

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6065122号
(P6065122)

(45) 発行日 平成29年1月25日 (2017. 1. 25)

(24) 登録日 平成29年1月6日 (2017. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 F 41/04 (2006. 01)

H O 1 F 41/04 B

H O 1 F 27/29 (2006. 01)

H O 1 F 15/10 D

H O 1 F 17/04 (2006. 01)

H O 1 F 15/10 G

H O 1 F 17/04 Z

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-539126 (P2015-539126)
 (86) (22) 出願日 平成26年9月16日 (2014. 9. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/074407
 (87) 国際公開番号 W02015/045955
 (87) 国際公開日 平成27年4月2日 (2015. 4. 2)
 審査請求日 平成27年11月30日 (2015. 11. 30)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-201106 (P2013-201106)
 (32) 優先日 平成25年9月27日 (2013. 9. 27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000006231
 株式会社村田製作所
 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
 (74) 代理人 110001553
 アセンド特許業務法人
 (74) 代理人 110001449
 特許業務法人プロフィック特許事務所
 (72) 発明者 牧 謙一郎
 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
 株式会社村田製作所内

審査官 五貫 昭一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 巻線型電子部品及び巻線型電子部品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

巻芯部及び該巻芯部の両端に設けられた鍔部を含むコア、該鍔部に設けられた金属端子、並びに該巻芯部に巻き回された巻線を有する巻線型電子部品の製造方法であって、

前記金属端子は、前記巻線と溶接される端子側溶接部、及び該端子側溶接部に隣接する端子側隣接部を有し、

前記巻線型電子部品の製造方法は、

前記端子側隣接部に対して、括れを設ける加工を施す括れ加工工程と、

前記括れ加工工程後に、前記巻芯部から前記巻線を引き出した部分を前記巻芯部から前記巻線の先端に向かう方向に前記端子側隣接部及び前記端子側溶接部の順にこれらの上に配置して、前記端子側隣接部の少なくとも一部及び前記端子側溶接部と前記巻線とを熱圧着する熱圧着工程と、

熱圧着された前記金属端子と前記巻線とを溶接する溶接工程と、

を備えること、

を特徴とする巻線型電子部品の製造方法。

【請求項 2】

前記熱圧着工程において、前記端子側溶接部、及び前記端子側隣接部における括れ加工が施された部分以外の部分に対して熱圧着を行うこと、

を特徴とする請求項 1 に記載の巻線型電子部品の製造方法。

【請求項 3】

前記熱圧着工程において、前記端子側溶接部、前記端子側隣接部における括れ加工が施された部分、及び前記端子側隣接部における括れ加工が施された部分以外の部分に対して熱圧着を行うこと、

を特徴とする請求項 1 に記載の巻線型電子部品の製造方法。

【請求項 4】

巻芯部及び該巻芯部の両端に設けられた鐳部を有するコアと、

前記鐳部に設けられた金属端子と、

前記巻芯部に巻き回され、かつ、前記金属端子と溶接される巻線側溶接部、及び該巻線側溶接部と隣接する巻線側隣接部を有する巻線と、

を備え、

前記巻線側隣接部における前記巻線の進行方向に直交する断面の断面形状は、該巻線の前記巻芯部上に位置する部分における該巻線の進行方向に直交する断面の断面形状と比べ、より扁平であり、

前記巻線側隣接部は、前記金属端子に固定されていること、

を特徴とする巻線型電子部品。

【請求項 5】

前記金属端子における前記巻線と溶接される端子側溶接部に隣接する端子側隣接部には、括れが設けられており、

前記巻線において前記巻芯部から引き出された部分は、前記巻芯部から前記巻線の先端に向かう方向に前記端子側隣接部及び前記端子側溶接部の順にこれらの上に配置されていること、

を特徴とする請求項 4 に記載の巻線型電子部品。

【請求項 6】

前記巻線側隣接部は、前記金属端子における前記括れが設けられている部分、及び前記金属端子における前記括れが設けられている部分以外の部分に跨って位置していること、

を特徴とする請求項 5 に記載の巻線型電子部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、巻線型電子部品及び巻線型電子部品の製造方法に関し、詳しくは、巻線型電子部品の巻線と金属端子の接続に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の巻線型電子部品として、特許文献 1 に記載のコイル部品が知られている。この種の巻線型電子部品は、巻芯部及び該巻芯部の両端に設けられた鐳部を含むコア、該鐳部に設けられた金属端子、及び巻芯部に巻き回された巻線を備えている。

【0003】

ところで、上記の巻線型電子部品における金属端子と巻線との接続は、巻線を挟み込むように金属端子を折り曲げ、その後、金属端子と巻線とを溶接することによって行われる。しかし、巻線を挟み込むように金属端子を折り曲げても、金属端子のスプリングバックによって、巻線と金属端子との間に隙間が発生するおそれがある。この状態で、金属端子と巻線とを溶接すると、溶接不良が生じる可能性がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 3 9 0 9 8 3 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

本発明の目的は、巻線型電子部品における巻線と金属端子との接続における溶接不良が生じにくい巻線型電子部品及びその製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の形態に係る巻線型電子部品の製造方法は、
巻芯部及び該巻芯部の両端に設けられた鍔部を含むコア、該鍔部に設けられた金属端子、並びに該巻芯部に巻き回された巻線を有する巻線型電子部品の製造方法であって、
前記金属端子は、前記巻線と溶接される端子側溶接部、及び該端子側溶接部に隣接する端子側隣接部を有し、

前記巻線型電子部品の製造方法は、

前記端子側隣接部に対して、括れを設ける加工を施す括れ加工工程と、

前記括れ加工工程後に、前記巻芯部から前記巻線を引き出した部分を前記巻芯部から前記巻線の先端に向かう方向に前記端子側隣接部及び前記端子側溶接部の順にこれらの上に配置して、前記端子側隣接部の少なくとも一部及び前記端子側溶接部と前記巻線とを熱圧着する熱圧着工程と、

熱圧着された前記金属端子と前記巻線とを溶接する溶接工程と、

を備えること、

を特徴とする。

10

【0007】

本発明の第2の形態に係る巻線型電子部品は、
巻芯部及び該巻芯部の両端に設けられた鍔部を有するコアと、
前記鍔部に設けられた金属端子と、
前記巻芯部に巻き回され、かつ、前記金属端子と溶接される巻線側溶接部、及び該巻線側溶接部と隣接する巻線側隣接部を有する巻線と、
を備え、

前記巻線側隣接部における前記巻線の進行方向に直交する断面の断面形状は、該巻線の前記巻芯部上に位置する部分における該巻線の進行方向に直交する断面の断面形状と比べ、より扁平であり、

前記巻線側隣接部は、前記金属端子に固定されていること、

を特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【0008】

前記製造方法では、巻線と金属端子とを溶接により接続する前に、熱圧着を行う。これにより、巻線と金属端子とが密着した状態で、溶接が行われる。従って、前記製造方法では、溶接不良が生じにくい。

【0009】

本発明によれば、巻線型電子部品における巻線と金属端子との接続における溶接不良が生じにくい。

【図面の簡単な説明】

40

【0010】

【図1】一実施例である巻線型電子部品の外観図である。

【図2】一実施例である巻線型電子部品の一方の鍔部周辺を拡大した図である。

【図3】一実施例である巻線型電子部品の他方の鍔部周辺を拡大した図である。

【図4】製造中の巻線型電子部品をあらわした図である。

【図5】製造中の巻線型電子部品における巻線と金属端子との接続過程において、金属端子に巻線を置いた状態をあらわした図である。

【図6】製造中の巻線型電子部品における巻線と金属端子との接続過程において、巻線側からヒーターチップを押し当て、巻線と金属端子とを熱圧着させようとしている状態をあらわした図である。

50

【図 7】製造中の巻線型電子部品における巻線と金属端子との接続過程において、熱圧着後の状態をあらわした図である。

【図 8】図 7 の A - A 断面における断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(巻線型電子部品の構成、図 1 参照)

一実施例に係る巻線型電子部品 1 について図面を参照しながら説明する。以下で、巻芯部 14 が延びている方向を x 軸方向と定義する。また、x 軸方向から平面視したとき、鍔部 16 の長辺に沿った方向を y 軸方向と定義し、鍔部 16 の短辺に沿った方向を z 軸方向と定義する。なお、x 軸、y 軸及び z 軸は互いに直交している。

10

【0012】

巻線型電子部品 1 は、図 1 に示すように、コア 12、巻線 20、21 及び金属端子 22 ~ 25 を備えている。

【0013】

コア 12 は、例えばフェライト、アルミナ等の磁性材料により構成され、巻芯部 14 及び鍔部 16、18 を含んでいる。

【0014】

巻芯部 14 は、x 軸方向に延びている四角柱状の部材である。ただし、巻芯部 14 は、四角柱状に限らず、円柱状や多角柱状であってもよい。

【0015】

20

鍔部 16 は、巻芯部 14 の x 軸方向の負方向側の一端に設けられている。

【0016】

ところで、鍔部 16 における x 軸方向の負方向側の面 S1 には、図 2 に示すように、段差が設けられている。これにより、鍔部 16 の形状は、y 軸方向から見たときに、z 軸方向の負方向側を底部とする L 字型を成している。

【0017】

鍔部 18 は、巻芯部 14 の x 軸方向の正方向側の他端に設けられている。また、鍔部 18 における x 軸方向の正方向側の面 S2 には、図 3 に示すように、段差が設けられている。これにより、鍔部 18 の形状は、y 軸方向から見たときに、z 軸方向の負方向側を底部とする L 字型を成している。なお、鍔部 16、18 は、巻芯部 14 の x 軸方向の中心を通り、y 軸及び z 軸と平行な平面に関して対称である。

30

【0018】

金属端子 22 ~ 25 は、リン青銅、真鍮等を材料とする板金を折り曲げることにより形成されており、鍔部 16、18 に設けられている。具体的には、金属端子 22 は、図 1 に示すように、鍔部 16 の面 S1 と y 軸方向の正方向側の面と z 軸方向の正方向側の面 S3 とが成す角 E1 の近傍に設けられている。また、金属端子 23 は、鍔部 16 の面 S1 と y 軸方向の負方向側の面と面 S3 とが成す角 E2 の近傍に設けられている。さらに、金属端子 24 は、鍔部 18 の面 S2 と y 軸方向の正方向側の面と z 軸方向の正方向側の面 S4 とが成す角 E3 の近傍に設けられている。そして、金属端子 25 は、鍔部 18 の面 S2 と y 軸方向の負方向側の面と面 S4 とが成す角 E4 の近傍に設けられている。

40

【0019】

金属端子 22 は、図 2 に示すように、実装基板のランドと接触する接触部 30、巻線 20 と接続される接続部 31 及び鍔部 16 に接着された接着部 32 により構成されている。接触部 30 は、帯状の形状を成し、鍔部 16 から z 軸方向の正方向側に向かって突出している部分である。また、接触部 30 の z 軸方向の正方向側の端部は、x 軸及び y 軸と平行な平面を形成しており、該平面が、実装基板のランドと接触する。

【0020】

接続部 31 は、帯状の形状を成しており、x 軸に平行な部分 P1 と y 軸に平行な部分 P2 とが組み合わされることによって、略 L 字型の形状を成している。y 軸に平行な部分 P2 は、鍔部 16 の面 S3 に接着されており、該部分 P2 における y 軸方向の正方向側の端

50

部は、x 軸に平行な部分 P 1 と接続されている。なお、x 軸に平行な部分 P 1 は、鍔部 16 よりも、y 軸方向の正方向側にはみ出している。

【0021】

接続部 31 の x 軸に平行な部分 P 1 の略中央には、括れ N 1 が設けられている。そして、該部分 P 1 における括れ N 1 よりも x 軸方向の負方向側の部分は、巻線 20 と金属端子 22 とが接続される際に、溶接される溶接部 31a (端子側溶接部) である。ここで、x 軸に平行な部分 P 1 における溶接部 31a 以外の部分を隣接部 31b (端子側隣接部) と称す。

【0022】

接着部 32 は、接触部 30 の z 軸方向の負方向側の端部と接続部 31 の y 軸に平行な部分 P 2 とを接続しつつ、鍔部 16 の面 S 1 に接着されている。

10

【0023】

金属端子 23 は、図 2 に示すように、実装基板のランドと接触する接触部 40、巻線 21 と接続される接続部 41 及び鍔部 16 に接着された接着部 42 により構成されている。接触部 40 は、帯状の形状を成し、鍔部 16 から z 軸方向の正方向側に向かって突出している部分である。また、接触部 40 の z 軸方向の正方向側の端部は、x 軸及び y 軸と平行な平面を形成しており、該平面が、実装基板のランドと接触する。

【0024】

接続部 41 は、帯状の形状を成しており、x 軸に平行な部分 P 3 と y 軸に平行な部分 P 4 とが組み合わされることによって、略 L 字型の形状を成している。y 軸に平行な部分 P 4 は、鍔部 16 の面 S 3 に接着されており、該部分 P 4 における y 軸方向の負方向側の端部は、x 軸に平行な部分 P 3 と接続されている。なお、x 軸に平行な部分 P 3 は、鍔部 16 よりも、y 軸方向の負方向側にはみ出している。

20

【0025】

接続部 41 の x 軸に平行な部分 P 3 の略中央には、括れ N 2 が設けられている。そして、該部分 P 3 における括れ N 2 よりも x 軸方向の負方向側の部分は、巻線 21 と金属端子 23 とが接続される際に、溶接される溶接部 41a (端子側溶接部) である。ここで、x 軸に平行な部分 P 3 における溶接部 41a 以外の部分を隣接部 41b (端子側隣接部) と称す。

【0026】

30

接着部 42 は、接触部 40 の z 軸方向の負方向側の端部と接続部 41 の y 軸に平行な部分 P 4 とを接続しつつ、鍔部 16 の面 S 1 に接着されている。

【0027】

金属端子 24 は、図 3 に示すように、実装基板のランドと接触する接触部 50、巻線 21 と接続される接続部 51 及び鍔部 18 に接着された接着部 52 により構成されている。接触部 50 は、帯状の形状を成し、鍔部 18 から z 軸方向の正方向側に向かって突出している部分である。また、接触部 50 の z 軸方向の正方向側の端部は、x 軸及び y 軸と平行な平面を形成しており、該平面が、実装基板のランドと接触する。

【0028】

接続部 51 は、帯状の形状を成しており、x 軸に平行な部分 P 5 と y 軸に平行な部分 P 6 とが組み合わされることによって、略 L 字型の形状を成している。y 軸に平行な部分 P 6 は、鍔部 18 の面 S 4 に接着されており、該部分 P 6 における y 軸方向の正方向側の端部は、x 軸に平行な部分 P 5 と接続されている。なお、x 軸に平行な部分 P 5 は、鍔部 18 よりも、y 軸方向の正方向側にはみ出している。

40

【0029】

接続部 51 の x 軸に平行な部分 P 5 の略中央には、括れ N 3 が設けられている。そして、該部分 P 5 における括れ N 3 よりも x 軸方向の正方向側の部分は、巻線 21 と金属端子 24 とが接続される際に、溶接される溶接部 51a (端子側溶接部) である。ここで、x 軸に平行な部分 P 5 における溶接部 51a 以外の部分を隣接部 51b (端子側隣接部) と称す。

50

【 0 0 3 0 】

接着部 5 2 は、接触部 5 0 の z 軸方向の負方向側の端部と接続部 5 1 の y 軸に平行な部分 P 6 とを接続しつつ、鍔部 1 8 の面 S 2 に接着されている。

【 0 0 3 1 】

金属端子 2 5 は、図 3 に示すように、実装基板のランドと接触する接触部 6 0、巻線 2 0 と接続される接続部 6 1 及び鍔部 1 8 に接着された接着部 6 2 により構成されている。接触部 6 0 は、帯状の形状を成し、鍔部 1 8 から z 軸方向の正方向側に向かって突出している部分である。また、接触部 6 0 の z 軸方向の正方向側の端部は、x 軸及び y 軸と平行な平面を形成しており、該平面が、実装基板のランドと接触する。

【 0 0 3 2 】

接続部 6 1 は、帯状の形状を成しており、x 軸に平行な部分 P 7 と y 軸に平行な部分 P 8 とが組み合わされることによって、略 L 字型の形状を成している。y 軸に平行な部分 P 8 は、鍔部 1 8 の面 S 4 に接着されており、該部分 P 8 における y 軸方向の負方向の側の端部は、x 軸に平行な部分 P 7 と接続されている。なお、x 軸方向に平行な部分 P 7 は、鍔部 1 8 よりも、y 軸方向の負方向側にはみ出している。

【 0 0 3 3 】

接続部 6 1 の x 軸方向に平行な部分 P 7 の略中央には、括れ N 4 が設けられている。そして、該部分 P 7 における括れ N 4 よりも x 軸方向の正方向側の部分は、巻線 2 0 と金属端子 2 5 とが接続される際に、溶接される溶接部 6 1 a (端子側溶接部)である。ここで、x 軸方向に平行な部分 P 7 における溶接部 6 1 a 以外の部分を隣接部 6 1 b (端子側隣接部)と称す。

【 0 0 3 4 】

接着部 6 2 は、接触部 6 0 の z 軸方向の負方向側の端部と接続部 6 1 の y 軸に平行な部分 P 8 とを接続しつつ、鍔部 1 8 の面 S 2 に接着されている。

【 0 0 3 5 】

巻線 2 0、2 1 は、図 1 に示すように、巻芯部 1 4 に巻き回されている導線であり、銅や銀といった導電性材料を主成分とする芯線が、ポリウレタン等の絶縁材料により被覆されることにより構成されている。

【 0 0 3 6 】

巻線 2 0 の x 軸方向の負方向側の一端は、金属端子 2 2 と接続され、巻線 2 0 の x 軸方向の正方向側の他端は、金属端子 2 5 と接続されている。また、巻線 2 0 は、図 2 に示すように、金属端子 2 2 に溶接された溶接部 2 0 a (巻線側溶接部)、及び溶接部 2 0 a に隣接する隣接部 2 0 b (巻線側隣接部)を有している。溶接部 3 1 a と溶接部 2 0 a とは、溶接により一体化されて球状をなしている。また、隣接部 2 0 b は、括れ N 1 及び隣接部 3 1 b に跨って位置している。さらに、図 3 に示すように、巻線 2 0 は、金属端子 2 5 に溶接された溶接部 2 0 c (巻線側溶接部)、及び溶接部 2 0 c に隣接する隣接部 2 0 d (巻線側隣接部)を有している。溶接部 6 1 a と溶接部 2 0 c とは、溶接により一体化されて球状をなしている。また、隣接部 2 0 d は、括れ N 4 及び隣接部 6 1 b に跨って位置している。

【 0 0 3 7 】

また、巻線 2 1 の x 軸方向の負方向側の一端は、図 1 に示すように、金属端子 2 3 と接続され、巻線 2 1 の x 軸方向の正方向側の他端は、金属端子 2 4 と接続されている。また、巻線 2 1 は、図 2 に示すように、金属端子 2 3 に溶接された溶接部 2 1 a (巻線側溶接部)、及び溶接部 2 1 a に隣接する隣接部 2 1 b (巻線側隣接部)を有している。溶接部 4 1 a と溶接部 2 1 a とは、溶接により一体化されて球状をなしている。また、隣接部 2 1 b は、括れ N 2 及び隣接部 4 1 b に跨って位置している。さらに、巻線 2 1 は、図 3 に示すように、金属端子 2 4 に溶接された溶接部 2 1 c (巻線側溶接部)、及び溶接部 2 1 c に隣接する隣接部 2 1 d (巻線側隣接部)を有している。溶接部 5 1 a と溶接部 2 1 c とは、溶接により一体化されて球状をなしている。また、隣接部 2 1 d は、括れ N 3 及び隣接部 5 1 b に跨って位置している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

(巻線型電子部品の機能)

以上のように構成された巻線型電子部品 1 では、以下で説明するような機能を有する。

【 0 0 3 9 】

巻線型電子部品 1 では、巻線 2 0 , 2 1 の互いの中心軸が一致するように設けられているため、巻線 2 0 に流入した電流により発生した磁束が、巻線 2 1 を通過し、巻線 2 1 に流入した電流により発生した磁束が、巻線 2 0 を通過する。

【 0 0 4 0 】

このとき、コモンモードの電流により発生する磁束の方向は、同じ方向である。そのため、巻線 2 0 , 2 1 で発生した磁束同士が一体となって強め合い、コモンモードの電流に対してインピーダンスが発生する。

10

【 0 0 4 1 】

一方、ノーマルモードの電流が流れた場合には、巻線 2 0 において発生する磁束と巻線 2 1 において発生する磁束とは、逆方向となる。従って、ノーマルモードの電流に対しては、インピーダンスが発生しない。以上より、巻線型電子部品 1 は、コモンモードチョークコイルとして機能する。

【 0 0 4 2 】

(巻線型電子部品の製造方法)

以下に、実施例である巻線型電子部品の製造方法について説明する。

【 0 0 4 3 】

20

まず、コア 1 2 の材料となるフェライトを主成分とした粉末を準備する。そして、準備したフェライト粉末を、雌型に充填する。充填した粉末を雄型で加圧することによって、巻芯部 1 4 の形状及び鐳部 1 6 , 1 8 の形状を成形する。そして、巻芯部 1 4 及び鐳部 1 6 , 1 8 の成形終了後に焼成を行い、コア 1 2 が完成する。

【 0 0 4 4 】

次に、金属端子 2 2 ~ 2 5 を作製する。まず、リン青銅、真鍮等を主成分とする帯状の金属板 B に対して、打ち抜きプレスを施す。これにより、金属板 B の打ち抜かれた部分である打ち抜き部 Q に金属端子 2 2 ~ 2 5 の輪郭形状が形成される。このとき、金属端子 2 2 ~ 2 5 における接続部 3 1 , 4 1 , 5 1 , 6 1 となるべき部分に、括れ N 1 ~ N 4 が形成される。さらに、打ち抜き部 Q に対して曲げ加工を施すことによって、図 4 に示すような、金属板 B に繋がった状態の金属端子 2 2 ~ 2 5 が完成する。

30

【 0 0 4 5 】

次に、コア 1 2 と金属端子 2 2 ~ 2 5 とを接着する。接着をする際には、金属板 B に繋がった状態の金属端子 2 2 ~ 2 5 に予めエポキシ系の接着剤を塗布しておく。そして、金属板 B の打ち抜き部 Q に対して、図 4 に示すように、コア 1 2 を挿入する。これにより、コア 1 2 と金属端子 2 2 ~ 2 5 とが接着される。その後、金属端子 2 2 ~ 2 5 を金属板 B から切り離す。

【 0 0 4 6 】

次に、金属端子 2 2 ~ 2 5 が設けられたコア 1 2 の巻芯部 1 4 に巻線 2 0 , 2 1 を巻きつける。この際、巻線 2 0 , 2 1 の両端を所定量だけ巻芯部 1 4 から引き出しておく。

40

【 0 0 4 7 】

巻線 2 0 , 2 1 を巻芯部 1 4 に巻きつけた後に、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 とを接続する。巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 との接続は、熱圧着工程と溶接工程により行われる。

【 0 0 4 8 】

熱圧着工程では、まず、図 5 に示すように、巻線 2 0 , 2 1 の巻芯部 1 4 から引き出された部分を、金属端子 2 2 ~ 2 5 における接続部 3 1 , 4 1 , 5 1 , 6 1 上に載置する。次に、図 6 に示すように、巻線 2 0 , 2 1 を挟むようにして、接続部 3 1 , 4 1 , 5 1 , 6 1 にヒーターチップ H を押し当て、巻線 2 0 , 2 1 の端部を金属端子 2 2 ~ 2 5 に熱圧着する。これにより、巻線 2 0 , 2 1 における金属端子 2 2 ~ 2 5 と熱圧着された部分は

50

、図 7 に示すようにつぶされ、その断面は、図 8 に示すように、 z 軸方向の高さよりも y 軸方向の幅の方が大きな扁平な略楕円形状となる。なお、ヒーターチップ H を接続部 3 1 , 4 1 , 5 1 , 6 1 に押し当てる際には、ヒーターチップ H を接続部 3 1 , 4 1 , 5 1 , 6 1 における x 軸に平行な部分 P 1 , P 3 , P 5 , P 7 の略全体に対して押し当てる。つまり、熱圧着は、金属端子 2 2 ~ 2 5 における括れ N 1 ~ N 4、及び金属端子 2 2 ~ 2 5 における括れ N 1 ~ N 4 以外の部分にも行われる。また、図 8 におけるハッチングを囲む部分は、巻線の芯線を被覆している絶縁材料がヒーターチップによる熱圧着によって溶け、巻線の芯線の周りに広がった状態を表している。

【 0 0 4 9 】

熱圧着工程後に余剰部分をカットされた巻線 2 0 , 2 1 の端部に対して、レーザー照射又はアーク溶接を行う。これにより、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 とが溶融し、図 1 に示すような球状を成して溶接される。ただし、金属端子 2 2 ~ 2 5 には括れ N 1 ~ N 4 が設けられているため、括れ N 1 ~ N 4 で、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 との溶融は止まる。従って、巻線 2 0 , 2 1 における隣接部 2 0 b , 2 0 d , 2 1 b , 2 1 d は、金属端子 2 2 ~ 2 5 と共に溶融及び変形することなく、その断面は、図 8 に示すような扁平な形状を保つとともに、外部から視認可能である。以上のような工程を経て、巻線型電子部品 1 が完成する。

【 0 0 5 0 】

(効果)

巻線型電子部品 1 の製造方法では、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 との接続において、熱圧着を行ってから、溶接を行っている。これにより、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 とが密着した状態で、溶接が行われることになる。従って、巻線型電子部品 1 の製造方法では、溶接不良が生じにくい。

【 0 0 5 1 】

また、金属端子 2 2 ~ 2 5 の接続部 3 1 , 4 1 , 5 1 , 6 1 には、括れ N 1 ~ N 4 が設けられている。これにより、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 とを溶接する際に、括れ N 1 ~ N 4 で巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 との溶融が止まる。つまり、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 とが溶融する位置が安定し、接着部 3 2 , 4 2 , 5 2 , 6 2 まで溶融が広がるなどの弊害を防止することができる。

【 0 0 5 2 】

さらに、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 との熱圧着工程では、ヒーターチップ H を接続部 3 1 , 4 1 , 5 1 , 6 1 における x 軸に平行な部分 P 1 , P 3 , P 5 , P 7 の略全体に対して押し当てている。これにより、巻線 2 0 , 2 1 における x 軸に平行な部分 P 1 , P 3 , P 5 , P 7 に載置された部分の略全体が、扁平な形状を成す。また、上述のとおり、括れ N 1 ~ N 4 で巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 との溶融は止まる。そうすると、巻線 2 0 , 2 1 における x 軸に平行な部分 P 1 , P 3 , P 5 , P 7 に載置された部分の全体が溶融されることはないため、扁平な形状を成す巻線 2 0 , 2 1 を外部から視認することができる。結果として、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 が溶接された後に、それらが適正に熱圧着されたか否かを、一目で確認することができる。なお、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 との熱圧着工程では、必ずしも、 x 軸に平行な部分 P 1 , P 3 , P 5 , P 7 の略全体に対して、ヒーターチップ H を押し当てる必要はない。例えば、 x 軸に平行な部分 P 1 , P 3 , P 5 , P 7 における隣接部 3 1 b , 4 1 b , 5 1 b , 6 1 b の括れ加工が施されていない部分だけに、ヒーターチップ H を押し当ててもよい。この場合であっても、上記同様に、巻線 2 0 , 2 1 と金属端子 2 2 ~ 2 5 が溶接された後に、それらが適正に熱圧着されたか否かを、一目で確認することができる。

【 0 0 5 3 】

(他の実施例)

本発明に係る巻線型電子部品及び巻線型電子部品の製造方法は前記実施例に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。例えば、巻線と金属端子とが熱圧着された際に、必ずしも熱圧着された巻線の断面形状が扁平な形状でなくてもよ

10

20

30

40

50

い。具体的には、巻線と金属端子とが熱圧着された際に、巻線の芯線を被覆する絶縁材料のポリウレタンなどが溶けて、該巻線のポリウレタンが金属端子と固着する程度であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0054】

以上のように、本発明は、巻線型電子部品及び巻線型電子部品の製造方法に有用であり、巻線と金属端子との接続における溶接不良が生じにくい点で優れている。

【符号の説明】

【0055】

N 1 ~ N 4 括れ

1 巻線型電子部品

1 2 コア

1 4 巻芯部

1 6 , 1 8 鋸部

2 0 , 2 1 巻線

2 2 ~ 2 5 金属端子

2 0 a , 2 0 c , 2 1 a , 2 1 c 溶接部 (巻線側溶接部)

2 0 b , 2 0 d , 2 1 b , 2 1 d 隣接部 (巻線側隣接部)

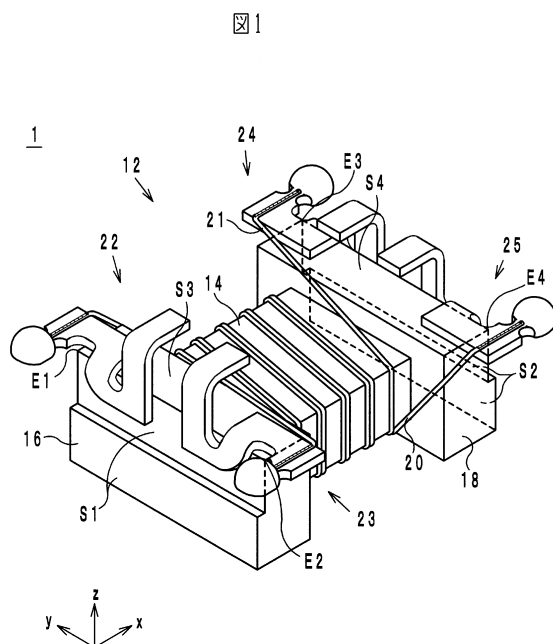
3 1 a , 4 1 a , 5 1 a , 6 1 a 溶接部 (端子側溶接部)

3 1 b , 4 1 b , 5 1 b , 6 1 b 隣接部 (端子側隣接部)

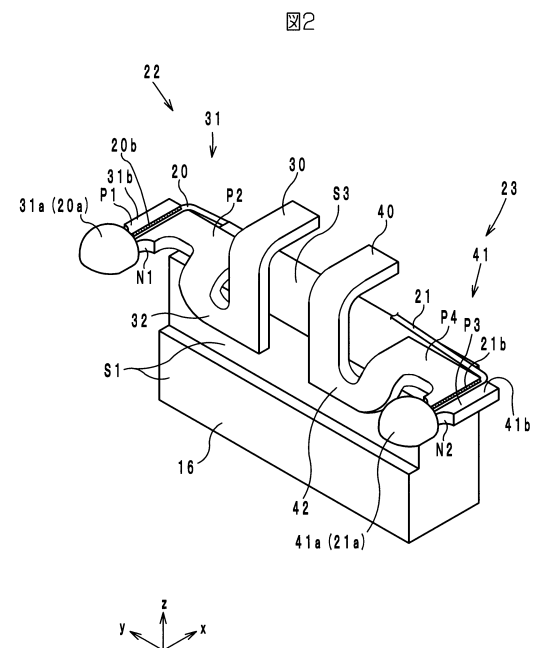
10

20

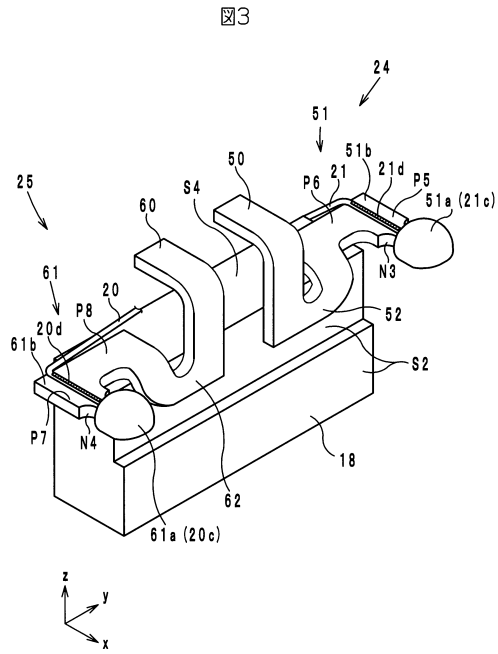
【図 1】



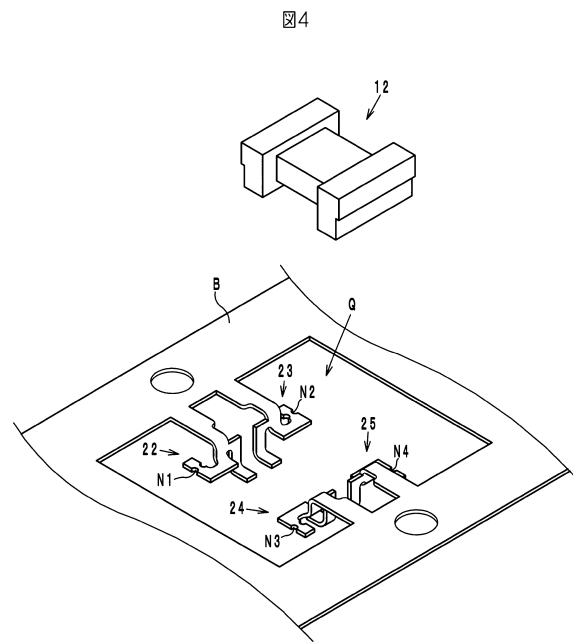
【図 2】



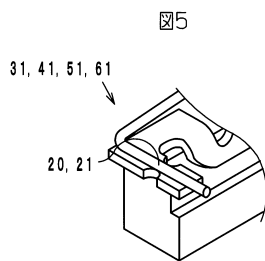
【図3】



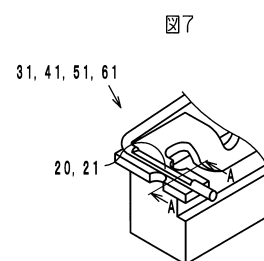
【図4】



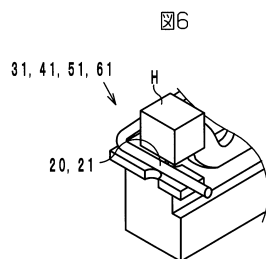
【図5】



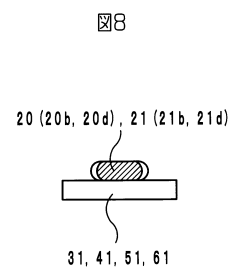
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 3 - 1 6 3 8 0 8 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 6 0 6 8 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 F 4 1 / 0 4
H 0 1 F 1 7 / 0 4
H 0 1 F 2 7 / 2 9