(19) Republik Österreich Patentamt

(11) Nummer: AT 399 975 B

(12) # PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2487/92

(22) Anmeldetag: 15.12.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1994

(45) Ausgabetag: 25. 8.1995

(51) Int.Cl.[6] : H05B 1/00
F24H 3/04

(73) Patentinhaber:

GLANZ GERHARD
A-2326 LANZENDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) ELEKTRISCHE SCHALTUNG FÜR DIE SPEISUNG EINES ELEKTROMOTORS AUS EINEM STROMNETZ

(57) Eine elektrische Schaltung dient zur Speisung eines Elektromotors (1) aus einem Stromnetz (2), wobei die Betriebsspannung des Elektromotors (1) von der Netzspannung abweicht. In der an das Stromnetz angeschlossenen Leitung (3) ist ein Ohm'scher Spannungsteiler (4) vorgesehen. An den Abgriffspunkten (5,6) des Widerstandes (R_2) dieses Ohm'schen Spannungsteilers (4) wird eine der Betriebsspannung des Elektromotors (1) entsprechende Spannung abgegriffen. In der Verbindungsleitung (7) zwischen diesen Abgriffspunkten (5,6) und dem Elektromotor (1) ist eine Gleichrichterbrückenschaltung (8) angeordnet. Die elektrische Schaltung dient insbesondere zur Speisung eines Lüftermotors für eine elektrische Widerstandsheizung von Eisenbahnwaggons. In diesem Fall ist zweckmäßig der Ohm'sche Spannungsteiler von einem Widerstandsheizelement der elektrischen Widerstandsheizung gebildet.

AT 399 975 B

Die Erfindung betrifft eine elektrische Schaltung für die Speisung eines Elektromotors, insbesondere eines Lüftermotors für eine elektrische Widerstandsheizung von Eisenbahnwaggons, aus einem Stromnetz, wobei die Betriebsspannung des Elektromotors von der Netzspannung abweicht.

Die Beheizung von Eisenbahnwaggons erfolgt über elektrische Widerstandsheizelemente, wobei die durch diese Widerstandsheizelemente erwärmte Luft mittels eines durch einen Elektromotor angetriebenen Lüfters umgewälzt wird. Die Spannung, mit der die elektrische Widerstandsheizung betrieben wird, und daher auch die Betriebsspannung des den Lüfter antreibenden Elektromotors sind bei verschiedenen Waggontypen unterschiedlich, und zwar insbesondere hinsichtlich der Stromart und hinsichtlich der Netzfrequenz. So wird für den Betrieb der elektrischen Widerstandsheizung je nach Waggontype Gleichstrom und Wechselstrom mit einer Frequenz von 16 2/3 Hz und 50 Hz verwendet. Die Betriebsspannung der Elektromotoren für den Antrieb der Lüfter muß der verwendeten Stromart und Frequenz angepaßt sein.

Bei Ausfall eines Lüfters bricht das gesamte von diesem Lüfter versorgte Klimasystem zusammen. Es besteht daher die Notwendigkeit, in einem solchen Fall den Lüfter samt dem zugehörigen Antriebsmotor und in der Regel auch die als Einheit mit dem Lüfter zusammengebauten Widerstandsheizelemente rasch und einfach austauschen zu können.

Die vorliegende Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gestellt, eine elektrische Schaltung für die Speisung eines Elektromotors, mit dem insbesondere ein Lüfter für eine elektrische Heizung angetrieben wird, zu schaffen, die es ermöglicht, einen handelsüblichen und daher preisgünstigen Elektromotor unabhängig von der Stromart und Frequenz des Netzes zu verwenden, so daß die erfindungsgemäße Schaltung in Verbindung mit einem handelsüblichen Elektromotor bestimmter Type insbesondere bei elektrischen Widerstandsheizungen bei Eisenbahnwaggons verwendet werden kann, gleichgültig, welche Stromart und Frequenz im Speisenetz der jeweils vorhandenen Waggontype Anwendung findet. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß an die Netzspannung ein Ohm'scher Spannungsteiler angeschlossen ist, an dem eine der Betriebsspannung des von einem Gleichstrommotor gebildeten Elektromotors entsprechende Spannung abgegriffen wird, und daß an die Abgriffspunkte des Spannungsteilers eine Gleichrichterschaltung angeschlossen ist, über die der Gleichstrommotor gespeist wird.

Die erfindungsgemäße elektrische Schaltung ermöglicht die Verwendung von handelsüblichen preisgünstigen Gleichstrommotoren mit einer Betriebsspannung von beispielsweise 12 V odere 24 V, und zwar unabhängig von Stromart und Frequenz des Speisenetzes. Dadurch, daß an die Netzspannung ein Ohm'scher Spannungsteiler angeschlossen ist, wird auf einfache Weise eine Reduzierung der Netzspannung auf die jeweilige Betriebsspannung des Motors unabhängig von der Stromart ermöglicht. Das Netz kann somit mit Gleichstrom oder Wechselstrom verschiedener Frequenz gespeist sein. Dadurch, daß an die Abgriffspunkte des Spannungsteilers eine Gleichrichterschaltung angeschlossen ist, wird bei einer Anspeisung mit Wechselstrom eine Gleichrichtung erzielt, die den Betrieb des Gleichstrommotors ermöglicht. Bei einer Speisung des Netzes mit Gleichstrom ist zwar diese Gleichrichterschaltung nicht erforderlich, stört jedoch auch nicht.

Die erfindungsgemäße elektrische Schaltung schafft somit in Verbindung mit einem Gleichstrommotor ein Universalgerät, das einen Austausch eines von einer Netzspannung gespeisten Motors unabhängig von Stromart und Frequenz ermöglicht. Da dieses Universalgerät frequenzunabhängig arbeitet, weist es den Vorteil auf, daß mit ein und demselben Universalgerät ein Austausch eines defekten Gerätes bei jeder beliebigen Waggontype vorgenommen werden kann, gleichgültig, ob die elektrische Widerstandsheizung mit Gleichstrom, mit Wechselstrom verschiedener Frequenz oder mit Drehstrom gespeist wird. Es muß daher lediglich eine einzige Type eines solchen Universalgerätes auf Lager gehalten werden. Selbstverständlich kann aber dieses Universalgerät auch bereits bei der Neuherstellung von Eisenbahnwaggons Verwendung finden.

Eine besonders vorteilhafte und günstige Ausführungsform ergibt sich dann, wenn der Ohm'sche Spannungteiler ein Heizelement der elektrischen Widerstandsheizung ist. In diesem Fall ist es nämlich nicht erforderlich, für den Ohm'schen Spannungsteiler einen gesonderten Widerstand vorzusehen, sondern die Betriebsspannung für den Lüftermotor kann an dem ohnedies vorhandenen Heizwiderstand abgegriffen werden. Der Abgriff dieser Betriebsspannung ist bei Anordnung mehrerer Heizelemente, die beispielsweise von den drei Phasen eines Drehstromnetzes gespeist werden, an lediglich einem dieser Heizelemente möglich. Sind die Heizelemente mit dem Lüfter und dem Antriebsmotor desselben in einer Einheit zusammengefaßt, so kann bei einem Defekt diese Einheit mit wenigen Handgriffen ausgewechselt werden, ohne genau feststellen zu müssen, welcher Bauteil defekt ist. Dies ist insbesondere dann ein wesentlicher Vorteil, wenn während der Fahrt in einem Eisenbahnwaggon ein Defekt an der Heizungsanlage auftritt, der dann rasch behoben werden kann.

Zweckmäßig ist die Gleichrichterschaltung eine Brückenschaltung.

Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen elektrischen Schaltung.

Die dargestellte elektrische Schaltung dient zur Speisung eines beispielsweise einen Lüfter antreibenden Gleichstrommotors 1 aus einem Stromnetz 2. Das Stromnetz 2 kann hiebei sowohl mit Gleichstrom als auch mit Wechselstrom oder Drehstrom verschiedener Frequenz gespeist sein. Die Schaltung ist somit anwendbar für eine Frequenz des Stromnetzes 2 zwischen einem Wert 0 Hz (Gleichstrom) und einem in Wechselstrom- oder Drehstromnetzen üblichen Wert, also beispielsweise einem Wert von 16 2/3 Hz oder 50 Hz. Für die folgenden Erläuterungen wird angenommen, daß das Stromnetz 2 mit einer Wechselspannung von 220 V, 50 Hz betrieben wird.

An das Stromnetz 2 ist über eine Leitung 3 ein Ohm'scher Spannungsteiler 4 angeschlossen, der die beiden Widerstände R_1 und R_2 aufweist. Die Widerstände R_1 und R_2 bilden vorzugsweise Abschnitte eines Widerstandsheizelementes einer elektrischen Widerstandsheizung für Eisenbahnwaggons, wobei die durch dieses Widerstandsheizelement erwärmte Luft durch einen vom Elektromotor 1 angetriebenen Lüfter umgewälzt wird. Wird der Elektromotor 1 mit einer Gleichspannung von 24 V betrieben, so sind die beiden Widerstände so dimensioniert, daß am Widerstand R_1 eine Spannung von 196 V und am Widerstand R_2 eine Spannung von 24 V abfällt. Diese Spannung am Widerstand R_2 wird an den Abgriffspunkten 5,6 abgegriffen und über eine Verbindungsleitung 7 den beiden gegenüberliegenden Anschlußpunkten einer Gleichrichterbrückenschaltung 8 zugeführt. Die beiden anderen Anschlußpunkte der Gleichrichterbrückenschaltung 8 sind mit den Anschlußklemmen des Gleichstrommotors 1 verbunden.

Die erfindungsgemäße Schaltung ermöglicht somit die Anspeisung eines Gleichstrommotors mit einer Spannung von 24 V aus einem Stromnetz mit einer Wechselspannung von 220 V und beliebiger Frequenz. Wird ein Elektromotor mit einer anderen Betriebsspannung verwendet, so ist eine entsprechende Änderung der Widerstandswerte vorzunehmen.

Eine Änderung der Stromart und/oder der Frequenz im Stromnetz 2 wirkt sich auf die erfindungsgemäße Schaltung nicht aus. Bei Verwendung von Gleichstrom ist zwar die Gleichrichter-Brückenschaltung 8 überflüssig, jedoch nicht störend.

Patentansprüche

1. Elektrische Schaltung für die Speisung eines Elektromotors (1), insbesondere eines Lüftermotors für eine elektrische Widerstandsheizung von Eisenbahnwaggons, aus einem Stromnetz (2), wobei die Betriebsspannung des Elektromotors (1) von der Netzspannung (U) abweicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß an die Netzspannung (2) ein Ohm'scher Spannungsteiler (4) angeschlossen ist, an dem eine der Betriebsspannung des von einem Gleichstrommotor gebildeten Elektromotors (1) entsprechende Spannung abgegriffen wird, und daß an die Abgriffspunkte (5,6) des Spannungsteilers (4) eine Gleichrichterschaltung (8) angeschlossen ist, über die der Gleichstrommotor (1) gespeist wird.

2. Schaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ohm'sche Spannungsteiler (4) ein Heizelement der elektrischen Widerstandsheizung ist.

3. Schaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleichrichterschaltung eine Brückenschaltung ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Ausgegeben 25. 8.1995
Blatt 1

Patentschrift Nr. AT 399 975 B
Int. Cl.[6] : H05B 1/00
F24H 3/04

