DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 249 805 A1

4(51) H 05 B 3/40

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 05 B / 290 595 6 (22) 26.05.86 (44) 16.09.87

(71) VEB Ingenieurbüro Elektrogeräte, 9010 Karl-Marx-Stadt, Markt 5, DD

(72) Hascher, Jürgen, Dipl.-Ing.; Gotthard, Joachim; Kühn, Reinhard; Rätzer, Falk, Dipl.-Ing.; Becker, Günter, Dipl.-Ing.; Huch, Walter, DD

(54) Widerstandsheizanordnung mit PTC-Element

(57) Die Erfindung bezieht sich auf elektrische Widerstandsheizanordnungen mit PTC-Elementen als Heizwiderstand, insbesondere die Ausbildung der Kontaktierungseinrichtungen für die PTC-Elemente. Es wird das Ziel verfolgt, die Wärmeleistung optimal dem konkreten Einsatzfall anzupassen. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, Heizanordnungen in einer Grundform auszubilden, die zur Kaskadierung geeignet sind. Diese Aufgabe wird gelöst, indem die Kontaktierungseinrichtungen für die PTC-Elemente an jeder Stirnseite eine Anschlußeinrichtung aufweisen, so daß die Heizanordnungen zusammensteckbar sind, oder mittels flexibler Verbindungseinrichtungen gekoppelt werden können, wobei die elektrische Parallelschaltung der PTC-Elemente erhalten bleibt. Zur Anwendung gelangt die Erfindung bei elektrischen Heizungen, die für mehrere Einsatzfälle projektiert werden müssen, aber auch dort, wo eine bestimmte Wärmeleistung erzielt werden soll und die Heizanordnungen einer automatisierten Fertigung unterliegen, da durch die Kaskadierbarkeit einer Grundform jede gewünschte Wärmeleistung einstellbar ist. Fig. 2

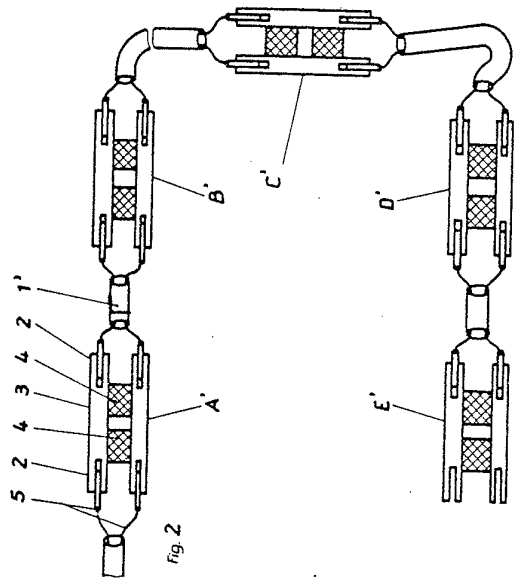


fig. 2

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Widerstandsheizanordnung mit wenigstens einem PTC-Element als Heizwiderstand, das zwischen elektrisch und thermisch leitenden Kontaktelementen, die mit Einrichtungen zum Anschluß einer Versorgungsspannung versehen sind, angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet,** daß jedes Kontaktelement (3) an jeder Stirnseite eine Anschlußeinrichtung (1; 2) aufweist.
2. Widerstandsheizanordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß alle Anschlußeinrichtungen (2) der Kontaktelemente (3) gleichartig ausgebildet sind.
3. Widerstandsheizanordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß jedes Kontaktelement (3) an einer Stirnseite eine positive (1) und an der anderen Stirnseite eine negative (2) Anschlußeinrichtung aufweist.
4. Widerstandsheizanordnung nach Punkt 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Anschlußeinrichtungen (1; 2) fest mit den Kontaktelementen (3) verbunden sind.
5. Widerstandsheizanordnung nach Punkt 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Anschlußeinrichtungen (1; 2) lösbar mit den Kontaktelementen (3) verbunden sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf elektrische Widerstandsheizanordnungen mit PTC-Elementen als Heizwiderstand. Die Erfindung betrifft die Ausbildung der Kontaktierungseinrichtungen für die PTC-Elemente.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bezüglich der Ausbildung der Kontaktierungselemente für PTC-Elemente in Widerstandsheizanordnungen sind Lösungen bekannt, die den thermischen und elektrischen Kontakt zwischen den Kontaktierungselementen und den PTC-Elementen zum Inhalt haben.
Für den Anschluß der Versorgungsspannung an die Kontaktierungselemente schlagen bekannte Lösungen Steck-, Löt- oder Klebeverbindungen vor.
Die Änderung bzw. Anpassung der Wärmeleistung der Widerstandsheizanordnungen an verschiedene Einsatzfälle oder Solltemperaturen wird bekanntermaßen mittels Stufen- oder Drehwahlschaltern realisiert. Dazu ist es aber erforderlich, die Heizanordnung für das projektierte Maximum zu dimensionieren, so daß ein oftmals unnötiger Materialaufwand betrieben wird.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung bezweckt, Widerstandsheizanordnungen der sogenannten Art derart auszubilden, daß eine Anpassung der Wärmeleistung an den konkreten Einsatzfall optimal erfolgen kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, Widerstandsheizanordnungen mit PTC-Elementen als Heizwiderstand derart auszubilden, daß mittels Kaskadierung gleichartiger Widerstandsheizanordnungen eine optimale Ausführung der Heizung bezüglich des konkreten Einsatzfalles erreicht wird.
Die Aufgabe wird mittels der im Erfindungsanspruch dargelegten Merkmale gelöst.
Die Anschlußeinrichtungen der Kontaktelemente ermöglichen sowohl eine starre Verbindung zwischen den Widerstandsheizanordnungen, indem diese direkt miteinander verbunden werden, als auch eine flexible Verbindung zwischen den Widerstandsheizanordnungen, indem diese mittels Drähten, Kabeln oder dergleichen miteinander verbunden werden. Dadurch ist es möglich, flexible Heizschläuche mit PTC-Heizwiderständen herzustellen.
Vorteilhaft zeigt sich die erfinderische Lösung insbesondere darin, daß sowohl beim Einsatz einer einzelnen Widerstandsheizanordnung als auch bei der Kaskadierung mehrerer Widerstandsheizanordnungen alle PTC-Elemente elektrisch parallel geschaltet sind, so daß die bekannte Selbsteinhaltung der projektierten Temperatur ebenso erreicht wird wie das bekannte schnelle Aufheizen der Anordnung. Die Kaskadierung wird lediglich begrenzt durch die zur Verfügung stehende elektrische Eingangsleistung, da die Summe der Leitwerte der PTC-Elemente im kalten Zustand den maximalen Gesamtleitwert

und somit die maximale Stromaufnahme bestimmt, die selbstverständlich nicht über der durch Sicherungen begrenzten Stromstärke des Versorgungsnetzes liegen kann.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die dazugehörige Zeichnung zeigt in

Fig. 1: einen Heizstab mit drei Widerstandsheizanordnungen und in
Fig. 2: einen Heizschlauch, der eine Vielzahl flexibel miteinander verbundener Widerstandsheizanordnungen enthält.

Der in Fig. 1 dargestellte Heizstab besteht aus drei Widerstandsheizanordnungen A, B und C, die untereinander identisch sind. Sie enthalten je zwei PTC-Elemente 4, die mittels Kontaktelementen 3 elektrisch und thermisch kontaktiert sind. Jedes Kontaktelement 3 weist an einer Stirnseite eine stecker- und an der anderen Seite eine buchsenförmige Anschlußeinrichtung auf. Die steckerförmigen Anschlußeinrichtungen sind als 1 und die buchsenförmigen als 2 gekennzeichnet. Die Widerstandsheizanordnungen A, B, C sind über die Anschlußeinrichtungen 1, 2 miteinander verbunden, so daß alle PTC-ELemente 4 elektrisch parallel geschaltet sind. An die buchsenförmige Anschlußeinrichtung 2 der Widerstandsheizanordnung C ist die Versorgungsspannung mittels eines Steckverbinders 5 angeschlossen. Die steckerförmige Anschlußeinrichtung 1 der Widerstandsheizanordnung A ist frei für den Anschluß einer einzelnen oder weiterer kaskadierter Widerstandsheizanordnung(en).
Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau eines Heizschlauches mit den Widerstandsheizanordnungen A', B', C', D' und E', deren Ausführung identisch ist. Sie bestehen analog zu den Widerstandsheizanordnungen A, B, C nach Fig. 1 aus jeweils zwei PTC-Elementen 4 und zwei diese elektrisch und thermisch kontaktierenden Elemente 3.
Die Kontaktelemente 3 weisen an jeder Stirnseite eine buchsenförmige Anschlußrichtung 2 auf. Zur Verbindung der Widerstandsheizanordnungen A', B', C', D', E' untereinander und damit zur elektrischen Parallelschaltung der PTC-Elemente 4 dienen Verbindungskabel 1' mit beidseitig angebrachten Steckern. Die Länge der Verbindungskabel 1' läßt sich leicht dem jeweiligen Verwendungszweck entsprechend auswählen, wobei innerhalb des Heizschlauches verschieden lange Verbindungskabel 1' möglich sind.
An die Widerstandsheizanordnung A' ist die Versorgungsspannung mittels eines Steckverbinders 5 angeschlossen. Analog zur Widerstandsheizanordnung A nach Fig. 1 können im Rahmen der möglichen, vom Maximalstrom begrenzten Anzahl weitere Widerstandsheizanordnungen über Verbindungskabel an die Widerstandsheizanordnung E' gekoppelt werden.
Die zu einem sicheren Betrieb erforderliche Isolierung ist für den Fachmann problemlos zu ergänzen, so daß auf deren Beschreibung und die Beschreibung der Anordnung der Isolierung verzichtet wird. Ebenso verhält es sich mit der mechanischen Halterung und etwaigen, dem Anwendungsfall angepaßten Varianten von Umhüllungen.

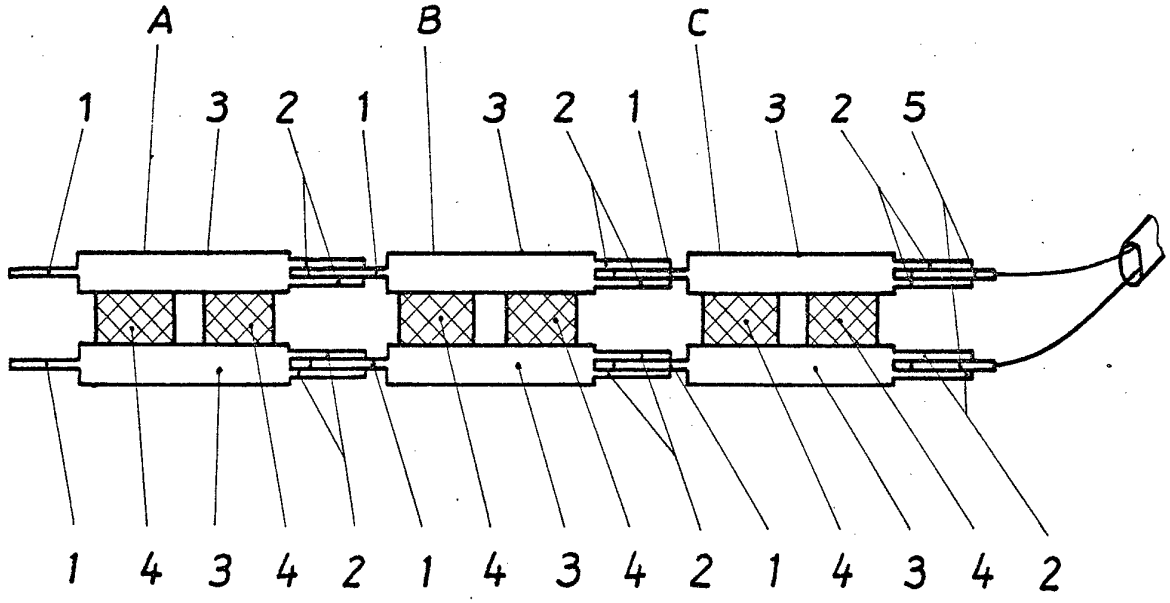


Fig. 1

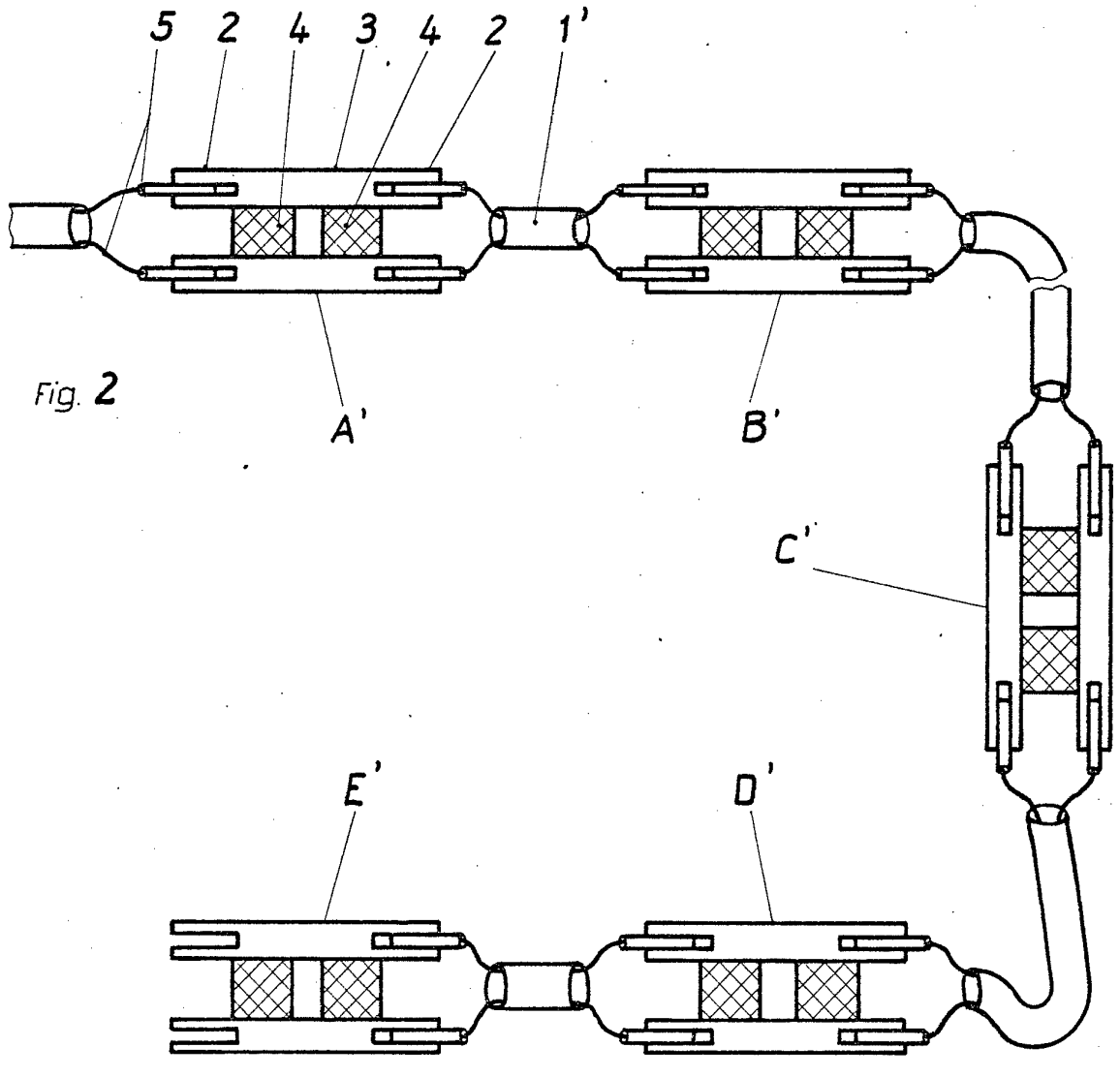


Fig. 2

DE M41986*2402814