(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3674740号
(P3674740)
(45)発行日　平成17年7月20日(2005.7.20)　(24)登録日　平成17年5月13日(2005.5.13)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H05B　3/00　H05B　3/00　365B

請求項の数 1　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平10-32686
(22)出願日　平成10年2月16日(1998.2.16)
(65)公開番号　特開平11-233236
(43)公開日　平成11年8月27日(1999.8.27)
審査請求日　平成13年2月2日(2001.2.2)

(73)特許権者　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(74)代理人　100086737
弁理士　岡田　和秀
(72)発明者　大場　紀子
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内
(72)発明者　井上　隆
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内
(72)発明者　小浜　晴之
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】発熱体装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
抵抗発熱体を一対の絶縁基材で挟持し、かつ、絶縁基材それぞれの外面側には金属箔を積層してなる面状発熱体と、金属箔同士間のコンデンサ容量を測定する手段と、コンデンサ容量に基づいて抵抗発熱体の温度を検知する手段と、抵抗発熱体の温度に基づいて抵抗発熱体への電源供給を制御する手段とを具備していることを特徴とする発熱体装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は発熱体装置にかかり、特には、家庭用や業務用の電熱カーペット等に組み込んで使用される発熱体装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来から、この種の発熱体装置としては、図示省略しているが、ニクロム線のような線状の発熱体を加熱ヒーターとし、このヒーター線に沿って検熱線を配置しておいたうえ、異常発熱時にはヒーター線及び検熱線間の短絡を検知する構成とされたものが一般的となっている。
【０００３】
一方、近年においては、ＰＥＴフィルム等のような絶縁基材に対してＡｇ系やカーボン系の抵抗発熱体をコーティングまたは印刷してなる構成とされた発熱体装置も提案されてお

り、このような発熱体装置の一例としては、登録実用新案公報第３０１７０９６号で開示されているように、カーボン含浸布である導電シートを発熱シート（抵抗発熱体）の一面側に対して絶縁シート（絶縁基材）を介したうえで積層しておき、発熱シート及び導電シート間を流れる短絡電流を検知する構成とされたものがある。なお、発熱体装置における複数箇所に対しては、温度制御のためのサーミスタが予め配置されている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記従来の発熱体装置、つまり、絶縁基材に抵抗発熱体を積層してなる構成とされた発熱体装置においては、つぎのような不都合が生じることになっていた。すなわち、このような構成の発熱体装置では、ニクロム線を使用する場合と異なって発熱部分が２次元的であるため、この発熱部分に対して検熱線を沿わせることが困難となる結果、適切な温度制御を実行し難いことになる。

【０００５】

また、電熱カーペット等に組み込んで使用されている発熱体装置では、導電物である金属ピン等が突き刺さって絶縁シートを貫通し、発熱シート及び導電シート間が短絡することが起こり得るにも拘わらず、電流通過面積が大きくて短絡電流を検知することができないため、短絡電流が流れ続けることによって漏電や感電が発生することもある。さらにまた、導電シートがカーボン含浸布である場合には、漏電に伴って発火することがあり、ひいては火災を引き起こしてしまうというような恐れもあることになっていた。

【０００６】

本発明は、これらの不都合に鑑みて創案されたものであって、適切な温度制御の実行が可能であるとともに、短絡電流を確実に検知して対処することができる構成とされた発熱体装置の提供を目的としている。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項１にかかる発熱体装置は、抵抗発熱体を一対の絶縁基材で挟持し、かつ、絶縁基材それぞれの外面側には金属箔を積層してなる面状発熱体と、金属箔同士間のコンデンサ容量を測定する手段と、コンデンサ容量に基づいて抵抗発熱体の温度を検知する手段と、抵抗発熱体の温度に基づいて抵抗発熱体への電源供給を制御する手段とを具備していることを特徴とする。この構成によれば、抵抗発熱体の両面側に絶縁基材を配置したうえで絶縁基材それぞれの外面側に金属箔を積層しているので、異常発熱時の難燃効果をも確保しながら面状発熱体の均熱状態向上を図ることが可能になる。また、金属箔同士間のコンデンサ容量に基づいて抵抗発熱体の温度を検知しており、抵抗発熱体の温度に対応しながら抵抗発熱体への電源供給を制御しているので、適切な温度制御を実現し得ることとなる。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【００１４】

（実施の形態１）

図１は実施の形態１にかかる発熱体装置を簡略化して示す断面図であり、図１中の符号１は面状発熱体、２は短絡電流検知手段を示している。すなわち、発熱体装置が具備する面状発熱体１は、一面側（図１では上表面側）に抵抗発熱体３が積層された絶縁基材４の他面側（図１では下表面側）に金属箔５を積層した構成を有しており、抵抗発熱体３の上表面側における両端位置には、貼着された金属箔テープ等からなる電極６が設けられている。そして、ここでの面状発熱体１は、その全体がラミネートフィルム等のような外装材７でもって封止されたものとなっている。なお、この際における絶縁基材４はＰＥＴフィルム等、また、金属箔５は高熱伝導率のアルミニウム等である一方、抵抗発熱体３は、絶縁基材４の表面上にスクリーン印刷された導電ペーストを焼成することによって形成されている。

【００１５】
さらに、発熱体装置は短絡電流検知手段２を具備しており、この短絡電流検知手段２は抵抗発熱体３に設けられた電極６の各々と金属箔５とに対して導通接続されたうえ、抵抗発熱体３及び金属箔５間を流れる短絡電流、つまり、導電物である金属ピン等が突き刺さって絶縁基材４を貫通し、かつ、この金属ピンを介したうえで抵抗発熱体３と金属箔５とが短絡したことに伴って流れる電流を検知する手段として機能するものとなっている。なお、図示省略しているが、この短絡電流検知手段２によって短絡電流が検知されたときは短絡電流が流れていることを表示または報知するための手段、例えば、液晶表示器やブザー等の発音器を設けておいてもよく、このような際には、表示または報知するための手段を短絡電流検知手段２に対して導通接続しておくことが行われる。

【００１６】
すなわち、本実施の形態にかかる発熱体装置においては、絶縁基材４の他面側に熱伝導率の高い金属箔５を積層しているので、面状発熱体１における全体としての均熱状態が向上することになり、均熱状態が向上する結果として抵抗発熱体３を介したうえでの適切な温度制御が実行し易いことになる。また、金属ピン等が突き刺さったことに起因して短絡した抵抗発熱体３及び金属箔５間を流れる短絡電流が短絡電流検知手段２によって検知されることになり、あるいは、短絡電流が流れていることが使用者に対して表示または報知されるので、使用者の人手による速やかな対処が行われることになり、短絡電流が流れ続けることに伴う漏電や感電が発生することは有効に防止される。

【００１７】
（実施の形態２）
図２は実施の形態２にかかる発熱体装置を示す断面図、図３は金属箔同士間におけるコンデンサ容量と温度との相関関係を例示する説明図であり、図２中の符号１１は面状発熱体、１２はコンデンサ容量測定手段、１３は電源供給制御手段をそれぞれ示している。

【００１８】
すなわち、本実施の形態にかかる発熱体装置が具備する面状発熱体１１は、抵抗発熱体１４を一対の絶縁基材１５で挟持し、かつ、絶縁基材１５それぞれの外面側には金属箔１６を積層してなるものであり、絶縁基材１５でもって挟持された抵抗発熱体１４の上表面側における両端位置には、貼着された金属箔テープ等からなる電極１７が設けられている。そして、この際における面状発熱体１１の全体は、ラミネートフィルム等の外装材１８でもって封止されている。なお、ここでの抵抗発熱体１４が導電ペーストを用いて形成されたものであり、絶縁基材１５がＰＥＴフィルム等、また、金属箔１６のそれぞれがアルミニウム等であることは実施の形態１と同様である。

【００１９】
また、この発熱体装置はコンデンサ容量測定手段１２を具備しており、このコンデンサ容量測定手段１２は、各絶縁基材１５の外面側に積層された金属箔１６と導通接続され、かつ、これら金属箔１６同士間のコンデンサ容量を測定する手段として機能すると同時に、測定されたコンデンサ容量に基づいて抵抗発熱体１４の温度を検知する手段としても機能するものになっている。すなわち、この際における抵抗発熱体１４の温度と金属箔１６同士間のコンデンサ容量とは図３のような相関関係を示すことになるので、この相関関係に基づきながら金属箔１６同士間のコンデンサ容量に対応した抵抗発熱体１４の温度を認識する機能をコンデンサ容量測定手段１２は実現することになる。

【００２０】
そして、このようなコンデンサ容量測定手段１２であれば、２次元的に温度を検知し得ることになるため、局部的な発熱をも検知することが可能になるという利点が得られる。また、絶縁基材１５としてナイロンやポレオレフィンを用いた場合には、金属箔１６同士間のコンデンサ容量の変化に伴う抵抗発熱体１４の温度の変化が明確となるため、温度検知がより一層容易かつ正確に行われるという利点も得られる。なお、金属箔１６同士間のコンデンサ容量に基づいて抵抗発熱体１４の温度を検知するための手段を、コンデンサ容量測定手段１２とは別に設けておいてもよいことは勿論である。

【００２１】
さらに、この際における発熱体装置は抵抗発熱体１４の電極１７それぞれと導通接続された電源供給制御手段１３を具備しており、この電源供給制御手段１３はコンデンサ容量測定手段１２で検知された抵抗発熱体１４の温度に基づいて抵抗発熱体１４への電源供給を制御する手段としての機能を実現するものとなっている。そのため、温度が上昇し過ぎたり低下し過ぎたりした抵抗発熱体１４に対する電源供給は電源供給制御手段１３によって制限的に制御されることになり、この電源供給制御手段１３によっては発熱体装置の適切な温度制御が実行されていることになる。
【００２２】
すなわち、本実施の形態にかかる発熱体装置では、抵抗発熱体１４の両面側に絶縁基材１５を配置し、かつ、各絶縁基材１５の外面側に対して金属箔１６を積層した構成、いいかえると、抵抗発熱体１４を絶縁基材１５でもって挟持し、さらには、これらの絶縁基材１５を金属箔１６でもって包み込んだ構成が採用されているので、異常発熱時の難燃効果をも確保しながら面状発熱体１１の均熱状態向上を図ることが可能になる。つまり、この面状発熱体１１においては各絶縁基材１５の外面側に金属箔１６を積層しているので、例えば、ＰＥＴフィルム等の絶縁基材１５が異常発熱に伴って燃焼し、かつ、溶融することが起こったとしても、各絶縁基材１５の外面側に積層された金属箔１６によって燃え広がりは抑制されることになる。
【００２３】
なお、図示省略しているが、本実施の形態にかかる発熱体装置が、金属箔１６同士間におけるコンデンサ容量の変化を検知する手段と、コンデンサ容量の変化を検知したときはコンデンサ容量が変化したことを表示または報知する手段とを具備していてもよいことは勿論である。そして、このような場合には、金属ピン等が突き刺さって導通した金属箔１６同士間のコンデンサ容量が０となって速やかに検知されることになり、このようなコンデンサ容量の変化が液晶表示器等のような表示または報知する手段でもって使用者に対して表示または報知されるので、使用者の人手による速やかな対処が行われることになる。
【００２４】
さらには、コンデンサ容量の変化を検知したときは抵抗発熱体への電源供給を遮断する手段を具備していてもよく、このような構成を採用した場合には、コンデンサ容量の変化を検知したことに伴って抵抗発熱体１４に対する電源供給が自動的に遮断されるので、人手による対処を必要とすることなく、極めて高い安全性が得られることになる。
【００２５】
ところで、本実施の形態２においては、発熱体装置の具備する面状発熱体１１が、抵抗発熱体１４を一対の絶縁基材１５で挟持し、かつ、絶縁基材１５それぞれの外面側に金属箔１６を積層したものであるとしているが、このような構成に限られることはなく、以下のような構成とされた面状発熱体であってもよいことは勿論である。すなわち、図示省略しているが、一面側に抵抗発熱体が積層された絶縁基材の他面側に金属箔を介して絶縁基材を積層し、かつ、この絶縁基材の外面側にも金属箔を積層してなる構成とされた面状発熱体である。そして、このような構成とされた面状発熱体を具備してなる発熱体装置にあっても、金属箔同士間のコンデンサ容量を測定する手段と、コンデンサ容量に基づいて抵抗発熱体の温度を検知する手段と、抵抗発熱体の温度に基づいて抵抗発熱体への電源供給を制御する手段とが設けられている際には、実施の形態２にかかる発熱体装置と同様の作用が実現されることになる。
【００２６】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明の請求項１にかかる発熱体装置は、抵抗発熱体を一対の絶縁基材で挟持し、かつ、絶縁基材それぞれの外面側には金属箔を積層してなる面状発熱体と、金属箔同士間のコンデンサ容量を測定する手段と、コンデンサ容量に基づいて抵抗発熱体の温度を検知する手段と、抵抗発熱体の温度に基づいて抵抗発熱体への電源供給を制御する手段とを具備しているので、異常発熱時の難燃効果をも確保しながら面状発熱体の

均熱状態向上を図ることが可能になり、適切な温度制御を実現できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】実施の形態１にかかる発熱体装置を簡略化して示す断面図である。

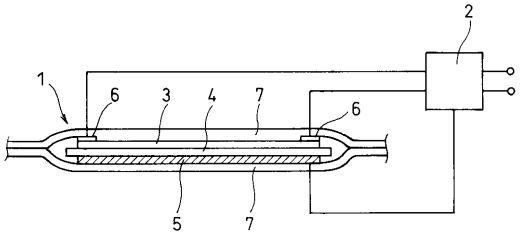
【図２】実施の形態２にかかる発熱体装置を簡略化して示す断面図である。

【図３】金属箔同士間におけるコンデンサ容量と温度との相関関係を例示する説明図である。

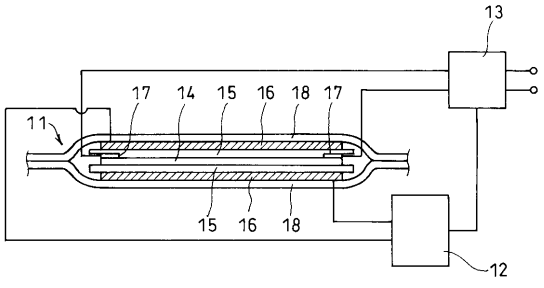
【符号の説明】

１　面状発熱体
２　短絡電流検知手段
３　抵抗発熱体
４　絶縁基材
５　金属箔
１１　面状発熱体
１２　コンデンサ容量測定手段
１３　電源供給制御手段
１４　抵抗発熱体
１５　絶縁基材
１６　金属箔

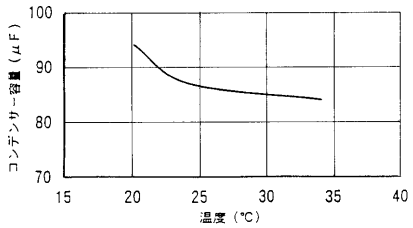
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

審査官　杉浦　貴之

(56)参考文献　特開平０３－０２１８３２（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２３４１６５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２９６４８４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H05B 3/00