

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
8. November 2012 (08.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/150070 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60H 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/054413

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. März 2012 (14.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 075 284.6 5. Mai 2011 (05.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130,
80809 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHNEIDER, Florian**
[DE/DE]; Fruehlingsstr. 52, 82223 Eichenau (DE).
MEIJERING, Alexander [NL/DE]; Christoph-Schmid-
Straße 11, 80807 Muenchen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYERISCHE MOTOREN
WERKE AKTIENGESELLSCHAFT**; Patentabteilung
AJ-3, 80788 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONDITIONING A HEAT/REFRIGERATION ACCUMULATOR, AND VEHICLE HAVING A
HEAT/REFRIGERATION ACCUMULATOR

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM KONDITIONIEREN EINES WÄRME-/KÄLTESPEICHERS SOWIE FAHRZEUG MIT
EINEM WÄRME-/KÄLTESPEICHER

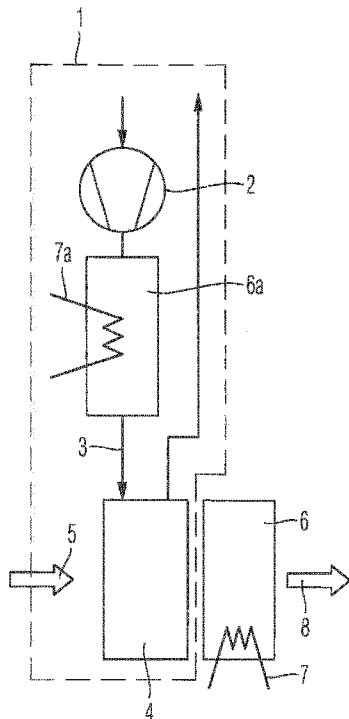


Fig. 1

(57) Abstract: Method for conditioning a heat/refrigeration accumulator of a vehicle by means of electrical energy, which heat/refrigeration accumulator is provided for heating or cooling a vehicle component or a passenger compartment of a vehicle. The electrical energy which is used for conditioning is generated partially or completely during braking operations or during the overrun mode of the vehicle from kinetic energy of the vehicle by means of a generator which is provided in the vehicle.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Konditionieren eines zum Erwärmen bzw. Kühlen einer Fahrzeugkomponente oder eines Fahrgastraums eines Fahrzeugs vorgesehenen Wärme-/Kältespeichers eines Fahrzeugs mittels elektrischer Energie. Die zum Konditionieren eingesetzte elektrische Energie wird teilweise oder vollständig während Bremsvorgängen oder im Schubbetrieb des Fahrzeugs aus kinetischer Energie des Fahrzeugs mittels eines im Fahrzeug vorgesehenen Generators erzeugt.



NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

**Verfahren zum Konditionieren eines Wärme-/Kältespeichers sowie
Fahrzeug mit einem Wärme-/Kältespeicher**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 2.

Ein derartiges Verfahren bzw. ein derartiges Fahrzeug ist aus der DE 10 2010 018 906 A1 bekannt.

Die DE 10 2010 018 906 A1 beschreibt ein Klimatisierungssystem für einen Fahrgastraum eines Fahrzeugs mit wenigstens einer mit elektrischer Energie versorgbaren dezentralen „Klimatisierungseinrichtung“. Bei der „Klimatisierungseinrichtung“ kann es sich z.B. um einen Latentwärmespeicher handeln. Der Latentwärmespeicher kann bei abgestelltem Fahrzeug von einer externen elektrischen Stromquelle "aufgeladen" werden. Der Latentwärmespeicher kann als Wärmespeicher bzw. als Kältespeicher eingesetzt werden. Fungiert er als Wärmespeicher, so kann er über eine externe elektrische Stromquelle aufgeheizt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die oben beschriebene Anordnung bzw. ein mit einer derartigen Anordnung ausgestattetes Fahrzeug so weiterzuentwickeln, dass sich deren bzw. dessen Energieeffizienz weiter verbessert.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 bzw. 2 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ausgangspunkt der Erfindung ist ein Fahrzeug, insbesondere ein Elektro- oder ein Hybridfahrzeug, mit einem Wärme-/Kältespeicher, der zum Erwärmen bzw. Kühlen einer Fahrzeugkomponente oder eines Fahrgastraums des Fahrzeugs vorgesehen ist. Der Wärme-/Kältespeicher kann

- entweder ausschließlich zum Erwärmen oder
- zum Kühlen vorgesehen sein oder
- - entsprechend dem momentanen Betriebszustand des Fahrzeugs - wahlweise zum Erwärmen oder zum Kühlen.

Der Wärmespeicher kann ein Wärmespeichermedium enthalten, das im Betriebstemperaturbereich, in dem der Wärme-/Kältespeicher in einem Fahrzeug üblicherweise betrieben wird, einen Phasenwechsel durchmacht („Phasenwechselmaterial“), was den Vorteil hat, dass in einem derartigen Medium eine sehr hohe Wärmemenge gespeichert und bei Bedarf abgerufen werden kann (Wärmespeicher) bzw. eine sehr große Wärmemenge bei Bedarf aufgenommen werden kann (Kältespeicher).

Wenn der Wärme-/Kältespeicher als Wärmespeicher eingesetzt werden soll, d.h. als „Einrichtung, der bei Bedarf Wärme entzogen und einer Fahrzeugkomponente oder dem Fahrgastraum zugeführt werden kann“, so muss der Wärme-/Kältespeicher entsprechend "konditioniert" werden. Konditionieren bedeutet in diesem Zusammenhang, dass dem Wärme-/Kältespeicher über eine Heizeinrichtung Wärme zugeführt werden muss, die später bei Bedarf abgerufen werden kann; er muss also auf einen energetisch hohen Zustand gebracht werden.

Soll der Wärme-/Kältespeicher als "Kältespeicher" eingesetzt werden, so muss der Wärme-/Kältespeicher umgekehrt konditioniert werden, d.h. es muss ihm Wärme entzogen werden, so dass er bei Bedarf, wenn eine Fahrzeugkomponente oder der Fahrgastraum gekühlt werden soll, Wärme aufnehmen kann; er muss also auf einen energetisch niedrigen Zustand gebracht werden.

Für beide Konditionierungsarten, d.h. sowohl zum Konditionieren als Wärmespeicher als auch zum Konditionieren als Kältespeicher, muss Energie aufgewendet werden und zwar, gemäß der Erfindung, elektrische Energie.

Der Kern der Erfindung besteht darin, die zum Konditionieren eingesetzte elektrische Energie zumindest teilweise, vorzugsweise aber vollständig, durch "Rekuperation" zu erzeugen. Die zum Konditionieren eingesetzte elektrische Energie wird teilweise oder vollständig während Bremsvorgängen oder im Schubbetrieb des Fahrzeugs aus kinetischer Energie des Fahrzeugs mittels eines im Fahrzeug vorgesehenen „Generators“ erzeugt.

Im Falle eines Hybridfahrzeugs kann es sich bei dem Generator um eine als Generator betriebene elektrische Maschine handeln, die im elektromotorischen Betrieb dazu vorgesehen ist, „Fahrzeugvortrieb“ zu erzeugen. Im Falle eines reinen Elektrofahrzeugs kann es sich bei dem Generator um den elektrischen Antriebsmotor des Fahrzeugs handeln, der im Schubbetrieb bzw. währen Bremsphasen generatorisch arbeitet. Bei einem herkömmlichen Fahrzeug mit rein verbrennungsmotorischem Antrieb kann es sich bei dem Generator um eine so genannte „Lichtmaschine“ handeln.

Sollte der elektrische Energiespeicher des Fahrzeugs weitgehend oder vollständig geladen sein, so könnte der Wärme-/Kältespeicher als zusätzlicher "Energiespeicher" eingesetzt werden, wobei die während Brems-

vorgängen oder im Schubbetrieb des Fahrzeugs rekuperierte elektrische Energie nicht weiter in den elektrischen Energiespeicher eingespeist wird, sondern zum "Aufladen des thermischen Speichers" (je nach Bedarf als Wärmespeicher oder als Kältespeicher) verwendet wird.

Mit einem Wärme-/Kältespeicher gemäß der Erfindung könnte somit der für die Klimatisierung des Fahrgastraums oder für die Temperierung bestimmter Fahrzeugkomponenten (wie z.B. eines Hochvoltspeichers oder einer Leistungselektronik) erforderliche Energiebedarf teilweise oder vollständig durch Rekuperation kinetischer Energie des Fahrzeugs gedeckt werden, wodurch sich die Energieeffizienz des gesamten Fahrzeugs verbessern lässt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist ein mit einem erfindungsgemäßen Wärme-/Kältespeicher ausgestattetes Fahrzeug einen Stromanschluss auf, über den es mit einem externen Stromnetz verbunden werden kann. Der Wärme-/Kältespeicher könnte dann bei abgestelltem Fahrzeug mit elektrischer Energie aus dem Stromnetz "vorkonditioniert" werden.

Über eine Heizeinrichtung, bei der es sich z.B. um eine elektrische Heizeinrichtung handeln kann, könnte der Wärme-/Kältespeicher mit elektrischer Energie aus dem Stromnetz als Wärmespeicher aufgeladen werden, was insbesondere bei kühlen Umgebungsbedingungen von Interesse ist.

Umgekehrt könnte bei warmen Umgebungsbedingungen, d.h. insbesondere im Sommerhalbjahr, der Wärme-/Kältespeicher elektrisch als Kältespeicher vorkonditioniert werden. Hierzu kann im Fahrzeug eine elektrisch betreibbare „Kühleinrichtung“, insbesondere eine Fahrzeuglüftungsanlage mit einem elektrisch betriebenen Lüfter und/oder eine Fahrzeugklimaanlage mit einem elektrisch betriebenen Verdichter vorgesehen sein, mittels der dem Wärme-/Kältespeicher Wärme entziehbar ist. Alternativ dazu könnte dem Wärme-/

/Kältespeicher auch mit einer andersartigen Kühleinrichtung, z.B. auf der Basis von Peltier-Elementen, Wärme entzogen werden und der Wärme-/Kältespeicher auf diese Weise als Kältespeicher vorkonditioniert werden.

Zur Konditionierung des Wärme-/Kältespeichers kann ein von Luft durchströmter "Wärmetauscher" vorgesehen sein. Der Wärme-/Kältespeicher kann in Strömungsrichtung der Luft so nach dem Wärmetauscher angeordnet sein, dass der Wärme-/Kältespeicher von der vom Wärmetauscher kommenden Luft durch- oder umströmt wird.

Je nach Betriebszustand kann der "Wärmetauscher" z.B. einen Heizwärmetauscher oder durch einen Verdampfer der Fahrzeugklimaanlage gebildet sein. In einem Betriebszustand, in dem der Wärme-/Kältespeicher zum Heizen verwendet, d.h. als Wärmespeicher konditioniert, werden soll, kann der Wärme-/Kältespeicher durch einen Heizwärmetauscher der Fahrzeugklimaanlage thermisch aufgeladen werden. In einem Betriebszustand, in dem der Wärme-/Kältespeicher zum Kühlen verwendet, d. h. als Kältespeicher konditioniert, werden soll, kann dem Wärme-/Kältespeicher durch einen Verdampfer der Fahrzeugklimaanlage Wärme entzogen werden.

Um den Wärme-/Kältespeicher als Kältespeicher zu konditionieren, kann der Wärme-/Kältespeicher z. B. thermisch mit einem Kältemittelkreislauf der Fahrzeugklimaanlage gekoppelt sein und von Kältemittel des Kältemittelkreislaufs durch- oder umströmt sein oder thermisch mit einer von Kältemittel durchströmten Komponente des Kältemittelkreislaufs gekoppelt sein.

Im Folgenden wird die Erfindung im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 das Grundprinzip der Erfindung, wobei der Wärme-/Kältespeicher als Wärmespeicher konditioniert ist; und

Figur 2 das Grundprinzip gemäß der Erfindung, wobei der Wärme-/Kältespeicher als Kältespeicher konditioniert ist.

Figur 1 zeigt einen Ausschnitt 1 eines Heizkreislaufs einer hier nicht weiter dargestellten Fahrzeugklimaanlage. Der Heizkreislauf weist eine Kühlmittelpumpe 2 und einen über eine Kühlmittleitung 3 damit verbundenen Heizwärmetauscher 4 auf, der in Strömungsrichtung des Kühlmittels nach der Kühlmittelpumpe 2 angeordnet ist. Die Kühlmittelpumpe 2 ist dazu vorgesehen, Kühlmittels durch zu kühlende Komponenten eines Fahrzeugs, wie z. B. durch das Kühlsystem eines Verbrennungsmotors, zu pumpen. Vom Kühlmittel aufgenommene Wärme kann über einen Kühler an die Umgebung oder über den Heizwärmetauscher an Luft, welche einem Fahrgastraum des Fahrzeugs zugeführt wird, abgegeben werden. Der Heizwärmetauscher 4 wird von zu erwärmender Luft 5 durchströmt.

In Strömungsrichtung der zu erwärmenden Luft 5 betrachtet nach dem Heizwärmetauscher 4 ist ein Wärme-/Kältespeicher 6 angeordnet. Der Wärme-/Kältespeicher 6 soll bei dem in Figur 1 gezeigten „Heizfall“ als Wärmespeicher fungieren. Dementsprechend ist bzw. wird er thermisch aufgeladen, d.h. auf ein energetisch hohes Niveau gebracht. Zum Aufladen des Wärme-/Kältespeichers als Wärmespeicher ist eine elektrische Heizeinrichtung 7 vorgesehen, die vorzugsweise mit während Bremsphasen bzw. Schubphasen des Fahrzeugs rekuperierter elektrischer Energie betrieben wird. Alternativ oder ergänzend dazu könnte der Wärme-/Kältespeicher 6 auch mittels warmer Luft, die durch den Heizwärmetauscher 4 erwärmt wurde, thermisch aufgeladen werden.

Ein derartiger Wärmespeicher ist insbesondere bei Kaltstarts im Winter von Vorteil, d.h. wenn das im Kühlmittelkreislauf strömende Kühlmittel noch kalt ist und noch keine Wärme zur Verfügung stellen kann. Ein über die Heizeinrichtung 7 entsprechend vorkonditionierter Wärmespeicher kann

hingegen nahezu ohne Verzögerung, d.h. bereits unmittelbar nach einem Kaltstart des Fahrzeugs Wärme zur Verfügung stellen. Erwärmte Luft 8 kann dann einem Fahrgastraum oder einer zu erwärmenden Fahrzeugkomponente des Fahrzeugs, wie z.B. einem Hochvolt-speicher oder anderen elektronischen Komponenten, zugeführt werden.

Alternativ zu der in Figur 1 gezeigten, mit dem Bezugszeichen 6 versehenen Anordnung des Wärmespeichers kann dieser auch im Kühlmittelkreislauf angeordnet sein, was durch die Bezugszeichen 6a, 7a angedeutet ist. Ist der Wärmespeicher 6a im "Kühlmittelkreislauf" des Fahrzeugs angeordnet, so kann er von Kühlmittel durch- bzw. umströmt sein oder thermisch mit einer Komponente des Kühlmittelkreislaufs verbunden sein. In diesem Fall wird der Wärmespeicher eingesetzt, um bei einem Kaltstart des Fahrzeugs, d.h. wenn das Kühlmittel noch kalt ist, dieses schneller auf Betriebstemperatur zu bringen.

Figur 2 zeigt den Anwendungsfall eines als Kältespeicher eingesetzten Wärme-/Kältespeichers. In diesem Betriebszustand wirkt der Kältespeicher mit einer Fahrzeugklimaanlage 9 zusammen. Die Fahrzeugklimaanlage weist in Strömungsrichtung betrachtet einen (vorzugsweise elektrisch betriebenen) Kältemittelverdichter 10 auf, der Kältemittel verdichtet und durch einen Kondensator 11 pumpt. Nach dem Kondensator 11 ist ein Expansionsorgan 12 angeordnet, über das das verdichtete Kältemittel entspannt wird. Vom Expansionsorgan 12 kommend durchströmt das Kältemittel einen Verdampfer 13. Vom Verdampfer strömt das Kältemittel zurück zur Saugseite des Kältemittelverdichters 10. Zu kühlende Luft 14, die z.B. einem Fahrgastraum oder einer zu kühlenden Fahrzeugkomponente zugeführt werden soll, durchströmt den Verdampfer 13. Abgekühlte Luft 15 kann dann dem Fahrgastraum oder der zu kühlenden Fahrzeugkomponente zugeführt werden. In Strömungsrichtung der zu kühlenden Luft 14 betrachtet nach dem Verdampfer 13 kann der Wärme-/Kältespeicher 6, welcher hier als Kältespeicher fungiert, angeordnet sein. Über die mittels des Verdampfers 13

abgekühlte Luft kann dem Wärme-/Kältespeicher 6 Wärme entzogen und dieser somit als Kältespeicher konditioniert werden.

Alternativ zu der mit dem Bezugszeichen 6 angeordneten "luftseitigen Anordnung" des Wärme-/Kältespeichers kann dieser auch im Kältemittelkreislauf angeordnet sein. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Wärme-/Kältespeicher zwischen dem Verdampfer 13 und der Saugseite des Kältemittelverdichters 10 angeordnet ist, was mit dem Bezugszeichen 6b verdeutlicht ist. Alternativ dazu könnte auch vorgesehen sein, dass der Wärme-/Kältespeicher zwischen dem Expansionsorgan 12 und dem Verdampfer 13 angeordnet ist, was durch das Bezugszeichen 6c angedeutet ist. In beiden Fällen kann der Wärme-/Kältespeicher von Kältemittel durch- oder umströmt sein oder thermisch mit einer Komponente der Fahrzeugklimaanlage 9 gekoppelt sein.

Selbstverständlich kann vorgesehen sein, dass der Wärme-/Kältespeicher zwischen einem der in Figur 1 gezeigten Zustände, in denen er als Wärmespeicher aufgeladen wird bzw. als Wärmespeicher fungiert, und einem der in Figur 2 gezeigten Zustände, in denen er als Kältespeicher „aufgeladen“ wird bzw. als Kältespeicher fungiert, umschaltbar ist. Ein „Umschalten“ ist zugeordnete Ventile (nicht dargestellt) in einfacher Weise möglich, wenn der Wärme-/Kältespeicher in den Heizkreislauf bzw. in den Kältemittelkreislauf integriert ist, d.h. im einen Betriebszustand von Kühlmittel und im anderen Betriebszustand von Kältemittel durchströmt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Konditionieren eines zum Erwärmen bzw. Kühlen einer Fahrzeugkomponente oder eines Fahrgastraums eines Fahrzeugs vorgesehenen Wärme-/Kältespeichers (6) eines Fahrzeugs mittels elektrischer Energie,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zum Konditionieren eingesetzte elektrische Energie zumindest teilweise oder vollständig während Bremsvorgängen oder im Schubbetrieb des Fahrzeugs aus kinetischer Energie des Fahrzeugs mittels eines im Fahrzeug vorgesehenen Generators erzeugt wurde oder wird.
2. Fahrzeug mit einem Wärme-/Kältespeicher (6), der zum Erwärmen bzw. Kühlen einer Fahrzeugkomponente oder eines Fahrgastraums des Fahrzeugs vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Generator vorgesehen ist, mittels dessen während Bremsvorgängen oder im Schubbetrieb des Fahrzeugs kinetische Energie des Fahrzeugs in elektrische Energie umgewandelt wird und diese zur Konditionierung des Wärme-/Kältespeichers (6) verwendet wird.
3. Verfahren bzw. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug einen Stromanschluss zur Verbindung mit einem stationären Stromnetz aufweist, wobei der Wärme-/Kältespeicher (6) bei abgestelltem Fahrzeug mit elektrischer Energie aus dem Stromnetz vorkonditionierbar ist.
4. Verfahren bzw. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektrische Heizeinrichtung (7) vorgesehen ist, mittels der dem Wärme-/Kältespeicher (6) Wärme zuführbar ist.

5. Verfahren bzw. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektrisch betreibbare Kühleinrichtung, insbesondere eine Fahrzeuglüftungsanlage mit einem elektrisch betriebenen Lüfter und/oder eine Fahrzeugklimaanlage (9) mit einem elektrisch betriebenen Verdichter (10), vorgesehen ist, mittels der dem Wärme-/Kältespeicher (6) Wärme entziehbar ist.
6. Verfahren bzw. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein von Luft durchströmter Wärmetauscher (4, 13) vorgesehen ist und der Wärme-/Kältespeicher (6) in Strömungsrichtung (5, 14) der Luft so nach dem Wärmetauscher (4, 13) angeordnet ist, dass der Wärme-/Kältespeicher (6) von der vom Wärmetauscher (4, 13) kommenden Luft (5, 14) durch- oder umströmt wird.
7. Verfahren bzw. Fahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscher (4, 13) in einem Betriebszustand, in dem der Wärme-/Kältespeicher (6) zum Heizen verwendet wird, durch einen Heizwärmetauscher (4) eines Heiz- oder Kühlmittelkreislaufs (1) des Fahrzeugs gebildet ist, und in einem Betriebszustand, in dem der Wärme-/Kältespeicher (6) zum Kühlen verwendet wird, durch einen Verdampfer (13) der Fahrzeugklimaanlage (9) gebildet ist.
8. Verfahren bzw. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärme-/Kältespeicher (6) je nach Betriebszustand thermisch mit einem Heizkreislauf oder mit einem Kältemittelkreislauf der Fahrzeugklimaanlage gekoppelt ist und von Kühlmittel bzw. von Kältemittel des Kältemittelkreislaufs bzw. des Kältemittelkreislaufs durch- oder umströmt ist oder thermisch leitend

mit einer von Kühlmittel oder Kältemittel durchströmten Komponente des Heizkreislaufs bzw. des Kühlkreislaufs gekoppelt ist.

9. Verfahren bzw. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärme-/Kältespeicher (6) eine Substanz enthält, die bei einer Temperatur, die innerhalb eines vorgegebenen Betriebstemperaturbereichs, in dem der Wärme-/Kältespeicher (6) in einem Fahrzeug betrieben wird, einen Phasenwechsel durchmacht.

1/1

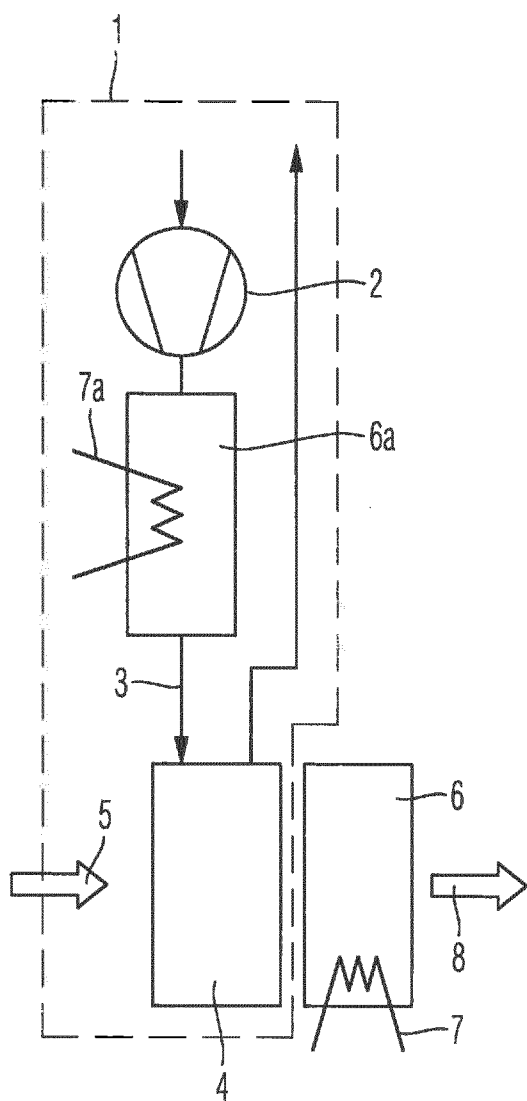


Fig. 1

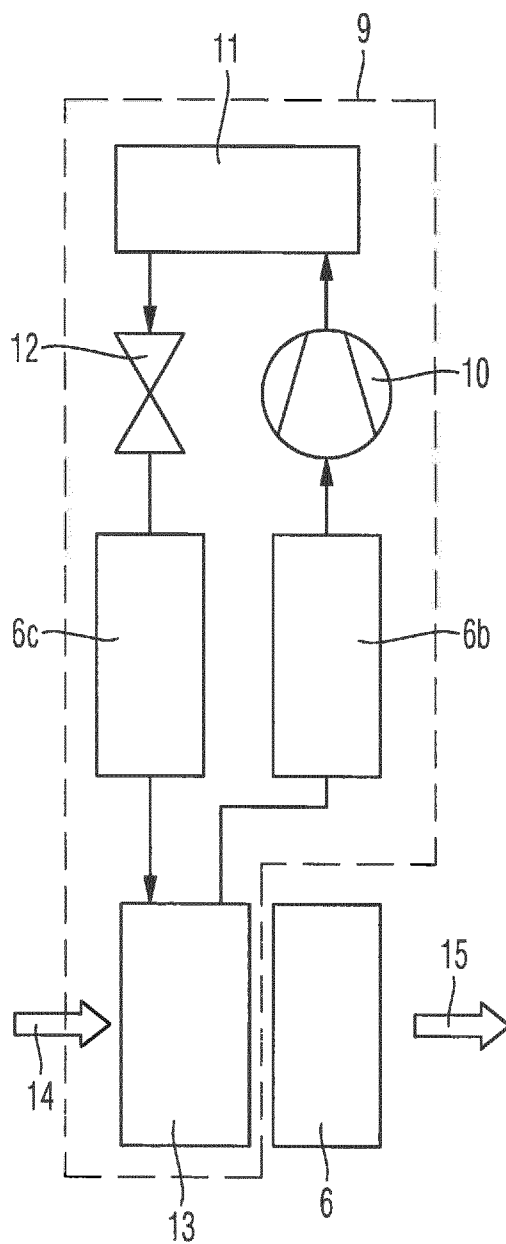


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/054413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60H1/00

ADD.

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/017666 A1 (GOENKA LAKHI N [US] ET AL) 25 January 2007 (2007-01-25)	1,2,4-9
Y	paragraphs [0014] - [0026]; claims 1-17; figures 1-2	3
X	WO 2010/071539 A1 (ELECTROENGINE IN SWEDEN AB [SE]; BERGFJORD THOMAS [SE]) 24 June 2010 (2010-06-24)	1,2
Y	page 14, lines 1-10; claims	3
X	WO 2010/079007 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; NORDEN ROLAND [DE]) 15 July 2010 (2010-07-15)	1,2
	the whole document	
X	EP 0 640 503 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 1 March 1995 (1995-03-01)	1,2
	the whole document	



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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 June 2012

Date of mailing of the international search report

21/06/2012

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Chavel, Jérôme

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/054413

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007017666 A1	25-01-2007	US 2007017666 A1	25-01-2007
		US 2011079023 A1	07-04-2011

WO 2010071539 A1	24-06-2010	WO 2010071539 A1	24-06-2010
		WO 2010071540 A1	24-06-2010

WO 2010079007 A1	15-07-2010	DE 102009000115 A1	15-07-2010
		EP 2385907 A1	16-11-2011
		US 2011307131 A1	15-12-2011
		WO 2010079007 A1	15-07-2010

EP 0640503 A1	01-03-1995	DE 69413481 D1	29-10-1998
		DE 69413481 T2	11-03-1999
		EP 0640503 A1	01-03-1995
		JP 3353299 B2	03-12-2002
		US 5507153 A	16-04-1996
		WO 9421481 A1	29-09-1994

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60H1/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2007/017666 A1 (GOENKA LAKHI N [US] ET AL) 25. Januar 2007 (2007-01-25)	1,2,4-9
Y	Absätze [0014] - [0026]; Ansprüche 1-17; Abbildungen 1-2	3
X	WO 2010/071539 A1 (ELECTROENGINE IN SWEDEN AB [SE]; BERGFJORD THOMAS [SE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24)	1,2
Y	Seite 14, Zeilen 1-10; Ansprüche	3
X	WO 2010/079007 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; NORDEN ROLAND [DE]) 15. Juli 2010 (2010-07-15) das ganze Dokument	1,2
X	EP 0 640 503 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 1. März 1995 (1995-03-01) das ganze Dokument	1,2



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juni 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/06/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chavel, Jérôme

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/054413

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2007017666	A1	25-01-2007	US	2007017666	A1	25-01-2007		
			US	2011079023	A1	07-04-2011		

WO 2010071539	A1	24-06-2010	WO	2010071539	A1	24-06-2010		
			WO	2010071540	A1	24-06-2010		

WO 2010079007	A1	15-07-2010	DE	102009000115	A1	15-07-2010		
			EP	2385907	A1	16-11-2011		
			US	2011307131	A1	15-12-2011		
			WO	2010079007	A1	15-07-2010		

EP 0640503	A1	01-03-1995	DE	69413481	D1	29-10-1998		
			DE	69413481	T2	11-03-1999		
			EP	0640503	A1	01-03-1995		
			JP	3353299	B2	03-12-2002		
			US	5507153	A	16-04-1996		
			WO	9421481	A1	29-09-1994		
