

(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
7. Februar 2008 (07.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/014731 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/001358

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. August 2006 (03.08.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **WEBASTO AG** [DE/DE]; Kraillinger Str. 5, 82131
Stockdorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KHELIFA, Noured-
dine** [FR/DE]; Rosa-Luxemburg-Platz 2, 80637 München

(DE). **KORFMANN, Steffen** [DE/DE]; Zitzelsbergerstr.
9, 81476 München (DE). **KRÄMER, Wolfgang** [DE/DE];
Stridbeckstr. 1, 81479 München (DE).

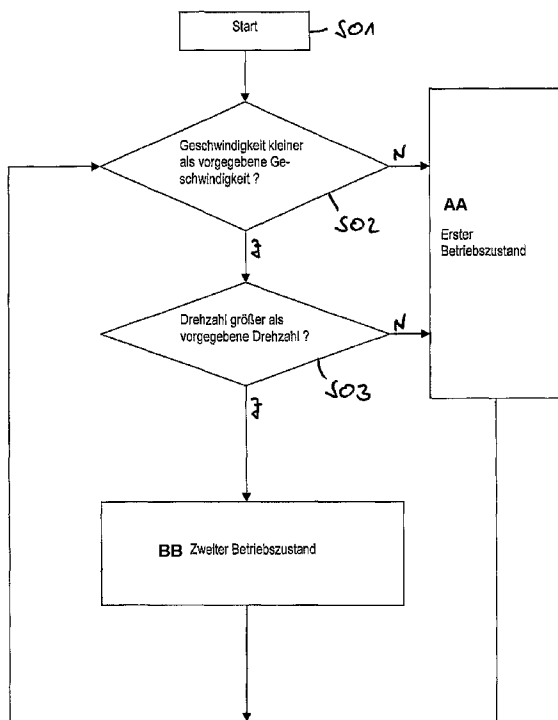
(74) Anwalt: **SCHUMACHER & WILLSAU**; Patentan-
waltssozialität, Nymphenburger Str. 42, 80335 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIR-CONDITIONING SYSTEM FOR A VEHICLE AND METHOD FOR CONTROLLING AN AIR-CONDITION-
ING SYSTEM

(54) Bezeichnung: KLIMATISIERUNGSSYSTEM FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG UND VERFAHREN ZUM STEuern EINES
KLIMATISIERUNGSSYSTEMS



502...Speed lower than predefined speed?

503...Rotational speed higher than predefined rotational speed?

AA...First operating state

BB...Second operating state

(57) Abstract: The invention relates to an air-conditioning system (10) for a motor vehicle having a refrigeration circuit (12) which has a compressor (14) which is driven by an engine of the motor vehicle, a condenser (16) and an evaporator (18, 20), having a refrigeration accumulator (22) which can be unloaded via a coolant circuit (24), and having a control unit (26) which can set the air-conditioning system into different operating states, wherein in a first operating state of the air-conditioning system, an interior space of the motor vehicle can be cooled by the evaporator as the compressor is driven, and wherein in a second operating state of the air-conditioning system, which is provided in particular for auxiliary air-conditioning, the interior space of the vehicle can be cooled by unloading the refrigeration accumulator when the compressor is not driven. It is provided according to the invention that the control unit (26) can be supplied with signals which characterize a loading of the engine, and that the air-conditioning system (10) can be transferred by the control unit into the second operating mode if the loading of the engine exceeds a predefined value. The invention also relates to a method for controlling an air-conditioning system (10) according to the invention.

(57) Zusammenfassung: Klimatisierungssystem (10) für ein Kraftfahrzeug mit einem Kältekreis (12), der einen durch einen Motor des Kraftfahrzeugs angetriebenen Kompressor (14), einen Kondensator (16) und einen Verdampfer (18, 20) aufweist, einem Kältespeicher (22), der über einen Kühlmittelkreis (24) entladbar ist, und einer Steuereinheit (26), die das Klimatisierungssystem in verschiedene Betriebszustände versetzen kann, wobei in einem ersten Betriebszustand des Klimatisierungssystem ein Innenraum des Kraftfahrzeugs

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/014731 A1



SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

bei angetriebenem Kompressor durch den Verdampfer kühlbar ist und wobei in einem zweiten Betriebszustand des Klimatisierungssystems, der insbesondere zur Standklimatisierung vorgesehen ist, der Innenraum des Kraftfahrzeugs bei nicht angetriebenem Kompressor durch Entladen des Kältespeichers kühlbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass dem Steuergerät (26) Signale zuführbar sind, die eine Belastung des Motors charakterisieren, und dass das Klimatisierungssystem (10) durch das Steuergerät in den zweiten Betriebszustand überführbar ist, wenn die Belastung des Motors einen vorgegebenen Wert überschreitet. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Steuern eines erfindungsgemäßen Klimatisierungssystems (10).

**Klimatisierungssystem für ein Kraftfahrzeug und Verfahren
zum Steuern eines Klimatisierungssystems**

5

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines Klimatisierungssystem für ein Kraftfahrzeug, mit einem Kälte-
kreis, der einen durch einen Motor des Kraftfahrzeugs ange-
triebenen Kompressor, einen Kondensator und einen Verdamp-
fer aufweist, einem Kältespeicher, der über einen Kühlmit-
telkreis entladbar ist, und einer Steuereinheit, die das
Klimatisierungssystem in verschiedene Betriebszustände ver-
setzen kann, wobei in einem ersten Betriebszustand des Kli-
matisierungssystems ein Innenraum des Kraftfahrzeugs bei
angetriebenem Kompressor durch den Verdampfer gekühlt wird
und wobei in einem zweiten Betriebszustand des Klimatisie-
rungssystems, der insbesondere zur Standklimatisierung vor-
gesehen ist, der Innenraum des Kraftfahrzeugs bei nicht an-
getriebenem Kompressor durch Entladen des Kältespeichers
gekühlt wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Steuern
eines Klimatisierungssystems für ein Kraftfahrzeug, mit ei-
nem Kältekreis, der einen durch einen Motor des Kraftfahr-
zeugs angetriebenen Kompressor, einen Kondensator und einen
Verdampfer aufweist, einem Kältespeicher, der über einen
Kühlmittelkreis entladbar ist, und einer Steuereinheit, die
das Klimatisierungssystem in verschiedene Betriebszustände
versetzen kann, wobei in einem ersten Betriebszustand des
Klimatisierungssystems ein Innenraum des Kraftfahrzeugs bei
angetriebenem Kompressor durch den Verdampfer gekühlt wird
und wobei in einem zweiten Betriebszustand des Klimatisie-

run gssystem s, der insbesondere zur Standklimatisierung vorgesehen ist, der Innenraum des Kraftfahrzeugs bei nicht angetriebenem Kompressor durch Entladen des Kältespeichers gekühlt wird.

5

Hintergrund der Erfindung

Derartige Klimatisierungssysteme sowie die Verfahren zum
10 Steuern der Klimatisierungssysteme sind bekannt, beispielsweise aus der DE 10 2004 019 607 A1. Die Systeme bieten die Möglichkeit, einen Fahrzeuginnenraum bei laufendem Verbrennungsmotor zu kühlen, indem durch einen von dem Verbrennungsmotor angetriebenen Kompressor eine direkte Energie-
15 auskopplung aus dem Verbrennungsmotor erfolgt. Um in der Lage zu sein, den Fahrzeuginnenraum auch im Stand des Fahrzeugs zu kühlen, ist ein Kältespeicher vorgesehen, der insbesondere durch den Kompressor geladen werden kann. Ebenso ist denkbar, dass der Kältespeicher auf andere Weise geladen wird, beispielsweise durch einen separaten elektrisch
20 antreibbaren Kompressor. In letzterem Fall liegt eine herkömmliche primäre Klimaanlage für den Fahrbetrieb vor, welche bei laufendem Verbrennungsmotor betreibbar ist, während ein weiteres autarkes Klimatisierungssystem vorgesehen ist, über das ein Kältespeicher geladen wird. Unabhängig davon,
25 ob der Kältespeicher in die primäre Klimaanlage des Kraftfahrzeugs eingebunden oder autark vorgesehen ist, ist im Kältespeicher die Kälteenergie im Stand des Kraftfahrzeugs entnehmbar, das heißt bei ruhendem Verbrennungsmotor. So
30 kann eine Klimatisierung vor in Betriebnahme des Kraftfahrzeugs erfolgen oder bei sonstigen Standzeiten, insbesondere zur Klimatisierung von Fahrer und Schlafkabinen von Nutzfahrzeugen.

An der Klimatisierung von Kraftfahrzeugen ist problematisch, dass der Antriebsmotor durch seine Kopplung an den Kompressor des Kältekreises eine zusätzliche Belastung erfährt. Dies führt bei leistungsschwachen Verbrennungsmotoren zu einem spürbaren Verlust an Antriebsleistung und insbesondere bei hohen Belastungszuständen zu einem stark überhöhten Kraftstoffverbrauch. Wird ein Antriebsmotor hinreichend stark ausgelegt, so fallen diese Probleme zwar weniger ins Gewicht, bestehen jedoch prinzipiell fort, einhergehend mit der Verteuerung des Antriebsmotors aufgrund seiner durch die Klimaanlage bedingte stärkeren Auslegung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Probleme des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden, indem ein Klimatisierungssystem und ein Verfahren zum Steuern eines Klimatisierungssystems mit verbesserten Eigenschaften zur Verfügung gestellt werden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Zusammenfassung der Erfindung

Die Erfindung baut auf dem gattungsgemäßen Klimatisierungssystem dadurch auf, dass dem Steuergerät Signale zuführbar sind, die eine Belastung des Motors charakterisieren, und dass das Klimatisierungssystem durch das Steuergerät in den zweiten Betriebszustand überführbar ist, wenn die Belastung

des Motors einen vorgegebenen Wert überschreitet. Der an sich für die Standklimatisierung vorgesehene Betriebszustand des Klimatisierungssystems kann daher in einer den Fahrzeugmotor entlastenden Weise auch im Fahrbetrieb eingesetzt werden. Hierdurch werden Belastungsspitzen des Motors vermindert, was die unerwünschten Leistungseinbußen und die stark überhöhten Verbrauchswerte bei hoher Antriebsleistung senkt. Gerät ein Fahrzeug bei einer Bergauffahrt beispielsweise in den Zustand einer hohen Belastung des Verbrennungsmotors, so kann während dieser Bergauffahrt die zur Klimatisierung erforderliche Energie dem Kältespeicher entnommen werden. Bei einer an die Bergauffahrt anschließenden Phase geringer Belastung, beispielsweise bei einer Bergabfahrt, kann dann der Kältespeicher ohne weiteres wieder geladen werden.

Die Erfindung ist in besonders vorteilhafter Weise dadurch weitergebildet, dass dem Steuergerät Signale zuführbar sind, die eine Motordrehzahl und eine Fahrzeuggeschwindigkeit repräsentieren, und dass das Klimatisierungssystem in den zweiten Betriebszustand überführbar ist, wenn die Motordrehzahl über einem vorgegebenen Grenzwert und die Fahrzeuggeschwindigkeit unter einem vorgegebenen Grenzwert liegen. Hohe Motordrehzahl und geringe Fahrzeuggeschwindigkeit stellen ein typisches Indiz für das Vorliegen einer hohen Belastung des Verbrennungsmotors dar, beispielsweise während der Bergauffahrt mit kleinen Getriebegang. Insofern können allein diese Kriterien herangezogen werden, um von dem ersten Betriebszustand in den zweiten Betriebszustand umzuschalten, das heißt den Kompressor abzuschalten und die weitere Klimatisierung durch Entladen des Kältespeichers vorzunehmen. Es ist weiterhin denkbar, dass das Vorliegen einer Bergauffahrt, welche der typische Fall eines Fahr-

zeugbetriebs mit hoher Antriebsleistung ist, dadurch verifiziert wird, dass Werte eines Neigungssensors als weiteres notwendiges Kriterium für die Umschaltung von dem ersten Betriebszustand in den zweiten Betriebszustand herangezogen werden, wobei dann wahlweise die Erfüllung einer Auswahl der genannten Kriterien als hinreichendes Kriterium dienen können oder auch nur die Erfüllung aller dieser Kriterien ausreichend dafür ist, dass in den zweiten Betriebszustand umgeschaltet werden kann. Im Hinblick auf das Feststellen einer Bergauffahrt sind mehrere Varianten denkbar. Neben der Berücksichtigung der Drehzahl, der Geschwindigkeit und eines Neigungssensors ist die Auswertung von Daten eines Navigationssystems, welches neben den Ebenenkoordinaten auch die Höhe über dem Meeresspiegel als Ausgangsdatenwert zur Verfügung stellt, denkbar.

Es kann vorgesehen sein, dass dem Steuergerät die Signale direkt von mit dem Steuergerät verbundenen Sensoren zuführbar sind.

Alternativ oder zusätzlich kann die Erfindung in der Weise ausgebildet sein, dass dem Steuergerät die Signale über einen Datenbus des Kraftfahrzeugs zuführbar sind. Im letzten Fall können gegenüber dem vorher genannten Fall Sensoren eingespart werden, da Drehzahlwerte und Geschwindigkeitswerte ohnehin in jedem Fahrzeug ermittelt werden und in jedem Betriebszustand zur Verfügung stehen.

Die Erfindung baut auf dem gattungsgemäßen Verfahren dadurch auf, dass dem Steuergerät Signale zugeführt werden, die eine Belastung des Motors charakterisieren, und dass das Klimatisierungssystem durch das Steuergerät in den zweiten Betriebszustand überführt wird, wenn die Belastung

des Motors einen vorgegebenen Wert überschreitet. Damit werden die Vorteile und Besonderheiten des erfindungsgemäßen Klimatisierungssystems auch im Rahmen eines Verfahrens realisiert. Dies gilt auch für die nachfolgend angegebenen
5 besonders bevorzugten Ausführungsformen dieses erfindungsgemäßen Verfahrens.

Demgemäß kann vorgesehen sein, dass dem Steuergerät Signale zugeführt werden, die eine Motordrehzahl und eine Fahrzeug-
10 geschwindigkeit repräsentieren, und dass das Klimatisierungssystem in den zweiten Betriebszustand überführt wird, wenn die Motordrehzahl über einem vorgegebenen Grenzwert und die Fahrzeuggeschwindigkeit unter einem vorgegebenen Grenzwert liegen.

15

Das Verfahren ist in bevorzugter Weise derart ausgebildet, dass dem Steuergerät die Signale direkt von mit dem Steuergerät verbundenen Sensoren zugeführt werden.

20 Weiterhin kann vorgesehen sein, dass dem Steuergerät die Signale über einen Datenbus des Kraftfahrzeugs zugeführt werden.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass sich eine
25 an sich für die Standklimatisierung vorgesehene Einrichtung in vorteilhafter Weise im Hinblick auf die Entlastung eines Verbrennungsmotors nutzen lässt, was Vorteile im Hinblick auf die zur Verfügung stehende Antriebsleistung sowie den Kraftstoffverbrauch und die damit einhergehenden Emissionen
30 des Kraftfahrzeugs mit sich bringt.

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

5

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

10 Figur 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Klimatisierungssystems und

Figur 2 ein Flussdiagramm zur Erläuterung eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

15

Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Klimatisierungssystems. 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 Be-

reiche 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
5 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
10 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.
15 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
20 Kälte aus dem Kältespeicher 22 abgeführt werden kann. Der Kühlmittelkreis 24 enthält einen Wärmeübertrager 46, einen 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 ge-
25 nannten Reihenfolge angeordnet sind. Der Kältemittelkreis 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
30 angeordneten Temperatursensoren 54, 56 sowie einem Massenströmsensor 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 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 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 Drehzahlsensors 28, der die Drehzahl des Kraftfahrzeugmotor ermittelt, einem Geschwindigkeitssensor 30 und einem Temperatursensor 60 zur Ermittlung der Umgebungstemperatur. Weiterhin ist dem Steuergerät 26 ein Hauptschalter 64 zugeordnet.

20

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

30

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 herkömmllicherweise 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 der beschriebenen vorteilhaften Weise entlastet.

Figur 2 zeigt ein Flussdiagramm zur Erläuterung eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Nach der Einleitung des erfindungsgemäßen Verfahrens in Schritt S01 wird in Schritt S02 geprüft, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit einen vorgegebenen Wert unterschreitet. Ist dies nicht der Fall, so verbleibt das Klimatisierungssystem 10 in seinem ersten Betriebszustand, das heißt bei erwünschter Klimatisierung erfolgt diese durch den Antrieb des Kompressors. Im anderen Fall wird in Schritt S03 geprüft, ob die Motordrehzahl einen vorgegebenen Wert überschreitet. Ist dies nicht der Fall, so verbleibt das Klimatisierungssystem 10 wiederum in seinem vorgegebenen Zustand. Im anderen Fall liegen ausrei-

chende Kriterien dafür vor, um von einem hohen Lastzustand des Verbrennungsmotors auszugehen, so dass in den zweiten Betriebszustand übergegangen werden kann, dass heißt der Kompressor wird nicht weiter angetrieben, und die Klimatisierung des Innenraums erfolgt durch Entladen des Kältespeichers. Das angegebene Verfahren wird zyklisch durchlaufen, das heißt die Parameter Geschwindigkeit und Drehzahl werden kontinuierlich als Kriterien für die Wahl des Betriebszustandes geprüft.

10

Die vorliegende Erfindung wurde am Beispiel eines Klimatisierungssystems 10 erläutert, bei dem der Kältespeicher 22 in die herkömmliche Fahrzeugklimaanlage eingebunden ist, das heißt durch die Leistung des Kompressors 14 geladen wird, der direkt vom Fahrzeugmotor angetrieben wird. Die Erfindung ist aber auch im Zusammenhang mit andersartigen Klimatisierungssystemen einsetzbar. Beispielsweise ist es denkbar, dass die den Kältespeicher 22 enthaltende Anlage autark ausgestaltet ist, das heißt von der herkömmlichen Fahrzeugklimaanlage getrennt vorliegt. Die autarke Klimaanlage ist dann vorzugsweise mit einem elektrischen Kompressor ausgestattet, der ausschließlich für das Laden des Kältespeichers zuständig ist. Tritt bei einem solchen System die Überlastung des Antriebsmotors auf, so kann auch hier die herkömmliche, nicht mit dem Kältespeicher gekoppelte Klimaanlage abgeschaltet und die Klimatisierung durch die autarke Klimaanlage übernommen werden, in dem deren Kältespeicher entladen wird. In dem Fall, dass eine autarke Klimaanlage vorliegt, kann ein einziges Steuergerät für die Steuerung der autarken Klimaanlage und der herkömmlichen Fahrzeugklimaanlage vorgesehen sein, oder die Steuergeräte sind getrennt, und sie sind in der Lage, miteinander zu kommunizieren. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass

30

getrennte Steuergeräte für die herkömmliche Klimaanlage und die autarke Klimaanlage einem übergeordneten Steuergerät zugeordnet sind, das die getrennten Steuergeräte koordiniert.

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

15 **Bezugszeichenliste**

	10	Klimatisierungssystem
	12	Kältekreis
	14	Kompressor
20	16	Kondensator
	18	Verdampfer
	20	Verdampfer
	22	Kältespeicher
	24	Kühlmittelkreis
25	26	Steuereinheit
	28	Drehzahlsensor
	30	Geschwindigkeitssensor
	32	Trockner/Sammler-Einrichtung
	34	vorgelagertes Expansionsventil
30	36	Rückschlagventil
	38	vorgelagertes Expansionsventil
	40	Verdampfer
	42	vorgelagertes Expansionsventil

	44	Magnetventil
	46	Wärmeübertrager
	48	Ausgleichsbehälter
	50	Pumper
5	52	Temperatursensor
	54	Temperatursensor
	56	Temperatursensor
	58	Massenstromsensor
	60	Temperatursensor
10	62	Wärmetauscher
	64	Hauptschalter
	66	Magnetventil
	68	Magnetventil

ANSPRÜCHE

- 5 1. Klimatisierungssystem (10) für ein Kraftfahrzeug, mit
- einem Kältekreis (12), der einen durch einen Motor des Kraftfahrzeugs angetriebenen Kompressor (14), einen Kondensator (16) und einen Verdampfer (18, 20) auf-
10 weist,
 - einem Kältespeicher (22), der über einen Kühlmittelkreis (24) entladbar ist, und
 - 15 - einer Steuereinheit (26), die das Klimatisierungssystem in verschiedene Betriebszustände versetzen kann,
 - wobei in einem ersten Betriebszustand des Klimatisierungssystem ein Innenraum des Kraftfahrzeugs bei angetriebenem Kompressor durch den Verdampfer kühlbar ist
20 und
 - wobei in einem zweiten Betriebszustand des Klimatisierungssystems, der insbesondere zur Standklimatisierung vorgesehen ist, der Innenraum des Kraftfahrzeugs bei
25 nicht angetriebenem Kompressor durch Entladen des Kältespeichers kühlbar ist,
- dadurch gekennzeichnet,
- 30
- dass dem Steuergerät (26) Signale zuführbar sind, die eine Belastung des Motors charakterisieren, und

- 15 -

- dass das Klimatisierungssystem (10) durch das Steuergerät in den zweiten Betriebszustand überführbar ist, wenn die Belastung des Motors einen vorgegebenen Wert überschreitet.

5

2. Klimatisierungssystem (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass dem Steuergerät (26) Signale zuführbar sind, die eine Motordrehzahl und eine Fahrzeuggeschwindigkeit repräsentieren, und
- dass das Klimatisierungssystem (10) in den zweiten Betriebszustand überführbar ist, wenn die Motordrehzahl über einem vorgegebenen Grenzwert und die Fahrzeuggeschwindigkeit unter einem vorgegebenen Grenzwert liegen.

3. Klimatisierungssystem (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass dem Steuergerät (26) die Signale direkt von mit dem Steuergerät verbundenen Sensoren (28, 30) zuführbar sind.

4. Klimatisierungssystem (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass dem Steuergerät die Signale über einen Datenbus des Kraftfahrzeugs zuführbar sind.

5. Verfahren zum Steuern eines Klimatisierungssystem (10) für ein Kraftfahrzeug, mit

- einem Kältekreis (12), der einen durch einen Motor des Kraftfahrzeugs angetriebenen Kompressor (14), einen

- 16 -

Kondensator (16) und einen Verdampfer (18, 20) aufweist,

- 5 - einem Kältespeicher (22), der über einen Kühlmittelkreis (24) entladbar ist, und
- einer Steuereinheit (26), die das Klimatisierungssystem in verschiedene Betriebszustände versetzen kann,
- 10 - wobei in einem ersten Betriebszustand des Klimatisierungssystem ein Innenraum des Kraftfahrzeugs bei angetriebenem Kompressor durch den Verdampfer gekühlt wird und
- 15 - wobei in einem zweiten Betriebszustand des Klimatisierungssystems, der insbesondere zur Standklimatisierung vorgesehen ist, der Innenraum des Kraftfahrzeugs bei nicht angetriebenem Kompressor durch Entladen des Kältespeichers gekühlt wird,
- 20 **dadurch gekennzeichnet,**
- dass dem Steuergerät (26) Signale zugeführt werden, die eine Belastung des Motors charakterisieren, und
- 25 - dass das Klimatisierungssystem (10) durch das Steuergerät in den zweiten Betriebszustand überführt wird, wenn die Belastung des Motors einen vorgegebenen Wert überschreitet.

30

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass dem Steuergerät (26) Signale zugeführt werden, die eine Motordrehzahl und eine Fahrzeuggeschwindigkeit repräsentieren, und

- 5 - dass das Klimatisierungssystem (10) in den zweiten Betriebszustand überführt wird, wenn die Motordrehzahl über einem vorgegebenen Grenzwert und die Fahrzeuggeschwindigkeit unter einem vorgegebenen Grenzwert liegen.

10

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Steuergerät (26) die Signale direkt von mit dem Steuergerät verbundenen Sensoren (28, 30) zugeführt werden.

15

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Steuergerät die Signale über einen Datenbus des Kraftfahrzeugs zugeführt werden.

1/2

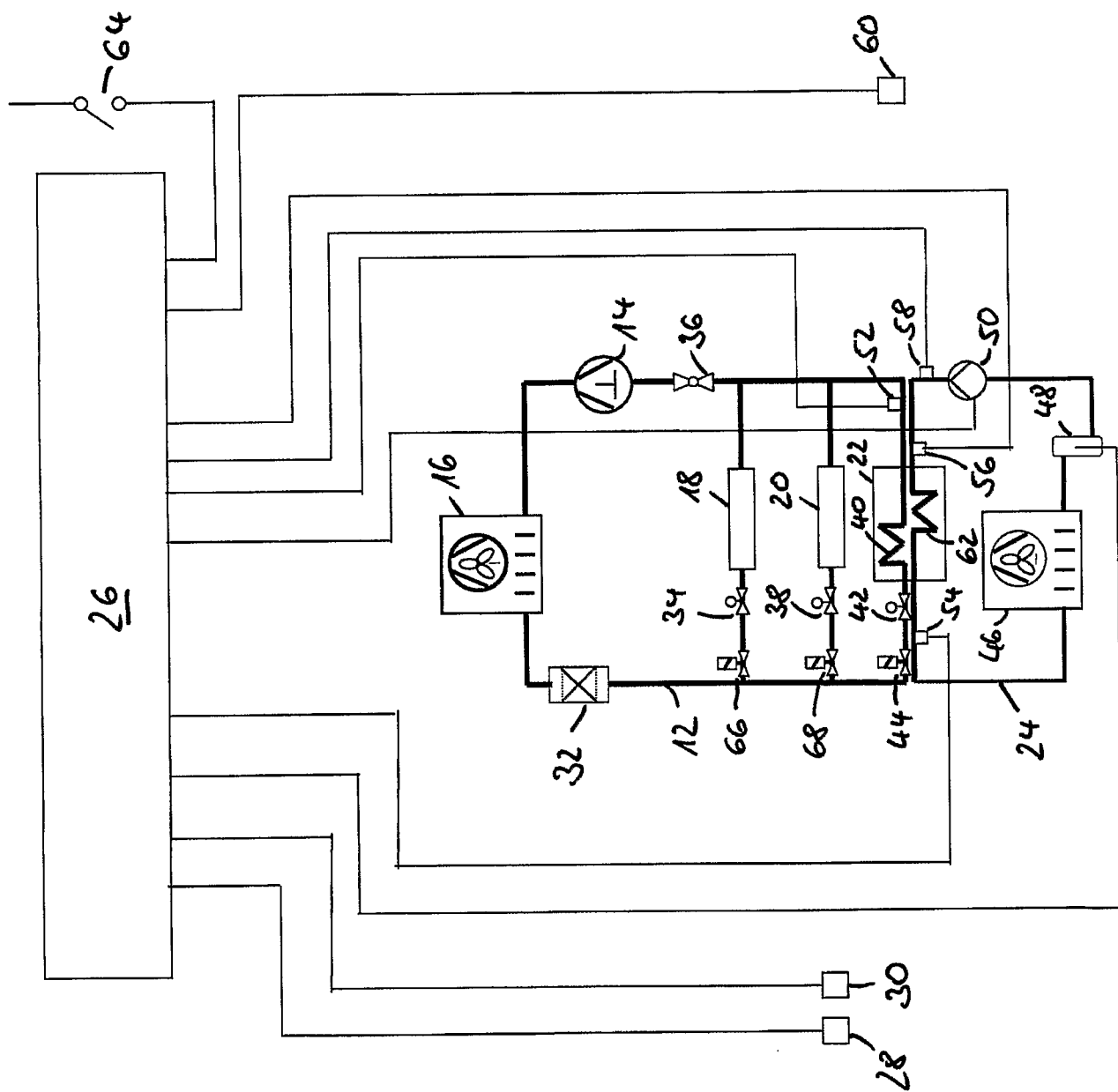
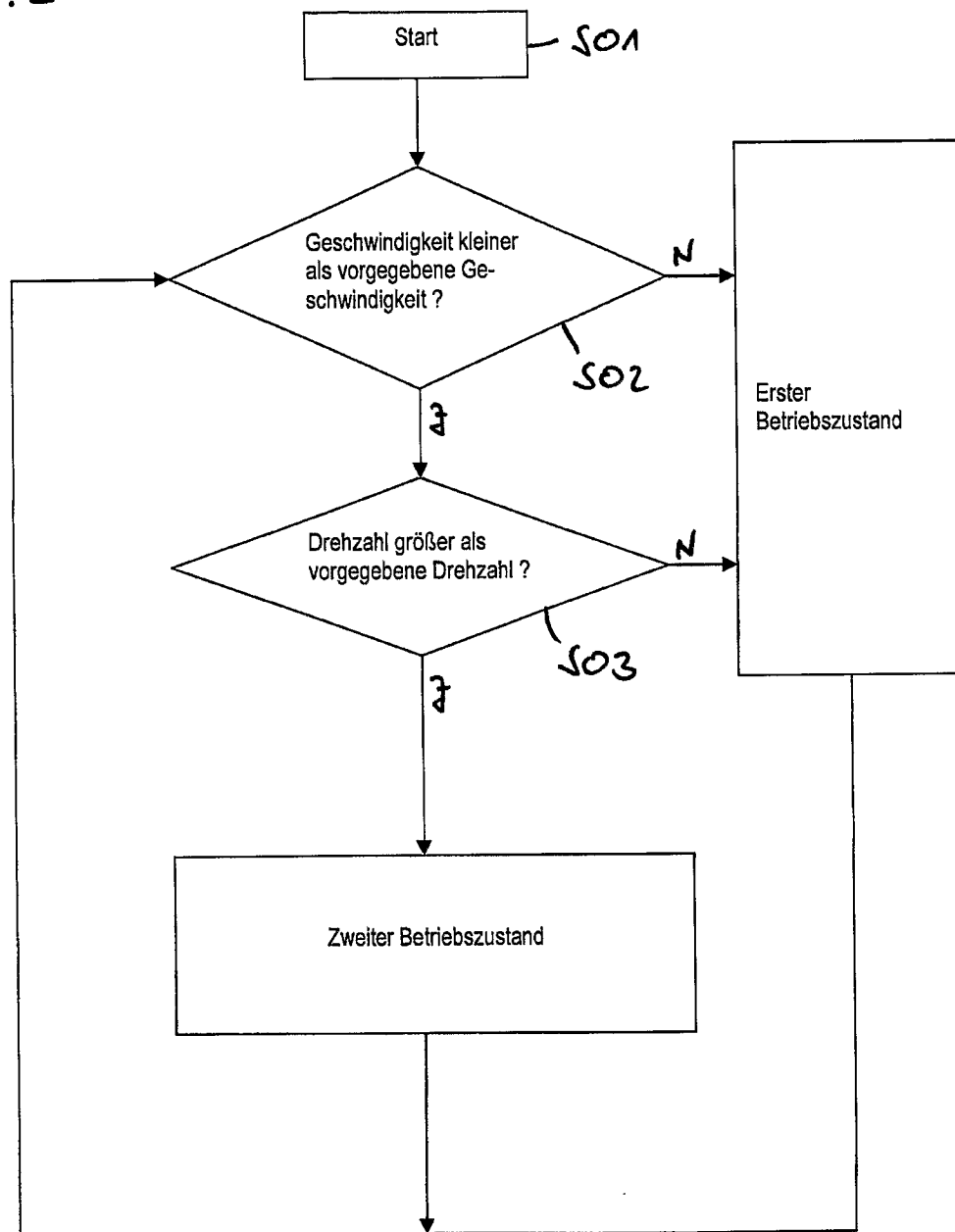


Fig. 1

10

212

Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2006/001358

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 516 760 A (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK [DE]) 23 March 2005 (2005-03-23) paragraphs [0023] - [0025]; figure 1	1-8
Y	JP 57 080916 A (NISSAN MOTOR) 20 May 1982 (1982-05-20) abstract; figure 1	1-8
A	DE 103 08 254 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 2 September 2004 (2004-09-02) paragraphs [0027] - [0029]; figure 3	2-4, 6-8



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.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 March 2007

Date of mailing of the international search report

05/04/2007

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/DE2006/001358

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1516760	A	23-03-2005	DE 10343225 B3	14-04-2005
			US 2007044951 A1	01-03-2007
			US 2005087333 A1	28-04-2005
JP 57080916	A	20-05-1982	NONE	
DE 10308254	A1	02-09-2004	AU 2003289858 A1	17-09-2004
			WO 2004076212 A1	10-09-2004
			EP 1603762 A1	14-12-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60H1/00

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 516 760 A (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK [DE]) 23. März 2005 (2005-03-23) Absätze [0023] - [0025]; Abbildung 1 -----	1-8
Y	JP 57 080916 A (NISSAN MOTOR) 20. Mai 1982 (1982-05-20) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-8
A	DE 103 08 254 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 2. September 2004 (2004-09-02) Absätze [0027] - [0029]; Abbildung 3 -----	2-4, 6-8



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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. März 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/04/2007

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001358

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1516760	A	23-03-2005	DE	10343225 B3	14-04-2005
			US	2007044951 A1	01-03-2007
			US	2005087333 A1	28-04-2005
JP 57080916	A	20-05-1982	KEINE		
DE 10308254	A1	02-09-2004	AU	2003289858 A1	17-09-2004
			WO	2004076212 A1	10-09-2004
			EP	1603762 A1	14-12-2005