



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.04.2000 Patentblatt 2000/14**

(51) Int Cl.7: **H05B 3/84**

(21) Anmeldenummer: **99116820.4**

(22) Anmeldetag: **01.09.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Dierker, Uwe, Dipl.-Ing.  
38550 Isenbüttel (DE)**  
• **Michels, Karsten, Dipl.-Ing.  
D-38165 Lehre (DE)**

(30) Priorität: **30.09.1998 DE 19845009**

(74) Vertreter: **Bressel, Burkhard, Dr.  
Effert, Bressel und Kollegen,  
Patentanwälte,  
Radickestrasse 48  
12489 Berlin (Adlershof) (DE)**

(71) Anmelder: **Volkswagen Aktiengesellschaft  
38436 Wolfsburg (DE)**

(54) **Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge**

(57) Es wird eine Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge vorgeschlagen, bei der die Leistungsaufnahme der elektrischen Heizelemente (1) einer Heck- und/oder Frontscheibe in Abhängigkeit von der jeweiligen Be-

triebssituation und/oder den Umgebungseinflüssen gesteuert wird. Dabei wird insbesondere eine Steuerung in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit (v) des Kraftfahrzeugs vorgenommen.

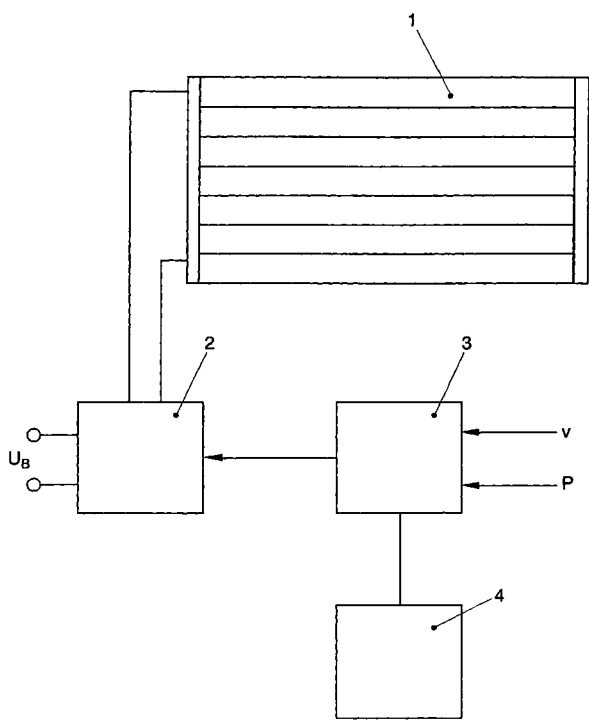


FIG. 1

EP 0 991 301 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die Heckscheiben, aber immer mehr auch die Frontscheiben, von Kraftfahrzeugen sind üblicherweise mit elektrischen Heizelementen zum Beheizen der Heckscheiben ausgerüstet. Die Scheibenheizung eines Kraftfahrzeugs kommt insbesondere in der kalten Jahreszeit zum Einsatz, um die Scheibe beschlagfrei zu machen oder sie zu enteisen. Gerade in der kalten Jahreszeit kann aber der Ladezustand der Fahrzeugbatterie kritisch werden, da aufgrund der niedrigen Außentemperaturen und der sonstigen häufiger eingeschalteten elektrischen Verbraucher eine oftmals schlechte Ladebilanz für die Fahrzeugbatterie gegeben ist.

**[0003]** Es sind Maßnahmen bekannt, die bei einem schlechten Ladezustand der Fahrzeugbatterie eine zeitweise Abschaltung von elektrischen Verbrauchern oder in anderer Weise eine Reduzierung der Belastung der Fahrzeugbatterie vorsehen. So wird in der DE 44 22 329 A1 eine Steuerung der Verbraucherlast in Abhängigkeit von der Batteriekapazität und der Generatorleistung vorgeschlagen. Die elektrischen Verbraucher können zu diesem Zweck teilweise abgeschaltet oder nur noch im Impulsbetrieb mit reduzierter Belastung betrieben werden.

**[0004]** Auch aus der DE 39 36 638 C1 ist eine Verbraucherabschaltung in Abhängigkeit vom Ladezustand der Fahrzeugbatterie vorgesehen. Für den Betrieb einer elektrisch beheizbaren Heckscheibe ist in der deutschen Offenlegungsschrift 16 30 963 eine Reduzierung der elektrischen Heizleistung in Abhängigkeit von der Spannung der Stromquelle vorgesehen.

**[0005]** Die bekannten Maßnahmen machen die Zu- oder Abschaltung der elektrischen Heizelemente einer Scheibenheizung vom Ladezustand der Fahrzeugbatterie bzw. von deren Ladebilanz oder der Generatorleistung abhängig. Eine Berücksichtigung der jeweiligen Betriebssituation des Kraftfahrzeugs ist dabei nicht vorgesehen.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge mit einer elektrisch beheizbaren Heck- oder Frontscheibe zu schaffen, bei der unter Berücksichtigung der Betriebssituation des Kraftfahrzeugs eine unnötig starke Batteriebelastung bei aktivierter Scheibenheizung vermieden werden kann.

**[0007]** Die Lösung dieser Aufgabe erhält man mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

**[0008]** Die Betriebssituation des Kraftfahrzeugs wird durch Berücksichtigung von Umgebungseinflüssen, wie beispielsweise dem durch die Fahrgeschwindigkeit bedingten Fahrtwind und/oder der Außentemperatur, festgestellt, so daß in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebssituation die den elektrischen Heizelementen zugeführte elektrische Leistung eingestellt werden kann. Bei größerer Fahrgeschwindigkeit kann die elektrische

Leistung höher eingestellt werden, um der durch den Fahrtwind bedingten stärkeren Kühlung entgegen zu wirken. Bei höherer Fahrgeschwindigkeit können höhere elektrische Verbraucherleistungen in der Regel problemlos hingenommen werden, da der Generator mit einer entsprechend höheren Generatorleistung in das Bordnetz einspeisen kann. Dabei ist es auch besonders vorteilhaft, daß ein die jeweilige Fahrgeschwindigkeit angegebendes Signal in der Bordnetzsteuerung eines Kraftfahrzeugs ohnehin vorhanden ist, so daß die fahrgeschwindigkeitsabhängige Ansteuerung der Heizelemente mit sehr geringem technischen Zusatzaufwand realisierbar ist. Der Fahrtwind kann aber auch anstelle der indirekten Ermittlung aus der Fahrgeschwindigkeit mittels Sensoren gemessen werden.

**[0009]** Die zum Betrieb der elektrischen Heizelemente verwendete elektrische Leistung kann mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit proportional oder entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie erhöht oder verändert werden. Die Kennlinie kann dabei empirisch für jeden Fahrzeugtyp und abhängig von unterschiedlichen Außentemperaturen festgelegt werden, so daß ein temperatur- und fahrgeschwindigkeitsabhängiges Kennlinienprofil entsteht. Ein solches Kennlinienprofil kann auch weitere Parameter, die die jeweilige Betriebs- und Umgebungssituation des Kraftfahrzeugs spezifizieren, berücksichtigen. Solche weiteren Parameter können beispielsweise die Innentemperatur des Kraftfahrzeugs, die Luftfeuchtigkeit, Zeitangaben, etc. sein.

**[0010]** Die Scheibenheizung kann an der Scheibe mehrere einzeln oder gemeinsam ansteuerbare Heizelemente aufweisen, um der jeweiligen Betriebssituation entsprechend eine Anpassung der Heizleistung vornehmen zu können.

**[0011]** Eine Anpassung der elektrischen Leistung kann auch durch eine gepulste Ansteuerung der Heizelemente mit einem veränderbaren Tastverhältnis erfolgen.

**[0012]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung, die ein Blockschaltbild der Heizeinrichtung darstellt, näher erläutert.

**[0013]** Die Heizelemente 1 einer hier nicht dargestellten Heckscheibe eines Kraftfahrzeugs sind an eine steuerbare Schalteinrichtung 2 angeschlossen, deren Steuereingang mit dem Ausgang einer Steuereinrichtung 3 verbunden ist. An der Schalteinrichtung 2 liegt außerdem die Bordnetzspannung  $U_B$  an, die über die Schalteinrichtung 2 in einer von der Steuereinrichtung 3 bestimmten Weise an die Heizelemente 1 angelegt werden kann. Die Steuereinrichtung 3 erhält einseitig Informationen über die aktuelle Fahrgeschwindigkeit  $v$  des Kraftfahrzeugs sowie über weitere Parameter  $P$ , welche die aktuelle Betriebssituation und/oder Umgebungseinflüsse spezifizieren. Diese Parameter  $P$  und auch die Fahrgeschwindigkeit  $v$  können von der Steuereinrichtung 3 anhand eines in einem Speicher 4 abgelegten fahrzeugspezifischen Kennfelds zur Steuerung der Heizelemente 1 verwendet werden. Die Steue-

rung 3 der Heckscheibenheizung kann zu diesem Zweck Kenndaten aus dem Speicher 4 in Abhängigkeit von den anliegenden Werten für die Fahrgeschwindigkeit  $v$  und bezüglich der weiteren Parameter  $P$  entnehmen.

**[0014]** Die Schalteinrichtung 2 ermöglicht es, einzelne Heizelemente 1 der Heckscheibe separat anzusteuern oder sämtliche Heizelemente 1 gemeinsam anzusteuern. Dabei können die Heizelemente 1 gepulst betrieben werden, wobei die Steuereinrichtung 3 das Tastverhältnis des Pulsbetriebs verändern kann. Auf diese Weise läßt sich in Abhängigkeit von den aktuellen Umgebungseinflüssen und sonstigen Betriebsdaten eine gewünschte Heckscheibenheizleistung exakt einstellen.

## BEZUGSZEICHENLISTE

### [0015]

- 1 Heizelemente
- 2 Schalteinrichtung
- 3 Steuereinrichtung
- 4 Speicher
- P Parameter
- $U_B$  Bordnetzspannung
- $v$  Fahrgeschwindigkeit

### Patentansprüche

1. Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge, bei der die Leistungsaufnahme der elektrischen Heizelemente (1) einer Heck- und/oder Frontscheibe mittels einer Steuereinrichtung (3) steuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung (3) die zum Betrieb der elektrischen Heizelemente (1) verwendete elektrische Leistung unter Berücksichtigung von auf das Kraftfahrzeug einwirkenden Umgebungseinflüssen steuert. 40
2. Scheibenheizung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Leistung in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit ( $v$ ) gesteuert wird. 45
3. Scheibenheizung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit ( $v$ ) die elektrische Leistung erhöht wird. 50
4. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Leistung in Abhängigkeit vom Fahrtwind gesteuert wird. 55
5. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die

elektrische Leistung in Abhängigkeit von der außen- und/oder Innentemperatur des Kraftfahrzeugs gesteuert wird.

- 5 6. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Leistung in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft gesteuert wird.
- 10 7. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem Speicher (4) ein fahrzeugspezifisches Kennlinienprofil abgelegt ist, das in Abhängigkeit von den vorhandenen Umgebungseinflüssen und/oder der vorliegenden Betriebssystem des Kraftfahrzeugs Kennwerte an die Steuereinrichtung (3) zur Einstellung der elektrischen Leistung der Heizelemente (1) liefert.
- 15 8. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Leistung zeitabhängig gesteuert wird.
- 20 9. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheibenheizung mehrere separat oder gemeinsam ansteuerbare Heizelemente (1) aufweist.
- 25 10. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Leistung durch gepulste Ansteuerung der Heizelemente (1) mit veränderbarem Tastverhältnis steuerbar ist. 30

35

40

45

50

55

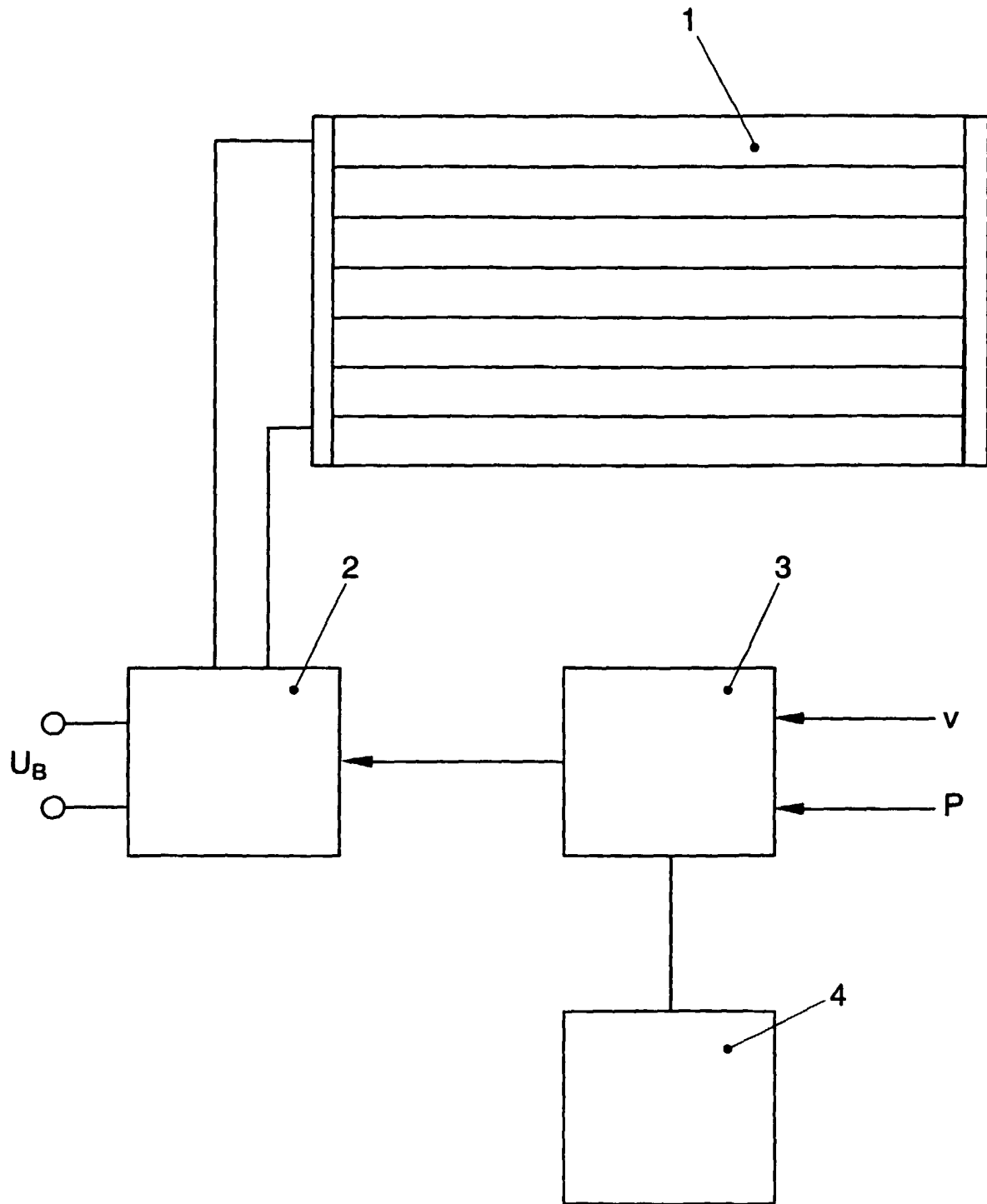


FIG. 1



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 6820

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 357 524 A (APFELBECK OTTO L ET AL) 2. November 1982 (1982-11-02) * das ganze Dokument * ---	1,5,8,10	H05B3/84
X	US 5 325 912 A (HOTTA YOSHIHIKO ET AL) 5. Juli 1994 (1994-07-05) * Abbildungen 3-5 * ---	1,5,6	
X	US 4 520 258 A (GROHMANN KURT) 28. Mai 1985 (1985-05-28) * das ganze Dokument * ---	1,9	
X	US 5 624 591 A (DI TRAPANI AGOSTINO) 29. April 1997 (1997-04-29) * das ganze Dokument * ---	1,5	
X	US 4 277 672 A (JONES DWIGHT V) 7. Juli 1981 (1981-07-07) * das ganze Dokument * ---	1,5,8	
X	US 5 496 989 A (BRADFORD MICHAEL P ET AL) 5. März 1996 (1996-03-05) * das ganze Dokument * ---	1,5,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
X	US 5 632 917 A (CUMMINS JAMES M ET AL) 27. Mai 1997 (1997-05-27) * das ganze Dokument * -----	1,5,10	H05B B60S B60H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. Januar 2000</b>	Prüfer <b>Kelperis, K</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 6820

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4357524 A	02-11-1982	KEINE	
US 5325912 A	05-07-1994	JP 5147428 A	15-06-1993
US 4520258 A	28-05-1985	DE 3215802 A	03-11-1983
		EP 0092703 A	02-11-1983
		JP 58194614 A	12-11-1983
US 5624591 A	29-04-1997	AU 686420 B	05-02-1998
		AU 3047695 A	28-03-1996
		BE 1008759 A	06-08-1996
		DE 19533761 A	21-03-1996
		FI 954256 A	15-03-1996
		FR 2724525 A	15-03-1996
		GB 2293253 A,B	20-03-1996
		LU 88657 A	01-02-1996
		NL 1001193 C	29-05-1998
		NL 1001193 A	14-03-1996
		NO 953592 A	15-03-1996
		SE 9503187 A	15-03-1996
US 4277672 A	07-07-1981	KEINE	
US 5496989 A	05-03-1996	KEINE	
US 5632917 A	27-05-1997	CA 2155454 A	09-02-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82