

(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2004-228052

(P2004-228052A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H05B 3/02	H05B 3/02	3K058
F24D 13/02	F24D 13/02	3K092
H05B 3/00	H05B 3/00	3L072
	310E	

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-50070 (P2003-50070)  
 (22) 出願日 平成15年1月21日 (2003.1.21)

(71) 出願人 000201744  
 曾和繊維工業株式会社  
 大阪府泉大津市東雲町7番5号  
 (72) 発明者 曾和 義司  
 大阪府泉大津市東雲町7の5 曾和繊維工業株式会社内  
 Fターム(参考) 3K058 AA92 BA02 BA03 CA02 CA12  
 CA39 CA55  
 3K092 PP05 QA05 QB26 UA06 UA17  
 VV03  
 3L072 AA01 AC02 AD14

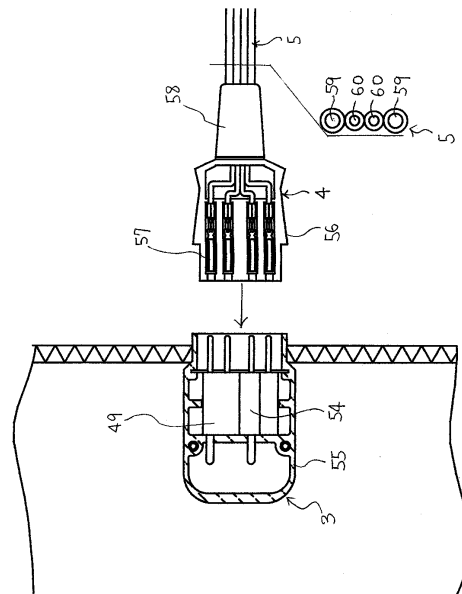
(54) 【発明の名称】 電気暖房器具

(57) 【要約】

【課題】 2本の発熱素線と1本の感熱線からなる温度調節用コントローラを備えた電気暖房器具と、1本の発熱素線と1本の感熱線からなる温度調節用コントローラを備えた電気暖房器具との部品共用を図ることができるように、前者の電気暖房器具を改善すること。

【解決手段】 第1の発熱素線と第2の発熱素線および感熱線からなる発熱線を本体に配線し、本体プラグには発熱素線用ピン一对と感熱線用ピン一对の計4本を設け、外側2芯の断面積が大きく、内側2芯の断面積が小さい4芯コードを用い、この4芯コードの一端に4極コネクタを設け、他方端には温度調節用コントローラを接続し、温度調節用コントローラには差込プラグを有する電源コードを接続し、前記4極コネクタを本体プラグに着脱自在に構成した。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

金属線となる第 1 の発熱素線と第 2 の発熱素線および感熱線をほぼ同心円つる巻き状に巻き付け、感熱線は同心円の最外側または最内側に巻きつけ、第 1 の発熱素線と第 2 の発熱素線間は樹脂材料でなる発熱線間絶縁材料で電氣的に絶縁し、第 1 の発熱素線または第 2 の発熱素線と感熱線間は、一定温度以上になると溶融する樹脂材料製の感熱層で電氣的に絶縁して構成した発熱線を本体に配線し、

本体の一端に本体プラグを設け、本体プラグには発熱素線用ピン一对と感熱線用ピン一对の計 4 本を設け、本体プラグ内では前記一对の発熱素線用ピンが外側に、前記一对の感熱線用ピンが内側にくるように配置し、そのうち発熱素線用ピン一对 2 本と、感熱線用ピン

10

一对の内の 1 本の計 3 本を、3 本モールドとして一体に構成し、発熱線の一端の第 1 の発熱素線および第 2 の発熱素線を前記発熱素線用ピン一对 2 本とそれぞれ接続し、発熱線の一端の感熱線は 3 本モールドを構成する感熱線用ピンに接続し、

発熱線の他方の末端は、発熱素線接続部で第 1 の発熱線と第 2 の発熱線を互いに電氣的に接続し、感熱線は、一对の感熱線用ピンの内の残りのピンと接続し、前記発熱素線接続部と感熱線用ピンを 1 本モールドとして一体に構成し、3 本モールドと 1 本モールドを本体プラグ内に組み込み、

20

外側 2 芯の断面積が大きく、内側 2 芯の断面積が小さい 4 芯コードを用い、この 4 芯コードの一端に 4 極コネクタを設け、他方端には温度調節用コントローラを接続し、温度調節用コントローラには差込プラグを有する電源コードを接続し、前記 4 極コネクタを本

電気暖房器具。

**【請求項 2】**

前記 3 本モールドの溝に 1 本モールドをはめあわせたことを特徴とする、請求項 1 の電気暖房器具。

**【請求項 3】**

前記第 1 の発熱素線と第 2 の発熱素線には互いに逆向きの電流が流れるように構成されている、請求項 1 又は請求項 2 の電気暖房器具。

**【請求項 4】**

前記発熱線間絶縁材料は、融点の高いナイロン又はポリエチレンテレフタレートからなり、前記感熱層は、融点の低いナイロンからなる、請求項 1 乃至請求項 3 の電気暖房器具。

30

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電気毛布等の電源コードの中間部に温度調節用コントローラを設けたタイプの電気暖房器具に関する。

**【0002】****【従来技術】**

従来、電気毛布等では、毛布に埋設する発熱線として、1 本の発熱素線（ヒーター線）と、温度制御の為の 1 本の感熱線（センサー線）とから成る発熱線（第一従来例）が主流であ

40

った。ところが、最近、発熱素線により発生する磁界の人体への悪影響が問題となり、これを解決する一つ的手段として、2 本の発熱線を併置し、これに逆向きの電流を流すことで、磁力の相殺を図る方法が採られるようになり、ここに発熱素線 2 本と、感熱線 1 本からなる発熱線（第二の従来例）が普及しはじめ、これが主体と成って来ており、現在では、市場において両者が併存し、同時使用されているのが現状である。

**【0003】**

こうした 2 つのタイプの電気毛布等の製造は、極めて類似した構成を備えた電気毛布であるだけに、出来るだけ部品の共用が出来れば好ましいのであるが、これまでは、そうした観点から改善が図られたことがなかった。

50

そこで、本発明の課題に入るまえに、先ず、上述した第一の従来例と第二の従来例の理解を得ることができるように、以下図面に基づき説明する。

【0004】

まず、第一の従来例について説明すると、第一の従来例と本発明の全体構造は同一のため、図1を用い電気毛布を事例に第一の従来例を説明すると、(1)は布地で構成する本体、(2)は本体(1)にジグザグ状に配線された発熱線、(3)は本体(1)の一端に設けられた本体プラグで、発熱線(2)と4芯コード(5)の端に接続した4極コネクタ(4)と着脱自在に接続される。(6)は温度調節用コントローラで4芯コード(5)を介して本体(1)の発熱線(2)と接続され、差込プラグ(8)を付けた電源コード(7)を介して電源と接続される。

10

【0005】

次に図17を用いて第一の従来例の発熱線(2)を説明すると、(9)はポリエステル等の材料で成る芯系、(10)は芯系の上につるまき状に巻かれた発熱素線、(11)は発熱素線の上にチュービングされたナイロン等の一定温度以上になると熔融する樹脂材料製の感熱層、(12)は感熱線絶縁材料(11)の上に巻き付けた感熱線、(13)は塩化ビニル等の材料で構成される外皮である。次に図16を用いて発熱線(2)の末端部の構造を説明すると、発熱素線ピン(14)と発熱線(2)の発熱素線(10)(図17)を接続し、感熱線ピン(15)と発熱線(2)の感熱線(12)を接続し、モールド材(16)を用いて発熱素線ピン(14)と感熱線ピン(15)および発熱線(2)の末端部を一体に成形し2極モールド(17)に仕上げる。

20

【0006】

次に図15を用いて、本体プラグ(3)の構造、4極コネクタ(4)の構造、及び4芯コード(5)の構造を説明すると、(18)は本体プラグケースで、本体プラグケース(18)内に一对の2極モールド(17)(17)を、発熱素線ピン(14)が外側に、感熱線ピン(15)内側にくるように配置して、本体プラグケース(18)内に収めて本体プラグ(3)を構成する。4極コネクタ(4)の構造は、コネクタケース(19)内に4個のピン受け(20)を収納し、それぞれのピン受け(20)に、4芯コード(5)の各線芯を接続している。(21)はコードプロテクタを示す。4芯コード(5)の芯線の断面積は、両端に大きい断面積の大きい断面積芯線(22)(22)を設け、内側に小さい断面積の小さい断面積芯線(23)(23)をもった平型コードである。

30

【0007】

第一の従来例は構造に示すごとく発熱線(2)は発熱素線(10)1本と感熱線(12)1本を有し、末端は片側に発熱素線ピン(14)と感熱線ピン(15)を有し、本体プラグ(3)内で一对の2極モールド(17)(17)を発熱素線ピン(14)が外側に、感熱線ピン(15)が内側にくるように配置し、4芯コード(5)の芯線の断面積は、両端に大きい断面積芯線(22)(22)内側に小さい断面積芯線(23)(23)を有する構造とし、小さい断面積芯線(23)と感熱線ピン(15)、大きい断面積芯線(23)に発熱素線ピン(14)を4極コネクタ(4)を介して着脱自在に接続してなる構造である。

【0008】

次に第二の従来例について以下説明すると、全体構造は第一の従来例と同一であり、図1に示すものとおなじである。発熱線(2)の構造は第二の従来例も本発明と同一のため、図6を用いて以下説明すると、(24)はポリエステル等の繊維材料で成る芯系、(25)は芯系(24)の上につる巻き状に巻かれた第1の発熱素線、(26)は第1の発熱素線(25)の上にチュービングされた樹脂材料でなる発熱線間絶縁材料、(27)は発熱線間絶縁材料(26)の上につるまき状に巻かれた第2の発熱素線、(28)は第2の発熱素線(27)の上にチュービングされたナイロン等の一定温度以上になると熔融する樹脂材料製の感熱層、(29)はニッケル等の正の温度抵抗係数を有する金属線でなる感熱線、(30)は塩化ビニル等の材料でなる外皮である。

40

【0009】

50

次に図19を用いて発熱線(2)の端末部の構造を説明すると、第1の発熱素線(25)は発熱素線ピン(31)と接続し、第2の発熱素線(27)は発熱素線ピン(32)と接続し、感熱線(29)は感熱線ピン(33)と接続し、端末部全体を成型して3本モールド(34)を構成する。

次に図18を用いて本体プラグ(3)の構造、6極コネクタ(35)の構造、6芯コード(36)の構造を説明すると、本体プラグ(3)は、発熱線(2)の端末の3極プラグ(34)を発熱素線ピン(31)が外側に、感熱線ピン(33)が内側にくるようにしてならべ、本体プラグケース(37)で全体を覆って構成される。6極コネクタ(35)の構造は、コネクタケース(38)内に6個のピン受け(20)を収納し、それぞれのピン受け(20)に、6芯コード(36)の各線芯を接続している。(39)はコードプロテクタを示す。6芯コード(36)の芯線の断面積は、両端各々2芯に大きい断面積の大きい断面積芯線(40)(40)(40)(40)を設け、内側に小さい断面積の小さい断面積芯線(41)(41)をもった平型コードである。

10

20

30

40

50

#### 【0010】

第二の従来例は構造に示すごとく、発熱線(2)は、第1の発熱素線(25)と第2発熱素線(27)と感熱線(29)の3本を有し、端末は片側に発熱素線ピン(31)(32)、と感熱線ピン(33)を有し、本体プラグ(3)内で一对の極モールド(34)(34)を発熱素線ピン(31)が外側に、感熱線ピン(33)が内側にくるように配置し、6芯コード(36)の芯線の断面図は、両端に大きい断面積芯線(40)(40)(40)(40)内側に小さい断面積芯線(41)(41)を有する構造とし、小さい断面積芯線(41)と感熱線ピン(33)、大きい断面積芯線(40)に発熱素線ピン(31)(32)を6極コネクタ(35)を介して着脱自在に接続してなる構造である。

#### 【0011】

##### 【発明が解決しようとする課題】

以上のように、第一の従来例に示される電気毛布は、発熱線に組み込まれている素線が発熱素線と感熱線の2本あるため、本体プラグに組み込む接続用のピンも4本になる。4本の接続用ピンを有する本体プラグに着脱自在に接続する4極コネクタ、4芯コードを介して温度制御用コントローラと接続している。この場合4芯コードの外側2芯は芯線の断面積が大きく、内側2芯は芯線の断面積が小さい構造になっている。つまり、大きな電流が流れる発熱素線が太くなるが、その強度ある4芯をコードの外側に配置して、細かい温度制御という重要な感熱線を保護し、且つ、全体として、やや中凹み形状として嵩張ることがない形状としている。

#### 【0012】

そして、第二の従来例に示される電気毛布は、発熱線に組み込まれている素線が第1の発熱素線、第2の発熱素線と感熱線の3本あるため、本体プラグに組み込む接続用のピンも6本になる。6本の接続用ピンを有する本体プラグに着脱自在に接続する6極コネクタ、6芯コードを介して温度制御用コントローラと接続している。この場合6芯コードの外側各2芯は芯線の断面積が大きく、内側2芯は芯線の断面積が小さい構造になっている(上記と同じ理由)。

#### 【0013】

従って、第一の従来例、第二の従来例とも本体プラグとコネクタで着脱自在に構成されているが、本体プラグ、コネクタ、コードが4極と6極のため、温度調節用コントローラは同じでも、部品として共用化することは出来なかった。このため、発熱素線1本と感熱線1本を組み込んだ発熱線使用の本体用温度調節コントローラと、発熱素線2本と感熱線1本を組み込んだ発熱線使用の本体用温度調節コントローラと2種類の温度調節用コントローラを製造しなければならなかった。

#### 【0014】

そこで、本発明者は、こうした2つのタイプの電気暖房器具が並存している現状において、その部品共用、特に、同じ温度調節用コントローラを用いているという現状に鑑み、主流が移行しつつある2本の発熱線と1本の感熱線のタイプをベースとして、これを旧来の

1本の発熱線と1本の感熱線のタイプと共用できないものかと考えたが、ここで問題となるのは、6芯コード4芯コードオ、即ち、6極ピンと4極ピンという異なるコネクタの構成である。

つまり、コネクタとして、上記2つのタイプの暖房器具の極数が合致しなければ、両者の部品共用は不可能であるということである。

【0015】

本発明は、2本の発熱素線と1本の感熱線からなる温度調節用コントローラを備えた電気暖房器具と、1本の発熱素線と1本の感熱線からなる温度調節用コントローラを備えた電気暖房器具との部品共用を図ることができるように、前者の電気暖房器具を改善することを目的とする。

10

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる電気暖房器具は、上記目的を達成するために、金属線となる第1の発熱素線と第2の発熱素線および感熱線をほぼ同心円つる巻き状に巻き付け、感熱線は同心円の最外側または最内側に巻きつけ、第1の発熱素線と第2の発熱素線間は樹脂材料でなる発熱線間絶縁材料で電氣的に絶縁し、第1の発熱素線または第2の発熱素線と感熱線間は、一定温度以上になると溶融する樹脂材料製の感熱層で電氣的に絶縁して構成した発熱線を本体に配線し、

本体の一端に本体プラグを設け、本体プラグには発熱素線用ピン一对と感熱線用ピン一对の計4本を設け、本体プラグ内では前記一对の発熱素線用ピンが外側に、前記一对の感熱線用ピンが内側にくるように配置し、そのうち発熱素線用ピン一对2本と、感熱線用ピン

20

一对の内の1本の計3本を、3本モールドとして一体に構成し、発熱線の一端の第1の発熱素線および第2の発熱素線を前記発熱素線用ピン一对2本とそれぞれ接続し、発熱線の一端の感熱線は3本モールドを構成する感熱線用ピンに接続し、

発熱線の他方の末端は、発熱素線接続部で第1の発熱線と第2の発熱線を互いに電氣的に接続し、感熱線は、一对の感熱線用ピンの内の残りのピンと接続し、前記発熱素線接続部と感熱線用ピンを1本モールドとして一体に構成し、3本モールドと1本モールドを本体プラグ内に組み込み、

30

【0017】

本発明において、前記3本モールドの溝に1本モールドをはめあわせるのが好ましい。

また、前記第1の発熱素線と第2の発熱素線には互いに逆向きの電流が流れるように構成されているのが好ましい。

更に、前記発熱線間絶縁材料は、融点の高いナイロン又はポリエチレンテレフタレートからなり、前記感熱層は、融点の低いナイロンからなるのが好ましい。

【0018】

40

【発明の実施の態様】

このような本発明は、金属線となる第1の発熱素線と第2の発熱素線および感熱線を有する発熱線を、本体に配線し、本体の一端に本体プラグを設け、本体プラグには発熱素線用ピン一对と感熱線用ピン一对の計4本を設け、本体プラグ内では前記一对の発熱素線用ピンが外側に、前記一对の感熱線用ピンが内側にくるように配置し、そのうち発熱素線用ピン一对2本と、感熱線用ピン一对の内の1本の計3本を、3本モールドとして一体に構成し、発熱線の一端の第1の発熱素線および第2の発熱素線を前記発熱素線用ピン一对2本とそれぞれ接続し、発熱線の一端の感熱線は3本モールドを構成する感熱線用ピンに接続し、発熱線の他方の末端は、発熱素線接続部で第1の発熱線と第2の発熱線を互いに電氣的に接続し、感熱線は、一对の感熱線用ピンの内の残りのピンと接続し、前記発熱素線接

50

続部と感熱線用ピンを1本モールドとして一体に構成し、3本モールドと1本モールドを本体プラグ内に組み込み、外側2芯の断面積が大きく、内側2芯の断面積が小さい4芯コードを用い、この4芯コードの一端に4極コネクタを設け、他方端には温度調節用コントローラを接続し、温度調節用コントローラには差込プラグを有する電源コードを接続し、前記4極コネクタを本体プラグに着脱自在に構成した構造になっていることにより、4極コネクタ、4芯コードを含む温度調節用コントローラ完成品は、発熱素線1本と感熱線1本の合計2本の素線を有する発熱線を配線した本体と共用して使用することが可能となり、製造するときのコストダウン、使用するときの利便性の向上につながる。そして、具体的な構成、作用、効果につき、以下の実施例の項において詳述する。

#### 【0020】

10

##### 【実施例】

本発明にかかる電気暖房器具の好適実施例につき、電気毛布を事例に説明すると、図1に示すように、(1)は布地で構成する本体、(2)は本体(1)にジグザグ状に配線された発熱線、(3)は本体(1)の一端に設けられた本体プラグで、発熱線(2)と4芯コード(5)の端に接続した4極コネクタ(4)と着脱自在に接続される。(6)は温度調節用コントローラで4芯コード(5)を介して本体(1)の発熱線(2)と接続され、差込プラグ(8)を付けた電源コード(7)を介して電源と接続される。

#### 【0021】

次に、図6を用いて発熱線(2)の構造を説明すると、(24)はポリエステル等の繊維材料で成る芯系、(25)は芯系(24)の上につる巻き状に巻かれた第1の発熱素線、(26)は第1の発熱素線(25)の上にチューピングされた樹脂材料でなる発熱線間絶縁材料、(27)は発熱線間絶縁材料(26)の上につるまき状に巻かれた第2の発熱素線、(28)は第2の発熱素線(27)の上にチューピングされたナイロン等の一定温度以上になると溶融する樹脂材料製の感熱層、(29)はニッケル等の正の温度抵抗係数を有する金属線でなる感熱線、(30)は塩化ビニル等の材料でなる外皮である。

20

#### 【0022】

次に、図8、図9A、図9Bを用いて発熱線(2)の端末部の構造について説明すると、発熱線(2)の一端の第1の発熱素線(25)は発熱素線ピン(42)の接続部(45)に接続し、発熱線(2)の一端の第2の発熱素線(27)は発熱素線ピン(43)の接続部(46)に接続し、発熱線(2)の一端の感熱線(29)は感熱線ピン(44)の接続部(47)に接続する。発熱素線ピン(42)(43)と感熱線ピン(44)および発熱線の端末は3本モールド(49)として一体に成型される。このとき発熱素線ピン(43)と感熱線ピン(44)間には溝部(48)が設けられる。

30

#### 【0023】

次に、図8、図9A、図9B、図10を用いて発熱線(2)の他方の端の構造について説明すると、第1の発熱素線(25)の端と第2の発熱素線(27)の端は金具で構成される発熱素線接続部(50)を用いてカシメなどで接続し、絶縁チューブ(51)をかぶせて絶縁する。(52)は感熱線ピンであり、感熱線(29)と接続部(53)で接続され、発熱素線接続部(50)とは絶縁チューブ(51)で絶縁されている。感熱線ピン(52)と発熱素線接続部(50)は1本モールド(54)として一体に成型される。この1本モールド(54)は前記3本モールド(49)の溝部(48)に丁度はまりあう。

40

#### 【0024】

次に、図2、図3、図4、図5を用いて本体プラグ(3)や4極コネクタ(4)の構造を説明すると、(55)は本体プラグケースで、内部に3本モールド(49)と1本モールド(54)を両外側に発熱素線ピン(42)(43)が内側に感熱線ピン(44)(52)がくるように組み込まれている。(56)は4極コネクタ(4)を構成するコネクタケースで内部に4本のピン受け(57)を有し、ピン受け(57)は4芯コード(5)の各線芯と接続している。(58)は4極コネクタ(4)に付けられているコードプロテクタである。4芯コード(5)の構造を説明すると、両端に大きい断面積を有する大きい断面積芯線(59)(59)を設け、内側に小さい断面積を有する小さい断面積芯

50

線(60)(60)を設け、4極コネクタ(4)と温度調節用コントローラ(6)をこの4芯コード(5)で接続する。上記構造を採用することにより、4芯コード(5)の大きい断面積芯線(59)(59)は発熱素線ピン(42)(43)と接続することとなり、小さい断面積芯線(60)(60)は感熱線ピン(44)(52)と接続することになる。

#### 【0025】

次に、図7を用いて他の実施例の発熱線(2)の構造を説明すると、(61)はポリエステル等の繊維材料で成る芯糸、(62)は芯糸(61)の上につる巻き状に巻かれたニッケル等の正の温度抵抗係数を有する金属線でなる感熱線、(63)は感熱線(62)の上にチューピングされたナイロン等の一定温度以上になると熔融する樹脂材料製の感熱層、(64)は感熱層(63)の上につるまき状に巻かれた第1の発熱素線、(65)は第1の発熱素線(64)の上にチューピングされた樹脂材料でなる発熱線間絶縁材料、(66)は第2の発熱素線、(67)は塩化ビニル等の材料でなる外皮である。

10

#### 【0026】

次に、図11、図12A、図12B、図13を用いて他の実施例の説明をすると、発熱線(2)の一端の第1の発熱素線(64)は発熱素線ピン(68)の接続部(71)に接続し、発熱線(2)の一端の第2の発熱素線(66)は発熱素線ピン(69)の接続部(72)に接続し、発熱線(2)の一端の感熱線(62)は感熱線ピン(70)の接続部(73)に接続する。発熱素線ピン(68)(69)と感熱線ピン(70)および発熱線の端末は3本モールド(74)として一体に成型される。このとき発熱素線ピン(68)と感熱線ピン(70)間には溝部(75)が設けられる。

20

#### 【0027】

次に、図11、図12A、図12B、図13を用いて発熱線(2)の他方の端の構造について説明すると、第1の発熱素線(64)の端と第2の発熱素線(66)の端は金具で構成される発熱素線接続部(76)を用いてカシメなどで接続する。(77)は感熱線ピンであり、感熱線(62)と接続部(78)で接続される。感熱線ピン(77)と発熱素線接続部(76)は1本モールド(79)として一体に成型される。この1本モールド(79)は前記3本モールド(74)の溝部(75)に丁度はまりあう。

#### 【0028】

次に、図14に基づき電気回路に関して説明すると、(80)はサイリスタで第1の発熱素線(25)と第2の発熱素線(27)と直列に接続する。(81)はオペアンプでこのオペアンプ(81)の+側はダイオード(82)、抵抗(83)、抵抗(84)、ダイオード(85)の直列回路の、抵抗(83)、抵抗(84)の midpoint に接続される。オペアンプ(81)の-側は、抵抗(86)、感熱線(29)、ダイオード(87)、抵抗(88)、抵抗(89)、ダイオード(85)の直列回路の、抵抗(88)と抵抗(89)の midpoint に接続される。オペアンプ(81)の出力側はダイオード(90)を介してサイリスタ(80)のゲートに接続される。オペアンプの+側につながる回路と-側につながる回路は並列接続されている。

30

#### 【0029】

(91)は、電源回路に入れられた温度ヒューズで、(92)は前記温度ヒューズ(91)を加熱する抵抗である。抵抗(92)は、サイリスタ(80)や感温層(28)と並列に接続される。(8)は差込プラグを示す。第1の発熱素線(27)と第2の発熱素線(29)を直列に接続し、サイリスタ(80)、温度ヒューズ(91)と直列に接続する。

40

#### 【0030】

次に、本制御回路の動作について以下説明すると、差込プラグ(8)を交流電源に接続すると、オペアンプ(81)のプラス側には抵抗(83)と抵抗(84)で分圧された一定の電圧が加わることになる。一方オペアンプ(81)のマイナス側には、抵抗(86)・感熱線(29)・抵抗(88)の合成抵抗と抵抗(89)で分圧された電圧が加わる。この場合、抵抗(86)・感熱線(11)・抵抗(88)の合成抵抗と抵抗(89)のそれ

50

ぞれの抵抗値を、オペアンプ(81)のプラス側の電圧よりマイナス側の電圧が高くなるように設定している。このためにオペアンプ(81)から信号が交流の1周波毎にサイリスター(80)のゲートに出され、サイリスター(81)が導通して第1の発熱素線(25)および第2の発熱素線(27)に電気が流れ発熱し、電気毛布本体(1)が暖まる。

#### 【0031】

そして、電気毛布本体(1)の温度が上昇すると、感熱線(29)はニッケル線等の正の抵抗温度係数を有する金属線で構成されているために、抵抗値が上昇することになる。このことにより、抵抗(86)・感熱線(29)・抵抗(88)の合成抵抗値が上昇し、これらの合成抵抗に加わる電圧が上昇し、その結果抵抗(89)に加わる電圧が下がり、オペアンプ(81)に加わっているプラス側の一定電圧よりも、マイナス側に加わっている電圧のほうが小さくなる。このことによりオペアンプ(81)からサイリスター(80)のゲートに信号が発信されなくなり、サイリスター(80)が導通しなくなる。このことにより、第1の発熱素線(25)第2の発熱素線(27)に通電されず、発熱が止まる。

10

#### 【0032】

そして、電気毛布本体(1)の温度が下がってくると、感熱線(29)の抵抗値が小さくなっていく。抵抗値が小さくなると、抵抗(86)・感熱線(29)・抵抗(88)の合成抵抗に加わる電圧も小さくなり、抵抗(89)に加わる電圧が大きくなって、オペアンプ(81)のマイナス側の電圧がプラス側の電圧より高くなり、オペアンプ(81)より信号がサイリスター(80)のゲートに入り、サイリスターが導通する。このことにより、第1の発熱素線(25)と第2の発熱素線(27)に通電して発熱し、電気毛布本体(1)を暖める。上記動作を繰り返して一定の温度に維持している。

20

#### 【0033】

次に、最終安全装置の動作について説明すると、オペアンプ(81)が故障したり、サイリスター(80)が故障したり、または局所的に発熱線(2)が折り重なったりしたときは、発熱線の温度が異常に上昇するため、発熱線(2)の感温層(28)が溶けて、第1の発熱素線(25)もしくは第2の発熱素線(27)と感熱線(29)が短絡する。こうなると、差込プラグ(8) - 第1の発熱素線(25)もしくは第2の発熱素線(27) - 感熱線(29) - 抵抗(92) - 温度ヒューズ(91) - 差込プラグ(8)の回路の電流が流れ、抵抗(92)が発熱して温度ヒューズ(91)を溶断し、回路を遮断する。よって電気毛布本体(1)が燃焼するのを防止する。

30

#### 【0034】

##### 【本発明の効果】

以上のように、本発明によれば、金属線となる第1の発熱素線と第2の発熱素線および感熱線を有する発熱線を、本体に配線し、本体の一端に本体プラグを設け、本体プラグには発熱素線用ピン対と感熱線用ピン対の計4本を設け、本体プラグ内では前記一对の発熱素線用ピンが外側に、前記一对の感熱線用ピンが内側にくるように配置し、そのうち発熱素線用ピン対2本と、感熱線用ピン対の内の1本の計3本を、3本モールドとして一体に構成し、発熱線の一端の第1の発熱素線および第2の発熱素線を前記発熱素線用ピン対2本とそれぞれ接続し、発熱線の一端の感熱線は3本モールドを構成する感熱線用ピンに接続し、発熱線の他方の端末は、発熱素線接続部で第1の発熱素線と第2の発熱素線を互いに電氣的に接続し、感熱線は、一对の感熱線用ピンの内の残りのピンと接続し、前記発熱素線接続部と感熱線用ピンを1本モールドとして一体に構成し、3本モールドと1本モールドを本体プラグ内に組み込み、外側2芯の断面積が大きく、内側2芯の断面積が小さい4芯コードを用い、この4芯コードの一端に4極コネクタを設け、他方端には温度調節用コントローラを接続し、温度調節用コントローラには差込プラグを有する電源コードを接続し、前記4極コネクタを本体プラグに着脱自在に構成した構造になっていることにより、4極コネクタ、4芯コードを含む温度調節用コントローラ完成品は、発熱素線1本と感熱線1本の合計2本の素線を有する発熱線を配線した本体と共用して使用することが可能となり、製造するときのコストダウン、使用するときの利便性の向上につながる。

40

50

## 【 0 0 3 5 】

また、3本モールドの溝部に1本モールドをはめあわせる構造を採用しているため、3本モールドに対して1本モールドの組み合わせときの位置決めがしっかり出来、一对の発熱素線ピン、一对の感熱線ピンの位置決めがしっかりできるため、4極コネクタの本体プラグへの着脱操作がスムーズに出来るようになる。

## 【 0 0 3 6 】

また、第1及び第の発熱素線に対する電流を逆向きとすることにより、消磁という付加的効果を期待できる。

更に、発熱絶縁材料を融点の高いナイロンとし、感熱層を融点の低いナイロンとした場合には、同質の素材による相容性により、発熱線の一体化が強固なものとなりながら、上述の効果を奏することができる。また、発熱絶縁材料にポリエチレンテレフタレートを用いる場合には、感熱層との温度格差を十分なものとして、種々の原因による異常発熱時における感熱線の検知作用を確実に言い得る。その他の具体的な効果については、本発明の実施の態様の項及び実施例の項において詳述した通りである。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の電気毛布の上面図である。

【 図 2 】 本発明の本体プラグおよびコネクタ部の上面図である。

【 図 3 】 本発明の本体プラグ部の下面図である。

【 図 4 】 本発明の本体プラグおよびコネクタ部の断面図である。

【 図 5 】 本発明の本体プラグ部の断面図である。

20

【 図 6 】 本発明の発熱線構造図である。

【 図 7 】 本発明の、他の実施例の発熱線構造図である。

【 図 8 】 本発明の3本モールドおよび1本モールドの構造図である。

【 図 9 A 】 本発明の1本モールドの断面図である。

【 図 9 B 】 本発明の1本モールドの側面図である。

【 図 1 0 】 本発明の1本モールド内部発熱線端末構造図である。

【 図 1 1 】 本発明の、他の実施例の3本モールドおよび1本モールド構造図である。

【 図 1 2 A 】 本発明の、他の実施例の1本モールド断面図である。

【 図 1 2 B 】 本発明の、他の実施例の1本モールド側面図である。

【 図 1 3 】 本発明の、他の実施例の一本モールド内部発熱線端末構造図である。

30

【 図 1 4 】 本発明の回路図である。

【 図 1 5 】 第一の従来例の本体プラグおよびコネクタ部の断面図である。

【 図 1 6 】 第一の従来例の2本モールド部構造図である。

【 図 1 7 】 第一の従来例の発熱線構造図である。

【 図 1 8 】 第二の従来例の本体プラグおよびコネクタ部の断面図である。

【 図 1 9 】 第二の従来例の3本モールド部構造図である。

## 【 符号の説明 】

1 本体

2 発熱線

3 本体プラグ

4 4極コネクタ

5 4芯コード

6 温度調節用コントローラ

7 電源コード

8 差込プラグ

2 5 第1の発熱素線

2 6 発熱線間絶縁材料

2 7 第2の発熱素線

2 8 感熱層

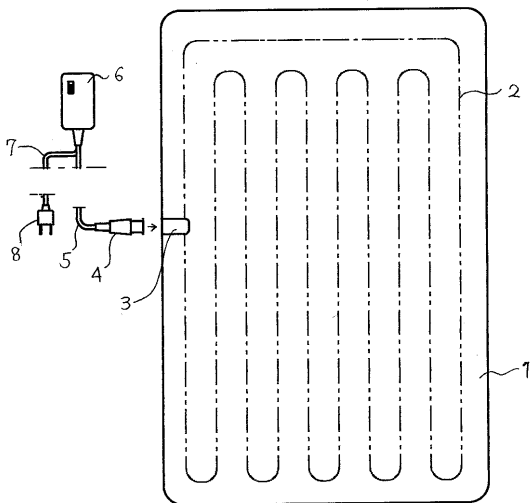
2 9 感熱線

40

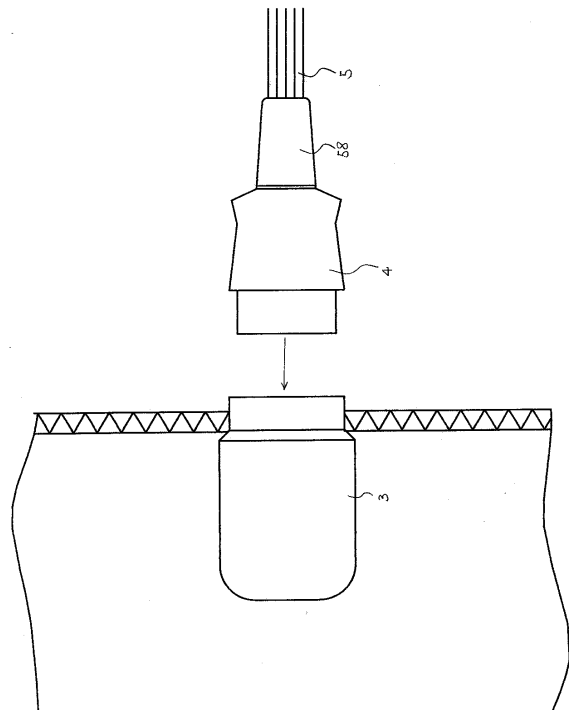
50

- 4 2 発熱素線ピン
- 4 3 発熱素線ピン
- 4 4 感熱線ピン
- 4 9 3本モールド
- 5 0 発熱素線接続部
- 5 2 感熱線ピン
- 5 4 1本モールド

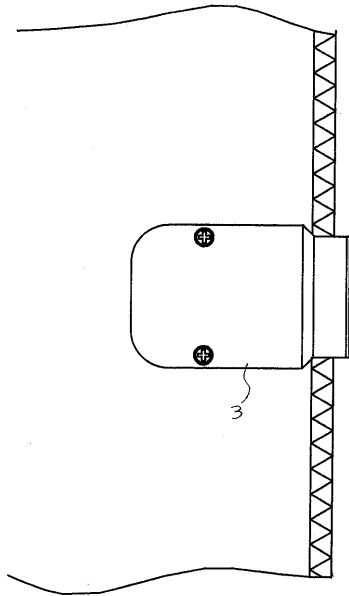
【図1】



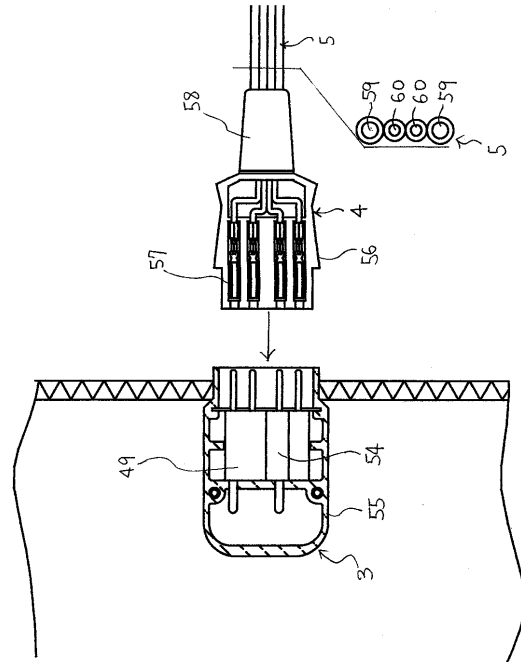
【図2】



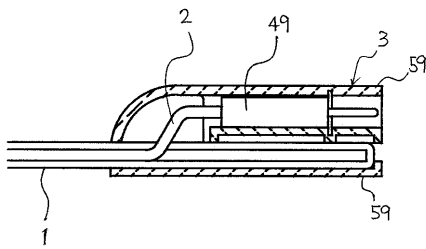
【 図 3 】



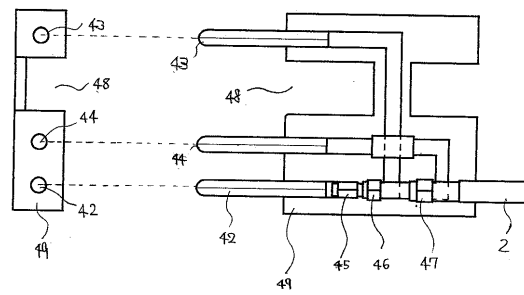
【 図 4 】



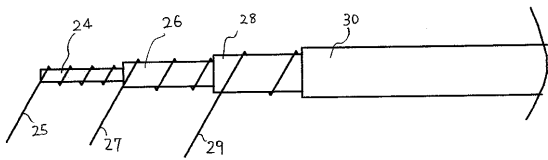
【 図 5 】



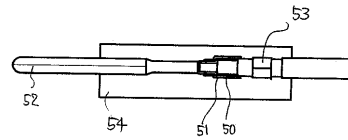
【 図 8 】



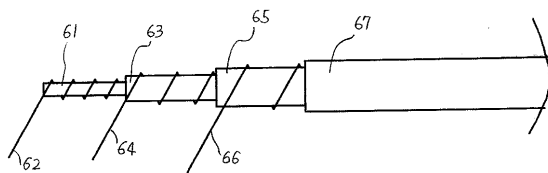
【 図 6 】



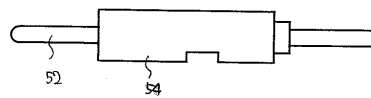
【 図 9 A 】



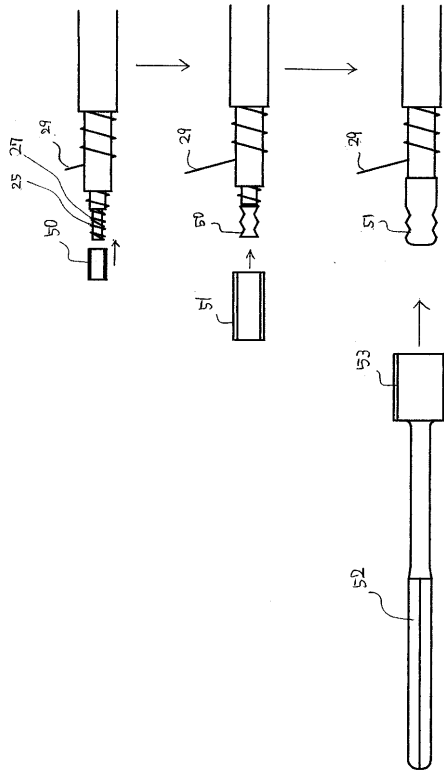
【 図 7 】



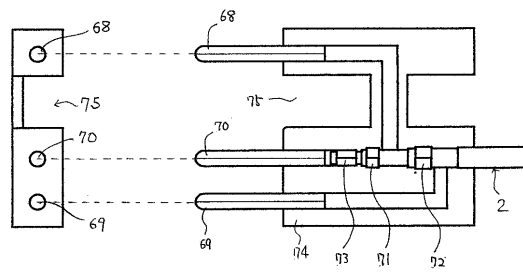
【 図 9 B 】



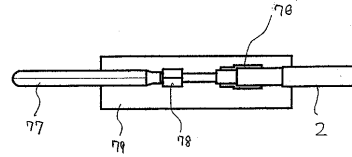
【図 10】



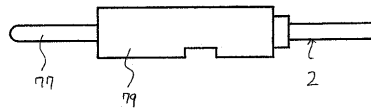
【図 11】



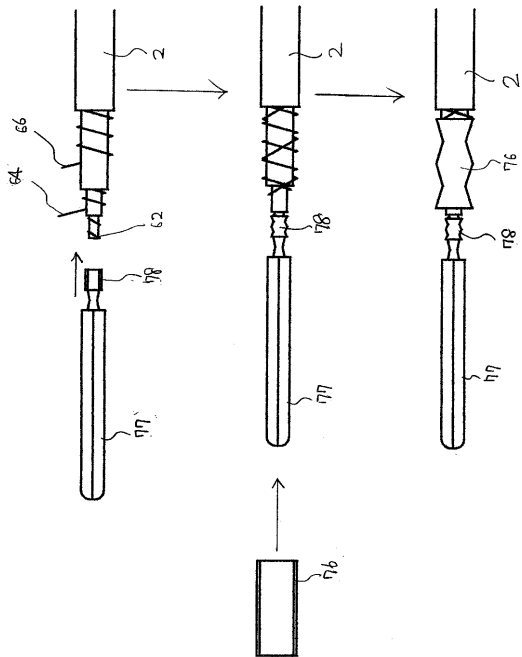
【図 12 A】



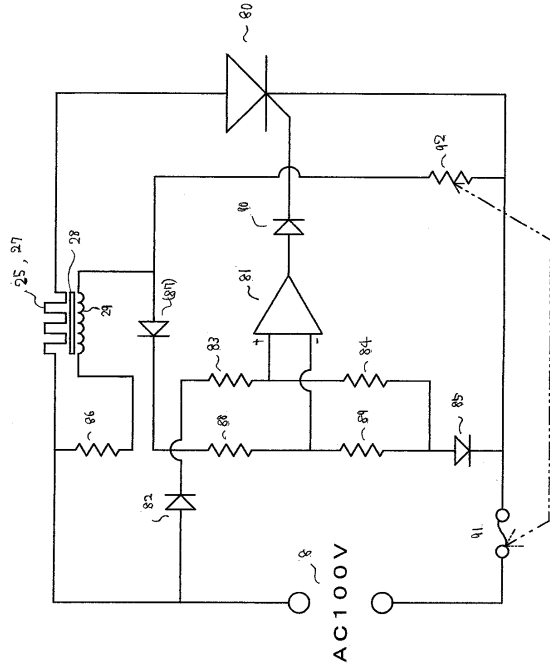
【図 12 B】



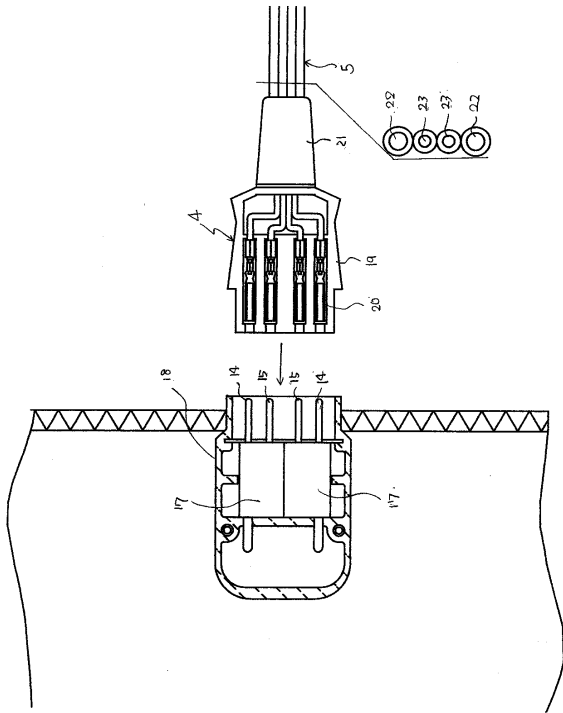
【図 13】



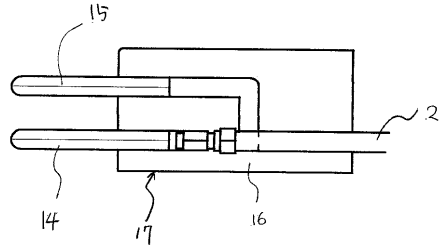
【図 14】



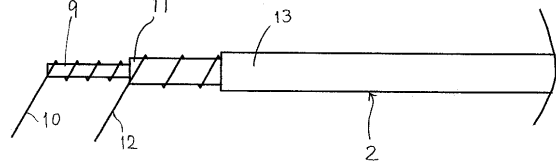
【 図 1 5 】



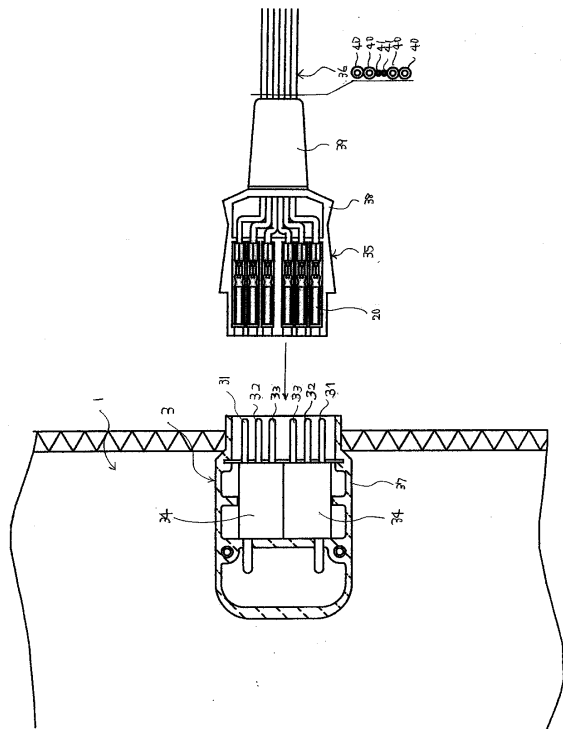
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】

