

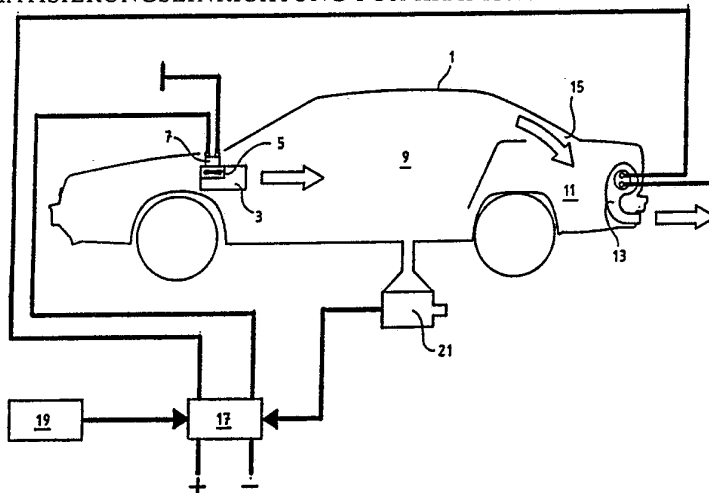


PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B60H 1/24	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/01428 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Februar 1990 (22.02.90)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00582 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Mai 1989 (26.05.89) (30) Prioritätsdaten: P 38 27 377.2 12. August 1988 (12.08.88) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AUDI AG [DE/DE]; Postfach 2 20, D-8070 Ingolstadt (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : PABST, Hans-Georg [DE/DE]; Robert-Koch-Str. 2, D-8074 Gaimersheim (DE). GROSSMANN, Holger [DE/DE]; Blütenweg 10, D-8070 Ingolstadt (DE). WIEDEMANN, Heinz [DE/DE]; Salbeistr. 7, D-8070 Ingolstadt (DE). NAUMANN, Fritz [DE/DE]; Jahnstr. 29, D-8071 Stammham (DE).		(74) Anwalt: ENGELHARDT, Harald; Audi AG, Postfach 2 20, D-8070 Ingolstadt (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: AIR-CONDITIONING SYSTEM FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: KLIMATISIERUNGSEINRICHTUNG FÜR KRAFTFAHRZEUGE



(57) Abstract

Air-conditioning system for motor vehicles comprising two blowers (5, 13) connected in series, whereby the first blower (5) only provides part of the air required for admission into the passenger compartment (9) and the remaining contribution to the desired quantity of air is provided by the second blower (13). Under normal operating conditions, both blowers (5, 13) can be regulated by a regulating device (17) in such a manner that the air pressure in the passenger compartment (9) constantly remains slightly higher than the external pressure.

(57) Zusammenfassung

Es wird eine Klimatisierungseinrichtung für Kraftfahrzeuge vorgeschlagen, welche zwei in Reihe geschaltete Gebläse (5, 13) umfaßt, wobei das erste Gebläse (5) nur einen Teil der für die Beaufschlagung des Fahrgastraumes (9) erforderlichen Luftmenge fördert und der fehlende Beitrag zur gewünschten Luftmenge durch das zweite Gebläse (13) geliefert wird. Die beiden Gebläse (5, 13) sind durch eine Regeleinrichtung (17) im Normalbetrieb derart regelbar, daß der Luftdruck im Fahrgastraum (9) stets etwas größer als der Umgebungsdruck ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Klimatisierungseinrichtung für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Klimatisierungseinrichtung für Kraftfahrzeuge gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-OS 33 04 575 ist eine Klimatisierungseinrichtung für Kraftfahrzeuge bekannt, bei der neben dem ohnehin im Fahrzeug enthaltenen Gebläse der normalen Heiz- und Belüftungsvorrichtung im Bereich von Entlüftungsöffnungen ein zusätzliches Gebläse vorgesehen ist. Dieses Gebläse soll einen schnelleren Luftaustausch durch Absaugen der Innenraumluft erreichen. Bevorzugt wird das zusätzliche Gebläse im rückwärtigen Bereich des Fahrgastraumes an vorhandenen Entlüftungsöffnungen montiert.

Eine Klimatisierungsvorrichtung für Fahrzeuge, die ebenfalls mit zwei Gebläsen arbeitet, ist aus der DE-OS 30 43 934 bekannt. Während das erste Gebläse in an sich bekannter Weise im Armaturenbrettbereich untergebracht ist, sitzt das zweite Gebläse hinter dem Rücksitz. Durch diese Ausgestaltung soll eine gleichmäßige Luftumwälzung im Fahrgastraum erreicht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Klimatisierungseinrichtung im Hinblick auf eine Geräuschreduzierung weiterzubilden.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, daß Gebläse überproportional laut sind, wenn sie mit hohen Drehzahlen im Bereich ihrer Leistungsgrenzen betrieben werden. Verwendet man anstelle von einem Gebläse zwei, welche zusammen die gleiche Leistung ergeben, dann stellt sich eine erhebliche Reduzierung des Lüftergeräusches ein. Dabei wird ein Teil des Mehraufwandes für ein zweites Gebläse zumindest teilweise dadurch kompensiert, daß jedes der beiden Gebläse nur für eine geringere Leistung ausgelegt sein muß.

- 2 -

Gemäß einer ersten Bauform der Erfindung können das erste und das zweite Gebläse unmittelbar hintereinander angeordnet sein. Unter diese Bauform fallen auch Ausführungen, bei denen das erste Gebläse beispielsweise am Eintritt in das Heiz- und Lüftungsgehäuse im Wasserkasten angeordnet ist und sich das zweite Gebläse im Gehäuse der Klimatisierungseinrichtung befindet.

Vorteilhaft wird das erste Gebläse jedoch im vorderen Bereich des Fahrzeuges angeordnet, wo es die Luft in den Fahrgastraum drückt während das zweite Gebläse zur Absaugung der Luft aus dem Fahrgastraum im Heckbereich des Fahrzeuges untergebracht ist. Für das zweite Gebläse ist eine Anordnung unmittelbar an den Entlüftungsöffnungen im Bereich des unteren Heckscheibenrandes oder einer Kofferraumwand denkbar. Die letztgenannte Anordnung hat den Vorteil, daß durch den Kofferraum und durch die von den Insassen weiter entfernte Anordnung des zweiten Gebläses das Geräuschniveau im Fahrgastraum weiter reduziert wird.

Das erste und das zweite Gebläse ist über eine Regeleinrichtung in der Weise regelbar, daß bei geschlossenen Türen/Fenstern/Schiebedach der Luftdruck im Fahrgastraum stets etwas größer als der Umgebungsdruck ist. Dadurch, daß im Fahrgastraum ein leichter Überdruck herrscht, wird einem Einströmen von Außenluft durch Ritzen und Fugen des Fahrzeuges entgegengewirkt.

Zur Regelung der Leistung der beiden Gebläse ist nur ein geeigneter Regler und eine Einrichtung notwendig, welche die Druckdifferenz zwischen dem Innenraum und der Umgebung ermittelt.

Durch das im Anspruch 2 gekennzeichnete Klimaprogramm wird in bezug auf die Gebläse nicht nur die Luftmenge vorgegeben, sondern auch sichergestellt, daß die Gebläse nicht hochlaufen, wenn ein plötzlicher Druckabfall im Innenraum - beispielsweise durch Öffnen eines Fensters - auftritt.

Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Ausgestaltungen der Klimatisierungs-

- 3 -

einrichtung sind der Zeichnung der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

Eine schematisch wiedergegebene Fahrzeugkarosserie 1 weist im Armaturenbrettbereich ein Gehäuse 3 einer Klimatisierungseinrichtung auf. Das Gehäuse 3 trägt ein Gebläse 5, welches durch einen Elektromotor 7 antreibbar ist. Durch das Gebläse 5 wird Luft angesaugt und über ein nicht dargestelltes Verteilsystem und ggf. über eine Heizeinrichtung in den Fahrgastraum 9 gedrückt.

An den Fahrgastraum 9 schließt sich nach hinten ein Kofferraum 11 an, in dem ein zweites Gebläse 13 angeordnet ist. Das Gebläse 13 steht über eine seitliche Karosserieöffnung mit der Außenluft in Verbindung. Über Schlitze 15 im Bereich des unteren Heckscheibenrandes wird Luft aus dem Fahrgastraum 9 in den Kofferraum 11 gesaugt und gelangt von dort über das Gebläse 13 nach außen.

Die Regelung der beiden Gebläse 5 und 13 erfolgt über eine Regeleinrichtung 17 nach Maßgabe der gewünschten Klimatisierung (Klimaregelung 19) des Fahrgastraumes 9 und der Druckdifferenz zwischen dem Fahrgastraum 9 und der Umgebung.

Zur Erfassung der Druckdifferenz zwischen dem Fahrgastraum 9 und der Umgebungsluft ist ein an sich bekannter Differenzdruckmesser 21 vorgesehen, welcher die bestehende Druckdifferenz der Regeleinrichtung 17 meldet.

Bei eingeschalteter Klimatisierungseinrichtung meldet die Klimaregelung 19 der Regeleinrichtung 17 die für das gewählte Klimaprogramm erforderliche Luftmenge. Dem entsprechend steuert die Regeleinrichtung 17 die Motoren der Gebläse 5 und 13 an. Daraufhin stellt sich - zunächst einmal geschlossene Türen, Fenster und geschlossenes Schiebedach vorausgesetzt - ein bestimmter Druck im Fahrgastraum 9 ein. Die Druckdifferenz zwischen Fahrgastraum 9 und Umgebung wird von dem Differenzdruckmesser 21 erfaßt (Ist-Wert) und der Re-

- 4 -

geleinrichtung zugeleitet. In der Regeleinrichtung 17 ist ein Soll-Wert gespeichert, der um einen bestimmten Betrag größer ist als der momentane Außendruck. Durch diese Vorgabe soll erreicht werden, daß keine Luft durch Undichtigkeiten in das Fahrzeuginnere gesaugt wird.

Liegt der Druck im Fahrgastraum 9 über dem Soll-Wert, dann bedeutet dies, daß entweder das Gebläse 5 zuviel Luft in den Fahrgastraum 9 drückt bzw. das Gebläse 13 zuwenig Luft aus dem Fahrgastraum 9 absaugt. Die Regeleinrichtung 17 wird deshalb unter Beachtung des durch das Klimaprogramm vorgegebenen Luftdurchsatztes eine Verringerung der Drehzahl des Gebläses 5 und/oder eine Erhöhung der Drehzahl des Gebläses 13 veranlassen. Im umgekehrten Falle, nämlich wenn der Druck im Fahrgastraum 9 unter dem Soll-Wert liegt, veranlaßt die Regeleinrichtung 17 eine Anpassung der Drehzahl im umgekehrten Sinn.

Der beschriebene Regelvorgang ist an sich während des gesamten Fahrbetriebes notwendig, da sich die Druckverhältnisse im Fahrgastraum 9 im wesentlichen abhängig von der Geschwindigkeit des Fahrzeuges ändern. So wird sich beispielsweise bei zunehmender Fahrgeschwindigkeit und konstanter Drehzahl des Gebläses 5 der Druck im Fahrgastraum 9 erhöhen, da sich der Staudruck vergrößert.

Wenn nun in dem Fahrzeug ein Fenster oder etwa das Schiebedach geöffnet wird, dann ist es nicht möglich, durch das System den gewünschten Überdruck zu erzeugen. Das Gebläse 5 wird deshalb jedoch nicht so angesteuert, daß es mit einer maximalen Drehzahl arbeitet, um zumindest in der Tendenz auf das gewünschte Druckniveau zuzusteuern. Der gesamten Regeleinrichtung 17 ist nämlich das Klimaprogramm übergeordnet, so daß das Gebläse 5 nur nach Maßgabe dieses Programms aktiviert wird. Auch in diesem Fall wird es zweckmäßig sein, das Gebläse 13 mitlaufen zu lassen, um eine bessere Entlüftung des Fondraumes zu gewährleisten.

Durch die Installation von zwei Gebläsen in Verbindung mit der Regelein-

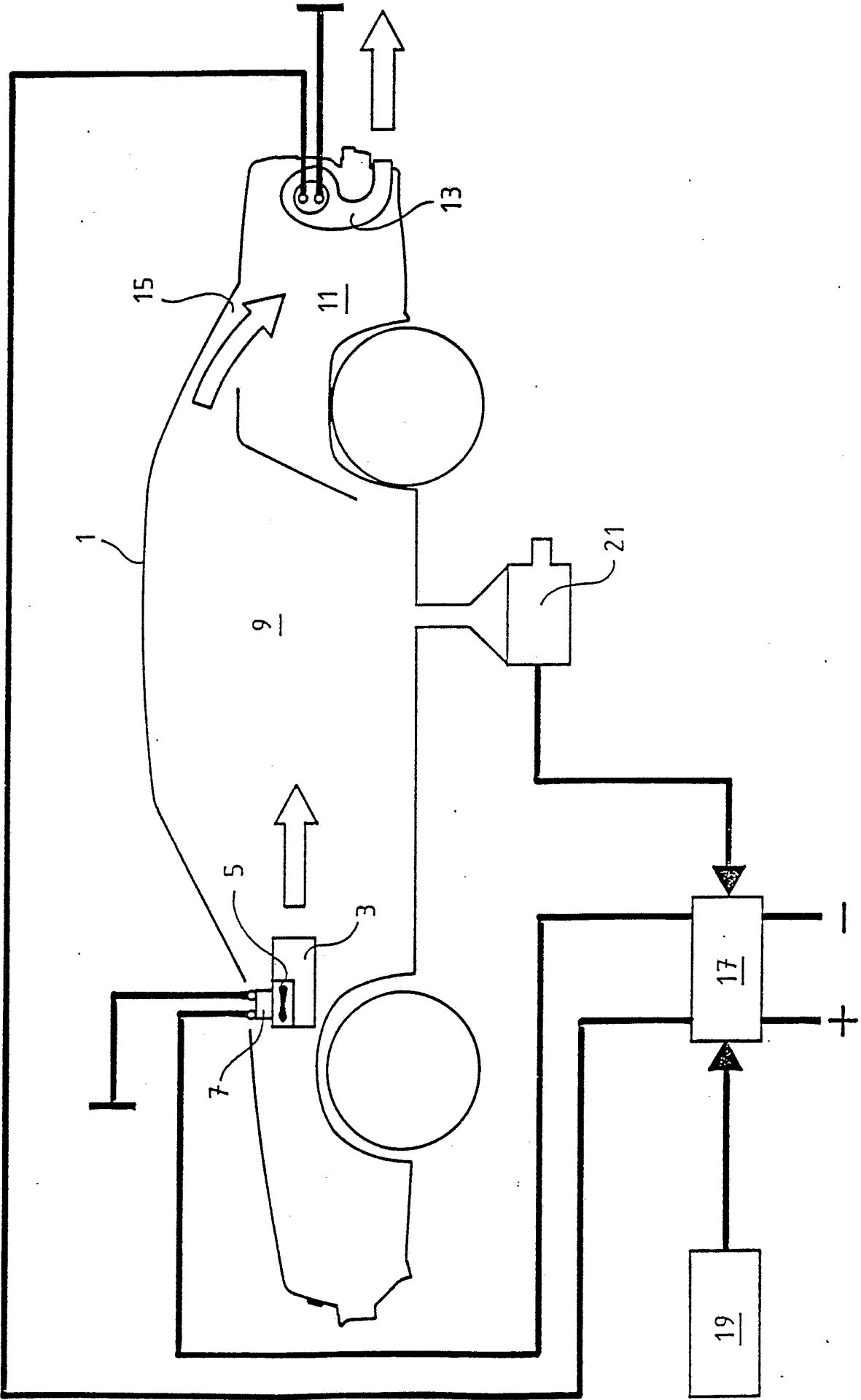
- 5 -

richtung 17 wird erreicht, daß eine verbesserte Heizung bzw. Belüftung des Fahrgastraumes 9 erreicht wird und vor allen Dingen im Normalbetrieb eine wesentliche Reduzierung der Lüftergeräusche eintritt.

- 6 -

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Klimatisierungseinrichtung für Kraftfahrzeuge mit zwei in Reihe geschalteten Gebläsen, dadurch gekennzeichnet, daß bei geschlossenen Fenstern, Türen und geschlossenem Schiebedach/Verdeck im normalen Heiz- oder Lüftungsbetrieb das erste und das zweite Gebläse (5 bzw. 13) über eine Regeleinrichtung (17) in der Weise regelbar sind, daß jedes Gebläse (5, 13) nur einen Teil des vorgegebenen Luftdurchsatzes bewirkt, und daß der Luftdruck im Fahrgastraum stets etwas größer als der Umgebungsdruck ist.
2. Klimatisierungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Regeleinrichtung (17) für die Gebläse (5, 13) ein Klimaprogramm übergeordnet ist, welches unabhängig von der Differenz zwischen dem Luftdruck im Fahrgastraum und dem Umgebungsdruck den von den Gebläsen (5, 13) zu erbringenden Luftdurchsatz festlegt.
3. Klimatisierungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gebläse (5) im vorderen Bereich des Fahrzeuges angeordnet ist und die Luft in den Fahrgastraum (9) drückt und das zweite Gebläse (13) im Heckbereich des Fahrzeuges untergebracht ist und Luft aus dem Fahrgastraum (9) absaugt.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 89/00582

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ B 60 H 1/24		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	B 60 H, B 64 D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	Patent Abstracts of Japan, vol. 10, No. 122 (M-476) (2179), 7 May 1986 & JP, A, 60252020 (NIPPON DENSO K.K.) 12 December 1985, see abstract	1,3
Y,P	US, A, 4788903 (JOHNSON) 6 December 1988, see the whole document	1,3
A	EP, A, 0214605 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK J. FR. BEHR) 18 March 1987, see claims 21-24; fig. 5	1,3
A	DE, A, 3533047 (H. HÖLTER) 26 March 1987, see claim 1; fig. 1	1,3
A	GB, A, 2091413 (G.B. RACCAH) 28 July 1982, see claims 1,3,4; figs. 1,2	1,3

[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
30 November 1989 (30.11.89)	22 December 1989 (22.12.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 8900582

SA 28723

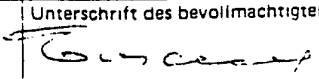
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 19/12/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4788903	06-12-88	None	
EP-A- 0214605	18-03-87	DE-A- 3532463	19-03-87
DE-A- 3533047	26-03-87	None	
GB-A- 2091413	28-07-82	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 89/00582

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁵		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. ⁵ : B 60 H 1/24		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. ⁵	B 60 H, B 64 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art [*]	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 122 (M-476)(2179), 7. Mai 1986 & JP, A, 60252020 (NIPPON DENSO K.K.) 12. Dezember 1985, siehe Zusammenfassung --	1,3
Y,P	US, A, 4788903 (JOHNSON) 6. Dezember 1988, siehe das ganze Dokument --	1,3
A	EP, A, 0214605 (SUDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK J. FR. BEHR) 18. März 1987, siehe Ansprüche 21-24; Figur 5 --	1,3
A	DE, A, 3533047 (H. HÖLTER) 26. März 1987, siehe Anspruch 1; Figur 1 --	1,3
A	GB, A, 2091413 (G.B. RACCAH) 28. Juli 1982, siehe Ansprüche 1,3,4; Figuren 1,2 ----	1,3
[*] Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "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 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		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
30. November 1989		22 DEC 1989
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 E.M. VRIJDAAG

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8900582

SA 28723

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 19/12/89

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 4788903	06-12-88	Keine	
EP-A- 0214605	18-03-87	DE-A- 3532463	19-03-87
DE-A- 3533047	26-03-87	Keine	
GB-A- 2091413	28-07-82	Keine	