

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87100773.8

51 Int. Cl. 4: **H05B 3/24**

22 Anmeldetag: 21.01.87

30 Priorität: **04.07.86 DE 3622478**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.88 Patentblatt 88/03

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

71 Anmelder: **Fritz Eichenauer GmbH & Co. KG**
Georg-Todt-Strasse 1-3
D-6744 Kandel/Pfalz(DE)

72 Erfinder: **Ohnmacht, Helmut**
Virchowstrasse 1
D-6744 Kandel(DE)

74 Vertreter: **Dr.-Ing. Hans Lichti Dipl.-Ing. Heiner**
Lichti Dipl.-Phys. Dr. Jost Lempert
Postfach 41 07 60 Durlacher Strasse 31
D-7500 Karlsruhe 41(DE)

54 **Elektrischer Heizkörper mit mäanderförmigen Windungen.**

57 Die Erfindung schlägt vor, einen elektrischen Heizkörper (1) mit einem Heizleiter (2') in Form mäanderförmiger Windungen (2), wobei die einzelnen Windungen (2) in durch Stege (6) unterteilten Durchbrüchen (4) zumindestens einer Isolierstoffplatte (3) gehalten werden. Zur Stabilisierung, insbesondere bei langer und schmaler Ausgestaltung eines derartigen Heizkörpers (1) derart auszugestalten, daß eine Halteschiene (11) vorgesehen ist, die sich über die gesamte Breite der Isolierstoffplatten (3, 9) und im wesentlichen deren Länge erstreckt und an den Seitenrändern der Isolierstoffplatten (13, 14) beidseitig derselben umgebogen, die Isolierstoffplatten übergreifende Laschen aufweist.

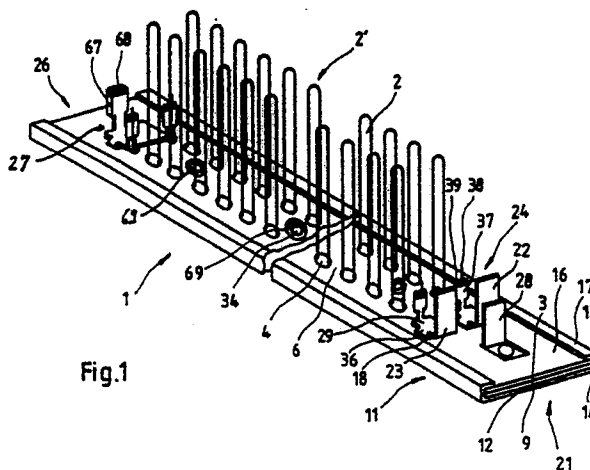


Fig.1

EP 0 253 050 A1

Elektrischer Heizkörper mit mäanderförmigen Windungen

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Heizkörper mit einem Heizleiter in Form mäanderförmiger Windungen, wobei die einzelnen Windungen in durch Stege abgeteilten Durchbrüchen zumindestens einer Isolierstoffplatte gehalten werden.

Derartige elektrische Heizkörper sind beispielsweise aus der DE-PS 11 85 743, DE-PS 14 40 381, DE-PS 14 40 404 und der DE-PS 12 74 760 bekannt. U-förmig gebogene Blechstreifen als Versteifungsschienen sind beispielsweise aus der DE-PS 12 58 523 oder der DE-OS 31 41 828 bekannt; die dortigen Streifen gewährleiten aber bestenfalls eine Versteifung in einer Erstreckungsrichtung und können, nicht ohne weiteres als Rückleiter verwendet werden. Der Einsatz eines Blechstreifens als Rückleiter, um beide Anschlußkontakte eines Heizkörpers für Brotröster an eine Seite zu legen, ist aus der DE-PS 16 15 253 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Heizkörper insbesondere mit großer Länge und geringer Breite in fertigungstechnisch einfacher und vorteilhafter Weise mit einer größeren Stabilität zu versehen.

Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe bei einem elektrischen Heizkörper mit einem Heizleiter in Form mäanderförmiger Windungen, wobei die einzelnen Windungen in durch Stege abgeteilten Durchbrüchen zumindestens einer Isolierstoffplatte gehalten werden, dadurch gelöst, daß eine einstückige Halteschiene vorgesehen ist, die sich über die gesamte Breite der Isolierstoffplatten und im wesentlichen deren Länge erstreckt und an den Seitenrändern der Isolierstoffplatten beidseitig derselben umgebogene, die Isolierstoffplatten übergreifenden Laschen aufweist. Hierdurch wird eine Versteifung des Trägers in zwei Richtungen erreicht.

In äußerst bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß an einer Stirnseite Anschlußkontakte zum Anschluß elektrischer Verbindungen vorgesehen sind und die Heizleiter an der anderen Stirnseite mit der Schiene elektrisch verbunden sind, während eine weitere Ausbildung vorsieht, daß die Schiene auf der den Laschen abgewandten Seite Durchbrechungen und Stege aufweist. Durch diese Ausgestaltung wird insbesondere das unterschiedliche Wärmedehnungsverhalten von Isolierplatten und Halteschiene in einfacher und optimaler Weise aufgenommen, so daß keine Verbiegungen des Heizkörpers, insbesondere der Windungsträger eintreten, was zu einem Berühren von Windungsenden, damit durch einen Kurzschluß zu einer

Widerstandsreduzierung des gesamten Heizleiters und damit zu einer Beschädigung desselben führen könnte; dies wird durch die genannte Ausgestaltung zuverlässig ausgeschlossen.

Durch die Erfindung wird insgesamt in fertigungstechnisch einfacher Weise ein gegebenenfalls schmaler und langgestreckter hochstabiler Heizkörper geschaffen. Wenn die Halteschiene aus metallischen Material besteht und als Rückleiter eingesetzt wird, so kann ihr Anschlußkontakt an ihr festgeöst sein oder aber in äußerst bevorzugter Ausgestaltung einstückig mit der Halteschiene ausgebildet sein. Die elektrische Verbindung des Heizleiters an der der Anschlußstirnseite entgegengesetzten Stirnseite erfolgt vorzugsweise über eine Öse, so daß hier ein zuverlässiger mechanischer und elektrischer Kontakt hergestellt ist.

Soweit bisher Temperaturschalter (Regler und Wächter) bei gattungsgemäßen Heizkörpern vorgesehen waren, so mußten diese von vornherein an einen bestimmten Ort festgelegt werden. Dieser Festlegungsort konnte nicht die unterschiedlichen Einbauverhältnisse und damit unterschiedlichen Temperaturverhältnisse in verschiedenen Geräten berücksichtigen, so daß gegebenenfalls für verschiedene Geräte separate Heizkörper vorgesehen und auf Lager gehalten mußten bzw. sich je nach Gerät Probleme dahingehend ergeben konnten, daß der Temperaturschalter nicht bei gewünschten Temperaturbedingungen ansprach.

Die Erfindung sieht daher in äußerst bevorzugter Ausgestaltung vor, daß an der Halteschiene ein Temperaturschalter verschiebbar angebracht ist, wobei insbesondere die Halteschiene durch Laschen einer Halterung für einen Temperaturschalter umgriffen wird. Durch die Verwendung durchgehender Halteschienen wird die Möglichkeit geschaffen, daß der Temperaturschalter zwar an diesen gegen Abfallen bzw. Entfernen gesichert, aber entlang der Schiene bzw. der Schienen verschiebbar gelagert sein kann. Hierdurch ist es möglich den vollständigen Heizkörper mit zugehörigem Temperaturschalter herzustellen und bei einem Weiterverarbeiter zu lagern, der dann je nach Einbaubedingungen den Temperaturschalter entlang der Schiene zu einem gewünschten Ort verschiebt, wo der Temperaturschalter entweder kraftschlüssig gehalten wird oder aber zusätzlich nicht lösbar festgelegt werden kann, beispielsweise durch Vernieten oder Verlöten an der Schiene. Soweit die Schiene aus Seitenlaschen, die durch Stege verbunden sich, gebildet ist, sieht eine weitere Ausbildung vor, daß der Temperaturschalter über die Stege der Halteschiene an dieser festlegbar ist. Die Schiene kann auch als Leiter für den

über den Temperaturschalter geführten Strom eingesetzt werden, so daß von der Schiene über die Halterung für den Temperaturschalter zu einem Kontakt desselben in eine elektrische Verbindung geschaffen ist. Der andere Kontakt des Schalters muß gegenüber der Halterung des Schalters isoliert und mit einem separaten Anschlußelement zum Anschluß eines Kabels versehen sein.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Heizkörpers unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Heizkörpers in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 die gleiche Ausführungsform im Längsschnitt;

Fig. 3 eine Sicht von unten auf eine Halteschiene;

Fig. 4 einen Schnitt durch den mit einem Temperaturschalter versehenen Heizkörper;

Fig. 5 eine Sicht auf den Halter für den Temperaturschalter sowie den Temperaturschalter entsprechend dem Pfeil V der Figur 4; und

Fig. 6 eine Aufsicht auf Temperaturschalter mit Halter entsprechend dem Pfeil VI der Figur 4.

Der erfindungsgemäße elektrische Heizkörper 1 weist einen Heizleiter 2' mit zunächst ein oder mehreren Reihen von mäanderförmigen Windungen 2 aus elektrischen Widerstandsdraht auf. Die Schenkel einer Windung 2 sind länger als ihr Abstand. Die Windungen 2 sind an einer ersten Isolierplatte 3 in der folgenden Weise festgelegt: Die Isolierplatte 3 weist Durchbrüche 4 auf, die durch Stege 6 voneinander getrennt sind. Ein Ende 7 einer Windung tritt durch einen Durchbruch 4 hindurch, ist dann um den Steg 6 herumgeführt und tritt durch einen benachbarten Durchbruch 4 wieder heraus. Der Zusammenbau der Isolierplatte 3 und des Heizleiters 2' mit den Windungen 2 kann dadurch erfolgen, daß die Isolierplatte 3 mit ihren Durchbrüchen über die den Enden 7 abgewandten Enden 8 der Windungen 2 geführt werden. Auf der dem Heizleiter 2' abgewandten Seite der Isolierplatte 3 ist eine weitere Isolierplatte 9 aufgelegt.

Der insoweit beschriebene Heizkörper wird versteift und insbesondere die beiden Isolierplatten 3, 9 werden zusammengehalten durch eine Versteifungsschiene 11, die sich auf der dem Heizleiter 2 abgewandten Seite der Isolierplatten 3, 9 mit einem Hauptteil 12 über die gesamte Breite der Isolierplatten 3, 9 erstreckt und an seinen Längsrändern um die Längsränder 13, 14 der Isolierplatten 3, 9 bis auf die Oberseite 16 der Isolier-

platte 3 insgesamt um 180 Grad abgebogene Laschen 17 aufweist. Hierdurch werden die Platten 3, 9 fest gegeneinander verspannt und der gesamte Heizkörper 1 stabilisiert.

An einem Stirnende 21 des Heizkörpers 1 sind zunächst Anschlußteile 24 mit Kontaktlaschen 22, 23 angeordnet, die mit dem Heizleiter 2' in elektrischer Verbindung stehen und zum Anschluß des Heizleiters 2' als elektrische Verbindungen dienen.

Die Kontaktierung der Mäanderreihen erfolgt folgendermaßen: Im Endbereich der oberen Isolierplatte 3 ist jeweils fluchtend mit den Mäanderreihen ein von zwei Schlitten 18 begrenzter Isoliersteg 19 ausgebildet. Auf diesem sitzt ein im senkrechten Schnitt U-förmiges Anschlußteil 24 mit einem Bodesteg 29, der seitlich in die Schlitz 18 ein und den Isoliersteg 19 umgreifende Laschen 36 aufweist. Am Anschlußteil 24 ist weiter einerseits eine der Kontaktlaschen 22 bzw. 23 zum Anschluß von Anschlußleitungen und andererseits ein Quetschteil 37 zur Verbindung mit dem Ende 38 einer Windungsreihe ausgebildet. Das Ende 38 der Windungsreihe ist dazu ein Stück durch einen letzten Durchbruch 4 der Isolierplatte 3 heraus und zwischen Schenkel 39 des Quetschteils 37 geführt, die es nach Zusammenquetschen fest umgreifen.

An der ersten Stirnseite 21 des Heizkörpers 1 ist die Schiene 11 ebenfalls mit einem Anschlußkontakt 28 versehen, der an dieser beispielsweise angenietet ist. Im Bereich der der Stirnseite 21 abgewandten Stirnseite 26 ist der Heizleiter 2' elektrisch mit der Schiene 11, beispielsweise über einen Niet oder grundsätzlich in der vorstehend für die Anschlußteile 24 beschriebenen Weise mit einem Verbindungsteil 27 verbunden, welches mit einem Quetschteil 67 eine hochgebogene Lasche 68 der Schiene 11 fest umgreift. Die Schiene 11 dient derart als Rückleiter, so daß bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel je nach Schaltung mit den Kontaktlaschen 22, 23, 28 verbundene Anschlußleitung zu einer Stromversorgung die beiden Reihen des Heizleiters 2' wahlweise einzeln oder gemeinsam angeschlossen werden können. Auch kann gegebenenfalls über den mittleren Anschlußkontakt 28 eine Reihe des Heizleiters 2' als Vorwiderstand für einen anzuschließenden Motor, beispielsweise eines Lüfters dienen.

Bei einer Windungsreihe kann über die vorstehend erläuterten Möglichkeiten ein an der der ersten Stirnseite 21 abgewandten Stirnseite 26 vom Heizleiter 22 zur Schiene 21 geschaffener Kontakt den einseitigen Anschluß der Stromversorgung an der ersten Stirnseite 21 ermöglichen.

Insbesondere der Figur 2 ist zu entnehmen, daß die Schiene 11 auf der dem Heizleiter 2' abgewandten Seite Durchbrüche 31 und Stege 32 aufweist. Diese Ausgestaltung verbessert insbesondere die Kompensation des unterschiedlichen

Wärmedehnungsverhaltens der Isolierplatten 3, 9 und der Schiene 11. Weiterhin kann bei geeigneter Anordnung der Stege 32 dieser bei geeigneten Einbauverhältnissen diese Anordnung dazu dienen, gegebenenfalls auf die zweite Isolierplatte 9 zu verzichten bzw. die Halterung des Heizleiters 2' etwa in der Mitte der Windungshöhe vorzusehen.

Wie den Figuren 3 und 4 zu entnehmen ist weisen die Stege 32 der Halteschiene 11 zentrale Verbreiterungen 33 mit einem Durchgangsloch 34 auf. In diesen Löchern 34 kann ein entsprechender Vorsprung einer entlang der Schiene 11 verschiebbaren Halterung 41 für einen Temperaturschalter 42 einrasten (Figur 4). An den verbreiterten Stegen 32 mit den Durchbrüchen 34 kann die Halterung 41 eines Temperaturschalters 42 auch angeöst oder angepunktet werden. In diesem Falle weisen die Isolierstoffplatten 3, 9 mit den Löchern 34 fluchtende Durchbrüche 69 (Figur 1) mit größerem Radius auf, so daß das Anösen an fertigen Heizkörpern leicht erfolgen kann.

Eine entsprechende Halterung 41 für einen Temperaturschalter 42 ist insbesondere den Figuren 4 bis 6 entnehmbar. Die Halterung 41 weist zunächst einen die Breite der Schiene 11 überbrückenden bügelartigen Steg 43 auf, an dessen Enden die Laschen 17 der Halteschiene 11 umgreifende Laschen 44 ausgebildet sind, mittels derer die Halterung 41 an der Schiene 11 gehalten und entlang dieser verschiebbar ist. Zentral im Steg 43 ist eine Sicke 46 ausgebildet, die als Widerlager zu den Laschen 44 an der Unterseite der Halteschiene 11 bzw. im Bereich der Durchbrüche 32 der unteren Isolierplatte 14 anliegt. Mit der Sicke 46 kann die Halterung 41 nach Einstellen in der gewünschten Stellung an der Halteschiene 11, beispielsweise durch Punktschweißen oder dergleichen festgelegt werden.

An einer Seite erstreckt sich vom Steg 43, im wesentlichen mit diesen fluchtend ein Ansatz 47, von dem wiederum ein Flansch 48 nach oben absteht, dessen Ende 49 seitlich abgebogen ist. An diesem abgebogenen Ende 49 ist der Temperaturschalter 42 mit einem Kontakt 51 befestigt, wie angeöst. Am Steg 47 ist eine isolierende Brücke 52 isoliert gegen den Steg 47 ein Winkelteil 53 mit einem Flansch 54 befestigt. Zwischen dem Ansatz 47 und dem Flansch 54 springt ein Vorsprung 56 des Isolierteils 52 vor, durch den die mit dem Isolierteil 52 beispielsweise durch Ösen verbundenen Teile 47, 54 dreh sicher gehalten werden.

An einem vom Winkelteil 53 entgegen der Richtung des Ansatzes 54 aber auch des Ansatzes 49 des Teils 48 abgebogenen Flansch 57 ist das andere Ende 58 des Temperaturschalters 42 befestigt, der derart sicher gehalten wird. Mit 61 ist ein isolierendes Trägerteil des Temperaturschalters, mit 62 eine Lagerung für eine Bimetallscheibe 63,

mit 64 der durch die Bimetallscheibe 63 geschaltete bewegliche Kontakt und mit 66 der aus der Kontaktflasche 58 ausgeschnittene und herausgebogene stationäre Gegenkontakt des Temperaturschalters 42 bezeichnet.

Insbesondere können durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung auch mehrere Temperaturschalter an der Halteschiene 11 hinter einander angeordnet und gegebenenfalls festgelegt werden, so daß lokale Überhitzungen, die bei einem Gerät mit nur einem Wächter, wenn sie entfernt von diesem auftreten, nicht zu einer Sicherheitsabschaltung führen würden, zuverlässig berücksichtigt werden. Es können auch mehrere Temperaturschalter in Form von Reglern vorgesehen sein. Weiter können ein Teil der Temperaturschalter Regler und ein anderer Teil Wächter sein.

20 Ansprüche

1. Elektrischer Heizkörper mit einem Heizleiter in Form mäanderförmiger Windungen, wobei die einzelnen Windungen in durch Stege abgeteilten Durchbrüchen zumindestens einer Isolierstoffplatte gehalten werden, dadurch gekennzeichnet, daß eine einstückige Halteschiene (11) vorgesehen ist, die sich über die gesamte Breite der Isolierstoffplatten (3, 9) und im wesentlichen deren Länge erstreckt und an den Seitenrändern der Isolierstoffplatten (13, 14) beidseitig derselben umgebogene, die Isolierstoffplatten übergreifende Laschen (17) aufweist.

2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Stirnseite (21) Anschlußkontakte (22, 23, 28) zum Anschluß elektrischer Verbindungen vorgesehen sind und die Heizleiter (2') an der anderen Stirnseite (26) mit der Schiene (11) elektrisch verbunden sind.

3. Heizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (11) auf der den Laschen (17) abgewandten Seite Durchbrechungen (31) und Stege (32) aufweist.

4. Heizkörper nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Windungen (2) des Heizleiters (2') durch die Durchbrüche (4) der Isolierplatte (3) hindurch und um die Stege (6) der Isolierplatten (3) herumgeführt sind und durch letztere gehalten werden.

5. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Halteschiene (11) ein Temperaturschalter (42) verschiebbar angebracht ist.

6. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteschiene (11) durch Laschen (44) einer Halterung (41) für einen Temperaturschalter (42) umgriffen wird.

7. Heizkörper nach Anspruch 5 oder 6 in Verbindung mit Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturschalter (42) über die Stege (32) der Halteschiene (11) an dieser festlegbar ist.

8. Heizkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturschalter (42) mittels Ösen festlegbar ist. 5

9. Heizkörper nach einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Halteschienen (11) umgreifenden Laschen (44) der Temperaturschalter-Halterung (41) verbindender, brückenartiger Steg (43) mit einer mittigen Erhöhung (46) versehen ist. 10

10. Heizkörper nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturschalter (42) durch zwei mittels einem Isolierteil (52, 56) auf Abstand gehaltene Tragteile (47, 48, 49; 53, 54, 57) getragen wird. 15

11. Heizkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Tragteile (47, 48, 49; 53, 54, 57) drehfest zueinander festgelegt sind. 20

12. Heizkörper nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Tragteile (47, 48, 49; 53, 54, 57) mit dem Isolierteil (52) veröst sind und zwischen entsprechende Befestigungsansätze (47, 54) der beiden Tragteile ein dem Abstand der beiden Ansätze (47, 54) entsprechender Ansatz (56) des Isolierteils (52) ragt. 25

13. Heizkörper nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Tragteile (47, 48, 49) mit dem an der Halteschiene geführten brückenartigen Steg 43 fest verbunden, vorzugsweise einstückig ausgebildet ist. 30

35

40

45

50

55

5

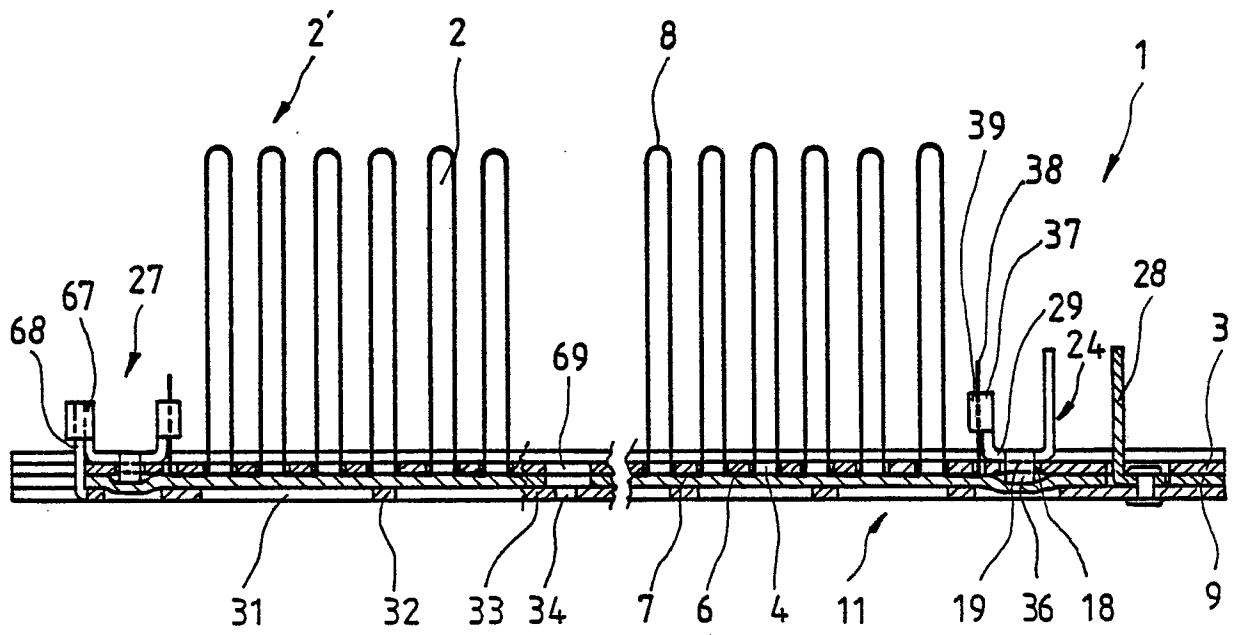
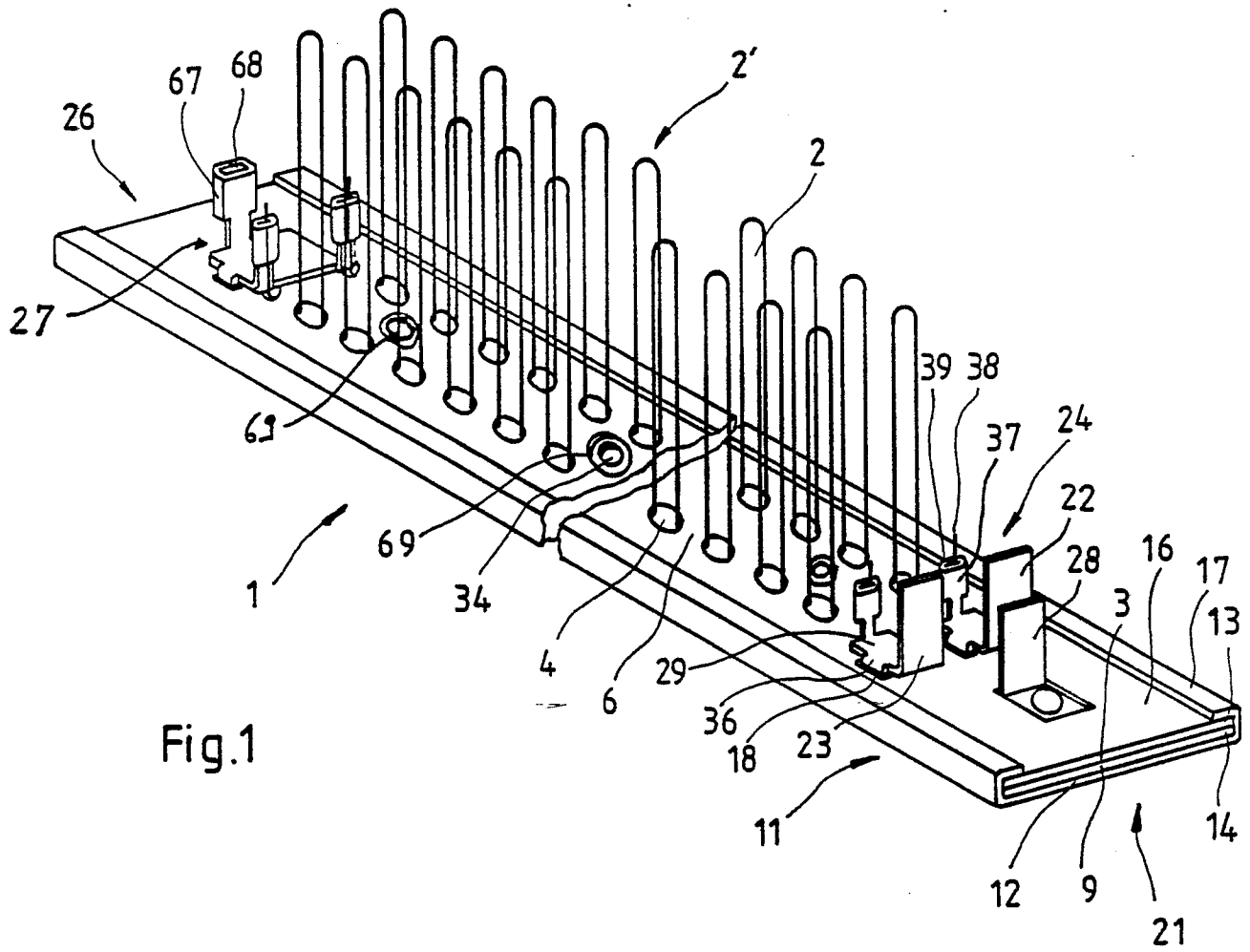


Fig. 2

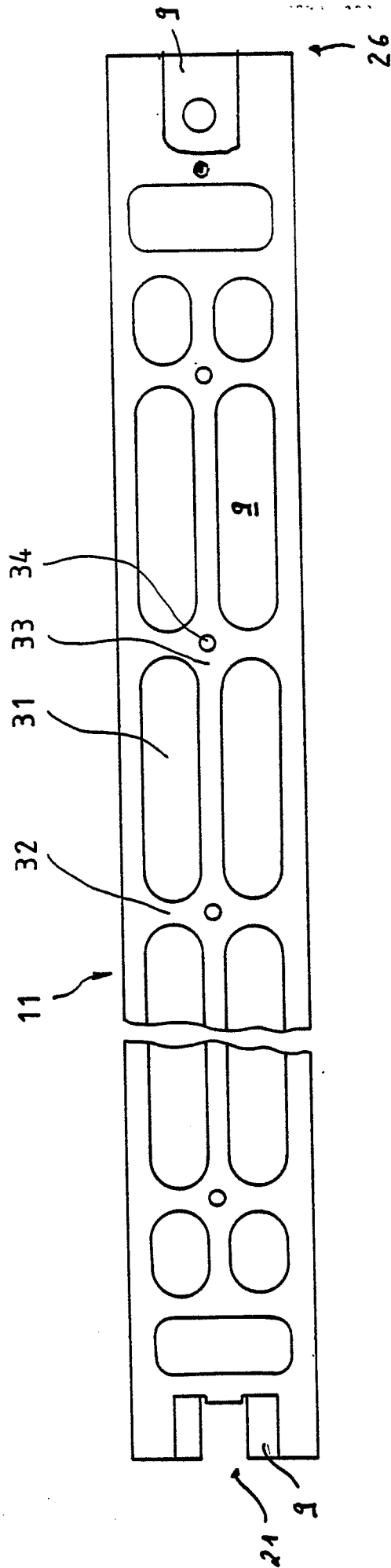


Fig. 3

0 253 050

IV

Fig.4

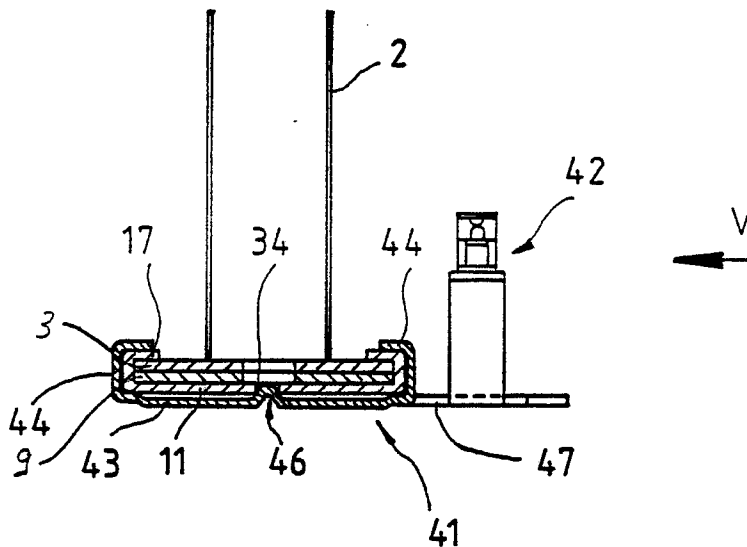


Fig.5

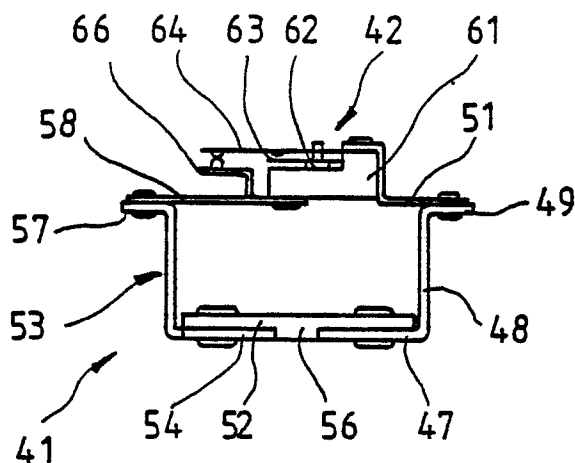
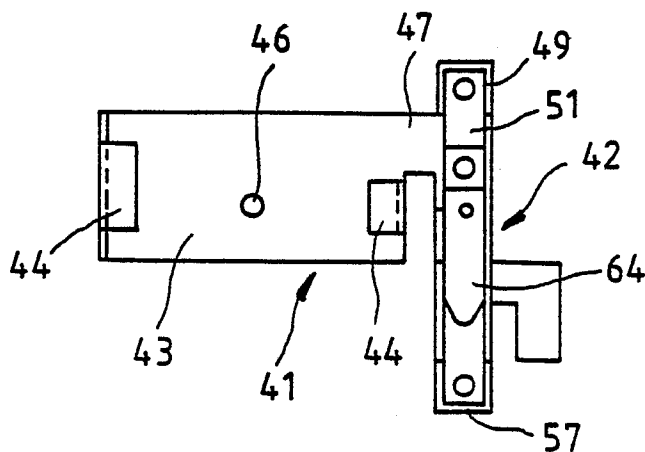


Fig.6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 87100773.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, Y	<u>DE - B - 1 274 760</u> (FA. FRITZ EICHENAUER) * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 12; Ansprüche 1, 2; Fig. 1-3 *	1	H 05 B 3/24
Y	<u>AT - B - 329 702</u> (KÖGLER A.) * Seite 2, Zeile 43 - Seite 3, Zeile 10; Fig. *	1	
D, A	<u>DE - C - 1 185 743</u> (FA. FRITZ EICHENAUER) * Spalte 6, Zeilen 34-50; Fig. 5 *	1, 4	
D, A	<u>DE - A1 - 3 141 828</u> (R.I.C.A.) * Seite 5, Zeile 24 - Seite 6, Zeile 30; Fig. 1 *	1, 2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) H 05 B 3/00
A	<u>US - A - 3 808 573</u> (CAPPELL) * Spalte 2, Zeile 4 - Spalte 3, Zeile 21; Fig. 1-3 *	1	
A	<u>CH - A - 40 144</u> (THERMA) * Totality *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 27-10-1987	Prüfer TSILIDIS
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			