



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 991 301 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:
H05B 3/84^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **99116820.4**

(22) Anmeldetag: **01.09.1999**

(54) **Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge**

Window heating device for vehicles

Dispositif de chauffage des vitres d'un véhicule

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(73) Patentinhaber: **Volkswagen Aktiengesellschaft
38436 Wolfsburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Dierker, Uwe, Dipl.-Ing.
38550 Isenbüttel (DE)**

• **Michels, Karsten, Dipl.-Ing.
D-38165 Lehre (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-C1- 19 705 416 US-A- 4 277 672
US-A- 4 357 524 US-A- 4 520 258
US-A- 5 325 912 US-A- 5 496 989
US-A- 5 624 591 US-A- 5 632 917**

EP 0 991 301 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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] Aus der US - 4,357,524 ist eine Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge bekannt, bei der die Leistungsaufnahme der elektrischen Heizelemente einer Heck- und/oder Frontscheibe mittels einer Steuereinrichtung steuerbar ist, wobei die Steuereinrichtung die zum Betrieb der elektrischen Heizelemente verwendete elektrische Leistung unter Berücksichtigung von auf das Kraftfahrzeug einwirkenden Umgebungseinflüssen steuert, wobei die elektrische Leistung durch gepulste Ansteuerung der Heizelemente mit veränderbarem Tastverhältnis steuerbar ist.

[0007] Aus der US - 5,325,912, US - 5,624,591 ist jeweils eine Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge bekannt, bei der die Leistungsaufnahme der elektrischen Heizelemente einer Heck- und/oder Frontscheibe mittels einer Steuereinrichtung steuerbar ist, wobei die Steuereinrichtung die zum Betrieb der elektrischen Heizelemente ver-

wendete elektrische Leistung unter Berücksichtigung von auf das Kraftfahrzeug einwirkenden Umgebungseinflüssen eine Innen-, Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit steuert.

5 Aus der US - 4,520,258 ist eine als Hilfsheizung ausgebildete Scheibenheizung bekannt.

[0008] Aus der US - 4,277,672 bzw. US - 5,496,989 ist jeweils eine Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge bzw. Flugzeuge bekannt, wobei die Leistungsaufnahme der Heizelemente durch eine Zeitsteuerung erfolgt, die in Abhängigkeit der Temperatur der Scheibe gesteuert wird.

10 **[0009]** Aus der US - 5,632,917 ist eine Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge bekannt, bei der die Leistungsaufnahme der elektrischen Heizelemente einer Scheibenheizung mittels einer Steuereinrichtung steuerbar ist, wobei die Steuereinrichtung die zum Betrieb der elektrischen Heizelemente verwendete elektrische Leistung unter Berücksichtigung von auf das Kraftfahrzeug einwirkenden Umgebungseinflüssen steuert, wobei die elektrische Leistung durch gepulste Ansteuerung der Heizelemente mit veränderbarem Tastverhältnis erfolgt.

20 **[0010]** Aus der DE 197 05 416 C1 ist ein Verfahren zur Steuerung der Heizung einer Heckscheibe bekannt, wobei die Heizung der Heckscheibe zumindest nach einer bestimmten Einschaltdauer abgeschaltet wird, wobei die bestimmte Einschaltdauer mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges verlängert wird.

25 **[0011]** 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.

30 **[0012]** Die Lösung dieser Aufgabe erhält man mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

35 **[0013]** 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.

40 Dabei ist die elektrische Leistung durch gepulste Ansteuerung der Heizelemente mit veränderbarem Tastverhältnis steuerbar, wobei in einem Speicher ein fahrzeugspezifisches Kennlinienprofil abgelegt ist, das in Abhängigkeit von den vorhandenen Umgebungseinflüssen und/oder der vorliegenden Betriebssituation des Kraftfahrzeugs Kennwerte an die Steuereinrichtung zur Einstellung der elektrischen Leistung der Heizelemente liefert.

45 Die zum Betrieb der elektrischen Heizelemente verwendete elektrische Leistung kann mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit 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 sol-

ches 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. 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.

[0014] 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.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung, die ein Blockschaltbild der Heizeinrichtung darstellt, näher erläutert.

[0016] 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 eingangsseitig 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 Steuerung 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.

[0017] Die Schalteinrichtung 2 ermöglicht es, einzelne Heizelemente 1 der Heckscheibe separat anzusteuern oder sämtlich 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

5 **[0018]**

1	Heizelemente
2	Schalteinrichtung
3	Steuereinrichtung
10 4	Speicher
P	Parameter
U_B	Bordnetzspannung
v	Fahrgeschwindigkeit

15

Patentansprüche

1. Scheibenheizung für Kraftfahrzeuge, bei der die Leistungsaufnahme der elektrischen Heizelemente (1) einer Heck- und/oder Frontscheibe mittels einer Steuereinrichtung (3) steuerbar ist, wobei die Steuereinrichtung (3) die zum Betrieb der elektrischen Heizelemente (1) verwendete elektrische Leistung unter Berücksichtigung von auf das Kraftfahrzeug einwirkenden Umgebungseinflüssen steuert, wobei die elektrische Leistung durch gepulste Ansteuerung der Heizelemente (1) mit veränderbarem Tastverhältnis steuerbar ist,

30

dadurch gekennzeichnet, dass

in einem Speicher (4) ein fahrzeugspezifisches Kennlinienprofil abgelegt ist, das in Abhängigkeit von den vorhandenen Umgebungseinflüssen und/oder der vorliegenden Betriebssituation des Kraftfahrzeugs Kennwerte an die Steuereinrichtung (3) zur Einstellung der elektrischen Leistung der Heizelemente (1) liefert.

35

2. Scheibenheizung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Leistung in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit (v) gesteuert wird.

40

3. Scheibenheizung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit (v) die elektrische Leistung erhöht wird.

45

4. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Leistung in Abhängigkeit vom Fahrtwind gesteuert wird.

50

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.

55

6. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Leistung in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft gesteuert wird.
7. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Leistung zeitabhängig gesteuert wird.
8. Scheibenheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibenheizung mehrere separat oder gemeinsam ansteuerbare Heizelemente (1) aufweist.

Claims

1. Windscreen heater for motor vehicles, in which the power drain of the electric heating elements (1) of a rear windscreen and/or front windscreen can be controlled by means of a control device (3), the control device (3) controlling the electric power used to operate the electric heating elements (1), taking into account ambient influences acting on the motor vehicle, it being possible to control the electric power by pulsed actuation of the heating elements (1) with a variable pulse duty factor, **characterized in that** a vehicle-specific characteristic profile is stored in a memory (4), said characteristic profile providing, as a function of the ambient influences present and/or the current operating situation of the motor vehicle, characteristic values to the control device (3) for setting the electric power of the heating elements (1).
2. Windscreen heater according to Claim 1, **characterized in that** the electric power is controlled as a function of the velocity (v).
3. Windscreen heater according to Claim 1, **characterized in that** the electric power is increased as the velocity (v) increases.
4. Windscreen heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the electric power is controlled as a function of the slipstream.
5. Windscreen heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the electric power is controlled as a function of the external temperature and/or internal temperature of the motor vehicle.
6. Windscreen heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the electric power is controlled as a function of the air humidity of the ambient air.
7. Windscreen heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the electric power is

controlled as a function of time.

8. Windscreen heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the windscreen heater has a plurality of heating elements (1) which can be actuated separately or together.

Revendications

1. Dispositif de chauffage de vitres de véhicules automobiles, dans lequel la prise de puissance des éléments chauffants électriques (1) d'une vitre arrière et/ou avant peut être commandée par un dispositif de commande (3), le dispositif de commande (3) commandant la puissance électrique utilisée pour faire fonctionner les éléments chauffants électriques (1) en tenant compte des influences de l'environnement agissant sur le véhicule automobile, la puissance électrique pouvant être commandée par une commande pulsée des éléments chauffants (1) avec un rapport cyclique variable, **caractérisé en ce que** dans un accumulateur (4) est consigné un profil de caractéristiques spécifique au véhicule, lequel fournit, en fonction des influences particulières de l'environnement et/ou de la situation de fonctionnement particulière du véhicule automobile, des valeurs caractéristiques au dispositif de commande (3) pour ajuster la puissance électrique des éléments chauffants (1).
2. Dispositif de chauffage de vitres selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la puissance électrique est commandée en fonction de la vitesse de conduite (v).
3. Dispositif de chauffage de vitres selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la puissance électrique augmente avec la vitesse de conduite (v).
4. Dispositif de chauffage de vitres selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la puissance électrique est commandée en fonction du vent relatif.
5. Dispositif de chauffage de vitres selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la puissance électrique est commandée en fonction de la température extérieure et/ou intérieure du véhicule automobile.
6. Dispositif de chauffage de vitres selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la puissance électrique est commandée en fonction de l'humidité de l'air ambiant.
7. Dispositif de chauffage de vitres selon l'une quelcon-

que des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la puissance électrique est commandée en fonction du temps.

8. Dispositif de chauffage de vitres selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de chauffage de vitres présente plusieurs éléments chauffants (1) pouvant être commandés séparément ou ensemble.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

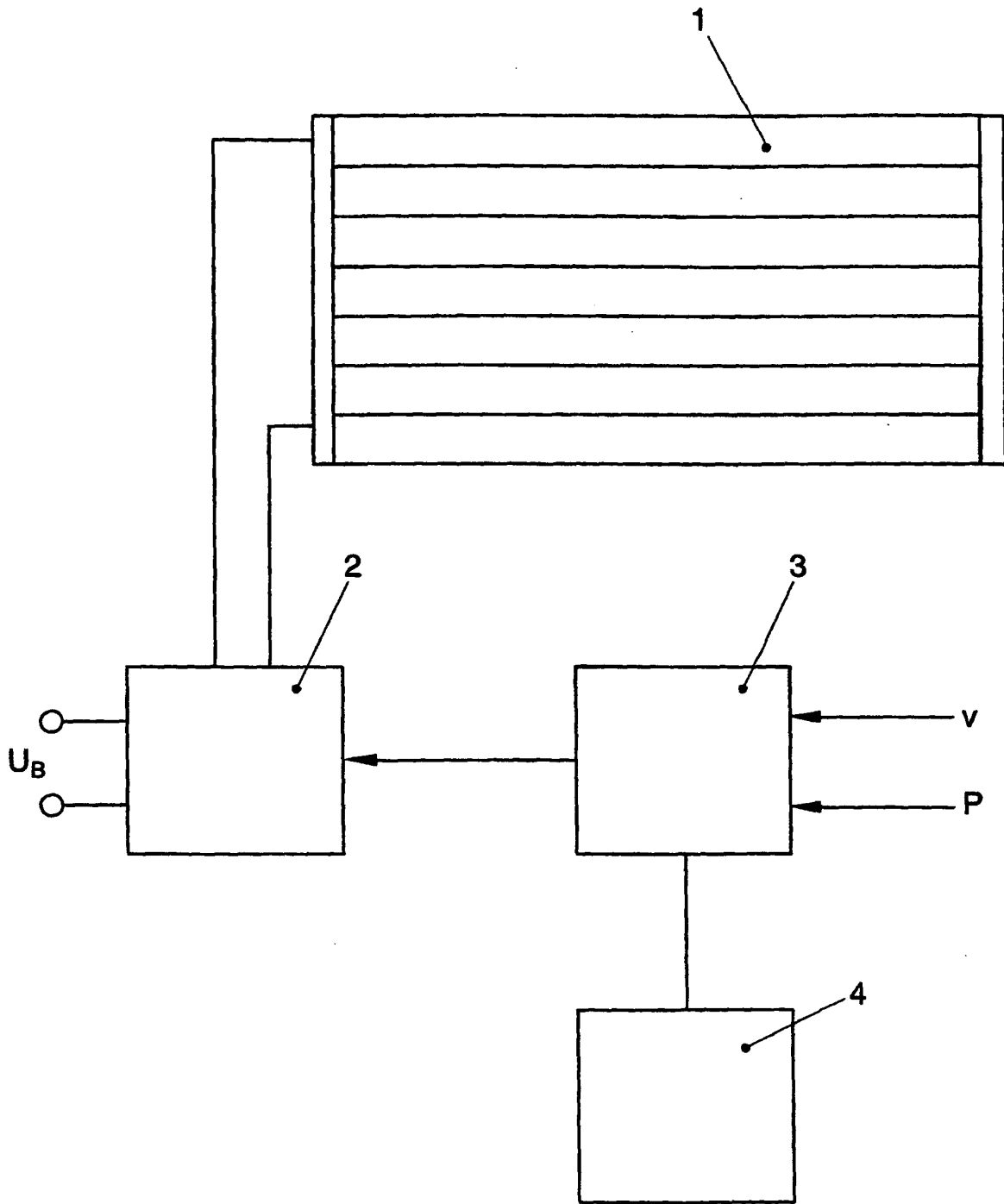


FIG. 1