



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 52 425 B4** 2006.06.14

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 52 425.4**
(22) Anmeldetag: **30.10.1999**
(43) Offenlegungstag: **21.06.2001**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.06.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 16/02** (2006.01)
H02K 16/00 (2006.01)
H02K 23/36 (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)
F01P 5/04 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:

**Winkler, Josef, 85110 Kipfenberg, DE; Schneider,
Gerhard, 85092 Kösching, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 197 00 893 C1

DE 40 28 242 C2

DE 38 02 336 C1

DE 32 33 015 C1

DE 198 12 528 A1

DE 196 28 222 A1

DE 40 42 432 A1

DE 39 32 272 A1

DE 16 13 406 A

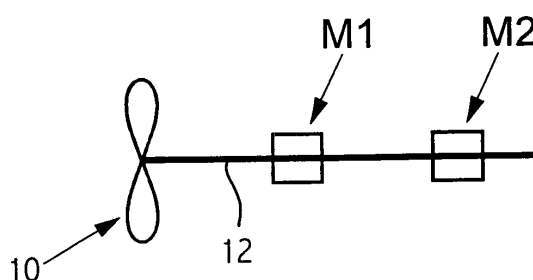
DE 691 15 268 T2

**SCHMIDT, F., [u.a.]: Entwicklung künftiger
Bordnetz-**

**Architekturen auf der Basis der Spezifikation
des Zweispannungsbordnetzes 42V/14V. In: VDI-
Vortrag am 8/9.10.98 Tagung "Elektronik im Kfz"
in Baden-Baden;**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstroms in einem Kraftfahrzeug, die einen ersten Gleichstrommotor (M1) umfasst, wobei der erste Gleichstrommotor (M1) für eine Versorgung durch den Drehstromgenerator des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist, wobei der erste Gleichstrommotor (M1) betrieben werden kann, wenn gleichzeitig der Motor des Kraftfahrzeugs in Betrieb ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen zweiten Gleichstrommotor (M2) umfasst, der für eine Versorgung durch eine Batterie des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist, wobei der zweite Gleichstrommotor (M2) betrieben werden kann, wenn gleichzeitig der Motor des Kraftfahrzeugs abgestellt ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug, insbesondere eine derartige Vorrichtung, die einen ersten Gleichstrommotor umfasst, wobei der erste Gleichstrommotor für eine Versorgung durch den Drehstromgenerator des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist, wobei der erste Gleichstrommotor betrieben werden kann, wenn gleichzeitig der Motor des Kraftfahrzeugs in Betrieb ist.

Stand der Technik

[0002] Derartige Vorrichtungen sind allgemein bekannt und werden in einem Kraftfahrzeug eingesetzt, wobei der Gleichstrommotor beispielsweise zum Betreiben eines Gebläses dient. Am Beispiel eines Gebläses soll im Nachfolgenden auch die der Erfindung zugrundeliegende Problematik erläutert werden: Ein in einem Kraftfahrzeug vorhandenes Gebläse wird beispielsweise eingesetzt, um im Betrieb eines Kraftfahrzeugs, d.h. bei laufendem Motor, die von einer Klimaanlage erzeugte kühle Luft mit hoher Leistung rasch im Kraftfahrzeug zu verteilen. Andererseits wird dasselbe Gebläse – bei wesentlich geringerer Drehzahl – dazu verwendet, um beispielsweise im Winter die von einer mit Flüssigbrennstoff betriebenen Standheizung erzeugte warme Luft bei abgestelltem Motor im Kraftfahrzeug zu verteilen.

[0003] Im Stand der Technik werden unterschiedliche Drehzahlen des Gebläses erreicht, indem zwischen die Fahrzeugbatterie bzw. den Drehstromgenerator ein regelbarer Widerstand geschaltet wird. Die am Widerstand abfallende Spannung sorgt dafür, dass die am Gebläsemotor anliegende Spannung gegenüber der vom Drehstromgenerator bzw. der Fahrzeugbatterie gelieferten Spannung reduziert werden kann. Die am Widerstand abfallende Spannung und die daher im Widerstand umgesetzte Verlustleistung wird der Fahrzeugbatterie entnommen, ohne dass sie in nützlicher Weise eingesetzt wird. Insbesondere im Winter ist es unerwünscht, die Fahrzeugbatterie unnötig zu entladen, da die von der Fahrzeugbatterie bereitstellbare Leistung ohnehin mit sinkender Temperatur zurückgeht. Außerdem reduziert ein häufiges Laden und Entladen der Fahrzeugbatterie ihre Lebensdauer.

[0004] Die am Fahrzeuggebläse erläuterte Problematik lässt sich auf viele weitere Einrichtungen eines Kraftfahrzeugs übertragen. Beispielhaft zu erwähnen ist der Nachlauf des Kühlmotors, wie es bekannt ist, wenn das Fahrzeug bei hohen Temperaturen des Kühlwassers abgestellt wird.

[0005] Aus der DE 39 32 272 ist bekannt, die Drehgeschwindigkeit eines Elektromotors durch eine Gegenkopplungsschaltung zu variieren. Die DE 16 13

406 beschreibt wie zwei bestimmte elektrische Stromquellen mit stark unterschiedlicher Spannung betrieben werden können, indem zwei Kommutatoren auf einer Welle angeordnet werden. Weiterhin ist aus der DE 32 33 015 bekannt, durch zwei verschiedene übereinandergelegte Wicklungen einen Motor sowohl mit Gleichspannung als auch mit Wechselspannung zu betreiben.

[0006] Schließlich ist aus der DE 38 02 336 C1 eine Lüfteranordnung für Fahrzeuge bekannt, welche wahlweise mit Gleichstrom aus der Bordbatterie oder mit Solarstrom aus einem am oder im Fahrzeug angeordneten Solarpanel betreibbar ist. Dazu ist zusätzlich zum serienmäßigen, batteriebetriebenen Lüftermotor ein für Solarbetrieb optimierter, wesentlich kleinerer Zusatzmotor installiert, wobei beide Motoren ein zwischen den Motoren angeordnetes Lüfterrad antreiben.

Aufgabenstellung

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung derart weiterzubilden, dass die Lebensdauer der Fahrzeugbatterie erhöht wird.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1.

[0009] Indem die erfindungsgemäße Vorrichtung vorsieht, einen zweiten Gleichstrommotor zu verwenden, der für eine Versorgung durch die Batterie des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist, wobei der zweite Gleichstrommotor betrieben werden kann, wenn gleichzeitig der Motor des Kraftfahrzeugs abgestellt ist, ist es möglich, den ersten Gleichstrommotor, der aus dem Drehstromgenerator des Kraftfahrzeugs betrieben wird, hinsichtlich dieses Betriebs zu optimieren, während der zweite, aus der Batterie des Kraftfahrzeugs gespeiste Gleichstrommotor für den Batteriebetrieb optimiert werden kann. Demnach ist es möglich, die Gleichstrommotoren derart zu dimensionieren, dass der zweite, aus der Batterie betriebene Gleichstrommotor bei Abgabe seiner Nennleistung einen höheren Wirkungsgrad aufweist als der erste, vom Drehstromgenerator versorgte Gleichstrommotor bei einem Betrieb, bei dem er die Nennleistung des aus der Fahrzeugbatterie betriebenen Gleichstrommotors abgibt. Da der aus der Fahrzeugbatterie betriebene Gleichstrommotor gewöhnlich betrieben wird, wenn keine Fahrzeuginsassen im Kraftfahrzeug sind, d.h. der Zeitfaktor eine relativ unbedeutende Größe ist, kann der von der Fahrzeugbatterie betriebene Motor derart ausgelegt sein, dass seine Nennleistung deutlich geringer ist als die Nennleistung des aus dem Drehstromgenerator betriebenen Gleichstrommotors.

[0010] Die beiden Gleichstrommotoren können

durch zwei separate Gleichstrommotoren realisiert sein, wobei es besonders vorteilhaft ist, diese auf derselben Antriebsachse zum Antreiben der Vorrichtung anzuordnen. Sie können jedoch auch durch einen einzigen Gleichstrommotor mit einer ersten und einer zweiten Wicklung realisiert sein.

[0011] Außerdem können eine erste und eine zweite Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstroms in dem Kraftfahrzeug vorhanden sein, wobei die erste Vorrichtung den ersten Gleichstrommotor umfasst und die zweite Vorrichtung den zweiten Gleichstrommotor umfasst. Beispielsweise kann ein Kraftfahrzeug ein komplettes Gebläse enthalten, das für den Betrieb aus dem Drehstromgenerator des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist, sowie ein weiteres Gebläse, das für den Betrieb aus der Fahrzeugbatterie des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist. Die bereits oben erwähnten Kriterien hinsichtlich der Dimensionierung des jeweiligen Gleichstrommotors sind auf diesen Ausführungsfall der Erfindung zu übertragen.

Ausführungsbeispiel

[0012] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es stellen dar:

[0013] **Fig. 1** den Verlauf des Wirkungsgrads η über der Drehzahl n für zwei verschiedene Gleichstrommotoren;

[0014] **Fig. 2** in schematischer Darstellung ein Gebläse, auf dessen Antriebsachse zwei Motoren angeordnet sind; und

[0015] **Fig. 3** in schematischer Darstellung ein Gebläse, das von einem Motor angetrieben wird, der zwei separate Wicklungen umfasst.

[0016] **Fig. 1** zeigt in schematischer Darstellung die Abhängigkeit des Wirkungsgrads η von der Drehzahl n für einen ersten und einen zweiten Gleichstrommotor, wobei der Kurvenzug **1** mit dem ersten Gleichstrommotor und der Kurvenzug **2** mit dem zweiten Gleichstrommotor korreliert ist. Der erste Gleichstrommotor ist ausgelegt, um vom Drehstromgenerator eines Kraftfahrzeugs betrieben zu werden, während der zweite Gleichstrommotor ausgelegt ist für einen Betrieb aus der Batterie des Kraftfahrzeugs. Mit dem ersten Gleichstrommotor kann eine Maximaldrehzahl n_m erreicht werden, bei der der erste Gleichstrommotor mit einem Wirkungsgrad η_2 betrieben wird. Diese Drehzahl ist beispielsweise korreliert mit der maximal von einem Gebläse abgebbaren Leistung. Bei einer sehr viel niedrigeren Drehzahl n_1 hat der erste Gleichstrommotor jedoch nur einen Wirkungsgrad von η_1 , der deutlich unter η_2 liegt. Im Gegensatz dazu ermöglicht der zweite Gleichstrommotor bei der Drehzahl n_1 einen Betrieb mit einem Wir-

kungsgrad η_2 .

[0017] **Fig. 2** zeigt als Realisierungsbeispiel in schematischer Darstellung den Betrieb eines Gebläses **10** mit einem ersten Gleichstrommotor M1 und einem zweiten Gleichstrommotor M2, die beide auf der gleichen Antriebswelle **12** angeordnet sind. Der Gleichstrommotor M1 ist ausgelegt, um vom Drehstromgenerator eines Kraftfahrzeugs gespeist zu werden, während der Gleichstrommotor M2 für Speisung aus der Batterie des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist.

[0018] **Fig. 3** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem ein Gebläse **10** betrieben wird von einem Gleichstrommotor M, der eine erste Wicklung **14** sowie eine zweite Wicklung **16** umfasst, wobei die erste Wicklung **14** einen Betrieb des Motors M ermöglicht, der optimiert ist für eine Versorgung vom Drehstromgenerator des Kraftfahrzeugs, während die Wicklung **16** optimiert ist für einen Betrieb des Motors bei Versorgung desselben aus der Fahrzeugbatterie.

[0019] Die der Erfindung zugrundeliegende Idee kann auch dadurch realisiert werden, dass in einem Kraftfahrzeug beispielsweise ein Gebläse zweifach realisiert wird, zum einen mit einem Gleichstrommotor, der angepasst ist für eine Versorgung durch den Drehstromgenerator des Kraftfahrzeugs, während die zweite Realisierung des Gebläses einen Gleichstrommotor umfasst, der für eine Versorgung durch eine Fahrzeugbatterie des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist.

[0020] Die Erfindung wurde am Beispiel eines Gebläses dargestellt, ist jedoch auf andere Einrichtungen in einem Kraftfahrzeug übertragbar, beispielsweise auf den Kühlerlüftermotor und dergleichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstroms in einem Kraftfahrzeug, die einen ersten Gleichstrommotor (M1) umfasst, wobei der erste Gleichstrommotor (M1) für eine Versorgung durch den Drehstromgenerator des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist, wobei der erste Gleichstrommotor (M1) betrieben werden kann, wenn gleichzeitig der Motor des Kraftfahrzeugs in Betrieb ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung einen zweiten Gleichstrommotor (M2) umfasst, der für eine Versorgung durch eine Batterie des Kraftfahrzeugs ausgelegt ist, wobei der zweite Gleichstrommotor (M2) betrieben werden kann, wenn gleichzeitig der Motor des Kraftfahrzeugs abgestellt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Gleichstrommotor (M2) derart ausgelegt ist, dass er bei Abgabe seiner

Nennleistung einen höheren Wirkungsgrad aufweist als der erste Gleichstrommotor (M1) bei einem Betrieb, bei dem er die Nennleistung des zweiten Gleichstrommotors (M2) abgibt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nennleistung des zweiten Gleichstrommotors (M2) kleiner ist als die Nennleistung des ersten Gleichstrommotors (M1).

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Gleichstrommotor (M1, M2) durch zwei separate Gleichstrommotoren realisiert sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Gleichstrommotor (M1, M2) auf derselben Antriebsachse zum Antreiben der Vorrichtung (**10**) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Gleichstrommotor (M1, M2) durch einen einzigen Gleichstrommotor (M) mit einer ersten und einer zweiten Wicklung (**14**, **16**) realisiert sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (**10**) ein Gebläse ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (**10**) ein Kühlerlüfter ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine erste und eine zweite Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstroms in dem Kraftfahrzeug umfasst, wobei die erste Vorrichtung den ersten Gleichstrommotor (M1) umfasst und die zweite Vorrichtung den zweiten Gleichstrommotor (M2) umfasst.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Vorrichtung ein Gebläse ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Vorrichtung ein Kühlerlüfter ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

