

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4107205号
(P4107205)

(45) 発行日 平成20年6月25日(2008.6.25)

(24) 登録日 平成20年4月11日(2008.4.11)

(51) Int.Cl. F I
H05B 3/06 (2006.01) H05B 3/06 Z
F24D 13/02 (2006.01) F24D 13/02 A

請求項の数 3 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-318828 (P2003-318828)</p> <p>(22) 出願日 平成15年9月10日 (2003.9.10)</p> <p>(65) 公開番号 特開2005-85695 (P2005-85695A)</p> <p>(43) 公開日 平成17年3月31日 (2005.3.31)</p> <p>審査請求日 平成17年10月6日 (2005.10.6)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地</p> <p>(74) 代理人 100123191 弁理士 伊藤 高順</p> <p>(74) 代理人 100145595 弁理士 久保 貴則</p> <p>(74) 代理人 100147234 弁理士 永井 聡</p> <p>(74) 代理人 100096998 弁理士 碓氷 裕彦</p> <p>(72) 発明者 森脇 淳二 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気式ヒータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放熱フィン、通電により発熱する発熱素子、該発熱素子に電力を印加する電極板を積層して構成した発熱体を有し、該発熱体の積層方向両端面と該両端面と交差する両側面とによって張られた一方の面から他方の面に向かって被加熱媒体が上記放熱フィンの近傍を通過する電気式ヒータであって、

上記発熱体の積層方向両端面にそれぞれ第1及び第2保持フレームを有し、

上記第1及び第2保持フレームの外側から内側に向かう圧縮力を付与することにより、上記放熱フィン、発熱素子、電極板、第1及び第2保持フレームを積層一体化する金属製固定手段を有し、

上記金属製固定手段は、対向する一对の第1及び第2固定片と、上記第1及び第2固定片の間を橋渡しする支持部とからなるコ字状枠体からなると共に、上記支持部を上記発熱体の側面に沿って配置し、

上記第1及び第2保持フレームは、上記発熱体の側面に向かう開口部を有する中空体からなり、

上記金属製固定部材の第1及び第2固定片の先端部を、上記第1及び第2保持フレームの開口部から差し込んだ状態で、上記第1保持フレームに上記第1固定片を、上記第2保持フレームに上記第2固定片をそれぞれ固定したことを特徴とする電気式ヒータ。

【請求項2】

放熱フィン、通電により発熱する発熱素子、該発熱素子に電力を印加する電極板を積層

して構成した発熱体を有し、該発熱体の積層方向両端面と該両端面と交差する両側面とによって張られた一方の面から他方の面に向かって被加熱媒体が上記放熱フィンの近傍を通過する電気式ヒータであって、

上記発熱体の積層方向両端面にそれぞれ第1及び第2保持フレームを有し、

該第1及び第2保持フレームの外側から内側に向かう圧縮力を付与することにより、上記放熱フィン、発熱素子、電極板、第1及び第2保持フレームを積層一体化する金属製固定手段を有し、

上記金属製固定手段は、上記発熱体の両端面及び両側面を囲むように構成した環状体からなり、

上記第1及び第2保持フレームは、上記発熱体の積層方向両端面と該両端面と交差する両側面とによって張られた面に向かって開口する開口面を有し、上記環状体からなる上記金属製固定手段は上記開口面から上記第1及び第2保持フレームに嵌め込んで固定したことを特徴とする電気式ヒータ。

10

【請求項3】

請求項1～2のいずれか1項において、上記金属製固定手段は工具鋼またはばね鋼からなることを特徴とする電気式ヒータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、正特性のサーミスタ等を発熱素子として採用する電気式ヒータに関する。

20

【背景技術】

【0002】

図16に示すごとく、略平行に配置された一对の第1、第2取付フレーム91、92と、該第1、第2取付フレーム91、92と直行し、かつ第1、第2取付フレーム91、92の両端にそれぞれ配置した側面取付フレーム93、94とによって保持され、上記第1、第2及び側面取付フレーム91～94によって形成された平面内に発熱体95を配置した電気式ヒータ9が知られている。

上記発熱体95は、相互に略平行に放熱フィン951、発熱要素952、該発熱要素952に電力を印加する電極板953を積層してなる。第1、第2取付フレーム91、92は発熱体95の積層方向と略直行し、側面取付フレーム93、94は積層方向と略平行する。

30

上記電気式ヒータ9において、第1取付フレーム91と発熱体95の上側の端面との間、第2取付フレーム92と発熱体95の下側の端面との間には、それぞれ発熱体95の積層方向、外部から内部に向かう弾性力(復元力)を発揮するばね材910、920を配置する。

【0003】

電気式ヒータ9の組付時には、ばね材910、920がたわむように、第1、第2取付フレーム91、92から発熱体95を押圧する状態で、側面取付フレーム93、94を第1、第2取付フレーム91、92の端部に固定する。

この固定により発熱体95は積層方向の圧縮力を受けて、該圧縮力により発熱体95の構成要素となる放熱フィン951、発熱要素952、電極板953が相互に密着しつつ、取付フレーム91～94内に固定される。

40

【0004】

電気式ヒータ9において、電極板953から発熱要素952に電力が印加されて、発熱要素952が発熱する。発熱要素952で発生した熱は電極板953を介して放熱フィン951に熱伝導し、放熱フィン951から該放熱フィン951近傍を通過する被加熱媒体に熱伝導が生じることで、電気式ヒータ9が機能する。

従って、発熱体95の構成要素となる放熱フィン951、発熱要素952、電極板953は相互に十分密着していることが望ましい。

図16にかかる電気式ヒータ9において、ばね材910、920が発熱体95に積層方

50

向の圧縮力を付与することで、発熱体 95 の構成要素の相互密着が実現するのである。

なお、以下の特許文献 1、2 はいずれも図 16 と同様の構成とばね材による効果を備えている。

【0005】

【特許文献 1】特公平 8 8391 号公報

【特許文献 2】特許第 3274234 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、図 16 にかかる従来構成において、積層方向の圧縮力を付与して、発熱体 95 を取付フレーム 91 ~ 94 内に固定すると共に、発熱体 95 の各構成要素を相互密着させる役割は、ばね材 910、920 と第 1、第 2 及び側面取付フレーム 91 ~ 94 とが担っていたが、これらの部材を用いた積層固定構造は組立時の効率が悪く、生産効率の低下を招くおそれがあった。

【0007】

即ち、各構成要素を積層して発熱体 95 となし、該発熱体 95 の積層方向両端面にそれぞれ第 1、第 2 取付フレーム 91、92 を配置した後、なんらかの押圧手段を利用して第 1、第 2 取付フレーム 91、92 ごと積層方向の圧縮力を加える。

圧縮力を加えた際の発熱体 95 積層崩れを防止するために、図 16 の紙面垂直方向に適当な抑え部材を配置する必要が発生する。このような抑え部材を配置した上で、側面取付フレーム 93、94 を第 1、第 2 取付フレーム 91、92 の両端に嵌め込まねばならないが、この嵌め込みも発熱体 95 の構成要素を密着させ、ばね材 910、920 を所定の状態までたわませる等、さまざまな作業や条件が必要である。

軽量化を考え、側面取付フレーム 93、94 を柔軟性のある樹脂製としたヒータやラジエータ、熱交換器が提案されている。しかし樹脂は高温でクリープによる剛性低下が懸念され、好ましい提案とはいえなかった。

【0008】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、組立作業が容易で生産性に優れ、クリープによる剛性低下が生じ難い電気式ヒータを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

第 1 の発明は、放熱フィン、通電により発熱する発熱素子、該発熱素子に電力を印加する電極板を積層して構成した発熱体を有し、該発熱体の積層方向両端面と該両端面と交差する両側面とによって張られた一方の面から他方の面に向かって被加熱媒体が上記放熱フィンの近傍を通過する電気式ヒータであって、

上記発熱体の積層方向両端面にそれぞれ第 1 及び第 2 保持フレームを有し、

上記第 1 及び第 2 保持フレームの外側から内側に向かう圧縮力を付与することにより、上記放熱フィン、発熱素子、電極板、第 1 及び第 2 保持フレームを積層一体化する金属製固定手段を有し、

上記金属製固定手段は、対向する一对の第 1 及び第 2 固定片と、上記第 1 及び第 2 固定片の間を橋渡しする支持部とからなるコ字状枠体からなると共に、上記支持部を上記発熱体の側面に沿って配置し、

上記第 1 及び第 2 保持フレームは、上記発熱体の側面に向かう開口部を有する中空体からなり、

上記金属製固定部材の第 1 及び第 2 固定片の先端部を、上記第 1 及び第 2 保持フレームの開口部から差し込んだ状態で、上記第 1 保持フレームに上記第 1 固定片を、上記第 2 保持フレームに上記第 2 固定片をそれぞれ固定したことを特徴とする電気式ヒータにある（請求項 1）。

第 2 の発明は、放熱フィン、通電により発熱する発熱素子、該発熱素子に電力を印加する電極板を積層して構成した発熱体を有し、該発熱体の積層方向両端面と該両端面と交差

10

20

30

40

50

する両側面とによって張られた一方の面から他方の面に向かって被加熱媒体が上記放熱フィンの近傍を通過する電気式ヒータであって、

上記発熱体の積層方向両端面にそれぞれ第1及び第2保持フレームを有し、

該第1及び第2保持フレームの外側から内側に向かう圧縮力を付与することにより、上記放熱フィン、発熱素子、電極板、第1及び第2保持フレームを積層一体化する金属製固定手段を有し、

上記金属製固定手段は、上記発熱体の両端面及び両側面を囲むように、構成した環状体からなり、

上記第1及び第2保持フレームは、上記発熱体の積層方向両端面と該両端面と交差する両側面とによって張られた面に向かって開口する開口面を有し、上記環状体からなる上記金属製固定手段は上記開口面から上記第1及び第2保持フレームに嵌め込んで固定したことを特徴とする電気式ヒータにある(請求項2)。

10

【0010】

本発明の作用効果につき説明する。

本発明にかかる電気式ヒータにおいて、第1保持フレームと第2保持フレーム間に発熱体を保持し、金属固定手段から、第1及び第2保持フレームごと外側から内側に向かう圧縮力を付与する。そして、金属固定手段は第1及び第2保持フレームに対し固定する。

【0011】

本発明にかかる電気式ヒータにおいて、発熱素子は電極板から供給した電力によって発熱する。発熱素子からの熱は電極板を經由して放熱フィンに伝導し、該放熱フィンから被加熱媒体に伝導する。従って、発熱素子、電極板、放熱フィンの相互接触面積が大きければ大きいほど、効率よく熱を被加熱媒体に伝えることができる。

20

よって、積層方向に圧縮力を付与して第1及び第2保持フレーム間に発熱体を固定することで、発熱素子、電極板、放熱フィンを相互に密着させ、これらの構成要素間の熱伝導を改善して、電気式ヒータの加熱効率を高めることができる。

【0012】

本発明は、金属製固定手段を用いて第1及び第2保持フレームとその間の発熱体に圧縮力を付与し、上述するごとく発熱体の構成要素間を密着させると共に発熱体と第1、第2保持フレームを積層固定する。

従来は積層固定を二種類の部品で実現していたが、本発明はそれを改善して、部品点数を減らすことができた。

30

また、本発明は、第1及び第2保持フレームで発熱体を保持したところに金属固定手段を固定することで、組付けが終了するが、従来技術に記載した図16にかかる構成では、第1及び第2取付フレームと発熱体との間にばね材を配置し(第1及び第2保持フレームと一体化したばね材もある)、第1及び第2保持フレームの外方から圧縮力を加えて、ばね材を圧縮、その状態で、側面フレームを両側面からそれぞれ嵌め込む必要があって、組付作業が大変面倒であった。本発明は、この面倒な組付作業を軽減することができた。

また、本発明の固定手段は金属製であり、クリープが生じ難く、使用中の剛性低下も生じ難い。

【0013】

以上、本発明によれば、組立作業が容易で生産性に優れ、クリープによる剛性低下が生じ難い電気式ヒータを提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の電気式ヒータは、発熱素子として、PTC(Positive Temperature Coefficient)素子を用いることができる。PTC素子は、特定の温度以上で急速に電気抵抗が増大する性質をもった素子で、そのため通電により発熱するが、発熱する温度が所定の温度を越えると電気抵抗が高くなりすぎて電流が殆ど流れなくなり、ある程度の温度以上に発熱することがない。よって、この素子を用いることでヒータの過熱を防ぐことができる。

【0015】

50

次に、具体的な金属製固定部材の形状等について説明する。

第1の発明においては、上記金属製固定手段は、対向する一对の第1及び第2固定片と、上記第1及び第2固定片の間を橋渡しする支持部とからなるコ字状枠体からなり、上記支持部を上記発熱体の側面に沿って配置し、上記第1固定片を上記第1保持フレームに、上記第2固定片を上記第2保持フレームにそれぞれ固定している（後述する図1参照）。

【0016】

上記コ字状枠体からなる金属製固定手段は、第1及び第2保持フレームに挟まれた発熱体に対し、側面からコ字状枠体の開いた部分を差し込むという作業性に優れた操作で、第1及び第2保持フレーム及び発熱体に、積層方向の圧縮力を付与することができる。

【0017】

第1の発明においては、上記第1及び第2保持フレームは、上記発熱体の側面に向かう開口部を有する中空体からなり、

上記金属製固定部材の第1及び第2固定片の先端部を、第1及び第2保持フレームの開口部から差し込むことで、上記第1保持フレームに上記第1固定片、上記第2保持フレームに上記第2固定片をそれぞれ固定している（後述する図1参照）。

これにより、第1及び第2保持フレームに対し確実に金属製固定部材を固定することができる。

また、第1及び第2保持フレームは発熱体の左右の側面にそれぞれ設けてある。

【0018】

参考として、上記第1及び第2固定片は、支持部から延びる基端部と該基端部から更に延びる先端部とからなり、

上記基端部と上記先端部との間に、上記発熱体の端面長手方向に沿って断面V字状に屈曲され、かつ第1及び第2保持フレームの外側から内側に向けて屈曲された屈曲部を有し、

該屈曲部において上記第1保持フレームに上記第1固定片を、上記第2保持フレームに上記第2固定片をそれぞれ接触させることにより、上記金属製固定手段を上記第1及び第2保持フレームに固定することも可能である（後述する図4、図5参照）。

V字状の屈曲部を設けることにより、第1及び第2固定片の先端部間の距離が広がり、第1及び第2保持フレームの間に保持した発熱体に対し、上記金属製固定部材を固定しやすくなる。

【0019】

また、参考として、上記金属製固定手段は、対向する一对の第1及び第2固定片と、上記第1及び第2固定片の間を橋渡しする支持部とからなるコ字状枠体からなり、

上記支持部を上記発熱体の積層方向両端面と該両端面と交差する両側面とによって張られた一方の面に沿って配置し、上記第1保持フレームに上記第1固定片、上記第2保持フレームに上記第2固定片をそれぞれ固定することも可能である（後述する図14参照）。

【0020】

上記コ字状枠体からなる金属製固定手段は、第1及び第2保持フレームに挟まれた発熱体に対し、両端面と両側面で張られた面からコ字状枠体の開いた部分を差し込むという作業性に優れた操作で、第1及び第2保持フレーム及び発熱体に、積層方向の圧縮力を付与することができる。

【0021】

また、第2の発明においては、上記金属製固定手段は、上記発熱体の両端面及び両側面を囲むように構成した環状体からなる（後述する図9、図13参照）。

これにより、発熱体の四方を囲むように金属製固定手段を設けることができ、発熱体や第1、第2保持フレームを強く安定した状態で保持することができる。

【0022】

第2の発明においては、上記第1及び第2保持フレームは、上記発熱体の積層方向両端面と該両端面と交差する両側面とによって張られた面に向かって開口する開口面を有し、

10

20

30

40

50

環状体からなる上記金属製固定手段は上記開口面から上記第 1 及び第 2 保持フレームに嵌め込んで固定してある。

これにより、金属製固定手段を一体化して、組み立てを容易とすることができる。

【0023】

参考として、上記金属製固定手段は、上記発熱体の該発熱体の積層方向両端面と該両端面と交差する両側面とによって張られた一方の面及び他方の面、更に上記第 1 及び第 2 保持フレームの外方を囲むように固定可能な環状体からなることも可能である（後述する図 15）。

これにより、長手方向の寸法を小さくすることができる。

【0024】

第 1 ~ 第 2 の発明において、上記金属製固定手段は工具鋼またはばね鋼からなることが好ましい（請求項 3）。

工具鋼やばね鋼は、機械的強度、耐疲労強度が高いという特性を備えているため、金属製固定手段の構成材料として適切である。

具体的に工具鋼としては S K 5 を利用することができる。ばね鋼としては S U S 3 0 1 - C S P を利用することができる。

【実施例】

【0025】

（実施例 1）

本例にかかる電気式ヒータ 1 は、図 1 ~ 図 8 に示すごとく、放熱フィン 3 2、通電により発熱する発熱素子 3 3 0、該発熱素子 3 3 0 に電力を印加する電極板 3 1、第 1 及び第 2 絶縁体 3 9 1、3 9 2 を積層して構成した発熱体 3 を有し、該発熱体 3 の積層方向両端面 3 0 1、3 0 2 と該両端面 3 0 1、3 0 2 と交差する両側面 3 0 3、3 0 4 とによって張られた一方の面 3 0 5 から他方の面 3 0 6 に向かって被加熱媒体が上記放熱フィン 3 2 の近傍を通過する構成である。

【0026】

図 1 ~ 図 8 に示すごとく、上記発熱体 3 の積層方向両端面 3 0 1、3 0 2 にそれぞれ第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 を有し、上記第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 の外側から内側に向かう圧縮力を付与することで、上記放熱フィン 3 2、発熱素子 3 3 0、電極板 3 1、第 1 及び第 2 絶縁体 3 9 1、3 9 2、第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 を積層一体化する金属製固定手段 1 を有する。

そして、上記金属製固定手段 1 は、上記第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 に固定する。

【0027】

上記金属製固定手段 1 は、図 4、図 5 に示すごとく、対向する一对の第 1 及び第 2 固定片 1 1、1 2 と、上記第 1 及び第 2 固定片 1 1、1 2 の間を橋渡しする支持部 1 0 とからなるコ字状枠体からなる。上記支持部 1 0 は上記発熱体 3 の側面 3 0 3、3 0 4 に沿って配置し、上記第 1 固定片 1 1 を上記第 1 保持フレーム 2 1 に、上記第 2 固定片 1 2 を上記第 2 保持フレーム 2 2 にそれぞれ固定する。

また、上記第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 は、図 1 ~ 図 5 に示すごとく、上記発熱体 3 の側面 3 0 4、3 0 5 に向かう開口部 2 1 3、2 2 3 を有する中空体からなる。

上記金属製固定部材 1 の第 1 及び第 2 固定片 1 1、1 2 の先端部を、第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 の開口部 2 1 3、2 2 3 から差し込むことで、上記第 1 保持フレーム 2 1 に上記第 1 固定片 1 1、上記第 2 保持フレーム 2 2 に上記第 2 固定片 1 2 をそれぞれ固定する。

【0028】

更に、図 4、図 5 に示すごとく、上記第 1 及び第 2 固定片 1 1、1 2 は、支持部 1 0 から延びる基端部 1 1 1、1 2 1 と該基端部 1 1 1、1 2 1 から更に延びる先端部 1 1 3、1 2 3 とからなり、上記基端部 1 1 1、1 2 1 と上記先端部 1 1 3、1 2 3 との間に、上

10

20

30

40

50

記発熱体 3 の端面 3 0 1、3 0 2 の長手方向に沿って断面 V 字状に屈曲され、かつ第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 の外側から内側に向けて屈曲された屈曲部 1 1 2、1 2 2 を有する。

屈曲部 1 1 2、1 2 2 において上記第 1 保持フレーム 2 1 に上記第 1 固定片 1 1 を、上記第 2 保持フレーム 2 2 に上記第 2 固定片 1 2 をそれぞれ接触させることにより、上記金属固定手段 1 を上記第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 に固定する。

【 0 0 2 9 】

以下、詳細に説明する。

本例の電気式ヒータ 2 は、発熱素子 3 3 0 の熱が放熱フィン 3 2 に伝導し、被加熱媒体（例えば空気等）が発熱体 3 の面 3 0 5 から面 3 0 6 に向かって通過する際に放熱フィン 3 2 から熱を受け取り、被加熱媒体の温度が上昇する。

発熱体 3 は、図 1、図 2、図 3 に示すごとく、第 1 絶縁体 3 9 1、電極板 3 1、放熱フィン 3 2、発熱素子 3 3 0 を保持した保持具 3 3、電極板 3 1、放熱フィン 3 2・・・放熱フィン 3 2、第 2 絶縁体 3 9 2 の順に積層し、5 枚の電極板 3 1、5 個の放熱フィン 3 2、4 個の発熱素子 3 3 0 を保持する 4 個の保持具 3 3 からなる。

発熱体 3 の左右の両側面 3 0 3、3 0 4 に金属製固定手段 1 が配置され、該金属製固定手段 1 の外方からケース 2 3、2 4 が配置される。

【 0 0 3 0 】

放熱フィン 3 2 は、図 1、図 2 に示すごとく、2 個の L 字型枠 3 2 1、3 2 2 と薄い波型板 3 2 0 とからなり、2 個の L 字型枠 3 2 1、3 2 2 で囲まれた方形の空間に上記波型板 3 2 0 を収納してなる。L 字型枠 3 2 1、3 2 2 と波型板 3 2 0 は溶接または口ウ付けで一体化する。ここで L 字型枠 3 2 1、3 2 2 及び波型板 3 2 0 はそれぞれアルミ系または銅系材料よりなる。

【 0 0 3 1 】

発熱素子 3 3 0 はチタン酸バリウムの PTC 素子からなる。

発熱素子 3 3 0 を保持する保持具 3 3 は、図 1、図 6、図 7、図 8 に示すごとく、本体部 3 3 1 と該本体部 3 3 1 の一方の側端から突出する側端突出部 3 3 3 と、他方の側端から突出し、後述する電極板 3 1 に設けた接続端子 3 1 1 を案内する端子用突出部 3 3 4 とからなる。側端突出部 3 3 3、端子用突出部 3 3 4 の幅は、本体部 3 3 1 よりも狭く形成される。本体部 3 3 1 の底面には発熱素子 3 0 0 を保持する保持穴 3 3 2 を 4 個設けてある。

保持具 3 3 は、図 8 に示すごとく断面が H 型で、発熱体 3 の積層方向両面が溝型となっている。これにより、積層方向に隣接する放熱フィン 3 2 や電極板 3 1 を保持具 3 3 が保持して、面 3 0 5 や 3 0 6 の方向に飛び出さないようにすることができる。

電極板 3 1 は、長細い平型金属板からなり、一方の端部に後述するメスターミナル 2 6 1 を接続可能な端子部 3 1 1 を有する。この電極板 3 1 は銅系材料からなる。

【 0 0 3 2 】

図 1 に示すごとく、第 1 絶縁体 3 9 1 は、発熱体 3 の最端に位置する電極板 3 1 と第 1 保持フレーム 2 1 との間を絶縁する。第 2 絶縁体 3 9 2 は、発熱体 3 の最端に位置する放熱フィン 3 2 と第 2 保持フレーム 2 1 との間を絶縁する。また、第 1 絶縁体 3 9 1 は電極板 3 1 を保持可能な溝型である。

なお、第 2 絶縁体 3 9 2 は放熱フィン 3 2 を保持可能な溝型である。また、第 1、第 2 絶縁体 3 9 1、3 9 2 を保持具 3 3 と同様の断面 H 型に構成することもできる。

【 0 0 3 3 】

図 1 に示すごとく、第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 は断面四角形の筒型中空部材で、上記発熱体 3 の側面に向かう開口部 2 1 3、2 2 3 を有する。後述するケース 2 3、2 4 の係合片 2 3 5、2 4 5 と係合する係合穴 2 1 7、2 1 8、2 2 7、2 2 8 を長手方向両端に有する。

【 0 0 3 4 】

上記金属固定手段 1 の外方からケース 2 3、2 4 を被冠するが、図 1 の左方のケース 2

10

20

30

40

50

3は側面形状が長方形で、金属固定手段1側に延びる内側係合片235を備え、該内側係合片235が第1、第2保持フレーム21、22の左方の係合穴217、227と係合する。

図1の右方のケース24は両端にそれぞれ鍔部241を有し、金属固定手段1側に延びる内部係合片245、ケース24を貫通し、上記電極板31の端子部311を挿入して、これを外部に引き出す挿入溝249を有する。また、発熱体3の外方側に上記端子部311と接続するマスターミナル261を挿入するターミナル用スリット240を有する。

また、上記マスターミナル261を挿入すると共に上記ケース24の外方から被せてマスターミナル261を保護収納する保護ケース25を有する。

なお、マスターミナル261から延びるリード線22は、電気式ヒータ8の外部電源(図示略)に接続するソケット263、264を有する。

【0035】

金属固定手段1について、更に説明する。

図1、図4、図5に示すごとく、本例の金属固定手段1は断面略コ字状で、第1及び第2固定片11、12、環状の支持部10からなる。第1固定片11は、基端部111、先端部113、両者の間の断面V字状の屈曲部112からなる。第2固定片12も同様に、基端部121、先端部123、両者の間の断面V字状の屈曲部122からなる。

金属固定手段1はばね鋼であるSK5から構成され、部材全体がばねとして機能する。

上記基端部111、121は、支持部10の両端から緩やかなカーブ状に延び、先端部113、123は直線状に延びた部材である。基端部111、121と先端部113、123との境界で、第1、第2固定片11、12はく字状に折れ曲がり、この部分が曲折部112、122である。

【0036】

本例の電気式ヒータ2の組立てについて説明する。

発熱素子330を保持具33に組込み、図1に示すごとく、第1絶縁体391、電極板31、放熱フィン32、発熱素子330を保持した保持具33、電極板31、放熱フィン32・・・放熱フィン32、第2絶縁体392の順に積層する。

この時、溝状の保持具33、第1、第2絶縁体391、392の溝状の部分において、放熱フィン32や電極板31を保持して、積層状態を安定させる。

次に、図5(a)、(b)に示すごとく、第1及び第2保持フレーム21、22の発熱体3側の内壁面219、229間の距離L1よりも、屈曲部112、122の距離L0が大きくなるように金属製固定手段1を変形させる。

【0037】

図5(b)に示すごとく、変形した金属製固定手段1の第1及び第2固定片11、12を発熱体3の側面303、304側から第1及び第2保持フレーム21、22の開口部213、223に差し込む。金属製固定手段1は、自由状態では、(屈曲部112、122の距離L0) < (内壁面219、229間の距離L1)であり、従って、図5(c)に示すごとく、屈曲部112、122が内壁面219、229と当接しつつ、積層方向内側への圧縮力が内壁面219、229に作用して、金属製固定手段1が第1、第2保持フレーム21、22に固定される。

次いで、上記金属固定手段1の外方から、ケース23、24を被冠し、更にケース24の外方に保護ケース25を被冠する。

この時、ケース24のターミナル用スリット240に、電極板31の端子部311を挿入し、該端子部311をケース24及び保護ケース25との間でマスターミナル261と固定する。

【0038】

本例にかかる電気式ヒータ2は、第1保持フレーム21と第2保持フレーム22間に発熱体3を保持し、金属固定手段1から、第1及び第2保持フレーム21、22ごと外側から内側に向かう圧縮力を付与する。そして、金属固定手段は第1及び第2保持フレームに

10

20

30

40

50

対し固定する。

【 0 0 3 9 】

本例にかかる電気式ヒータ 2 において、発熱素子 3 3 0 は電極板 3 1 から供給した電力によって発熱する。発熱素子 3 3 0 からの熱は電極板 3 1 を経由して放熱フィン 3 2 に伝導し、該放熱フィン 3 2 から被加熱媒体に伝導する。従って、発熱素子 3 3 0、電極板 3 1、放熱フィン 3 2 の相互接触面積が大きければ大きいほど、効率よく熱を被加熱媒体に伝えることができる。

本例は、金属固定手段 1 を用いて、積層方向に圧縮力を付与して第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 間に発熱体 3 を固定することで、発熱素子 3 3 0、電極板 3 1、放熱フィン 3 2 を相互に密着させ、これらの構成要素間の熱伝導を改善して、電気式ヒータ 1 の加熱効率を高めることができる。

10

従来は積層固定を二種類の部品で実現していたが（特許文献 1 や 2 を参照）、本例はそれを改善して、部品点数を減らすことができた。

また、本例は、第 1 及び第 2 保持フレーム 2 1、2 2 で発熱体 3 を保持したところに金属固定手段 1 を固定して組付けが終了するため、組付作業が容易で効率的である。

また、本例の固定手段は金属製であり、クリープが生じ難く、使用中の剛性低下も生じ難い。

【 0 0 4 0 】

以上、本例によれば、組立作業が容易で生産性に優れ、クリープによる剛性低下が生じ難い電気式ヒータを提供することができる。

20

【 0 0 4 1 】

（実施例 2）

本例にかかる電気式ヒータ 2 の金属製固定手段 4 は、図 9 ~ 図 1 2 に示すごとく、発熱体 3 の両端面 3 0 1、3 0 2 及び両側面 3 0 3、3 0 4 を囲むように構成した環状体からなる。

【 0 0 4 2 】

図 9 ~ 図 1 2 に示すごとく、電気式ヒータ 2 において、発熱体 3（内部構造は実施例 1 と同様であるため、詳細を省略して概略のみ示した。）の両端面 3 0 1、3 0 2 に、それぞれ断面コ字状で、面 3 0 5 の方向に開口する第 1、第 2 保持フレーム 4 1、4 2 を配置する。

30

第 1 保持フレーム 4 1 は、底面 4 1 1、天井面 4 1 2、側面 4 1 3 に囲まれた内部空間にて金属製固定手段 4 を支持することができる。第 2 保持フレームも同様である。

【 0 0 4 3 】

図 1 2 に示すごとく、金属製固定手段 4 は、面 3 0 5 の側から内周面 4 0 1 が発熱体 3 の側面 3 0 3、3 0 4 及び上記第 1、第 2 保持フレーム 4 1、4 2 の内側面 4 1 1 等と接触できるように嵌めこまれることで、外方から内方に向かう圧縮力を発熱体 3 に加えることができる。

また、本例の発熱体 3 は、図 1 1 に示すごとく、実施例 1 と同様に放熱フィン 3 2、通電により発熱する発熱素子（図示略）、発熱素子を保持する保持具（図示略）、発熱素子に電力を印加する電極板 3 1、第 1 及び第 2 保持フレーム 4 1、4 2 との間の絶縁を確保する絶縁体 3 9 1 を積層して構成する。

40

【 0 0 4 4 】

また、本例の金属製固定手段 4 は、図 9、図 1 0 に示すごとく、第 1 保持フレーム 4 1 の内部において、部分的に底面 4 1 1 等と接触する。すなわち、図 9 より明らかであるが、第 1 保持フレーム 4 1 内において、底面 4 1 1 と 2 箇所、第 2 保持フレーム 4 2 内では、天井面で 2 箇所である。

【 0 0 4 5 】

なお、本例のように環状体からなる金属製固定手段 4 として、図 1 3 に示すような形状のものを用いることができる。この場合、金属製固定手段 4 は、第 1 保持フレーム 4 1 内において天井面 4 1 2 に 2 回、底面 4 1 1 と 1 回のみ接触している。第 2 保持フレーム 4

50

2の場合も同様である。

その他詳細は実施例1と同様の構成である。

本例にかかる電気式ヒータ2は、発熱体3の四方を囲むように金属製固定手段4を設けてあり、発熱体3や第1、第2保持フレーム21、22を安定した状態で保持することができ、部品点数を削減することができる。

その他詳細は実施例1と同様の作用効果を有する。

【0046】

(参考例1)

本例にかかる電気式ヒータ2の金属製固定手段5は、図14(a)、(b)に示すごとく、対向する一対の第1及び第2固定片51、52と、上記第1及び第2固定片51、52の間を橋渡しする支持部50とからなるコ字状枠体からなる。

そして、上記支持部50を上記発熱体3の面305に沿って配置し、上記第1保持フレーム21に上記第1固定片51、上記第2保持フレーム22に上記第2固定片52をそれぞれ固定する。

その他詳細は実施例1と同様である。

本例にかかる構成とすることで、強く均一な荷重で保持することができる。

【0047】

(参考例2)

本例にかかる電気式ヒータ2の金属製固定手段6は、図15に示すごとく、上記発熱体3の積層方向両端面と両側面とによって張られた面305から第1及び第2保持フレーム21、22を経由して他方の面306に向かうように固定可能な環状体からなる。

この環状の金属製固定手段6は、発熱体3の側面から差し込むことで、固定することができる。その他詳細は実施例1と同様である。

本例にかかる構成とすることで、強く均一な荷重で保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】実施例1にかかる、電気式ヒータの斜視展開図。

【図2】実施例1にかかる、電気式ヒータの平面図。

【図3】実施例1にかかる、発熱体の模式図。

【図4】実施例1にかかる、金属製固定手段の斜視図。

【図5】実施例1にかかる、金属製固定手段を発熱体の側面から固定した状態を示す説明図。

【図6】実施例1にかかる、保持具と発熱素子との説明図。

【図7】実施例1にかかる、保持具の平面図。

【図8】実施例1にかかる、保持具の断面図。

【図9】実施例2にかかる、電気式ヒータの展開説明図。

【図10】実施例2にかかる、図9のB-B矢視断面図。

【図11】実施例2にかかる、発熱体の部分斜視展開図。

【図12】実施例2にかかる、金属製固定手段を嵌める際の説明図。

【図13】実施例2にかかる、異なる金属製固定手段を設けた電気式ヒータの平面図。

【図14】参考例1にかかる、電気式ヒータの平面図。

【図15】参考例2にかかる、電気式ヒータの平面図。

【図16】従来にかかる、電気式ヒータの展開説明図。

【符号の説明】

【0049】

1 金属製固定手段

10 支持部

11 第1固定片

12 第2固定片

2 電気式ヒータ

10

20

30

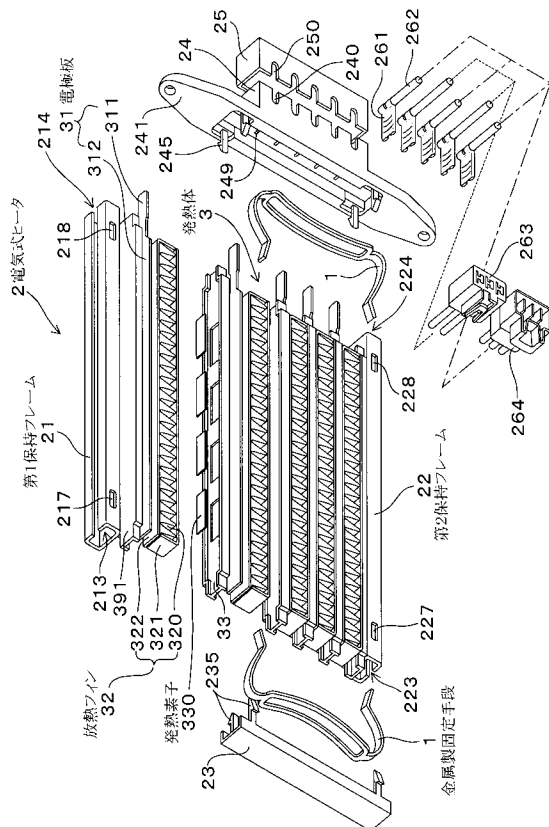
40

50

- 2 1 第 1 保持フレーム
- 2 2 第 2 保持フレーム
- 3 発熱体
- 3 1 電極板
- 3 2 放熱フィン
- 3 3 0 発熱素子

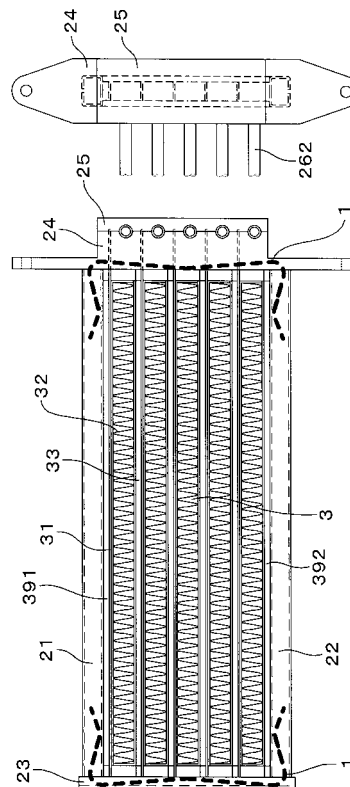
【 図 1 】

(図 1)



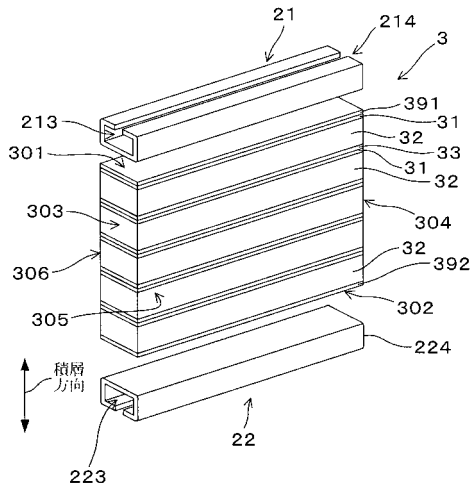
【 図 2 】

(図 2)



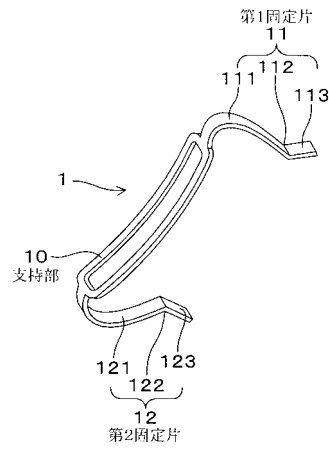
【 図 3 】

(图3)



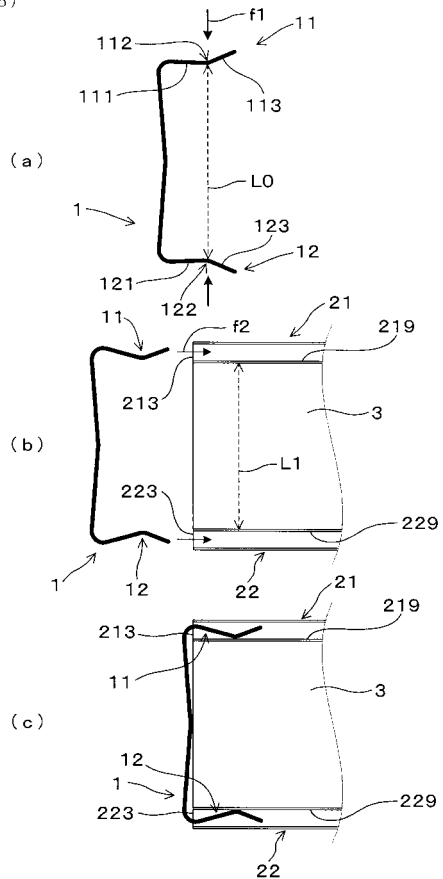
【 图 4 】

(图4)



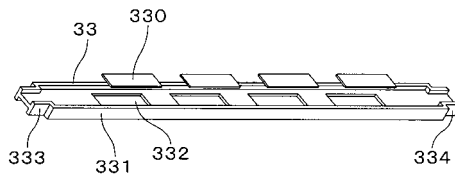
【 图 5 】

(图5)



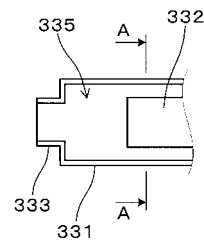
【 图 6 】

(图6)



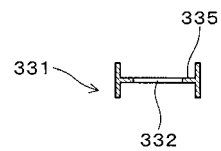
【 图 7 】

(图7)



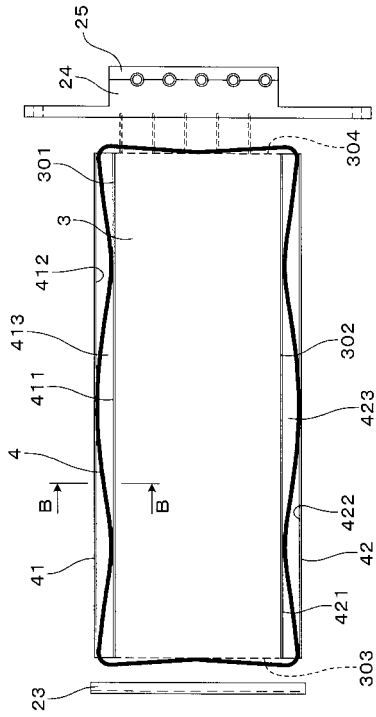
【 图 8 】

(图8)



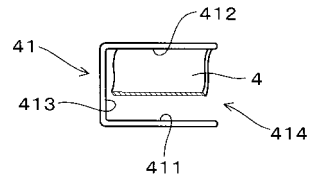
【図9】

(図9)



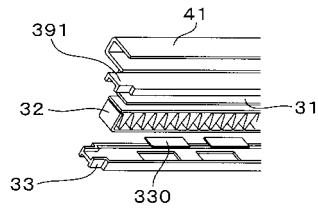
【図10】

(図10)



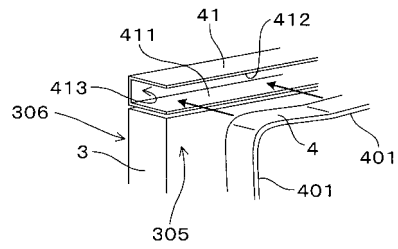
【図11】

(図11)



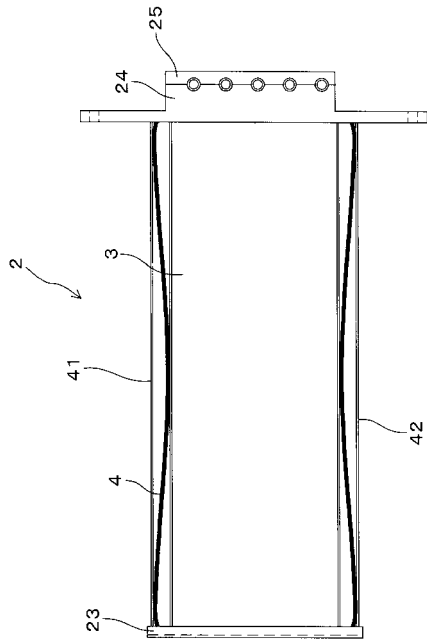
【図12】

(図12)



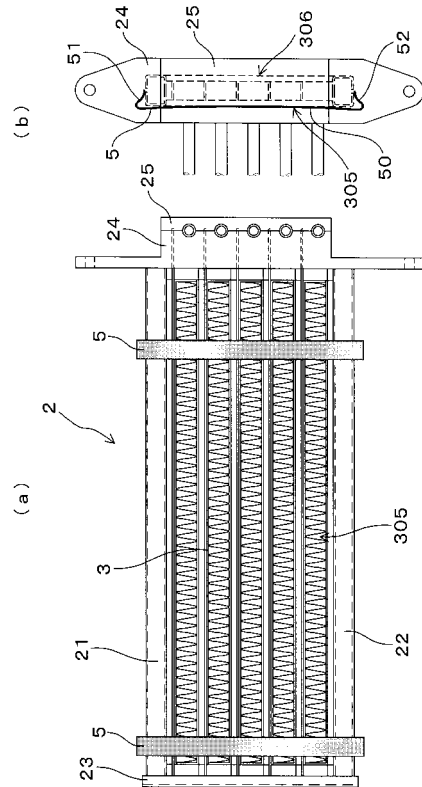
【図13】

(図13)



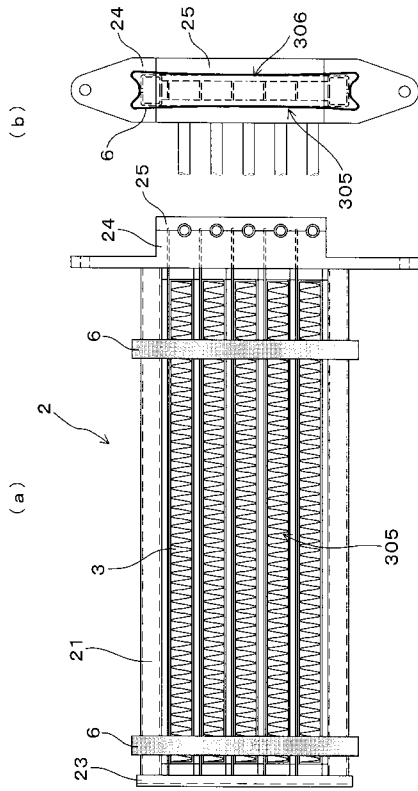
【図14】

(図14)



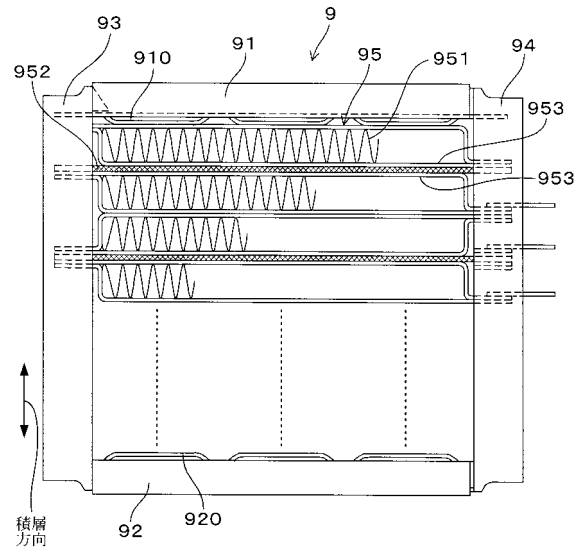
【 15 】

(15)



【 16 】

(16)



フロントページの続き

- (72)発明者 大矢 康裕
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 秋山 喜則
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 豊島 唯

- (56)参考文献 特開平08-055673(JP,A)
実開平01-134393(JP,U)
実開昭56-169385(JP,U)
特開平05-251161(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-----------|
| H05B | 3/02~3/82 |
| F24D | 13/02 |
| F24H | 3/00~3/04 |