



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 668 524 A5

⑤① Int. Cl. 4: H 05 B 1/02
F 24 H 3/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 1376/85

②② Anmeldungsdatum: 29.03.1985

②④ Patent erteilt: 30.12.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.12.1988

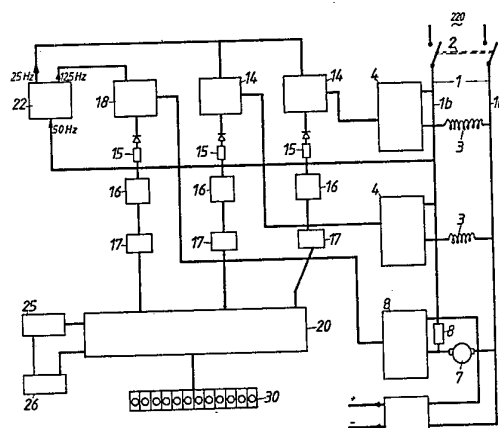
⑦③ Inhaber:
Firma Dr. Dipl.-Ing. Konrad Burg, Wien (AT)

⑦② Erfinder:
Burg, Kurt, Dr.-Ing., Wien (AT)
Rumler, Hans, Wien (AT)

⑦④ Vertreter:
Ernst Bosshard, Zürich

⑤④ Verfahren zum Betrieb eines Heizlüfters sowie Steuereinrichtung für einen Heizlüfter zur Durchführung dieses Verfahrens.

⑤⑦ Beim Verfahren zum Betrieb eines Heizlüfters mit mindestens einer Heizspirale und mit einem Lüftermotor wird die mindestens eine Heizspirale (3) über eine Halbwelle bis vier Halbwellen der Netzfrequenz und somit innerhalb einer Periode von 25 Hz gespeist und wird der Lüftermotor (7) mit einer Welle bis vier Wellen der Netzfrequenz und somit innerhalb einer Periode von 12,5 Hz gespeist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Betrieb eines Heizlüfters mit mindestens einer Heizspirale und mit einem Lüftermotor, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Heizspirale (3) über eine Halbwelle bis vier Halbwellen der Netzfrequenz und somit innerhalb einer Periode von 25 Hz gespeist wird und der Lüftermotor (7) mit einer Welle bis vier Wellen der Netzfrequenz und somit innerhalb einer Periode von 12,5 Hz gespeist wird.

2. Steuereinrichtung für einen Heizlüfter zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei der Heizlüfter mit einem Lüftermotor, mindestens einer Heizspirale und einer thermostatgesteuerten Schalt- und Regeleinrichtung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens einen Heizspirale (3) eine Steuerschaltung (4, 14, 22) zugeordnet ist, durch die die Netzspannung innerhalb einer Periode von 25 Hz über mindestens eine Halbwelle an die Heizspirale (3) anlegbar ist und dass dem Lüftermotor (7) eine weitere Steuerschaltung (8, 18, 22) zugeordnet ist, durch die die Netzspannung innerhalb einer Periode von 12,5 Hz über mindestens eine vollständige Welle der Netzspannung an den Lüftermotor (7) anlegbar ist.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung für die mindestens eine Heizspirale (3) durch einen Frequenzteiler (22), einen Multivibrator (14) und eine Triacschaltung (4) gebildet ist.

4. Steuereinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung für den Lüftermotor (7) durch einen Frequenzteiler (22), einen Multivibrator (18) und eine Triacschaltung (8) gebildet ist.

5. Steuereinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass an die Multivibratoren (14, 18) Zweige angelegt sind, die unterschiedliche Widerstände (15), Schaltinverter (16) und Schaltungen (17) für die Spannungsaufbereitung in Serie enthalten.

6. Steuereinrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Multivibratoren (14, 18) durch eine Schaltung (20) zur Erzeugung von Steuerspannungen anseisbar sind, welche Schaltung (20) Leuchtdioden enthält.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Heizlüfters sowie eine Steuereinrichtung für einen Heizlüfter zur Durchführung dieses Verfahrens.

Bekannt sind Heizlüfter, die einen Lüftermotor, mindestens eine Heizspirale und Steuer- bzw. Regelschaltungen enthalten, wobei die Heizspiralen und der Lüftermotor manuell oder mittels eines Thermostaten gesteuert werden. Die Regelung der Heizleistung dieses Lüfters erfolgt dadurch, dass die mindestens eine Heizspirale an das Netz angeschaltet und der Lüftermotor auf eine von wenigen Umdrehungsgeschwindigkeiten gesteuert wird.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb eines Heizlüfters bzw. eine Steuereinrichtung für einen Heizlüfter zur Durchführung dieses Verfahrens zu schaffen, bei dem eine nahezu stufenlose Regelung der Heizleistung erzielbar ist, ohne dass im Speisernetz störende Hochfrequenzen verursacht werden und andere nachteilige Wirkungen, z.B. auch ein sichtbares Schwanken der Lichtleistung von Glühlampen (Flackern), bedingt werden.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erzielt, dass die mindestens eine Heizspirale über eine Halbwelle bis vier Halbwellen der Netzfrequenz und somit innerhalb einer Periode von 25 Hz gespeist wird und dass der Lüftermotor mit einer Welle bis vier Wellen der Netzfrequenz und somit innerhalb einer Periode von 12,5 Hz gespeist wird.

Eine Steuereinrichtung für den Heizlüfter zur Durchführung des Verfahrens ergibt sich aus dem kennzeichnenden Teil des

Patentanspruches 2. Vorzugsweise ist die Steuerschaltung für die mindestens eine Heizspirale durch einen Frequenzteiler, einen Multivibrator und eine Triacschaltung gebildet.

Verfahren und Steuereinrichtung für einen Heizlüfter nach der Erfindung sind nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemässen Heizlüfters und

Fig. 2 ein Diagramm zur Erläuterung der Einschaltzeiten der Heizspiralen bzw. des Lüftermotors.

Ein erfindungsgemässer Heizlüfter weist z.B. zwei Heizspiralen 3 auf, die an die eine Phase 1a des Speisernetzes 1 direkt und an die andere Phase 1b über jeweils eine Triacschaltung 4 mit Steuerung angelegt sind. Die Speisung des Netzes 1 kann durch einen Hauptschalter 2 unterbrochen werden. Weiters ist ein Lüftermotor 7 vorgesehen, der ebenfalls mit einem Anschluss direkt an die Phase 1a gelegt ist und dessen anderer Anschluss über eine weitere Triacschaltung 8 mit Steuerung an die andere Phase 1b gelegt ist.

Die Ansteuerung der beiden Triacschaltungen 4 erfolgt durch jeweils einen Multivibrator 14, an den vier Zweige mit unterschiedlich grossen Widerständen 15 angelegt sind, welche Zweige weiters in Serie Schaltinverter 16 für die Widerstände 15 und Schaltungen 17 für die Spannungsaufbereitung enthalten. Durch diese Zweige werden die Schaltzeiten der Multivibratoren 14 gesteuert. Diese Zweige sind an eine Schaltung 20 zur Erzeugung der Schaltspannungen für die Schaltinverter 17 angeschlossen. Zur vereinfachten Darstellung ist in der Zeichnung jeweils nur ein einziger Zweig dargestellt. An die Multivibratoren 14 ist weiters der Ausgang eines Frequenzteilers 22 angelegt, von dem eine Spannung mit einer Periode von 25 Hz abgegeben wird. Der Eingang des Frequenzteilers 22 ist an die Phase 1b des Netzes 1 direkt angelegt.

Die Triacschaltung 8 für den Lüftermotor 7 wird von einem weiteren Multivibrator 18 angesteuert, an den gleichfalls vier Zweige mit unterschiedlich grossen Widerständen 15, Invertoren 16 und Schaltungen 17 für die Spannungsaufbereitung angelegt sind, welche Zweige ebenfalls an die Schaltung 20 zur Erzeugung der Schaltspannungen für die Schaltinverter 16 angelegt sind. Der Multivibrator 18 wird hingegen von einem zweiten Ausgang des Frequenzteilers 22, an welchem eine Spannung mit einer Frequenz von 12,5 Hz auftritt, gespeist. An die Schaltung 20 liegen die Ausgänge einer Thermostatsregelung 25 und einer manuell bedienbaren Schaltungseinrichtung 26 an. Die Schaltung 20 enthält weiters drei Gruppen von Leuchtdioden, die ein Leuchtband 30 bilden, durch welche in Abhängigkeit vom Thermostatschalter 25 bzw. vom manuellen Schalter 26 unterschiedliche Spannungen erzeugt werden, mit denen jeweils einer der vorstehend genannten Zweige zur Steuerung der Multivibratoren 14, 18 gespeist wird.

Die Wirkungsweise dieser Einrichtung ist wie folgt:

In Abhängigkeit davon, welche Temperaturen von der Thermostatschaltung 25 oder von der manuell bedienbaren Schaltungseinrichtung 26 angefordert werden, wird eine der beiden Heizspiralen 3 oder werden beide Heizspiralen 3 mit einer Halbwelle bis maximal vier Halbwellen des Netzwechselstromes gespeist. Es sind demnach pro Heizspirale 3 vier Stufen der Anspeisung möglich, welche in der oberen Hälfte der Fig. 2 der Zeichnung dargestellt sind. Die Speisung der Heizspiralen 3 erfolgt demnach mit einer Frequenz, die der halben Netzfrequenz, d.h. einer Frequenz von 25 Hz, entspricht. Hierdurch wird das Netz in einer Weise belastet, die für das Auge nicht sichtbar ist, die also kein Flackern von gleichfalls an das Netz angeschlossenen Glühlampen bedingt.

Demgegenüber wird der Lüftermotor durch die weitere Triacschaltung 8 an jeweils eine Welle bis vier vollständige Wellen der Speisespannung angelegt. Diese Speisung ist in der unteren Hälfte der Fig. 2 der Zeichnung dargestellt. Die Speisung des Lüftermotors 7 erfolgt demnach mit einer Frequenz, die

einem Viertel der Netzfrequenz entspricht, also mit 12,5 Hz. Die Anspeisung des Lüftermotors 7 erfolgt jeweils angenähert genau über eine vollständige Welle, wodurch verhindert wird, dass im Speisenetz störende Hochfrequenzen erzeugt werden.

Durch Kombination der Anspeisung einer Heizspirale 3 oder beider Heizspiralen 3 über eine der vier möglichen Stufen und

weilers durch periodische Anspeisung des Lüftermotors 7 über eine von vier unterschiedlichen Stufen hindurch, kann eine grosse Variation in der Leistungsabgabe des Heizlüfters erzielt werden, wodurch dieser nahezu stufenlos regelbar ist. Demnach kann eine optimale Anpassung der Leistungsabgabe durch den Lüftermotor an die gegebenen Bedingungen erzielt werden.

Fig. 2

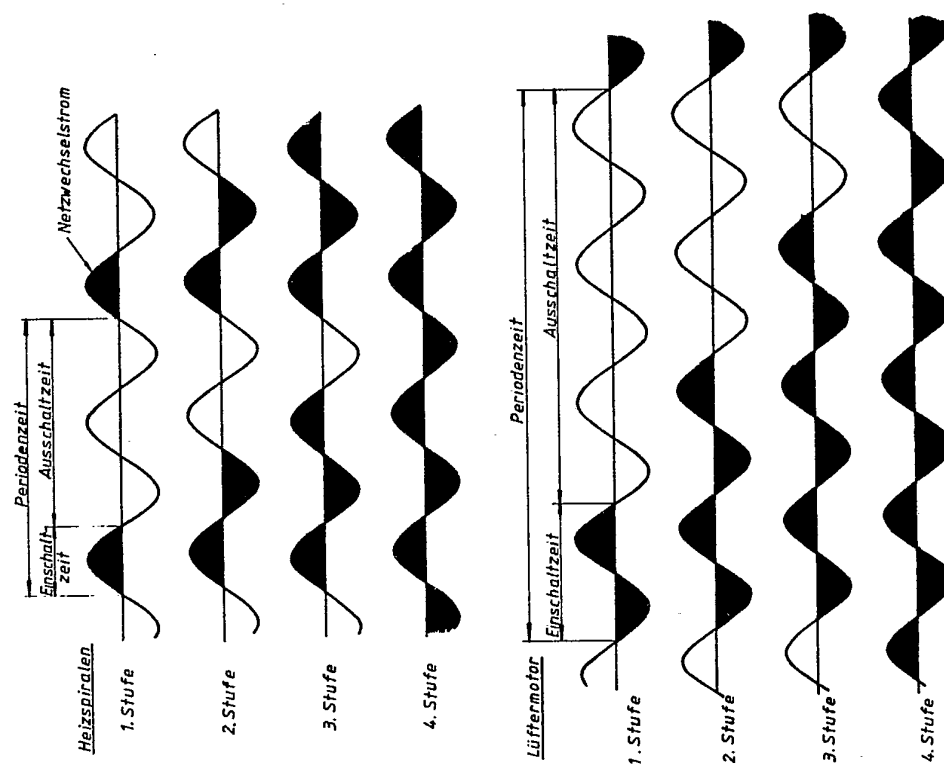


Fig. 1

