

WO 2010/063435 A1



eines Kraftfahrzeuges (2) mit einer Frischluft Zuführung (6), einem Wärmetauscher (14) zur Erwärmung und/oder Abkühlung der zugeführten Frischluft (8), einem Gebläse (10) mit einstellbarer Leistung zur Erzeugung eines Frischluftstromes in die Fahrgastzelle (12), einem Geschwindigkeitssensor (20) zur Feststellung einer aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit (v) und/oder einem Drucksensor, einer Temperaturvorgabevorrichtung (18) sowie einer Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung (16) zur Steuerung und/oder Regelung des Wärmetauschers (14) und des Gebläses (10), wobei die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung (16) zur Absenkung der Leistung des Gebläses (10) und zur Erhöhung und/oder Absenkung der von dem Wärmetauscher an die Frischluft (8) abgegebenen oder aufgenommenen Wärmemenge bei steigender Fahrzeuggeschwindigkeit (v) und/oder steigendem Staudruck ausgebildet ist.

5 **Belüftungssystem für ein Kraftfahrzeug,**
 Verfahren zur Klimatisierung eines Kraftfahrzeuges

Technisches Gebiet

- 10 Die Erfindung betrifft ein Belüftungssystem für eine
Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs, das mehrere miteinander in
Wechselwirkung tretende Komponenten enthält, unter anderem eine
Frischluftzuführung, einen Wärmetauscher, ein Gebläse sowie eine
Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung zur Steuerung oder
15 Regelung der steuer- oder regelbaren Bestandteile des
Belüftungssystems.

Stand der Technik

- 20 Belüftungssysteme der eingangs genannten Art sind im Stand der
Technik bekannt. Insbesondere ist es im Stand der Technik
bekannt, dass bei Kraftfahrzeugen bei höheren Geschwindigkeiten,
etwa oberhalb von 130 km/h, im Bereich von Frischluftzuführungen
zur Zuführung von frischer Luft für die Fahrgastzelle ein
25 Staudruck entsteht, der dazu führt, dass mehr Luft in das
Belüftungssystem gelangt als bei niedrigeren Geschwindigkeiten.
Dies führt dazu, dass ein höherer Volumenstrom an Luft in den
Fahrzeuginnenraum gelangt. Im Heizbetrieb erwärmt sich das
Fahrzeug daher bei hohen Geschwindigkeiten zusätzlich, da mehr
30 Luft an dem Wärmetauscher des Belüftungssystems vorbeiströmt. Im
Kühlbetrieb, also bei eingeschalteter Klimaanlage, strömt mehr
kalte Luft in den Innenraum, was zu einem merklichen und
unangenehmen Abkühlen des Innenraumes führen kann.

Um diesem Effekt entgegenzusteuern, sind im Stand der Technik unterschiedliche Ansätze bekannt. So ist zunächst allgemein bekannt, eine Gebläseleistung in Abhängigkeit von der

5 Geschwindigkeit anzupassen, also bei höheren Geschwindigkeiten die Gebläseleistung zu drosseln.

Darüber hinaus ist im Stand der Technik bekannt, mechanische Drosseln in der Frischluftzuführung vorzusehen, die bei höheren
10 Geschwindigkeiten den Querschnitt der Frischluftzuführung einengen und damit den Volumenstrom an zugeführter Frischluft im Wesentlichen konstant zu halten. Derartige Systeme sind beispielsweise aus der DE 103 49 429 A1 sowie aus der DE 44 14 036 A1 bekannt, die unterschiedliche Ausgestaltungen
15 einer derartigen Stauluftklappe zeigen.

Nachteilig bei den vorbezeichneten Systemen ist jedoch, dass diese bei hohen Geschwindigkeiten und den dabei notwendigen engen Lüftungsquerschnitten Ursache für Geräusche im
20 Lufteintrittsbereich sein können. Darüber hinaus benötigt eine derartige Lösung ein zusätzliches mechanisches und steuerbedürftiges Element, das einerseits Ursache von Defekten sein kann und das darüber hinaus die Herstellungskosten erhöht.

25 Aus der DE 197 56 346 A1 ist darüber hinaus eine Lösung bekannt, die eine Lufteintrittsöffnung mechanisch gegen einen relativ hohen Staudruck abschottet und gleichzeitig eine Luftzufuhr aus einem Bereich bewirkt, in dem während der Fahrt ein relativ niedriger Druck herrscht. Dies erfordert jedoch die Vorsehung
30 mehrerer Lufteintrittsöffnungen bzw. einer relativ großen Lufteintrittsöffnung, die die Vorsehung solcher Einrichtungen erlaubt.

Aufgabe

Damit ergibt sich die Aufgabe, ein Belüftungssystem der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, das es ohne die
5 Notwendigkeit weiterer aktiver oder passiver mechanischer Elemente im Belüftungssystem, die den Luftstrom steuern, auskommt und das eine konstante Klimatisierung der Fahrgastzelle bzw. des Fahrgastinnenraumes unabhängig von der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges ermöglicht.

10

Darstellung der Erfindung

Die Erfindung wird gelöst durch ein Belüftungssystem für eine Fahrgastzelle gemäß Anspruch 1, eine Steuerungs- oder
15 Regelungsvorrichtung gemäß dem nebengeordneten Anspruch 6, ein Kraftfahrzeug gemäß dem nebengeordneten Anspruch 7 sowie mit einem Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Belüftungssystems gemäß dem nebengeordneten Anspruch 8.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der
20 Unteransprüche.

Ein erfindungsgemäßes Belüftungssystem für eine Fahrgastzelle bzw. einen Passagierraum eines Kraftfahrzeuges weist eine Frischluftzuführung auf, durch die frische Luft von außerhalb
25 des Fahrzeuges in das Belüftungssystem eingeführt wird. Die durch die Frischluftzuführung zugeführte Frischluft wird mittelbar oder unmittelbar einem Wärmetauscher zugeführt, der zur Erwärmung und/oder zur Abkühlung der zugeführten Frischluft dient. Bei Kraftfahrzeugen ohne Klimaanlage kann der
30 Wärmetauscher die Frischluft nur erwärmen, bei Klimaanlagen kann die Luft sowohl erwärmt als auch abgekühlt werden.

Des Weiteren ist ein Gebläse vorgesehen, das einen

Frischluftstrom in die Fahrgastzelle bzw. den Passagiererraum des Kraftfahrzeugs erzeugt, wobei eine Leistung des Gebläses einstellbar ist, sodass das Gebläse mit höherer oder niedrigerer Leistung arbeitet. Bei üblichen Ventilatoren hängt die Drehzahl
5 des Gebläses von der zugeführten Leistung ab, sodass zum Beispiel durch Spannungsreduktion eine niedrigere Gebläsedrehzahl einstellbar ist und damit ein geringerer Volumenstrom an Frischluft erzeugt wird.

- 10 Das Gebläse kann zwischen Frischluftzuführung und Wärmetauscher oder zwischen Wärmetauscher und Fahrgastzelle oder in einem Abzweig des Wärmetauschers angeordnet sein.

Des Weiteren ist ein Geschwindigkeitssensor vorgesehen, der zur
15 Feststellung einer aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit dient. Als Geschwindigkeitssensor kann ein ohnehin im Kraftfahrzeug verbauter Geschwindigkeitssensor vorgesehen sein. Alternativ zu einem Geschwindigkeitssensor kann auch ein Drucksensor vorgesehen sein, der den aktuell anliegenden Staudruck der
20 Frischluft ermittelt. Ein derartiger Staudrucksensor kann bevorzugt im Bereich der Frischluftzuführung angeordnet sein.

Des Weiteren ist eine Temperaturvorgabevorrichtung vorgesehen, mit der eine gewünschte Temperatur in der Fahrgastzelle
25 einstellbar. Die Temperaturvorgabevorrichtung kann eine unspezifische Temperaturvorgabevorrichtung sein, mit der sich lediglich eine Heiz- und/oder Kühlleistung einstellen lässt, wie sie in der Vergangenheit üblich waren, oder eine spezifische, bei der sich eine gewünschte Innenraumtemperatur explizit
30 einstellen lässt.

Des Weiteren ist eine Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung zur Steuerung und/oder Regelung des Innenraumklimas des

Kraftfahrzeuges vorgesehen, welche zur Steuerung und/oder Regelung des Wärmetauschers und des Gebläses ausgebildet ist. Dabei kann die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung zur Steuerung beider Komponenten, zur Regelung beider Komponenten
5 oder zur Steuerung der einen und Regelung der anderen Komponente ausgebildet sein. Die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung ist mit dem Geschwindigkeitssensor und/oder dem Drucksensor derart verbunden, dass der Steuerungs- und/oder
Regelungsvorrichtung Sensorsignale der vorgenannten Sensoren
10 zuführbar sind. Des Weiteren erhält die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung eine Temperaturvorgabe durch die Temperaturvorgabevorrichtung.

Erfindungsgemäß ist die Steuerungs- und/oder
15 Regelungsvorrichtung dazu ausgebildet, bei steigender Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder bei steigendem Staudruck die Leistung des Gebläses abzusenken und die von dem Wärmetauscher abgegebene oder aufgenommene Wärmemenge zu erhöhen und/oder
abzusenken; je nachdem, ob eine Klimaanlage verbaut ist oder
20 nicht.

Mit Hilfe der Erfindung lässt sich zunächst ein höherer Staudruck durch eine Verringerung der Gebläseleistung kompensieren, sodass dem Fahrzeuginnenraum ein konstanter
25 Volumenstrom an aufgewärmter oder abgekühlter Frischluft zugeführt wird. Sollte die Reduzierung der Gebläseleistung nicht ausreichen, um das Innenraumklima bei hohen Geschwindigkeiten konstant zu halten, so ist es mit Hilfe der Erfindung weiterhin möglich, einen zwangsläufig höheren Volumenstrom an zugeführter
30 Frischluft dadurch zu kompensieren, dass die Heiz- oder Kühlleistung angepasst wird.

Sollte sich das Belüftungssystem im Heizbetrieb befinden, so

wird bei hohen Geschwindigkeiten die Heizleistung des Wärmetauschers gedrosselt und die Frischluft weniger stark aufgeheizt als bei niedrigeren Geschwindigkeiten. Auf diese Weise lässt sich die Wärmeleistung so regulieren, dass sich das Fahrzeug bei hohen Geschwindigkeiten nicht zusätzlich erwärmt.

Im umgekehrten Falle, also im Kühlbetrieb, kann die Kühlleistung, die über den Wärmetauscher, beispielsweise ein Verdampfer einer Klimaanlage, in seiner Leistung derart einstellen, dass die Frischluft bei hohen Geschwindigkeiten nicht so stark abgekühlt wird, dass es zu einem Abkühlen des Innenraumes unter die vorgegebene Temperatur kommt.

Die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung kann Bestandteil eines Bordcomputers des Kraftfahrzeuges sein oder eines zentralen Fahrzeugssteuergerätes.

Mit Hilfe der Erfindung lässt sich also ohne das Vorsehen weiterer mechanischer Bauteile auf einfache Weise eine Steuerung oder Regelung der Temperatur einer Fahrgastzelle erreichen. Auf eine zusätzliche Staulufttdrossel kann daher verzichtet werden. Das erfindungsgemäße Belüftungssystem kann mit ohnehin in einem Fahrzeug verbauten Bauteilen aufgebaut werden, indem einer angepassten Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung eine Geschwindigkeits- und/oder Druckinformation zugeführt wird.

Insbesondere lässt sich das erfindungsgemäße Belüftungssystem dadurch verwirklichen, dass die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung anders als bekannte Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtungen programmiert wird, indem ein geschwindigkeitsabhängiger Korrekturfaktor für die benötigte Heiz- und/oder Kühlleistung des Wärmetauschers in einem Algorithmus implementiert wird. Ein derartiger Korrekturfaktor

ist im Wesentlichen fahrzeugabhängig und lässt sich daher ab Werk programmieren.

Mit Hilfe der Erfindung wird es weiterhin ermöglicht, auf eine
5 Temperaturregelung im Fahrgastraum des Kraftfahrzeuges zu verzichten. Die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung kann auf der Basis der vorhandenen Werte einen Heiz- und/oder Kühlbedarf ermitteln und ist nicht eine permanente Rückmeldung einer Innenraumtemperatur angewiesen.

10 Auch wenn in der Erfindung nur ein Wärmetauscher beschrieben ist, so kann der Wärmetauscher mehrere unterschiedliche Bauteile aufweisen, beispielsweise einen Wärmetauscher, der seine Wärme aus einem Motor-Kühlkreislauf bezieht, einen Zuheiz- und/oder
15 einem Verdampfer einer Klimaanlage. Insbesondere wenn zumindest zwei Wärmetauscher vorgesehen sind, zum Beispiel ein wärmeabgebender Wärmetauscher und ein wärmeaufnehmender Verdampfer, lässt sich der weitere Vorteil erreichen, dass mit Hilfe des Verdampfers eine Luftfeuchtigkeit der zugeführten
20 Frischluft abgesenkt werden kann, sodass ein Beschlag der Scheiben des Kraftfahrzeuges von innen verhindert werden kann und trotzdem durch den wärmeabgebenden Wärmetauscher eine angenehme Lufttemperatur erzielt werden kann.

25 Ein Innenraum-Temperatursensor ist gemäß einer ersten Weiterbildung der Erfindung dennoch mit Vorteil vorgesehen, um eine Fahrgastzellen-Temperatur zu ermitteln. Mit Hilfe eines Innenraum-Temperatursensors können Plausibilitätsprüfungen vorgenommen werden, die sicherstellen, dass eine vorgegebene
30 Temperatur eingehalten wird.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung zur Erfassung einer

aktuellen Fahrgastzellen-Temperatur als Startwert ausgebildet ist, beispielsweise unter Verwendung eines Innenraum-Temperatursensors. Dieser Startwert kann Basis zur Berechnung einer benötigten zuzuführenden oder zu entziehenden Wärmemenge in Abhängigkeit von der Temperaturvorgabe herangezogen werden.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Belüftungssystem einen mit der Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung verbundenen Außentemperatursensor und/oder einen mit der Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung verbundenen Frischluft-Temperatursensor und/oder einen Zeitgeber aufweist.

Mit Hilfe eines Außentemperatursensors kann eine Lufttemperatur in der Außenluft festgestellt werden und damit eine Wärmeleistung ermittelt werden, die der Frischluft zugeführt oder entnommen werden muss. Ziel ist es, dass die dem Innenraum zugeführte Frischluft in etwa eine Temperatur aufweist, die weitgehend der vorgewählten Innenraumtemperatur entspricht, damit das Gefühl von Zugluft vermieden wird. Die Temperatur der Frischluft sollte gerade so stark abweichen, dass eine Abkühlung des Fahrzeuginnenraums oder eine Aufheizung desselben durch die Karosserie kompensiert wird. Das Gleiche lässt sich mit einem Frischluft-Temperatursensor erreichen.

Wenn ein Zeitgeber vorgesehen ist, der mit der Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung verbunden ist, lassen sich komplexere Klimatisierungsprogramme verwirklichen, beispielsweise Auftauen einer Front- oder Heckscheibe oder starkes Abkühlen/Aufheizen für einen bestimmten Temperaturabschnitt bei Start des Fahrzeuges oder bei Wahl einer anderen Temperaturvorgabe und dergleichen.

Eine Weiterbildung des Belüftungssystems sieht vor, dass die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung dazu ausgebildet ist, bei steigender Fahrzeuggeschwindigkeit bzw. steigendem Staudruck zuerst die Leistung des Gebläses, bevorzugt bis zur

5 vollständigen Abschaltung des Gebläses, zu reduzieren und dann, bevorzugt wenn das Gebläse bereits abgeschaltet ist, die von dem Wärmetauscher an die Frischluft abgegebene oder von der Frischluft aufgenommene Wärmemenge zu erhöhen und/oder abzusenken. Durch diese sequenzielle Beeinflussung von Gebläse

10 und Wärmetauscher lässt sich eine genauere Einhaltung der Temperaturvorgabe erreichen, da damit die Addition zweier Systemfehler vermieden werden kann.

Ein erster unabhängiger Gedanke der Erfindung betrifft eine

15 Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung für ein Belüftungssystem eines Kraftfahrzeuges gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche. Die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung dient zur Steuerung und/oder Regelung eines Wärmetauschers und eines Gebläses und ist zumindest mit einen

20 Geschwindigkeitssensor und/oder einem Drucksensor zur Ermittlung eines Staudrucks der Frischluft verbunden. Des Weiteren ist die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung dazu ausgebildet, bei steigender Fahrzeuggeschwindigkeit die Leistungen des Gebläses abzusenken und die von dem Wärmetauscher an die Frischluft

25 abgegebene und/oder aufgenommene Wärmemenge zu erhöhen und/oder abzusenken.

Gemäß einer Weiterbildung können weitere Sensoren vorgesehen sein, beispielsweise ein Innenraum-Temperatursensor, ein

30 Außentemperatursensor und/oder ein Frischluft-Temperatursensor. Ein weiterer Bestandteil der Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung kann ein Zeitgeber sein.

Die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung ist gemäß einer Weiterbildung dazu ausgebildet, bei steigender Fahrzeuggeschwindigkeit sequenziell zuerst die Leistung des Gebläses zu reduzieren und dann, bevorzugt wenn das Gebläse
5 komplett abgeschaltet ist oder auf niedriger Stufe läuft, die von dem Wärmetauscher abgegebene und/oder aufgenommene Wärmemenge zu erhöhen und/oder abzusenken. Damit lassen sich die mit dem zuvor beschriebenen Belüftungssystem erreichbaren Vorteile erzielen.

10

Ein weiterer unabhängiger Gegenstand der Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem Belüftungssystem gemäß der zuvor beschriebenen Erfindung, das eine besonders angenehme Innenraumklimatisierung erzielt.

15

Ein letzter unabhängiger Gegenstand der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Belüftungssystems eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Belüftungssystems gemäß der zuvor beschriebenen Erfindung, bei
20 dem ein Staudruck und/oder eine Fahrzeuggeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges gemessen wird und eine Leistung eines Gebläses, das zur Erzeugung eines Frischluftstromes in eine Fahrgastzelle des Kraftfahrzeuges dient, eingestellt und eine Erhöhung oder Absenkung der von einem Wärmetauscher an die Frischluft
25 abgegebenen oder aufgenommenen Wärmemenge in Abhängigkeit von einer Temperaturvorwahl und dem Staudruck und/oder der Fahrzeuggeschwindigkeit vorgenommen wird. Auf diese Weise lässt sich ohne die Notwendigkeit einer zusätzlichen staudruckreduzierenden mechanischen Vorrichtung eine konstante
30 Innenraumklimatisierung auch bei hohen Geschwindigkeiten erreichen.

Das Verfahren weist den besonderen Vorteil auf, dass es sich in

Form eines Algorithmus implementieren lässt, zum Beispiel als Korrekturfaktor, der von einer Fahrzeuggeschwindigkeit bzw. einem Staudruck abhängt.

- 5 Insbesondere, wenn zur Berechnung des Korrektorfaktors die Fahrzeuggeschwindigkeit herangezogen wird, kann auf in jedem Fahrzeug vorgesehene Sensoren zurückgegriffen werden.

10 Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass eine Innenraumtemperatur der Fahrgastzelle als Startwert aufgenommen wird. Mit Hilfe einer derartigen Starttemperatur lässt sich eine benötigte Wärmemenge, die dem Innenraum zugeführt oder entzogen werden muss, bis eine vorgewählte Innenraumtemperatur erreicht ist, berechnen.

15 Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Einstellung der Leistung des Gebläses und die Erhöhung und/oder Absenkung der von dem Wärmetauscher an die Frischluft abgegebenen oder aufgenommenen Wärmemenge in Abhängigkeit von einer Zeit seit
20 Start des Fahrzeuges und/oder der letzten Erfassung der Innenraumtemperatur vorgenommen wird. Damit lassen sich komplexere Steuerungsprogramme verwirklichen, die einen besonderen Komfort bieten.

25 Eine weitere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass bei steigender Geschwindigkeit bzw. steigendem Staudruck zunächst die Leistung des Gebläses auf eine minimale Leistung eingestellt bzw. reduziert wird, wobei die minimale Leistung eine Leistung mit niedrigem Luftdurchsatz sein kann oder eine vollständige
30 Deaktivierung des Gebläses bedeuten kann und danach, wenn die Leistung des Gebläses auf minimal eingestellt wurde, eine Erhöhung oder Absenkung der von einem Wärmetauscher an die Frischluft abgegebenen oder aufgenommenen Wärmemenge vorgenommen

wird.

Bevorzugt wird im Heizbetrieb, wenn die zuzuführende Frischluft erwärmt wird, die Wärmeabgabe des Wärmetauschers reduziert bzw.
5 im Kühlbetrieb die Wärmeentnahme bzw. Abkühlung der Frischluft reduziert.

Weitere Ziele, Merkmale sowie vorteilhafte Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der
10 nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Dabei bilden sämtliche beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale in ihrer sinnvollen Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von den Patentansprüchen und deren Rückbezügen.

15 Kurzbeschreibung der Figuren

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen dabei schematisch:

20 Fig. 1 ein Kraftfahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Belüftungssystem sowie

25 Fig. 2 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Steuerung des Belüftungssystems.

Ausführungsbeispiel

30 Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 2 mit einem erfindungsgemäßen Belüftungssystem 4.

Das Belüftungssystem 4 weist eine Frischluftzufuhr 6 auf, über die Frischluft 8 in das Belüftungssystem 4 gelangt. Ein

einstellbares Gebläse 10 dient zur Erzeugung eines vorgegebenen Volumenstroms von Frischluft in einen Innenraum 12 des Kraftfahrzeuges, in welchem sich Passagiere aufhalten. Mit Hilfe eines Wärmetauschers 14 wird die Frischluft 8 bedarfsweise
5 erwärmt oder abgekühlt oder beides gleichzeitig, beispielsweise um die Frischluft 8 abzutrocknen. Anschließend wird die erwärmte oder abgekühlte Frischluft 8 in den Innenraum 12 geleitet.

Der Wärmetauscher 14 weist einen Verdampfer einer Klimaanlage
10 sowie einen Wärmetauscher zur Abgabe von Motorwärme an die Frischluft 8 auf.

Eine Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung 16 dient zur Steuerung des Gebläses 10 und des Wärmetauschers 14. Hierzu
15 erhält die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung 16 eine Temperaturvorgabe über einen Temperaturwahlschalter 18, der üblicherweise im Innenraum 12 des Kraftfahrzeuges 2 angeordnet ist.

Über einen Geschwindigkeitssensor 20, wie er beispielsweise
20 ohnehin für einen Tacho des Kraftfahrzeuges 2 benötigt wird und der beispielsweise die Winkelgeschwindigkeit eines Rades des Kraftfahrzeuges 2 erfasst, ist ebenfalls mit der Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung 16 verbunden.

25 Die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung 16 ist des Weiteren mit einem Außentemperatursensor 22 sowie einem Innenraum-Temperatursensor 24 verbunden.

30 Auf der Grundlage der von dem Temperaturwahlschalter 18 vorgewählten Temperatur und einer Innenraumtemperatur, die die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung 16 mit Hilfe des Innenraumtemperatur-Sensors 24 misst, der Außentemperatur sowie

der Geschwindigkeit des Fahrzeuges errechnet die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung 16 mit einem Algorithmus eine notwendige Gebläseleistung des Gebläses 10 und mit einem geschwindigkeitsabhängigen Korrekturfaktor eine mittels des Wärmetauschers 14 abzugebende oder aufzunehmende Wärmemenge.

Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In einem ersten Schritt 40 wird das Kraftfahrzeug 2 gestartet. In einem zweiten Schritt 42 wird die Innenraumtemperatur erfasst. Danach wird in einem Schritt 44 eine Temperaturvorgabe mittels des Temperaturwahlschalters 18 erfasst, ebenso wie eine Außentemperatur in einem Schritt 46. Mit Hilfe dessen wird eine benötigte zu- oder abzuführende Wärmemenge berechnet (Schritt 48).

Gleichzeitig und laufend wird in Schritt 50 eine Geschwindigkeit V des Fahrzeuges erfasst. Mit Hilfe der erfassten Geschwindigkeit werden in Schritt 52 Einstellungen des Gebläses 10 sowie des Wärmetauschers 14 in Schritt 52 berechnet und Gebläse 10 sowie Wärmetauscher 14 entsprechend eingestellt. Wenn die Geschwindigkeit größer als eine Grenzggeschwindigkeit ist, wird gemäß Schritt 56 die Gebläsespannung reduziert.

Sollte die Geschwindigkeit weiter steigen, wird eine weitere Reduzierung der Gebläsespannung solange vorgenommen, bis das Gebläse 10 vollständig ausgeschaltet ist. Danach wird gemäß eines Korrekturfaktors die Wärmeabgabe bzw. -Aufnahme des Wärmetauschers 14 reduziert bzw. erhöht.

Das Verfahren wird fortlaufend oder in vorgegebenen Abständen wiederholt.

Bezugszeichenliste

5	2	Kraftfahrzeug
	4	Belüftungssystem
	6	Frischluftzufuhr
	8	Frischluft
	10	Gebläse
10	12	Innenraum
	14	Wärmetauscher
	16	Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung
	18	Temperaturwahlschalter
	20	Geschwindigkeitssensor
15	22	Außentemperatursensor
	24	Innenraum-Temperatursensor
	40 bis 60	Verfahrensschritte
	V	Geschwindigkeit

Ansprüche

- 5 1. Belüftungssystem für eine Fahrgastzelle (12) eines Kraftfahrzeuges (2) mit einer Frischluftzuführung (6), einem Wärmetauscher (16) zur Erwärmung und/oder Abkühlung der zugeführten Frischluft (8), einem Gebläse (10) mit einstellbarer Leistung zur Erzeugung eines
- 10 Frischluftstromes in die Fahrgastzelle (12), einem Geschwindigkeitssensor (20) zur Feststellung einer aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit (v) und/oder einem Drucksensor zur Ermittlung eines Staudruckes der Frischluft (8), einer Temperaturvorgabevorrichtung (18)
- 15 zur Vorgabe einer gewünschten Temperatur in der Fahrgastzelle (12) sowie einer Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung (16) zur Steuerung und/oder Regelung des Wärmetauschers (16) und des Gebläses (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungs- und/oder
- 20 Regelungsvorrichtung (16) zur Absenkung der Leistung des Gebläses (10) und zur Erhöhung und/oder Absenkung der von dem Wärmetauscher an die Frischluft (8) abgegebenen oder aufgenommenen Wärmemenge bei steigender Fahrzeuggeschwindigkeit (v) und/oder steigendem Staudruck
- 25 ausgebildet ist.
2. Belüftungssystem nach Anspruch 1, das weiterhin zumindest einen Innenraumtemperatursensor (24) zur Ermittlung einer Fahrgastzellentemperatur aufweist.
- 30 3. Belüftungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung (16) mittels des Innenraumtemperatursensors (24) zur Erfassung

der Fahrgastzellentemperatur als Startwert ausgebildet ist.

4. Belüftungssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, weiterhin aufweisend einen mit der Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung verbundenen Außentemperatursensor (22) und/oder einen mit der Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung (16) verbundenen Frischlufttemperatursensor und/oder einen Zeitgeber.
5. Belüftungssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung (16) dazu ausgebildet ist, bei steigender Fahrzeuggeschwindigkeit (v) oder steigendem Staudruck zuerst die Leistung des Gebläses (10), bevorzugt bis zur Abschaltung des Gebläses (10), zu reduzieren und dann, bevorzugt wenn das Gebläse (10) abgeschaltet ist, zur Erhöhung und/oder Absenkung der von dem Wärmetauscher (14) abgegebenen oder aufgenommenen Wärmemenge ausgebildet ist.
6. Steuerungs- und/oder Regelungsvorrichtung (16) für ein Belüftungssystem (4) eines Kraftfahrzeuges (2) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche.
7. Kraftfahrzeug (2) mit einem Belüftungssystem (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5.
8. Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Belüftungssystems (4) eines Kraftfahrzeuges (2), insbesondere eines Belüftungssystems (4) gemäß einer der Ansprüche 1 bis 5, bei dem ein Staudruck und/oder eine

Fahrzeuggeschwindigkeit (v) des Kraftfahrzeuges (2) gemessen wird und eine Leistung eines Gebläses (10) zur Erzeugung eines Frischluftstromes in einer Fahrgastzelle (12) des Kraftfahrzeuges (2) eingestellt wird und eine
5 Erhöhung oder Absenkung der von einem Wärmetauscher (14) an die Frischluft abgegebenen oder aufgenommenen Wärmemenge in Abhängigkeit von einer Temperaturvorwahl und dem Staudruck und/oder der Fahrzeuggeschwindigkeit (v) vorgenommen wird.

10

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Innenraumtemperatur der Fahrgastzelle (12) als Startwert aufgenommen wird.

15 10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung der Leistung des Gebläses (10) und die Erhöhung und/oder Absenkung der vom Wärmetauscher (14) an die Frischluft abgegebenen oder aufgenommenen Wärmemenge in Abhängigkeit von einer Zeit seit Start des
20 Kraftfahrzeuges (2) und/oder letzten Erfassung der Innenraumtemperatur vorgenommen wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass bei steigender Geschwindigkeit (v) und/oder steigendem Staudruck zunächst die Leistung des
25 Gebläses (10) auf eine minimale Leistung, bevorzugt keine Leistung, eingestellt wird und danach eine Erhöhung oder Absenkung der von einem Wärmetauscher (14) an die Frischluft (8) abgegebenen oder aufgenommenen Wärmemenge
30 vorgenommen wird.

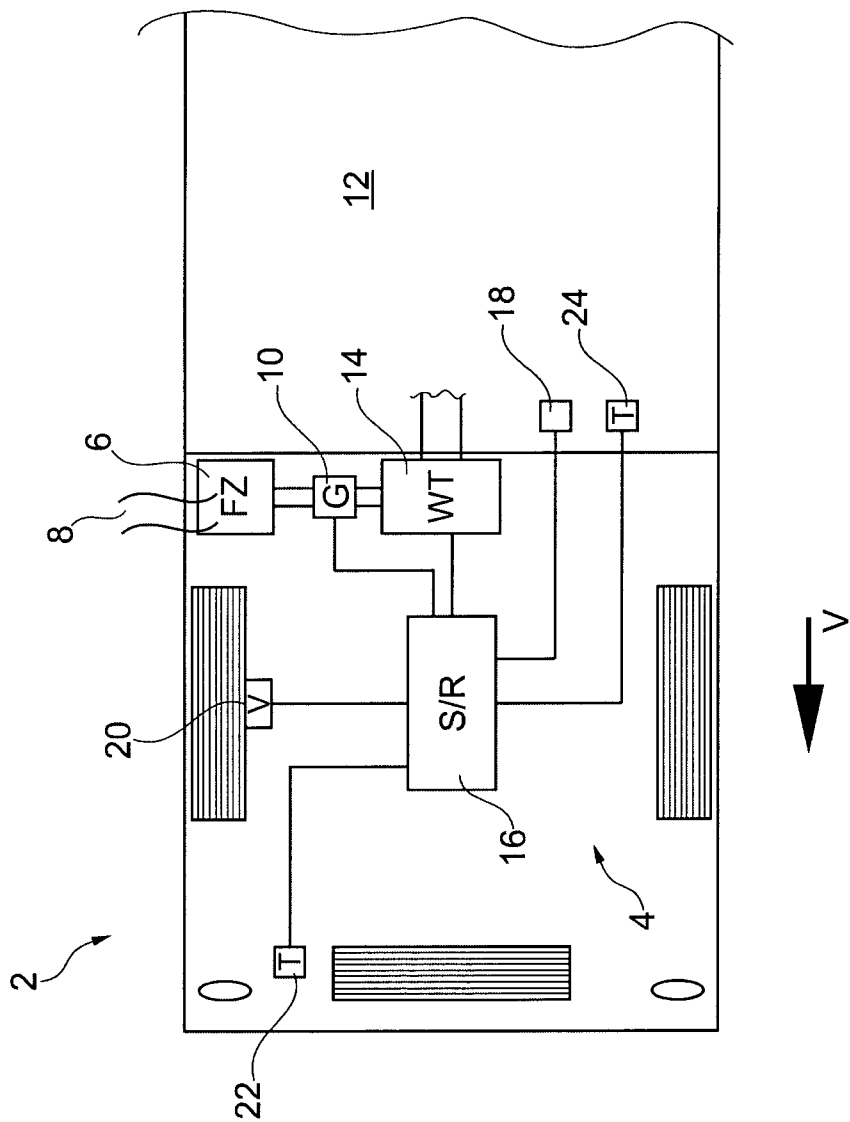


Fig. 1

2/2

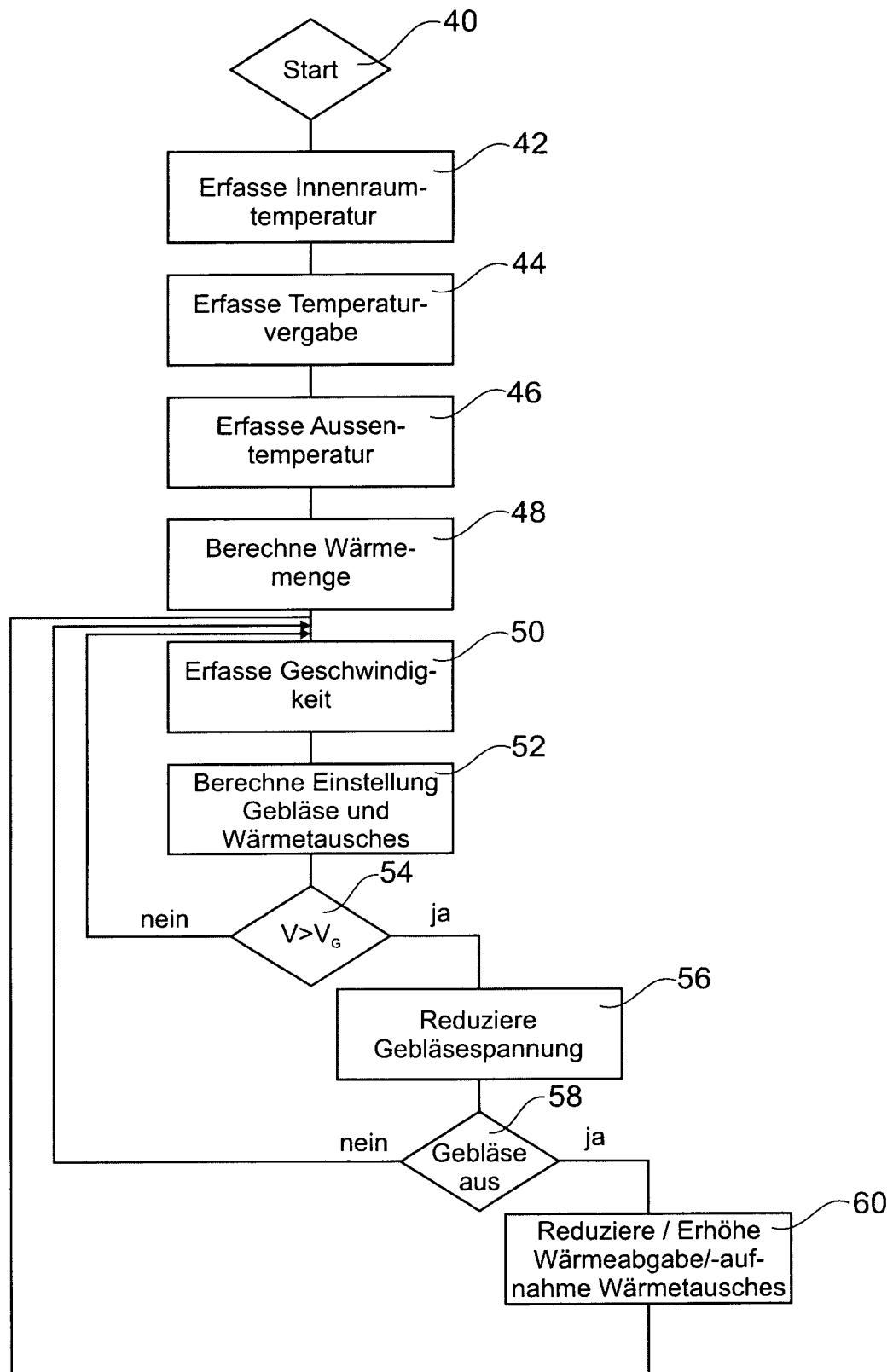


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/008517

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, 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	WO 03/106215 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; BARGHEER CLAUDIO [DE]; PFAHLER KARL [DE]; RE) 24 December 2003 (2003-12-24)	1-4,6-10
A	columns 3-7; claims 3-6	5,11
A	US 2006/196634 A1 (SATO YOUSUKE [JP] ET AL) 7 September 2006 (2006-09-07) paragraphs [0070] - [0071], [0082] - [0085]	1-11
A	DE 101 32 891 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 16 January 2003 (2003-01-16) columns 1-3; claims 1-3	1-11
A	WO 2008/078186 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; NEMOTO ATSUKI [JP]; INUI KIWAMU [JP]; MORITA) 3 July 2008 (2008-07-03) paragraphs [0103] - [0106]; claims	1-11

☐ 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

25 February 2010

Date of mailing of the international search report

05/03/2010

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/EP2009/008517

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03106215	A1	24-12-2003	DE 10226008 A1 22-01-2004 EP 1511651 A1 09-03-2005 JP 3997329 B2 24-10-2007 JP 2005532095 T 27-10-2005 US 2005238339 A1 27-10-2005
US 2006196634	A1	07-09-2006	JP 4384066 B2 16-12-2009 JP 2006224879 A 31-08-2006
DE 10132891	A1	16-01-2003	NONE
WO 2008078186	A1	03-07-2008	CN 101516657 A 26-08-2009 EP 2125400 A1 02-12-2009 JP 4325669 B2 02-09-2009 JP 2008155860 A 10-07-2008 US 2009314847 A1 24-12-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/008517

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/106215 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; BARGHEER CLAUDIO [DE]; PFAHLER KARL [DE]; RE) 24. Dezember 2003 (2003-12-24)	1-4, 6-10
A	Spalten 3-7; Ansprüche 3-6	5, 11
A	US 2006/196634 A1 (SATO YOUSUKE [JP] ET AL) 7. September 2006 (2006-09-07)	1-11
	Absätze [0070] - [0071], [0082] - [0085]	
A	DE 101 32 891 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 16. Januar 2003 (2003-01-16)	1-11
	Spalten 1-3; Ansprüche 1-3	
A	WO 2008/078186 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; NEMOTO ATSUKI [JP]; INUI KIWAMU [JP]; MORITA) 3. Juli 2008 (2008-07-03)	1-11
	Absätze [0103] - [0106]; Ansprüche	

☐ 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

25. Februar 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/03/2010

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/EP2009/008517

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03106215	A1	24-12-2003	DE	10226008 A1	22-01-2004
			EP	1511651 A1	09-03-2005
			JP	3997329 B2	24-10-2007
			JP	2005532095 T	27-10-2005
			US	2005238339 A1	27-10-2005
US 2006196634	A1	07-09-2006	JP	4384066 B2	16-12-2009
			JP	2006224879 A	31-08-2006
DE 10132891	A1	16-01-2003	KEINE		
WO 2008078186	A1	03-07-2008	CN	101516657 A	26-08-2009
			EP	2125400 A1	02-12-2009
			JP	4325669 B2	02-09-2009
			JP	2008155860 A	10-07-2008
			US	2009314847 A1	24-12-2009