(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-111122
(P2004-111122A)
(43)公開日　平成16年4月8日(2004.4.8)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H05B 3/72	H05B 3/72		3K034
H05B 3/00	H05B 3/00	310E	3K058
H05B 3/02	H05B 3/00	330B	3K092
H05B 3/20	H05B 3/02	A	
	H05B 3/20	394	

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 9 頁）

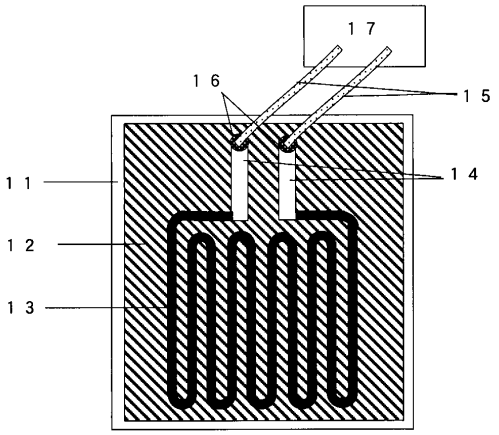
(21)出願番号　特願2002-269554(P2002-269554)
(22)出願日　平成14年9月17日(2002.9.17)

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100097445
弁理士　岩橋　文雄
(74)代理人　100103355
弁理士　坂口　智康
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(72)発明者　藤井　優子
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　金澤　成寿
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】加熱装置

(57)【要約】
【課題】発熱体と端子間の接続材の融点あるいは耐熱温度が低くても使用可能となる加熱装置を提供することを目的とする。
【解決手段】被加熱物と接する基板１１と、基板１１の被加熱物と接する面とは反対面に設けた絶縁層１２と、絶縁層１２上に設けた発熱体１３と、発熱体１３に一方の端部が接し他方の端部は絶縁層１２上に位置するように設けた導体１４と、絶縁層１２上に位置する導体１４の端部と端子１５とを接続する接続材１６と、端子１５に電力を供給する電力供給手段１７とを設けたものであり、導体１４によって接続材１６が発熱体１３に接することなく電力供給ができるため、接続材１６が発熱体１３の温度の影響を直接受けることが無く、この結果、接続材１６の融点あるいは耐熱温度が低くても使用可能となる。
【選択図】　図１



１１　基板
１２　絶縁層
１３　発熱体
１４　導体
１５　端子
１６　接続材
１７　電力供給手段

【特許請求の範囲】
【請求項１】
被加熱物と接する基板と、前記基板の被加熱物と接する面とは反対面に設けた絶縁層と、前記絶縁層上に設けた発熱体と、前記発熱体に一方の端部が接し他方の端部は前記絶縁層上に位置するように設けた導体と、前記絶縁層上に位置する導体の端部と端子とを接続する接続材と、前記端子に電力を供給する電力供給手段とを設けた加熱装置。
【請求項２】
絶縁層は、発熱体と導体の下部のみに絶縁性を確保できる幅で設けた請求項１に記載の加熱装置。
【請求項３】
基板は金属で構成した請求項１または２に記載の加熱装置。
【請求項４】
基板を平坦部と屈曲または湾曲部を有する非平面形状に構成し、基板の平坦部位置には発熱体を設け、屈曲または湾曲部位置には絶縁層上に位置する導体の端部を設けた請求項１～３のいずれか１項に記載の加熱装置。
【請求項５】
導体を設けた部分の基板に、放熱部を形成した請求１～４のいずれか１項に記載の加熱装置。
【請求項６】
被加熱物と接する基材の面に黒体塗料を形成した請求項１～５に記載の加熱装置。
【請求項７】
発熱体上に保護層を形成した請求項１～６のいずれか１項に記載の加熱装置。
【請求項８】
絶縁層または保護層上に、温度によって抵抗値が変化する抵抗体を設け、この抵抗体によって発熱体の温度を検知し、電力供給手段を制御する請求項１～７のいずれか１項に記載の加熱装置。
【請求項９】
接続材の近傍の絶縁層または保護層上に、温度により抵抗が変化する抵抗体を設け、この抵抗体によって接続材の温度を検知し、電力供給手段を制御する請求項１～８のいずれか１項に記載の加熱装置。
【請求項１０】
絶縁層と、発熱体と、導体は印刷形成した請求項１～９のいずれか１項に記載の加熱装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、炊飯器等における加熱調理機器に用いる加熱装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、この種の加熱装置としては、図７に示すような構成のものが知られている。図に示すように、セラミック基板１と、セラミック基板１に形成した発熱体２と、発熱体２の両端部に固定されたリード端子３とを備えている。リード端子３はニッケル等の金属線からなり、半田あるいは銀ろう等の接着剤４によって発熱体２に直接接続されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、従来の加熱装置は、発熱体２の熱が直接的に接続剤４に伝達するため、半田によって接続された場合は固相線が低いため、通常２５０～３００℃になると接続が維持できなくなる。このため加熱装置自身の温度は２００℃以下でしか使用できず、加熱装置としての使用範囲が限られていた。また、高温で使用したい場合は半田付けではなくろう付けによって行うが、ろう付けは脱酸素雰囲気内で行うため、装置が大型・複雑化する

とともに製造工程しにくいという課題があった。
【０００４】
本発明は、上記従来の課題を解決するもので、接続材の融点あるいは耐熱温度が低くても使用可能となる加熱装置を提供することを目的とするものである。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、本発明の加熱装置は、発熱体と端子間に導体を設け、この導体によって接続材が発熱体に接することなく発熱体に電力供給ができるようにしたものである。
【０００６】
これにより、接続材が発熱体の温度の影響を直接受けることが無く、この結果、接続材の融点あるいは耐熱温度が低くても使用可能となるものである。
【０００７】
【発明の実施の形態】
請求項１に記載の発明は、被加熱物と接する基板と、前記基板の被加熱物と接する面とは反対面に設けた絶縁層と、前記絶縁層上に設けた発熱体と、前記発熱体に一方の端部が接し他方の端部は前記絶縁層上に位置するように設けた導体と、前記絶縁層上に位置する導体の端部と端子とを接続する接続材と、前記端子に電力を供給する電力供給手段とを設けた加熱装置とすることにより、導体の存在によって接続材が発熱体に接することなく発熱体に電力供給ができ、接続材が発熱体の温度の影響を直接受けることが無く、この結果、接続材の融点あるいは耐熱温度が低くても使用可能となる。
【０００８】
請求項２に記載の発明は、絶縁層は、発熱体と導体の下部のみに絶縁性を確保できる幅で設けた請求項１に記載の加熱装置とすることにより、絶縁層の蓄熱量を抑え、接続材への熱の伝達を抑制し、接続材の温度を低減できる。
【０００９】
請求項３に記載の発明は、基板は金属で構成した請求項１または２に記載の加熱装置とすることにより、衝撃等の信頼性が増すとともに製造加工も容易となる。
【００１０】
請求項４に記載の発明は、基板を平坦部と屈曲または湾曲部を有する非平面形状に構成し、基板の平坦部位置には発熱体を設け、屈曲または湾曲部位置には絶縁層上に位置する導体の端部を設けた請求項１～３のいずれか１項に記載の加熱装置とすることにより、発熱体の接続材側への熱伝達を抑制できるため、接続材の温度低下が可能となる。
【００１１】
請求項５に記載の発明は、導体を設けた部分の基板に、放熱部を形成した請求１～４のいずれか１項に記載の加熱装置とすることにより、導体部分の放熱性を増すことができ、接続材の温度低下が可能となる。
【００１２】
請求項６に記載の発明は、被加熱物と接する基材の面に黒体塗料を形成した請求項１～５に記載の加熱装置とすることにより、被加熱物への熱伝達が向上することができ、発熱体自身の温度が低下し、接続材の温度低下が可能となる。
【００１３】
請求項７に記載の発明は、発熱体上に保護層を形成した請求項１～６のいずれか１項に記載の加熱装置とすることにより、発熱体の腐食等の影響を抑制することが可能となり、信頼性が向上する。
【００１４】
請求項８に記載の発明は、絶縁層または保護層上に、温度によって抵抗値が変化する抵抗体を設け、この抵抗体によって発熱体の温度を検知し、電力供給手段を制御する請求項１～７のいずれか１項に記載の加熱装置とすることにより、発熱体の異常を早く精度良く検知可能となるので、信頼性が向上する。さらに発熱体の温度を検知することによって電力

供給手段を制御し、温度制御が可能となる。
【００１５】
請求項９に記載の発明は、接続材の近傍の絶縁層または保護層上に、温度により抵抗が変化する抵抗体を設け、この抵抗体によって接続材の温度を検知し、電力供給手段を制御する請求項１～８のいずれか１項に記載の加熱装置とすることにより、接続材の使用限界温度を検知可能となる。限界温度に達した場合は電力供給手段によって電力制御することで端子のはずれや、ショートを防ぐことができ、信頼性が向上できる。
【００１６】
請求項１０に記載の発明は、絶縁層と、発熱体と、導体は印刷形成した請求項１～９のいずれか１項に記載の加熱装置とすることにより、加熱装置を容易に構成できるとともに、形状の設計自由度が広がり薄型形成が可能となる。
【００１７】
【実施例】
以下、本説明の実施例について、図面を参照しながら説明する。
【００１８】
（実施例１）
図１は本発明の実施例１における加熱装置を示すものである。
【００１９】
図に示すように、加熱装置は、被加熱物である炊飯鍋等と接する平板状の基板１１と、基板１１の被加熱物と接する面とは反対面に設けた絶縁層１２と、絶縁層１２上に設けた発熱体１３と、発熱体１３の両端部に一方の端部が接し他方の端部は前記絶縁層１２上に位置するように設けた導体１４と、前記絶縁層１２上に位置する導体１４の端部と端子１５とを接続する接続材１６と、前記端子１５に電力を供給する電力供給手段１７とを設けている。
【００２０】
本実施例において、基板１１はＳＵＳ４３０系の板厚１．０ｍｍを使用した。基板１１に金属を使用することによって、加工性・形状自由度が増すとともに衝撃にも強くなり信頼性が向上する。
【００２１】
また基板１１上に設けた絶縁層１２は、絶縁性、耐熱性を有するものであれば特に限定はなく、セラミック等でも良いが、本実施例において結晶化ガラスを使用した。またこの結晶化ガラスはペースト状のものを基板１１に印刷・焼成して形成した。印刷形成することで容易に絶縁層１２を形成できるとともに薄型構造が可能となった。この絶縁層１２の膜厚は本実施例においては８０μｍとした。
【００２２】
また絶縁層１２上の発熱体１３は、本実施例においては、Ａｇ・Ｐｄによって構成された金属ペーストを印刷・焼成して形成したが、特に本材料に限定されるものではない。但し、印刷・焼成することによって薄型化が実現できるとともに容易に発熱体１３のパターン変更ができ、製造し易い。また、発熱体１３はその上に保護層を形成すれば、腐食などの影響を抑制することが可能となり信頼性が向上する。
【００２３】
また導体１４は、本実施例においては、Ａｇによって構成された金属ペーストを印刷・焼成することで形成した。特に導体１４は発熱体１３よりも抵抗値を低くし発熱しないような材料を選定する必要がある。この導体１４は発熱体１３に一方の端部が接し、他方の端部は発熱体１３に接せず絶縁層１２上に形成し、発熱体１３に触れていない導体１４の端部と端子１５とを接続材１６によって接続した。
【００２４】
さらに端子１５は、本実施例においてはリード線を使用し、接続材１６はＡｇ半田を使用した。使用した半田の固相線は約２１７℃、液相線は３５３℃のものを使用した。
【００２５】

上記した本実施例の加熱装置に、約２００Ｗの電力を電力供給手段１７により供給したが、発熱体１３と端子１５が導体１４を介して接続されているため、接続材１６には直接発熱体１３の熱が印加されず、接続材１６の温度は１８０℃であった。

【００２６】

同様の電力を図７に示す従来の加熱装置に供給した場合においては、発熱体２の両端部に、直接リード端子３を接着剤４によって直接接続しているため、リード端子３の温度は２８０℃まで上昇してしまい、接着剤４として半田は使用できない。このため発熱体２の温度を低減するか、接着剤４として脱酸素雰囲気で処理を行うろう材を使用しなければならない。ろう付けは接続工程が複雑且つ、接続するための装置が複雑化してしまう。さらにろう付けで、端子接続が可能となっても端子３と接着剤４に発熱体２と同様の温度が生じるので長期使用時の信頼性が低い。

【００２７】

これに対し、本実施例の加熱装置は、接続材１６の温度低減が可能となるため、接続材１６に半田を使用することができ、容易に端子接続が可能となる。さらに接続材１６にろう材を使用した場合においても、ろう材温度が発熱体１３の温度より低いため、長期使用にも耐えることができる。

【００２８】

さらに被加熱物と接する面の基材に黒体塗料を塗布することで、被加熱物への熱伝達が向上することができ、発熱体１３自身の温度が低下することでより一層、接続材１６の温度低下が可能となる。電力供給手段１７から約２００Ｗの電力供給を行った場合、接続体１６の温度は１５５℃まで低減できた。

【００２９】

さらに、導体１３を設けた部分の基板１１に、凹凸を形成したりあるいは放熱フィンを設けたりする等、放熱部を設ければ、導体１３部分の放熱性を増すことができるため、容易に接続材１６の温度低下が可能となる。電力供給手段１７から約２００Ｗの電力供給を行った場合、接続材１６の温度は１５０℃まで低減できた。

【００３０】

なお、本実施例において、導体１４の一方の端部を発熱体１３上に形成したが、発熱体１３の下部に形成しても同様の効果が得られる。

【００３１】

（実施例２）

図２は本発明の実施例２における加熱装置を示したものである。

【００３２】

実施例１と異なる点は、絶縁層１２を、発熱体１３と導体１４の下部のみに絶縁性を確保できる幅で設けている点である。

【００３３】

本実施例において、発熱体１３と導体１４の幅は３ｍｍとしたため、絶縁層１２は６ｍｍの幅で発熱体１３と導体１４の下に設けた。この構成にすることによって、絶縁層１２の蓄熱量を抑え、接続材１６への熱の伝達を抑制し、温度低下を実現できる。約２００Ｗの電力を供給した時の接続材１６の温度は、絶縁層１２を基板１１の全面に設けた実施例１よりも低い１５０℃を実現できた。このため、接続材１６や端子１５の温度を一層低減可能となり、信頼性が向上するとともに発熱体１３の使用温度も２８０℃より上げることも可能となるため、加熱装置の使用範囲が広がる。

【００３４】

（実施例３）

図３は本発明の実施例３における加熱装置を示したものである。

【００３５】

実施例１、２と異なる点は、基板１１を平坦部１１ａと屈曲または湾曲部１１ｂを有する非平面形状に構成し、平坦部１１ａ位置には絶縁層１２と発熱体１３と導体１４を設け、屈曲または湾曲部位置１１ｂには絶縁層１２とその上に位置する導体１４の端部を設けて

いる点である。この基板１１の形状を、炊飯鍋の底部と合致するものとするものとすれば、炊飯鍋へ効果的に熱を伝えることができ、優れた炊飯性能が得られるものである。

【００３６】

本実施例においては、その構成上、発熱体１３の導体１４あるいは接続材１６への熱伝達を抑制できるため、容易に接続材１６の温度低下が可能となる。約２００Ｗの電力を供給した時の接続材１６の温度は１４５℃を実現できた。このため、接続材１６や端子１５の温度を一層低減可能となり、信頼性が向上するとともに発熱体１３の使用温度も２８０℃より上げることも可能となるため、加熱装置の使用範囲が広がる。

【００３７】

なお、本実施例において、保護層１８、黒体塗料２０を図示したが、実施例１、２における加熱装置においても同様に施されているものである。

【００３８】

（実施例４）

図４は本発明の実施例４における加熱装置を示したものである。

【００３９】

実施例１、２及び３と異なる点は、絶縁層１２（あるいは保護層１８）上に、温度により抵抗が変化する抵抗体１９を設け、抵抗体１９によって発熱体１３の温度を検知し、電力供給手段１７を制御する構成とした点である。本実施例においては、抵抗体１９として銀ペーストを印刷焼成することで絶縁層１２上に形成した。

【００４０】

図５に発熱体１３の温度と抵抗体１９の抵抗値を示した。この結果から抵抗値と発熱体１３の温度とは相関があるため、発熱体１３の異常発熱も即座に検知可能となり、安全性を向上することが可能となる。さらに印刷成形等によって抵抗体１９が加熱装置と一体化しているため小型化が実現できる。

【００４１】

なお、本実施例において、抵抗体１９として銀ペーストを使用したが、温度によって抵抗値が変化するものであればこれに限るものではない。さらに、本実施例において新たに抵抗体１９を形成したが、発熱体１３自身が温度によって抵抗値が変化するものを選択することで、発熱体１３と抵抗体１９を兼ねることが可能となる。

【００４２】

（実施例５）

図６は本発明の実施例５における加熱装置を示したものである。

【００４３】

実施例４と異なる点は、温度により抵抗が変化する抵抗体１９を導体１４近傍の絶縁層１２（あるいは保護層１８）上に設け、接続材１６の温度を検知するようにした点である。その他については実施例４と同じである。

【００４４】

本実施例においては、抵抗体１９で接続材１６の温度を検知することにより、接続材１６の使用限界温度が検知可能となる。接続材１６の温度が限界温度に達した場合は、電力供給手段１７によって電力制御することで、端子１５のはずれや、ショートを防ぐことができ信頼性が向上できる。

【００４５】

【発明の効果】

以上のように、本発明の加熱装置によれば、導体によって接続材が発熱体に接することなく発熱体に電力供給ができるため、接続材が発熱体の温度の影響を直接受けることが無い。この結果、接続材の融点あるいは耐熱温度が低くても使用可能となるものである。

【図面の簡単な説明】

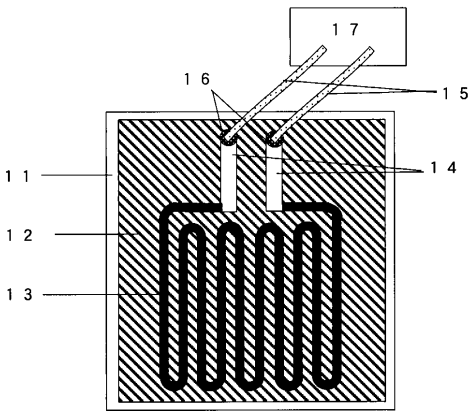
【図１】本発明の実施例１における加熱装置の構成を示す平面図

【図２】本発明の実施例２における加熱装置の構成を示す平面図

【図３】本発明の実施例３における加熱装置の構成を示す断面図

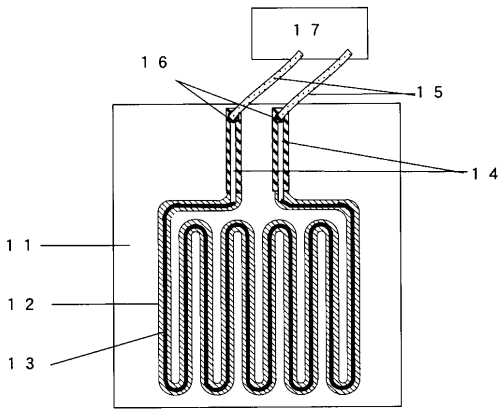
【図４】本発明の実施例４における加熱装置の構成を示す平面図
【図５】同加熱装置における発熱体の温度と抵抗体の抵抗値の関係を示す特性図
【図６】本発明の実施例５における加熱装置の構成を示す平面図
【図７】従来の加熱装置の構成を示す平面図
【符号の説明】
１１　基板
１２　絶縁層
１３　発熱体
１４　導体
１５　端子
１６　接続材
１７　電力供給手段
１８　保護層
１９　抵抗体

【図１】

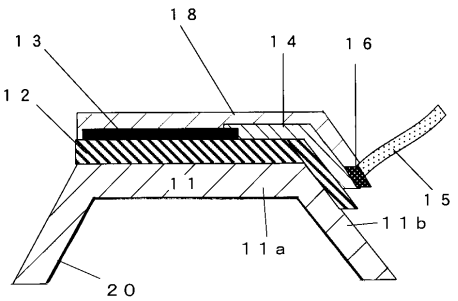


１１　基板
１２　絶縁層
１３　発熱体
１４　導体
１５　端子
１６　接続材
１７　電力供給手段

【図２】

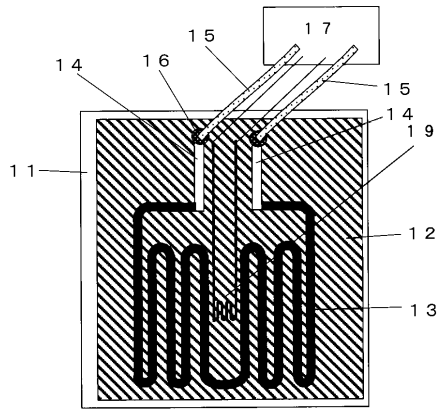


【図３】



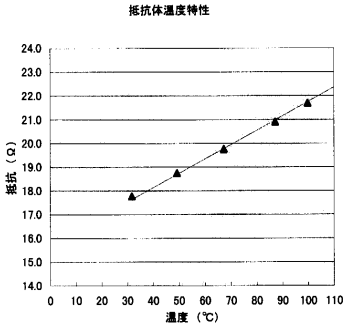
１８　保護層
２０　黒体塗料

【図４】

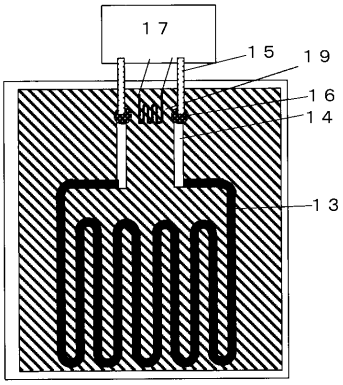


１９　抵抗体

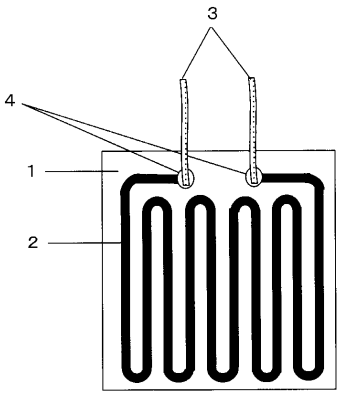
【図５】



【図６】



【図７】



フロントページの続き

(72)発明者　安井　圭子
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

Ｆターム(参考) 3K034 AA03 AA10 AA22 AA34 BB02 BB14 BC03 BC12 CA03 CA14
CA22 CA27 JA01
3K058 AA28 AA34 AA45 BA06 BA09 CA02 CA36
3K092 PP02 QA05 QB02 QB43 QC42 QC43 QC52 RF03 VV28 VV31