemäß Schritt S03 der Speicher entladen, um so eine Innenraumkühlung herbeizuführen. Wird in Schritt S01 festgestellt, dass die Außentemperatur nicht niedriger liegt als die Innentemperatur, so wird sogleich zur Speicherkühlung in Schritt S03 übergegangen.

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Klimatisierungssystems gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung. Das hier dargestellte Klimatisierungssystem enthält einen Kältekreis 112, der mit einem elektrisch betriebenen Kompressor 114 ausgestattet ist. Der Kältekreis 112 dient ausschließlich zum Laden des Kältespeichers 122 über den in dem Kältespeicher 122 angeordnete Verdampfer 140. Der elektrische Kompressor 114 wird durch ein mittels der Steuerung 26 elektrisch ansteuerbares Magnetventil 172 überbrückt. Hierdurch kann vor Inbetriebnahme oder gleichzeitig mit der Inbetriebnahme des Kompressors 114 ein Druckausgleich zwischen der Eingangsseite und der Ausgangsseite des Kompressors 114 erfolgen, wodurch das Anlaufen des Kompressors 114 erleichtert wird und Leistungsspitzen vermieden werden. Die weiteren Komponenten des in Figur 4

dargestellten Klimatisierungssystems 10 sind gleich oder vergleichbar mit den anhand von Figur 1 erläuterten Komponenten.

- 5 Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

10

Bezugszeichenliste

	10	Klimatisierungssystem
	12	Kältekreis
15	14	Kompressor
	16	Kondensator
	18	Verdampfer
	20	Verdampfer
	22	Kältespeicher
20	24	Kühlmittelkreis
	26	Steuereinheit
	28	Drehzahlsensor
	30	Geschwindigkeitssensor
	32	Trockner/Sammler-Einrichtung
25	34	Expansionsventil
	36	Rückschlagventil
	38	Expansionsventil
	40	Verdampfer
	42	Expansionsventil
30	44	Magnetventil
	46	Wärmeübertrager
	48	Ausgleichsbehälter
	50	Pumpe
	52	Temperatursensor

	54	Temperatursensor
	56	Temperatursensor
	58	Massenstromsensor
	60	Temperatursensor
5	62	Wärmetauscher
	64	Hauptschalter
	66	Magnetventil
	68	Magnetventil
	70	Temperatursensor
10	74	Kohlendioxidsensor
	112	Kältekreis
	114	Kompressor
	140	Verdampfer
	172	Magnetventil

ANSPRÜCHE

- 5 1. Klimatisierungssystem (10) für ein Fahrzeug, mit einem
Kältespeicher (22), einer Einrichtung (12) zum Laden des
Kältespeichers und einer Steuereinheit (26) zum Beeinflus-
sen der Betriebszustände des Klimatisierungssystems, **da-**
10 **durch gekennzeichnet**, dass ein Umgebungstemperatursensor
(60) vorgesehen ist, der der Steuereinheit (26) die Umge-
bungstemperatur charakterisierende Signale liefert, und
dass die Steuereinheit so ausgelegt ist, dass ein Ladevor-
gang des Kältespeichers (22) in Abhängigkeit der Umgebungs-
temperatur eingeleitet oder unterdrückt werden kann.
- 15 2. Klimatisierungssystem (10) nach Anspruch 1, **dadurch**
gekennzeichnet, dass ein Ladevorgang des Kältespeichers
(22) unterdrückbar ist, wenn die Außentemperatur eine vor-
gegebene Temperaturschwelle unterschreitet.
- 20 3. Klimatisierungssystem (10) nach Anspruch 1 oder 2, **da-**
durch gekennzeichnet, dass ein Ladevorgang des Kältespei-
chers (22) automatisch einleitbar ist, wenn die Außentempe-
ratur eine vorgegebene Temperaturschwelle und/oder einen
25 vorgegebenen Temperaturgradienten überschreitet.
4. Verfahren zum Steuern eines Klimatisierungssystems
(10) für ein Fahrzeug, mit einem Kältespeicher (22), einer
Einrichtung (12) zum Laden des Kältespeichers und einer
30 Steuereinheit (26) zum Beeinflussen der Betriebszustände
des Klimatisierungssystems, **dadurch gekennzeichnet**, dass
eine Umgebungstemperatur erfasst wird und der Steuereinheit
(26) die Umgebungstemperatur charakterisierende Signale ge-
liefert werden, und dass ein Ladevorgang des Kältespeichers

in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur eingeleitet oder unterdrückt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**,
5 dass ein Ladevorgang des Kältespeichers (22) unterdrückt wird, wenn die Außentemperatur eine vorgegebene Temperaturschwelle unterschreitet.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**,
10 **net**, dass ein Ladevorgang des Kältespeichers (22) automatisch eingeleitet wird, wenn die Außentemperatur eine vorgegebene Temperaturschwelle und/oder einen vorgegebenen Temperaturgradienten überschreitet.

15 7. Klimatisierungssystem (10) für ein Fahrzeug, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, mit einem Kältespeicher (22), einer Einrichtung (12) zum Laden des Kältespeichers und einer Steuereinheit (26) zum Beeinflussen der Betriebszustände des Klimatisierungssystems,
20 **dadurch gekennzeichnet**,

- dass ein Umgebungstemperatursensor (60) vorgesehen ist, der der Steuereinheit (26) die Umgebungstemperatur charakterisierende Signale liefert,

25

- dass ein Innentemperatursensor (70) vorgesehen ist, der der Steuereinheit die Fahrzeuginnentemperatur charakterisierende Signale liefert, und

30 - dass das Steuergerät so ausgelegt ist, dass eine Entladung des Speichers (22) zu Kühlzwecken durch ein Einbringen von Außenluft in den Innenraum dann unterstützt wird, wenn die Außentemperatur niedriger als die Innentemperatur ist.

8. Klimatisierungssystem (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuergerät (26) so ausgelegt ist, dass eine Entladung des Speichers (22) zu Kühlzwecken durch ein Einbringen von Außenluft in den Innenraum dann unterstützt wird, wenn die Außentemperatur um einen Mindestbetrag niedriger als die Innentemperatur ist.

9. Klimatisierungssystem (10) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum vor Beginn der Entladung des Speichers (22) erfolgt.

10. Klimatisierungssystem (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum durch Inbetriebnahme eines Gebläses erfolgt.

11. Klimatisierungssystem (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum durch Öffnen eines Fensters und/oder eines Schiebedaches erfolgt.

12. Verfahren zum Steuern eines Klimatisierungssystems (10) für ein Fahrzeug, insbesondere nach einem der Ansprüche 3 bis 6, mit einem Kältespeicher (22), einer Einrichtung (12) zum Laden des Kältespeichers und einer Steuereinheit (26) zum Beeinflussen der Betriebszustände des Klimatisierungssystems, **dadurch gekennzeichnet**,

- dass eine Umgebungstemperatur erfasst wird und der Steuereinheit (26) die Umgebungstemperatur charakterisierende Signale geliefert werden,

- dass ein Fahrzeuginnentemperatur erfasst wird und der Steuereinheit die Fahrzeuginnentemperatur charakterisierende Signale geliefert werden, und

- 5 - dass eine Entladung des Speichers zu Kühlzwecken durch ein Einbringen von Außenluft in den Innenraum dann unterstützt wird, wenn die Außentemperatur niedriger als die Innentemperatur ist.

- 10 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Entladung des Speichers (22) zu Kühlzwecken durch ein Einbringen von Außenluft in den Innenraum dann unterstützt wird, wenn die Außentemperatur um einen Mindestbetrag niedriger als die Innentemperatur ist.

15

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum vor Beginn der Entladung des Speichers (22) erfolgt.

- 20 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum durch Inbetriebnahme eines Gebläses erfolgt.

- 25 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einbringen von Außenluft in den Innenraum durch Öffnen eines Fensters und/oder eines Schiebedaches erfolgt.

- 30 17. Klimatisierungssystem (10) für ein Fahrzeug, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 7 bis 11, mit einem Kältekreis (112), der einen Kompressor (114) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass parallel zu dem Kompressor (114) ein steuerbares Ventil (172) geschaltet ist, das zum Zwecke des Druckausgleichs zwischen der Eingangs-

seite und der Ausgangsseite des Kompressors in den geöffneten Zustand gesteuert werden kann.

18. Klimatisierungssystem (10) nach Anspruch 17, **dadurch**
5 **gekennzeichnet**, dass das Ventil ein Magnetventil (172) ist.

19. Klimatisierungssystem (10) nach Anspruch 17 oder 18,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kompressor (114) ein elektrisch angetriebener Kompressor ist.

10

20. Klimatisierungssystem (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kältekreis (112) zusätzlich zu dem Kompressor (114) einen Kondensator (16) und einen Verdampfer (140) aufweist, wobei durch den Verdampfer einem Kältespeicher (122) Wärme entziehbar ist.

15

21. Klimatisierungssystem (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 7 bis 11 oder 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Innenraum des Fahrzeugs ein Kohlendioxidsensor (74) vorgesehen ist, dessen Ausgangssignale einer Steuereinheit (26) zuführbar sind, und dass die Steuereinheit so ausgelegt ist, dass in Abhängigkeit von dem erfassten Kohlendioxidgehalt Frischluftbetrieb, Umluftbetrieb und Mischformen dieser Betriebsarten wählbar sind.

20

22. Verfahren zum Steuern eines Klimatisierungssystems (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 6 oder 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Innenraum des Fahrzeugs der Kohlendioxidgehalt erfassbar ist und dass in Abhängigkeit von dem erfassten Kohlendioxidgehalt Frischluftbetrieb, Umluftbetrieb oder Mischformen dieser Betriebsarten gewählt werden.

25

30

114

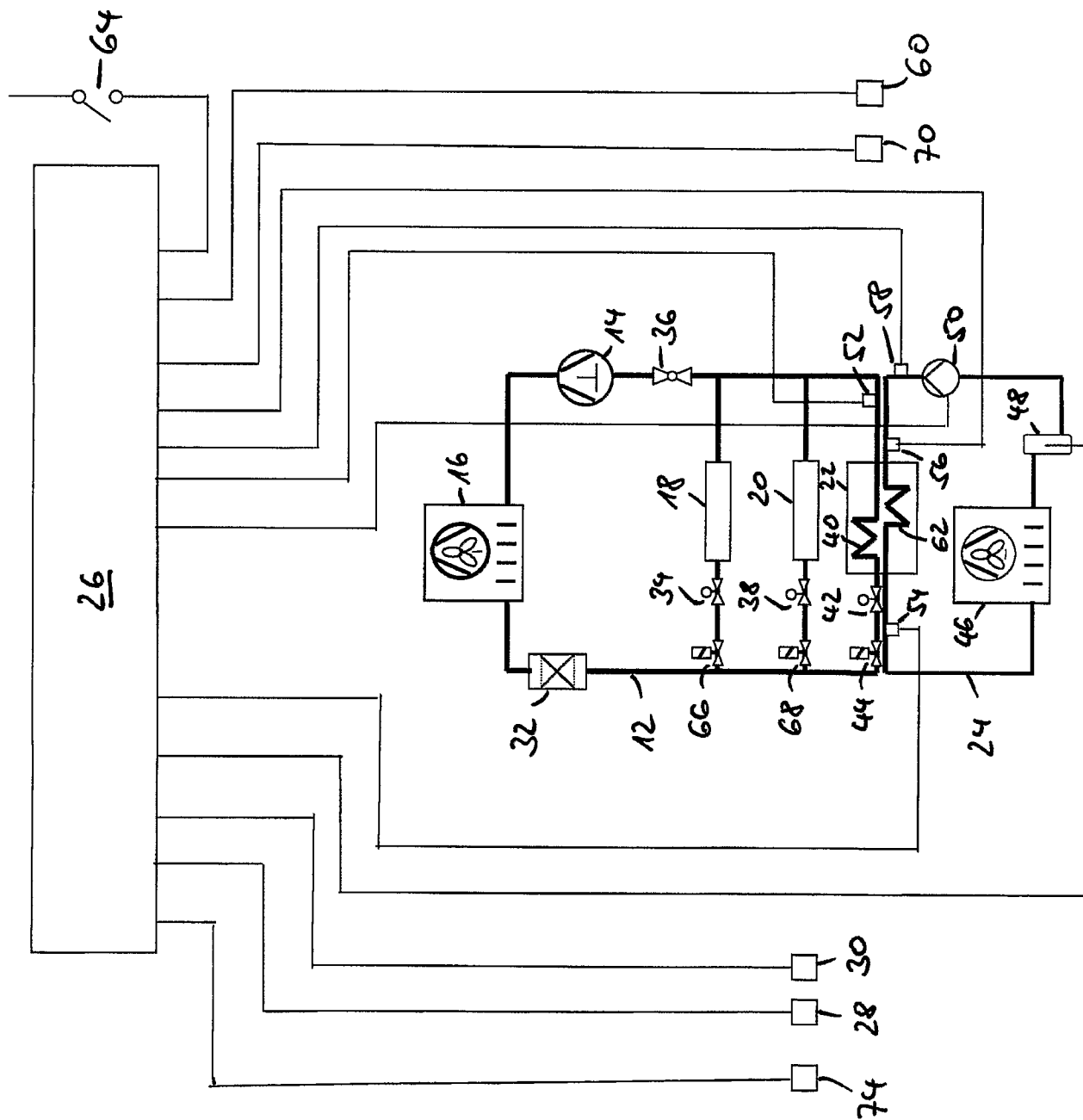
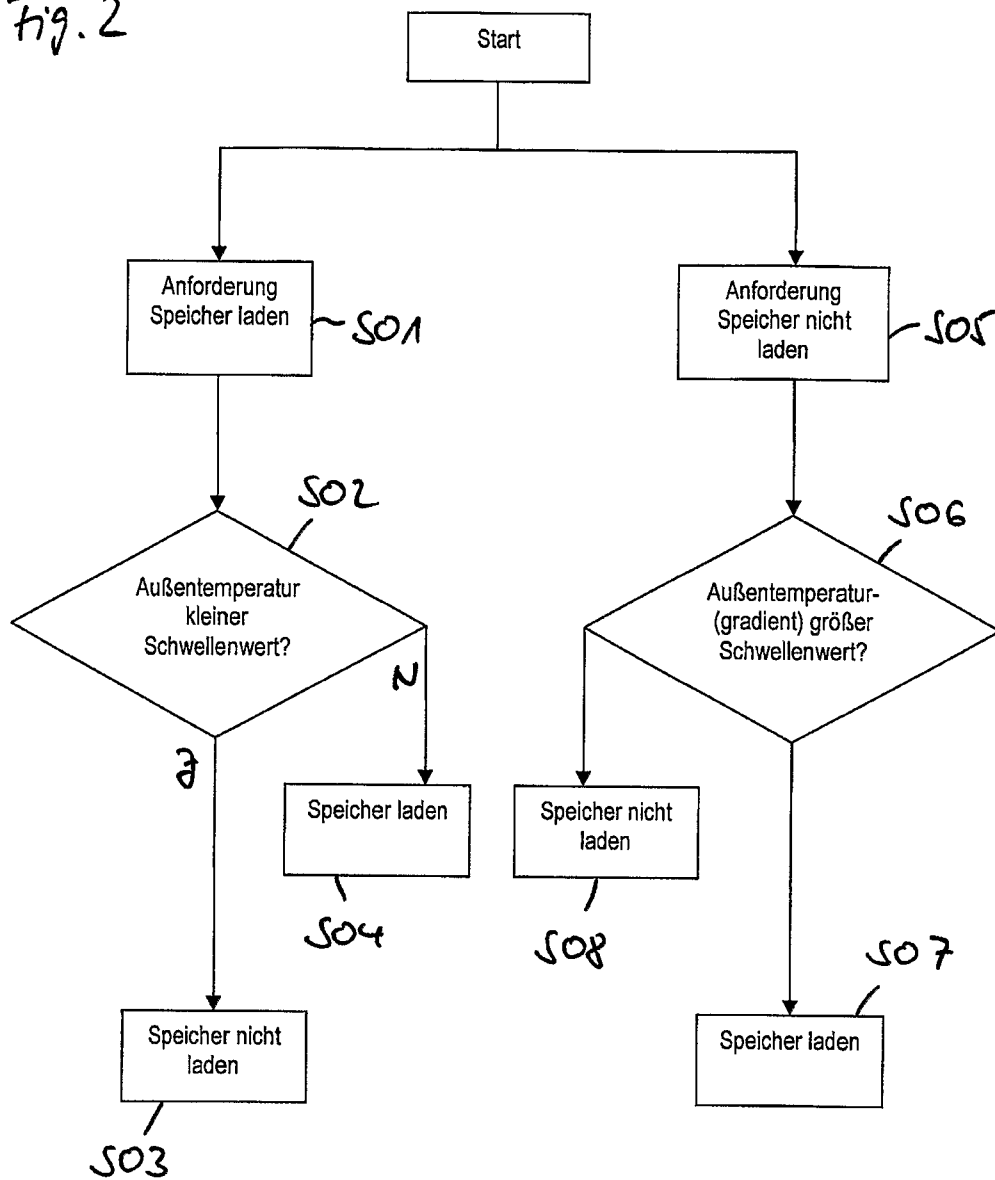


Fig. 1

10 →

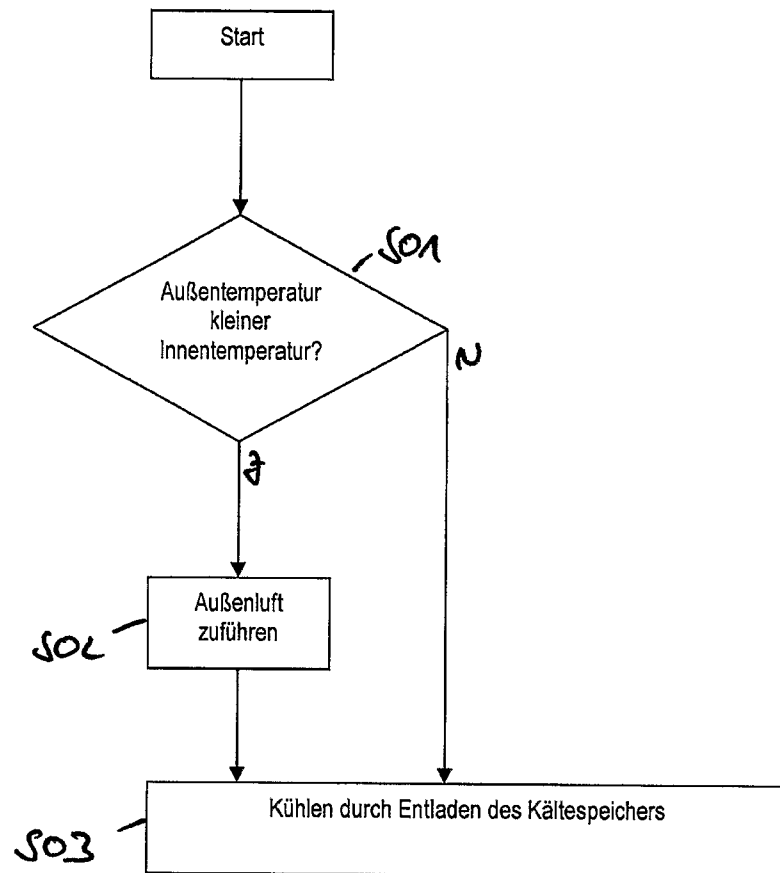
214

Fig. 2



3/4

Fig. 3



4/4

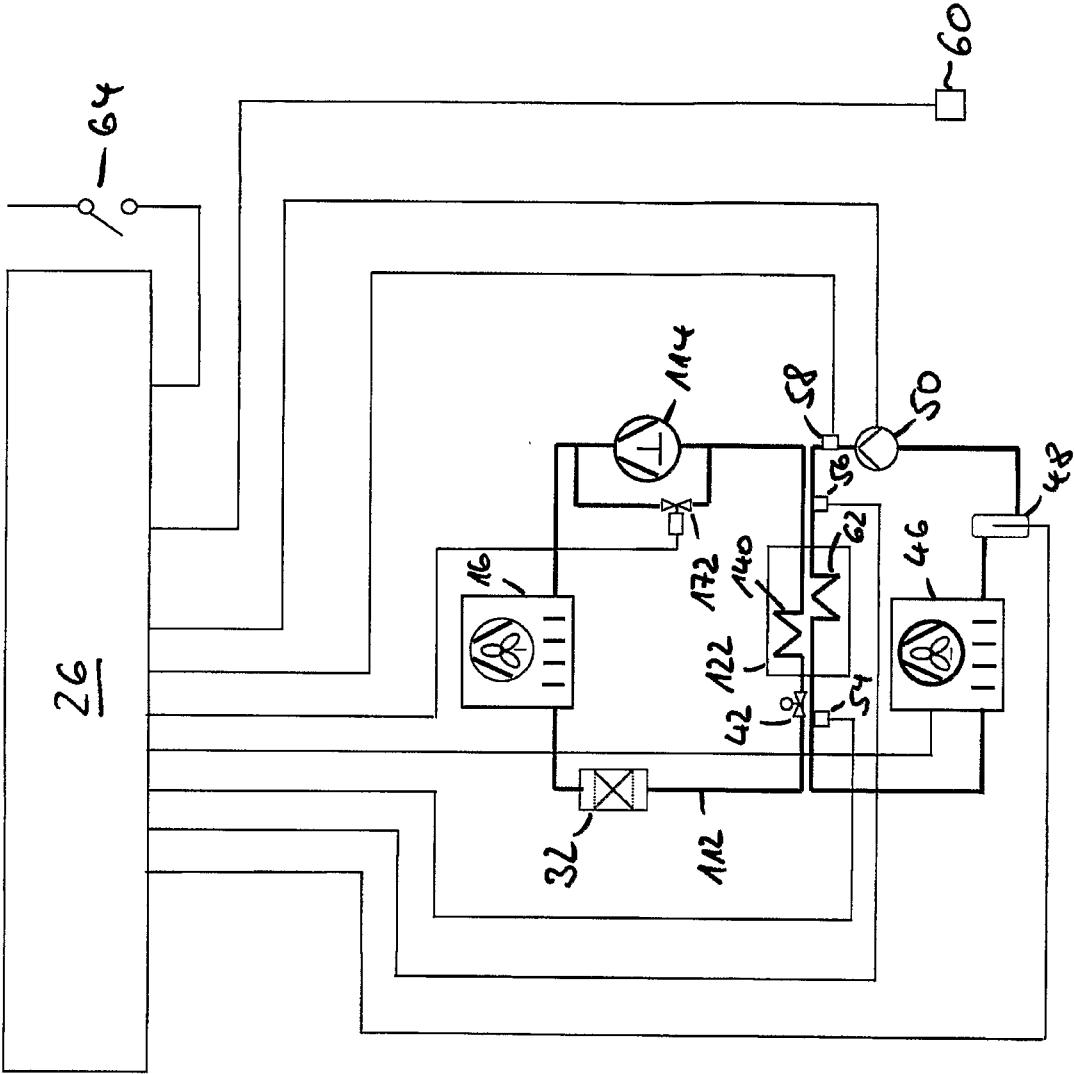


Fig. 4

10 →

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/001357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 609 638 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 28 December 2005 (2005-12-28) paragraphs [0016], [0053] - [0055]; figures 1-3	1-6
X	FR 2 862 910 A1 (VALEO CLIMATISATION [FR]) 3 June 2005 (2005-06-03) page 9, paragraph 1; figure 3	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 March 2007

Date of mailing of the international search report

10/07/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gumbel, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2006/001357

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1609638	A	28-12-2005	DE 102004030074 A1	12-01-2006
FR 2862910	A1	03-06-2005	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE2006/001357

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1- 6

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

PCT/DE2006/001357

PCT/ISA/210

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-6

Ambient temperature sensor.

Initiating and suppressing the charging process of a cold storage accumulator in accordance with the ambient temperature.

2. Claims 7-16

Ambient temperature sensor and interior temperature sensor.

Introducing external air into the interior space during discharging the cold storage accumulator when the ambient air temperature is below the interior temperature.

3. Claims 17-20

Controllable valve in the cooling circuit parallel to the compressor to ensure pressure compensation between the input and output side.

4. Claims 21, 22

Carbon dioxide sensor in the interior space. Detecting the CO₂ content and controlling the circulation of fresh air, mixed air or circulating air in accordance therewith.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001357

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60H1/00

Nach der Internationalen Patentreklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 609 638 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 28. Dezember 2005 (2005-12-28) Absätze [0016], [0053] - [0055]; Abbildungen 1-3	1-6
X	FR 2 862 910 A1 (VALEO CLIMATISATION [FR]) 3. Juni 2005 (2005-06-03) Seite 9, Absatz 1; Abbildung 3	1-6

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. März 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/07/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gumbel, Andreas

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1- 6

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-6

Umgebungstemperatursensor
Einleiten und Unterdrücken des Ladevorganges eines
Kältespeichers in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur

2. Ansprüche: 7-16

Umgebungstemperatursensor und Innenraumtemperatursensor.
Einbringen von Außenluft in den Innenraum bei Entladen des
Kältespeichers, wenn die Außenlufttemperatur niedriger ist
als die Innentemperatur.

3. Ansprüche: 17-20

Steuerbares Ventil im Kältekreis parallel zum Kompressor zum
Druckausgleich zwischen Eingangs- und Ausgangsseite

4. Ansprüche: 21,22

Kohlendioxidsensor im Innenraum. erfassen des CO₂ gehalts
und Steuern des Frisch- Misch- oder Umluftbetriebes in
Abhängigkeit davon.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001357

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1609638	A	28-12-2005	DE 102004030074 A1	12-01-2006
FR 2862910	A1	03-06-2005	KEINE	