

(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 2002 (07.02.2002)

PCT

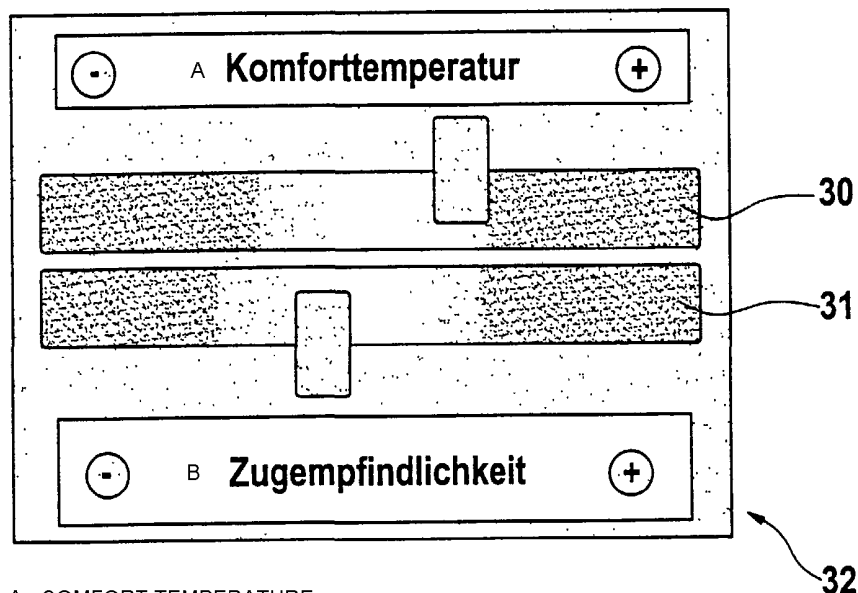
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/09961 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60H 1/00**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/08025
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Juli 2001 (11.07.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
100 37 066.7 29. Juli 2000 (29.07.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRÜHAUF, Frank** [DE/DE]; Kelterstrasse 10/2, 73773 Aichwald (DE). **HEINLE, Dieter** [DE/DE]; Rubensweg 24, 73655 Plüderhausen (DE). **MAUE, Jürgen** [DE/DE]; Baintstrasse 28, 73235 Weilheim/Teck (DE). **STROBEL, André** [DE/DE]; Goerdelerweg 76, 73732 Esslingen (DE).
- (74) Anwälte: **WEISS, Klaus** usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, FTP-C 106, 70546 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE AIR CONDITIONING DEVICE

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGKLIMATISIERUNGSEINRICHTUNG



A...COMFORT TEMPERATURE  
B...SENSITIVITY TO DRAFT

(57) Abstract: The invention relates to a vehicle air conditioning device (10) comprising at least one control element (32), which supplies a default value to the air conditioning control unit (1). According to the invention, a flow state is given by an air speed and by an air turbulence degree, which can be influenced by the fan power, air distribution to the discharge nozzles, by the direction of discharge at the discharge nozzles and by other actuators, which have an effect upon the flow state. In addition, a thermal state is given by the temperature distribution and by the radiation effect inside the vehicle passenger compartment. The invention provides that a flow state, which is desired by the passenger, and a thermal state are specified via the at least one control panel.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/09961 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugklimatisierungseinrichtung (10) mit wenigstens einem Bedienelement (32), das der Klimatisierungssteuereinheit (1) einen Vorgabewert liefert, wobei ein Strömungszustand durch eine Luftgeschwindigkeit und einen Turbulenzgrad der Luft gegeben ist, der durch Gebläsestärke, Luftverteilung zu den Ausströmdüsen die Ausströmrichtung an den Ausströmdüsen und weitere Aktoren, die auf den Strömungszustand einwirken, beeinflussbar ist, und ein thermischer Zustand durch die Temperaturverteilung und Strahlungseinwirkung im Fahrzeuginnenraum gegeben ist. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass mit dem wenigstens einen Bedienungspanel ein für den vom Insassen gewünschter Strömungszustand und ein thermischer Zustand vorgegeben wird.

### Fahrzeugklimatisierungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugklimatisierungseinrichtung gemäß den gattungsbildenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Gattungsgemäße Fahrzeugklimatisierungseinrichtungen werden vom Fahrer über eine Bedieneinheit mit mehreren Bedienelementen gesteuert. Vielfach ist es möglich sowohl einen automatischen Betriebszustand als auch verschiedene individuelle, manuell wählbare Betriebszustände einzustellen. Im automatischen Betriebszustand wird die Einstellung der Luftverteilung durch ein in einem Mikroprozessor abgelegtes Programm vorgenommen, das neben der gewählten Innentemperatur in der Regel auch externe Einflüsse berücksichtigt. Mit den individuell wählbaren Betriebszuständen ist es dem Fahrer möglich, die Luftzufuhr seinen speziellen Wünschen und Bedürfnissen anzupassen. Hierzu sind mehrere Wahlmöglichkeiten für die Luftverteilung, gegebenenfalls auch in Verbindung mit speziellen Gebläseeinstellungen, vorgegeben. Zur Einstellung einzelner Komponenten, wie beispielsweise dem Gebläse, kann für jede Komponente ein Bedienelement vorgesehen sein. Dieses Bedienelement liefert einen Vorgabewert als Stellwert für die Komponente. Die Klimatisierungseinrichtung regelt die Komponenten automatisch nach den Bedingungen, die die einzelnen Sensoren vorgeben. Empfindet der Benutzer des Fahrzeuges den eingestellten Automatikmodus nicht als angenehm, kann er über die Bedienelemente in den Automatikmodus eingreifen.

Bei dieser Art einer Klimatisierungseinrichtung ist von Nachteil, daß alle Bedienelemente einer bekannten Klimatisierungseinrichtung vorhanden sind, die jeweils einzeln ein Aggregat regeln. Empfindet der Benutzer das Gebläse als zu stark wird er das Bedienelement Gebläseregler zurückregeln. Dadurch wird der Automatikmodus für das Gebläse deaktiviert. Da unterschiedliche Benutzer aber auch andere Wünsche an die Stärke des Luftstroms haben, kann dies zu einer permanenten Deaktivierung der Automatikfunktion führen. Die anderen Komponenten behalten ihre automatische Einstellung bei, so daß nur weniger Luftmassenstrom in das Fahrzeug gelangt und dadurch die benötigte Aufheizung oder Abkühlung länger dauert. Um die Aufheizung oder Abkühlung wieder zu beschleunigen, müssen die anderen Komponenten gegebenenfalls anders eingestellt werden. Hierzu muß der Bediener das entsprechende Bedienelement für die Heizung oder Kühlung neu einstellen. Die verschiedenen Bedienelemente sind verwirrend, da sie jeweils die einzelnen Komponenten regeln. Der Bediener benötigt viele Bedieneingriffe, um die Klimatisierungseinrichtung für seine Bedürfnisse einzustellen. Erst nach einer Eingewöhnungsphase sind weniger Bedieneingriffe notwendig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Bedienung einer gattungsgemäßen Klimatisierungseinrichtung zu vereinfachen und die Klimatisierungseinrichtung auf die Bedürfnisse des Benutzers besser einzustellen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Ausgestaltungen liegt darin, daß ein Bedienelement vorgesehen ist, das einen Vorgabewert zur Auswahl eines Automatikprogramms liefert. Die-

ses Bedienelement beschreibt einen Wert, der für den Bediener anschaulich ist. So kann beispielsweise an dem Bedienelement die Zugempfindlichkeit eingestellt werden. Gibt der Benutzer eine starke Zugempfindlichkeit an, wird über den Vorgabewert ein Automatikprogramm ausgewählt, das das Gebläse verringert und dafür beispielsweise das Heiz- oder Kühlaggregat stärker ansteuert. Dieses Automatikprogramm gibt dann eine optimale Einstellung aller Komponenten vor. Diese automatische Einstellung aller Aggregate ist insbesondere bei Fahrzeugen mit aktuatorischer Düsenverstellung von Vorteil, da die Düsen von dem ausgewählten Automatikprogramm automatisch so verstellt werden, daß beispielsweise die Zugbelastung des Insassen möglichst gering ist, ohne daß die Wärmeabfuhr aus der Kabine zu stark behindert wird. Deshalb wird die Gebläsestärke beibehalten und die Luft am Insassen vorbeigeführt. Die Bedieneingriffe können an dieser bezüglich Luftmenge und Ausblasrichtung verstellbaren Düse selbst entfallen oder zumindest stark minimiert werden.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit einer Figurenbeschreibung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Klimatisierungseinrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Klimatisierungssteuereinheit,

Fig. 3 zwei Bedienelemente, sowie

Fig. 4 ein mögliches Kennfeld für die Einstellung der Stellgrößen.

Fig. 1 zeigt eine Klimatisierungseinrichtung 10 für Fahrzeuge. Die Klimatisierungseinrichtung 10 befindet sich unterhalb des Armaturenbretts 11 und beinhaltet ein von ei-

nem Elektromotor angetriebenes Luftansauggebläse 12, einen Kältemittelverdampfer 13 zur Kühlung und/oder Entfeuchtung des vom Gebläse angesaugten Luftstroms 14, einen stromabwärts anschließenden Heizungswärmeübertrager 15, eine Umluftklappe 16 zur Steuerung der wahlweisen Ansaugung von Frischluft 17 oder Umluft 18, eine Luftmischklappe 19 zur Steuerung des Mischungsverhältnisses von mittels des Heizungswärmeübertragers 15 erwärmter Luft zu nicht erwärmter, am Heizungswärmeübertrager vorbeigeführter Luft sowie eine Mehrzahl von Klimatisierungsluftkanälen, speziell einen Entfroster-Luftkanal 20, einen Belüftungs-Luftkanal 21, einen Fußraum-Luftkanal 22 sowie einen nicht gezeigten Fondraum-Luftkanal. Jeder Luftkanal 20,21,22 verfügt über wenigstens eine zugehörige Luftklappe 20a,21a,22a. Diese Luftklappen 20a,21a,22a sowie die Umluftklappe 16 und die Luftmischklappe 19 werden über nicht gezeigte Aktuatoren betätigt, die wie in Fig. 2 gezeigt von der Klimasteuereinheit 1 mittels der Steuersignale 9 angesteuert werden. Mit den Steuersignalen 9 steuert die Klimasteuereinheit 1 auch die übrigen Komponenten der Klimatisierungseinrichtung zur Erzielung der automatischen Klimatisierungssteuerung. Die Drehzahl des Luftansauggebläses 12 und die Luftmischklappe 19 werden automatisch so geregelt, daß die Lufttemperatur im Fahrzeuginnenraum möglichst rasch den vorgegebenen Sollwert erreicht und dann beibehält. Die Klimatisierungsluftkanäle 20,21,22 besitzen jeweils eine oder mehrere Auslaßöffnungen, an denen jeweils eine Ausströmdüse angeordnet ist. Die Klimatisierungssteuereinheit 1 verarbeitet die Ausgangssignale der oben angegebenen Sensorikeinheiten 2 bis 5,7,8 und den beiden Vorgabewerten 6 der beiden Bedienelemente aus Fig. 3 und generiert in Abhängigkeit davon die geeigneten Steuersignale 9 zur automatischen Ansteuerung der Komponenten der Klimatisierungseinrichtung 10. Dies beinhaltet die Steuerung der Stellungen der Fahrzeugöffnungen, wie Schiebedach, Fensteröffnungen, der Drehzahl des Luftansauggebläses 12, so-

wie der Stellungen der Umluftklappe 16, der Luftmischklappe 19 und der Luftklappen 20a,21a,22a in den verschiedenen Klimatisierungskanälen 20 bis 22 und insbesondere auch der Stellungen der verschiedenen Luftleitgitter der Ausströmdüsen um die Konditionierung und Verteilung der dem Fahrzeuginnenraum zuzuführenden Luft situationsgerecht vorzunehmen. Zur Einstellung der Ausströmrichtung bei einer manuellen Verstellung mit Bedienelement 31 der Luftleitgitter einer Ausströmdüse, erfolgt die Verstellung der Luftleitgitter der anderen Ausströmdüse gekoppelt. Bei einer Vorgabe, die den Fahrer als zugunempfindlich charakterisiert, sind die Ausströmrichtungen der linken Seitendüse und der Mitteldüse links direkt auf den Fahrer gerichtet. Bei der Vorgabe der Stellgrößen 9 der Fahrzeugklimatisierungseinrichtung 10 wird zusätzlich zu den Vorgabewerten 6 der Zustand des Fahrzeuges beim Fahrzeugstart, die Vorkonditionierung des Fahrzeuges, mitberücksichtigt.

Fig. 3 zeigt ein Bedienungspanel 32 für die Klimatisierungseinrichtung 10 mit zwei Bedienelementen 30,31, die hier beispielhaft als Schieberegler ausgeführt sind. Jedes Bedienelement 30,31 liefert einen Vorgabewert für die Klimatisierungssteuereinheit 1. Am oberen Bedienelement 30 kann der Benutzer seine gewünschte Komforttemperatur eingeben. Wünscht er sich es etwas wärmer, schiebt er den Schieberegler nach rechts auf +, wünscht er es sich etwas kühler, schiebt er den Regler nach links auf -. Am unteren Bedienelement 31 kann die Zugempfindlichkeit eingestellt werden. Bei geringer Zugempfindlichkeit wird der Benutzer den Schieberegler nach rechts schieben, bei starker Zugempfindlichkeit wird er den Schieberegler nach links schieben. Diese wie in Fig. 1 beschrieben, liefern die beiden Bedienelemente 30,31 jeweils einen Vorgabewert für die Einstellung der Stellgrößen 9 der Klimatisierungseinrichtung 10. Die Klimatisierungssteuereinheit 1 wählt in Abhängigkeit dieser beiden Vorgabewerte einen Au-

tomatikmodus aus und bestimmt die Einstellung sämtlicher Stellgrößen 9 der Klimatisierungseinrichtung 10. Der Bediener kennt dann eine für ihn optimale Einstellung, die gegebenenfalls von der Grundeinstellung des Fahrzeuges abweicht. Diese für ihn optimale Einstellung wird er im allgemeinen beibehalten und nach Verstellung durch einen anderen Benutzer wieder neu einstellen.

Bei einer Mehrzonenklimaanlage sind für jede Zone getrennte Bedienungspanel vorgesehen. Um die Benutzerwünsche noch besser zufriedenzustellen, können für verschiedene Körperbereiche mehrere Bedienungspanel vorgesehen sein, oder aber es kann an einem Bedienungspanel eine Auswahlfunktion mit Speicherfunktion vorgesehen sein. Mit dieser Auswahlfunktion kann der Benutzer zuerst wählen, für welchen Körperbereich das Bedienungspanel 32 dient. Dann kann der Benutzer am Bedienungspanel die Einstellung für den gewählten Körperbereich vorgeben.

Außerdem kann ein Anzeigemittel für die Steuerbarkeit des Systems aus den Aggregaten der Klimatisierungsanlage, der Luftkanäle, des Innenraums und der Insassen vorgesehen sein. Beispielsweise mit einer LED, die grün leuchtet, falls das System aus den Aggregaten der Klimatisierungsanlage, den Luftkanälen, des Innenraums und des Insassen steuerbar ist, und rot leuchtet, falls dies nicht der Fall ist. Dadurch wird der Benutzer gewarnt, falls die Vorgabewerte für Komforttemperatur und Zugempfindlichkeit in dieser Kombination in der augenblicklichen Klimasituation nicht erreichbar sind (rote Farbe). Somit kann der Benutzer selbst entscheiden, ob ihm die Einstellung für die Komforttemperatur oder die Zugempfindlichkeit wichtiger ist, indem er beispielsweise eines der beiden Bedienelemente verändert, bis die LED wieder grün leuchtet.

Fig. 4 zeigt ein mögliches Kennfeld zur Einstellung der Stellgrößen 9 der Klimatisierungseinrichtung 10. Dieses Kennfeld bestimmt die Einstellungen der Stellgrößen in Ab-

hängigkeit der Vorgabewerte der Bedienelemente. Als Vorgabewerte sind über die Bedienelemente Komforttemperatur (therm.BE) und Zugempfindlichkeit (Zug-BE) einstellbar. Als Beispiel wurden die drei Werte +(stark), 0(normal) und -(wenig) ausgewählt. Zwischenwerte sind ebenso einstellbar. Außerdem wurden fünf Klimasituationen ausgewählt. Eine Klimasituation wird über die Werte sämtlicher hierzu im Fahrzeug eingebauter Sensoren bestimmt, wie beispielsweise dem Innen- und Außentemperatursensor oder dem Sonnensensor. Entsprechend der Klimasituation und der Einstellung der beiden Bedienelemente Komforttemperatur und Zugempfindlichkeit werden dann die Luftaustrittstemperatur, die Gebläsestärke, die Luftverteilung zu den Düsen und die Ausströmrichtung an den Düsen (aktive Ausströmer) eingestellt.

Als Beispiel wird der erste Fall in der Tabelle herausgegriffen.

Klimasituation:	Überhitzung Sommer	
Komforttemperatur:	+	Bedienelement-
Zugempfindlichkeit:	- (unempfindlich)	einstellung
Luftaustrittstemperatur:	niedrig	
Gebläsestärke:	max	resultierende
Aktive Ausströmer:	Face-Level	Automatik-
Ausströmrichtung:	Gesicht	Einstellung

Überhitzung Sommer wird beispielsweise durch eine hohe In-  
nentemperatur und eine hohe Außentemperatur festgestellt.  
Andere Sensorwerte werden aber ebenfalls zur Klimasituati-  
onsbestimmung benutzt. Am Bedienelement stellt der Benut-  
zer die Komforttemperatur und seine Zugempfindlichkeit  
ein, die im allgemeinen unabhängig von der jeweiligen Kli-  
masituation für jeden Benutzer charakteristisch ist. Der  
in dem Beispiel gewählte Benutzer fühlt sich bei einer ü-  
berdurchschnittlich hohen Komforttemperatur (+) wohl und  
ist nicht zugempfindlich (-). Die Luftaustrittstemperatur  
ist daher nur niedrig und nicht auf dem minimalen Wert und  
die Gebläsestärke ist hoch. Da der Benutzer nicht zugemp-  
findlich ist, sind die Ausströmer im Gesichtsbereich mit  
Luft beaufschlagt und die Ausströmrichtung ist direkt auf  
das Gesicht gerichtet. Wäre der Insasse dagegen in der  
gleichen Situation zugempfindlich (+), so würden die Düsen  
ebenfalls bei hoher Gebläseleistung so eingestellt, daß  
die Luft am Kopf vorbeistreicht, aber die überschüssige  
Wärme dennoch mit einem hohen Luftdurchsatz und einer tie-  
feren Lufttemperatur aus dem Innenraum transportiert wird.  
In den anderen Zeilen der Tabelle sind weitere Fälle abge-  
legt, nach denen die Stellgrößen eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung (10) mit wenigstens einem Bedienelement (32), das der Klimatisierungssteuer-  
einheit (1) einen Vorgabewert liefert, wobei ein Strö-  
mungszustand durch eine Luftgeschwindigkeit und einen Tur-  
bulenzgrad der Luft gegeben ist, der durch Gebläsestärke,  
Luftverteilung zu den Ausströmdüsen, die Ausströmrichtung  
an den Ausströmdüsen und weitere Aktoren, die auf den  
Strömungszustand einwirken beeinflussbar ist,  
und ein thermischer Zustand durch die Temperaturverteilung  
und Strahlungseinwirkung im Fahrzeuginnenraum gegeben ist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß mit dem wenigstens einen Bedienelement ein für den vom  
Insassen gewünschter Strömungszustand und ein thermischer  
Zustand vorgegeben wird.

2. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß am Bedienelement eine Zugempfindlichkeit, von stark  
zugempfindlich zu nicht zugempfindlich, vorgegeben werden  
kann und einen Vorgabewert für den Strömungszustand lie-  
fert.

3. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung nach den Ansprüchen  
1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß zwei Bedienelemente (30,31) vorgesehen sind, die den  
Strömungszustand durch eine Zugempfindlichkeit und den  
thermischen Komfort durch die Komforttemperatur vorgeben,

wobei nach beiden Vorgabewerten mindestens ein Automatikmodus für die Klimatisierungseinrichtung ausgewählt wird.

4. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß mit den Vorgabewerten Komforttemperatur und Zugempfindlichkeit die Verteilung der klimatisierten Luft auf die einzelnen Düsen und die Luftausströmrichtung eingestellt wird.

5. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß bei einer Mehrzonenklimaanlage für jede Zone getrennte Bedienungspanel vorgesehen sind.

6. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß für Einstellungen für verschiedene Körperbereiche mehrere Bedienungspanel vorgesehen sind.

7. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß am Bedienungspanel (32) mit einer Auswahlfunktion Einstellungen für verschiedene Körperbereiche möglich sind, die jeweils speicherbar sind.

8. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Anzeigemittel für die Steuerbarkeit des Systems aus den Aggregaten der Klimatisierungsanlage, der Luftkanäle, des Innenraums und der Insassen vorgesehen ist.

9. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Einstellung der Ausströmrichtung bei einer manuellen Verstellung der Luftleitgitter einer Ausströmdüse die

Verstellung der Luftleitgitter der anderen Ausströmdüsen gekoppelt erfolgt.

10. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung (10) nach den Ansprüchen 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Vorgabewerte der Komforttemperatur und Zugempfindlichkeit Stellgrößen für die Fahrzeugöffnungen vorgeben.

11. Fahrzeugklimatisierungseinrichtung (10) nach den Ansprüchen 1 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Vorkonditionierung des Fahrzeuges bei Fahrzeugstart zusammen mit den Vorgabewerten Komforttemperatur und Zugempfindlichkeit bei der Vorgabe der Stellgrößen (9) der Fahrzeugklimatisierungseinrichtung (10) berücksichtigt wird.

Fig. 1

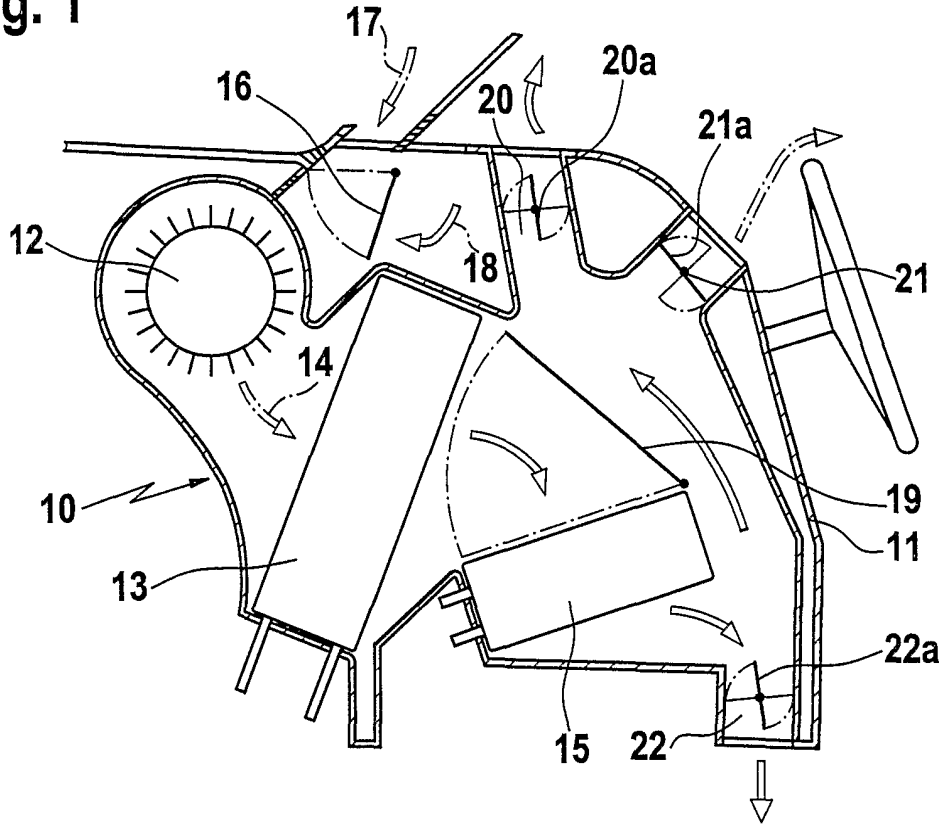
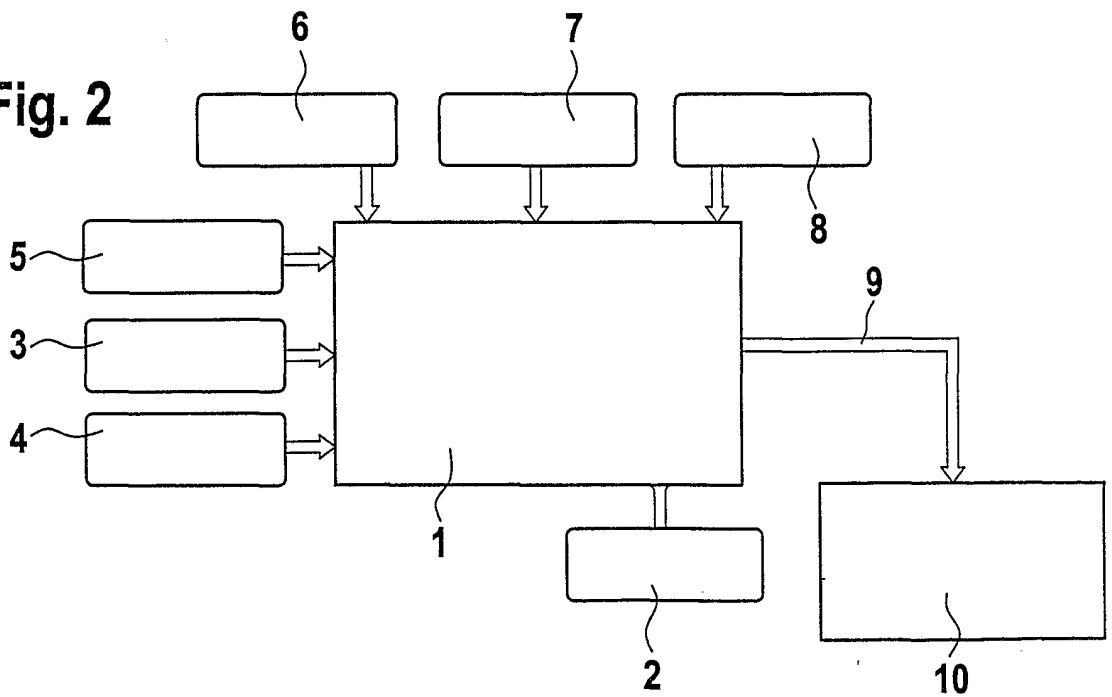


Fig. 2



2 / 3

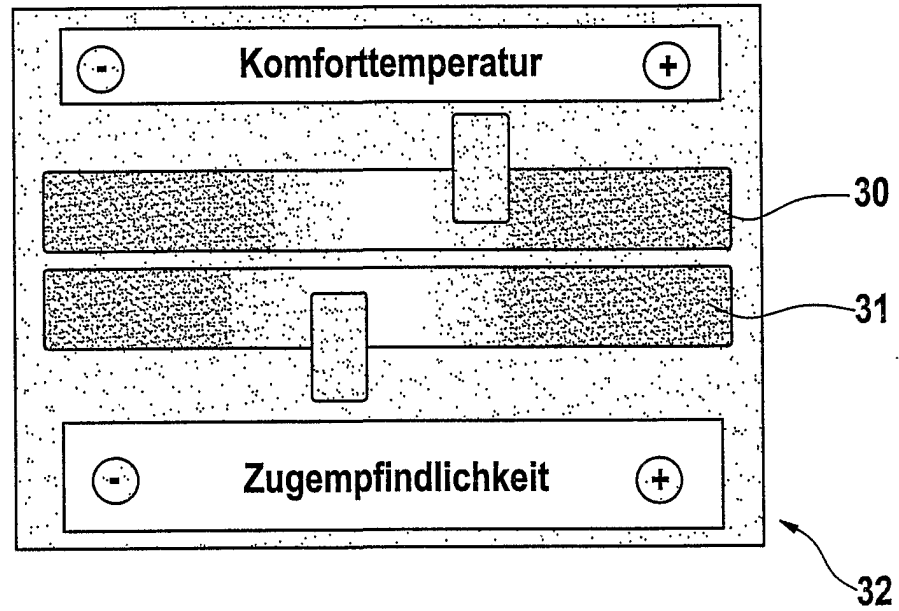


Fig. 3

3 / 3

Fig. 4

Lastfall/ Klimasituation	Einstellung therm. BE	Einstellung Zug-BE	Luftaustritts- temperatur	Gebläse- stärke	Aktive Aus- strömer	Aus- strömungs- richtung
Überhitzung Sommer	+	-	niedrig	Max.	Face-Level	Gesicht
	+	○	niedrig	Max.	Face-Level	Kopf diffus
	+	+	niedrig	mittel	Alle diffus	Am Kopf vorbei
	○	-	Min.	Max.	Face-Level	Gesicht
	○	○	Min.	Max.	Face-Level	Kopf diffus
	○	+	Min.	mittel	Alle diffus	Am Kopf vorbei
	-	-	Min.	Max.	Face-Level	Gesicht
	-	○	Min.	Max.	Face-Level	Kopf diffus
Stationär Sommer	+	-	mittel	Max.	Face-Level	Gesicht
	+	○	mittel	mittel	Face-Level/ Defrost	vorbei
	+	+	mittel	niedrig	überall	vorbei
	○	-	niedrig	Max.	Face-Level	Gesicht
	○	○	niedrig	niedrig	Face-Level/ Defrost	vorbei
	○	+	niedrig	Min.	überall	vorbei
	-	-	Min.	Max.	Face-Level	Gesicht
	-	○	Min.	niedrig	Face-Level/ Defrost	vorbei
Stationär Übergang	-	+	Min.	Min.	überall	vorbei
	○	-	mittel	Max.	Face-Level	Gesicht
	○	○	mittel	niedrig	überall	vorbei
	○	+	mittel	Min.	überall	vorbei
Stationär Winter	+	+	hoch	Min.	überall	Seitenscheibe
Unterkühlung Winter	○	-	Max.	Max.	überall	Gesicht/ Seitenscheibe
	○	○	Max.	Max.	überall	Seitenscheibe
	○	+	Max.	niedrig	Fuß	vorbei

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In: ional Application No  
PCT/EP 01/08025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 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)  
IPC 7 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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 908 340 A (SANDEN CORP) 14 April 1999 (1999-04-14) column 3, line 21 - line 52; figures 1,5	1
A	US 5 230 467 A (WELLER KARL-HEINZ ET AL) 27 July 1993 (1993-07-27) claim 1; figure 1	1
A	GB 2 339 560 A (ROVER GROUP) 2 February 2000 (2000-02-02) abstract; figure 1	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

15 November 2001

Date of mailing of the international search report

21/11/2001

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  
Smeysers, H

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

In International Application No

PCT/EP 01/08025

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0908340	A	14-04-1999	JP	11115447 A	27-04-1999
			EP	0908340 A2	14-04-1999
<hr/>					
US 5230467	A	27-07-1993	DE	4041193 A1	02-07-1992
			GB	2252644 A	12-08-1992
			JP	4306119 A	28-10-1992
<hr/>					
GB 2339560	A	02-02-2000	NONE		
<hr/>					

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ionales Aktenzeichen

PCI/EP 01/08025

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60H1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 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, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 908 340 A (SANDEN CORP) 14. April 1999 (1999-04-14) Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 52; Abbildungen 1,5	1
A	US 5 230 467 A (WELLER KARL-HEINZ ET AL) 27. Juli 1993 (1993-07-27) Anspruch 1; Abbildung 1	1
A	GB 2 339 560 A (ROVER GROUP) 2. Februar 2000 (2000-02-02) Zusammenfassung; Abbildung 1	1

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

 Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. November 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/11/2001

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

Smeyers, H

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/08025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0908340	A	14-04-1999	JP 11115447 A	27-04-1999
			EP 0908340 A2	14-04-1999
<hr/>				
US 5230467	A	27-07-1993	DE 4041193 A1	02-07-1992
			GB 2252644 A	12-08-1992
			JP 4306119 A	28-10-1992
<hr/>				
GB 2339560	A	02-02-2000	KEINE	
<hr/>				