(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2009 年3 月5 日 (05.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/028406 A1

(51) 国際特許分類:
H01F 30/00 (2006.01) *H01F 41/04* (2006.01)
H01F 17/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/064976

(22) 国際出願日: 2008 年8 月22 日 (22.08.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2007-226689 2007 年8 月31 日 (31.08.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中谷 圭吾 (NAKATANI, Keigo) [JP/JP]; 〒6178555 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 Kyoto (JP). 西川 善栄 (NISHIKAWA, Yoshie) [JP/JP]; 〒6178555 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 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 西村 知浩 (NISHIMURA, Tomohiro); 〒1600022 東京都新宿区新宿２丁目５番１号 アルテビル新宿３Ｆ Tokyo (JP).

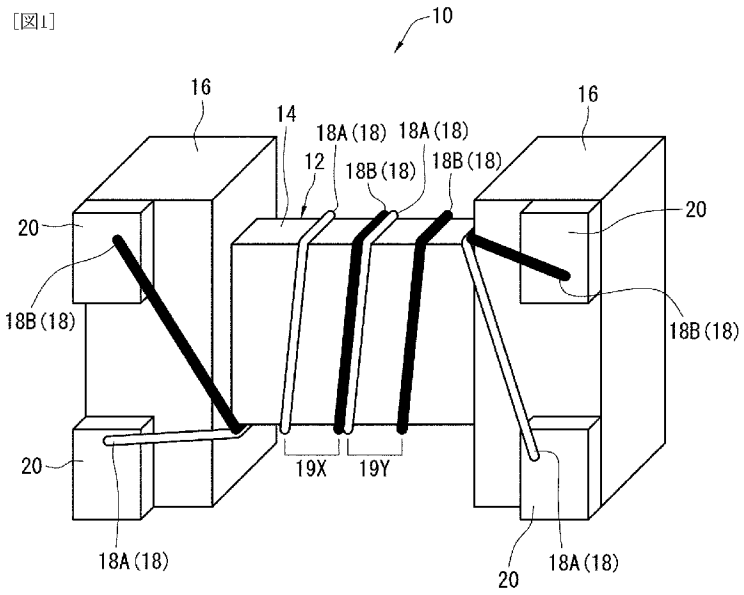
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: WIRE-WOUND COIL AND WIRE-WOUND COIL MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 巻線型コイル及び巻線型コイルの製造方法

[図1]



(57) Abstract: Provided is a wire-wound coil wherein characteristic impedance can be freely adjusted and variance of the characteristic impedance is eliminated. A method for manufacturing such wire-wound coil is also provided. A primary wire section (18A) and a secondary wire section (18B) are wound on the surface of a winding core section (14) by being separated a fixed distance one from the other. The secondary wire section (18B) of a prior turning section (19X) and a primary wire section (18A) of a subsequent turning section (19Y) are bonded on the same surface of the winding core section (14) by being adjacent to each other with different number of windings.

(57) 要約: 特性インピーダンスを自在に調整することができるとともに、特性インピーダンスのばらつきの発生を防止することができる巻線型コイル及び巻線型コイルの製造方法を提供する。

[続葉有]

WO 2009/028406 A1

SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

１次ワイヤ部１８Ａと２次ワイヤ部１８Ｂとが一定の距離だけ相互に離間した状態で巻芯部１４の表面上を巻回され、かつ巻芯部１４の同一表面上に隣接し巻回数の異なる前ターン部１９Ｘの２次ワイヤ部１８Ｂと次ターン部１９Ｙの１次ワイヤ部１８Ａとが相互に密着している。

明 細 書

巻線型コイル及び巻線型コイルの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、一対の巻線が巻回される巻線型コイル及び巻線型コイルの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来の巻線型コイルとして、柱状の巻芯部とこの巻芯部の両端に設けられた鍔部とを備えたコア部材と、巻芯部の表面に巻回され1次コイル及び2次コイルで構成される一対のワイヤと、一対の鍔部に設けられ各コイルの端部がそれぞれ電気的に接続される電極部と、を備え、巻芯部の表面には、同じ巻ターンの1次コイルと2次コイルが互いに離間するようにして巻回されているものが知られている(下記特許文献1参照)。

特許文献1:特開2004－146671号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] ところが、上記巻線型コイルは、平面状の巻芯部の表面にワイヤを巻回させており、各ワイヤを位置決めする手段が設けられていないので、各ワイヤが巻芯部の表面上を移動してしまうことがある。ワイヤが巻芯部の表面上を移動すると、ワイヤ間の距離と相関のある特性インピーダンスを自在に調整することができない。また、隣り合う一対のワイヤが離間しており静電容量にばらつきが生じるため、ワイヤの巻きばらつきによってはコイル全体の特性インピーダンスに大きなばらつきが生じるおそれがある。

[0004] そこで、本発明は、上記事情を考慮し、特性インピーダンスを自在に調整することができるとともに、特性インピーダンスのばらつきの発生を防止することができる巻線型コイル及び巻線型コイルの製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 請求項1に記載の発明は、巻芯部と前記巻芯部の両端に設けられた鍔部とを含むコア部材と、前記巻芯部の表面に巻回され1次巻線部及び2次巻線部で構成される

一対の巻線と、前記鍔部に設けられ前記巻線の前記1次巻線部及び前記2次巻線部の端部が接続される電極部と、を有する巻線型コイルであって、前記巻芯部に巻回された一対の前記巻線の前記1次巻線部と前記2次巻線部の間隔が相互に離間し、かつ、前記巻芯部の同一表面上に隣接し巻回数の異なる前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方と前記1次巻線部又は前記2次巻線部の他方とが相互に接触していることを特徴とする。

[0006] 請求項2に記載の発明は、巻芯部と前記巻芯部の両端に設けられた鍔部とを含むコア部材と、前記巻芯部の表面に巻回され1次巻線部及び2次巻線部で構成される一対の巻線と、前記鍔部に設けられ前記巻線の前記1次巻線部及び前記2次巻線部の端部が接続される電極部と、を有する巻線型コイルの製造方法であって、一対の前記巻線は、前記1次巻線部と前記2次巻線部の間隔が相互に離間し、かつ、前記巻芯部の同一表面上に隣接し巻回数の異なる前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方と前記1次巻線部又は前記2次巻線部の他方とが相互に接触するように、前記巻芯部の表面に巻回されることを特徴とする。

[0007] 請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の巻線型コイルの製造方法において、前記1次巻線部及び前記2次巻線部は、前記巻芯部の表面に先に巻回される前ターン部と、前記前ターン部の次に前記巻芯部の表面に巻回される次ターン部を有し、前記巻芯部の表面に巻回された前記前ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方に接触する前記次ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の他方は、前記巻芯部の表面に巻回された前記前ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方に対して、前記前ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方と前記次ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の他方との巻軸方向に沿う中心間距離が前記1次巻線部又は前記2次巻線部の半径寸法となるように、巻回されることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 請求項1に記載の発明によれば、巻芯部の表面には、一対の巻線の1次巻線部と2次巻線部の間隔が相互に離間した状態で巻回されるとともに、かつ、巻芯部の同一表面上に隣接し巻回数の異なる1次巻線部又は2次巻線部の一方と1次巻線部又は

2次巻線部の他方とが相互に接触している。これにより、巻回数の異なる1次巻線部又は2次巻線部の一方が1次巻線部又は2次巻線部の他方に対して位置決めされることになり、相互に接触する1次巻線部又は2次巻線部の一方又は他方が巻芯部の表面上を移動することを防止できる。このように、巻芯部の表面上で一対の巻線の1次巻線部と2次巻線部の間隔を設けることにより、静電容量を自在に調整することができる。また、巻回数の異なる1次巻線部又は2次巻線部の一方と1次巻線部又は2次巻線部の他方を接触させることで、巻線の巻回数の異なる部位に存在する静電容量のばらつきを抑えることができ、ひいては巻線型コイルの特性インピーダンスのばらつきも抑制することができる。

[0009] 請求項2に記載の発明によれば、巻芯部の表面には、一対の巻線の1次巻線部と2次巻線部の間隔が相互に離間した状態で巻回されるとともに、かつ、巻芯部の同一表面上に隣接し巻回数の異なる1次巻線部又は2次巻線部の一方と1次巻線部又は2次巻線部の他方とが相互に接触している。これにより、巻回数の異なる1次巻線部又は2次巻線部の一方が1次巻線部又は2次巻線部の他方に対して位置決めされることになり、相互に接触する1次巻線部又は2次巻線部の一方又は他方が巻芯部の表面上を移動することを防止できる。このように、巻芯部の表面上で一対の巻線の1次巻線部と2次巻線部の間隔を設けることにより、静電容量を自在に調整することができる。また、巻回数の異なる1次巻線部又は2次巻線部の一方と1次巻線部又は2次巻線部の他方を接触させることで、巻線の巻回数の異なる部位に存在する静電容量のばらつきを抑えることができ、ひいては巻線型コイルの特性インピーダンスのばらつきも抑制することができる。

[0010] 請求項3に記載の発明によれば、巻芯部の表面に既に巻回された前ターン部の1次巻線部又は2次巻線部の一方に接触する次ターン部の1次巻線部又は2次巻線部の他方は、巻芯部の表面に既に巻回された前ターン部の1次巻線部又は2次巻線部の一方に対して、前ターン部の1次巻線部又は2次巻線部の一方と次ターン部の1次巻線部又は2次巻線部の他方との巻軸方向に沿う中心間距離が1次巻線部又は2次巻線部の半径寸法となるように、巻回される。これにより、次ターン部の1次巻線部及び2次巻線部の他方は、巻芯部の表面上の適正な位置に前ターン部の1次巻線

部及び2次巻線部の一方に密着した状態で位置決めされる。この結果、巻線の巻回による乱れを防止して、巻線の安定した巻回を可能にすることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施形態に係る巻線型コイルの構成を示した斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る巻線型コイルの巻芯部に対する巻線の巻回状態を示した斜視図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る巻線型コイルの巻線を巻芯部に巻回するときの図2のA－A'間を示した説明図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る巻線型コイル(巻ターン間の密着有り)と従来の巻線型コイル(巻ターン間の密着無し)の特性インピーダンスのばらつきを示したグラフである。

符号の説明

[0012] 10 巻線型コイル

12 コア部材

14 巻芯部

16 鍔部

18 ワイヤ(巻線)

18A 1次ワイヤ部(1次巻線部)

18B 2次ワイヤ部(2次巻線部)

19X 前ターン部

19Y 次ターン部

20 電極部

発明を実施するための最良の形態

[0013] 次に、本発明の一実施形態に係る巻線型コイルについて、図面を参照して説明する。

[0014] 図1及び図2に示すように、巻線型コイル10は、巻芯部14と巻芯部14の両端に設けられた鍔部16とを含むコア部材12を備えている。コア部材12は、磁性体あるいは非磁性体を焼結することにより形成されている。巻芯部14の表面は、凸部がなく平滑

状（平面状）に形成されており、その表面には、一対のワイヤ（巻線）18が巻回されている。このワイヤ18は、1次ワイヤ部（1次巻線部）18Aと、2次ワイヤ部（2次巻線部）18Bと、で構成されている。また、鍔部16の周壁上には、電極部20が形成されている。この電極部20には、ワイヤ18の1次ワイヤ部18Aと2次ワイヤ部18Bの端部が熱圧着等の方法でそれぞれ接続されている。

[0015] 電極部20は、Ag、Ag－Pd、Ag－Ptなどによる10μmから30μmの膜層と、その上に形成されたNi、Sn、Sn－Pdなどによる1μmから30μm程度のめっき層で構成されている。

[0016] なお、電極部20は、マスク等を用いた印刷やディップ、あるいはパターンを形成したゴムプレートへの転写等で形成してもよい。

[0017] ワイヤ18は、絶縁被覆を有し、Cu、Ag、Au等で構成されている。ワイヤ18は、1次ワイヤ部18Aと2次ワイヤ部18Bとが相互に離間した状態で、巻芯部14の表面上に巻回されている。そして、巻芯部14の同一表面上に隣接し巻回数の異なる1次ワイヤ部18A又は2次ワイヤ部18Bの一方と1次ワイヤ部18A又は2次ワイヤ部18Bの他方（巻ターン間）が相互に接触（密着）している。特に、本実施形態では、前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bと次ターン部19Yの1次ワイヤ部18A（巻ターン間）が相互に密着するように構成されている。

[0018] ここで、図3に示すように、巻芯部14の表面に巻回された前ターン部19Xの1次ワイヤ部18A又は2次ワイヤ部18Bの一方に接触する次ターン部19Yの1次ワイヤ部18A又は2次ワイヤ部18Bの他方は、巻芯部14の表面に巻回された前ターン部19Xの1次ワイヤ部18A又は2次ワイヤ部18Bの一方に対して、前ターン部19Xの1次ワイヤ部18A又は2次ワイヤ部18Bの一方と次ターン部19Yの1次ワイヤ部18A又は2次ワイヤ部18Bの他方との巻軸方向に沿う中心間距離dが1次ワイヤ部18A又は2次ワイヤ部18Bの半径寸法となるように、巻回される。特に、本実施形態では、1次ワイヤ部18Aと2次ワイヤ部18Bの径は略同一となるように設定されており、前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bと次ターン部19Yの1次ワイヤ部18Aの中心間距離dは、半径寸法（直径寸法の1／2）となるように設定されている。

[0019] 次に、本発明の一実施形態に係る巻線型コイル10の製造方法について説明する

。

[0020] 図1及び図2に示すように、電極部20を形成した一方の鍔部16をチャック(図示省略)に固定し、巻線用ノズル(図示省略)から抽出されたワイヤ18の1次ワイヤ部18A及び2次ワイヤ部18Bの一方の端部を他方の鍔部16の電極部20に位置決めし、その状態でコア部材12を回転させることで(スピンドル方式にて)巻芯部14にワイヤを巻き付ける。そして、ワイヤ18を巻芯部14に巻き付けた後、ワイヤ18の1次ワイヤ部18A及び2次ワイヤ部18Bの他方の端部が一方の鍔部16の電極部20上に位置するように設定する。

[0021] ここで、ワイヤ18を巻芯部14に巻き付けるときには、巻芯部14の表面に、ワイヤ18の1次ワイヤ部18Aと2次ワイヤ部18Bとが任意の距離だけ相互に離間した状態で巻回する。このため、図3に示すように、ワイヤ18の1次ワイヤ部18Aと2次ワイヤ部18Bとの間には、コイル間隙間Sが形成される。このとき、巻芯部14の表面に巻回された前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bに接触する次ターン部19Yの1次ワイヤ部18Aが、巻芯部14の表面に巻回された前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bに対して、前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bと次ターン部19Yの1次ワイヤ部18Aとの巻軸方向に沿う中心間距離dが1次ワイヤ部18A(2次ワイヤ部18B)の半径寸法となるように、巻き付けられる。

[0022] ワイヤ18を巻芯部14に巻き付けた後、ワイヤ18の1次ワイヤ部18A及び2次ワイヤ部18Bの両端部を各電極部20に接続させる。この接続方法として、熱圧着が好ましい。これにより、ワイヤ18の1次ワイヤ部18A及び2次ワイヤ部18Bの両端部が潰されて電極最外層のSnとロウ付けされ、信頼性の高い接合が可能になる。このようにして、巻芯部14の同一表面上において相互に密着する前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bと次ターン部19Yの1次ワイヤ部18Aが相互に密着して巻き付けられて位置決めされるため、ワイヤ18の巻き乱れを防いで、特性インピーダンスのばらつきの少ない巻線型コイル20を得ることができる。

[0023] 次に、本発明の一実施形態に係る巻線型コイル10の作用について説明する。

[0024] 図1及び図2に示すように、1次ワイヤ部18Aと2次ワイヤ部18Bとが一定の距離だけ相互に離間した状態で巻芯部14の表面上を巻回され、かつ巻芯部14の同一表

面上に隣接し巻回数の異なる前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bと次ターン部19Yの1次ワイヤ部18Aとが相互に密着しているため、前ターン部19Xの2次ワイヤ部18B又は次ターン部19Yの1次ワイヤ部18Aが巻芯部14の表面上を軸方向に移動して位置ずれしてしまうことを防止できる。これにより、各巻ターンを構成する1次ワイヤ部18Aと2次ワイヤ部18Bの離間距離が常に一定になるため、巻ターン間に存在する静電容量のばらつきを抑制することができ、巻線型コイル10の特性インピーダンスのばらつきも防止することができる。

[0025] ここで、図4に示すように、本実施形態の巻線型コイル(直径40μm、巻ターン間を密着させる構成)と先行技術である巻線型コイル(直径40μm、巻ターン間が密着されていない構成)とを比較すると、本実施形態の巻線型コイルは、先行技術である巻線型コイルと比較して、特性インピーダンスのばらつきを大幅に低減させていることが明確である。

[0026] また、図3に示すように、巻芯部14の表面に巻回された前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bに接触する次ターン部19Yの1次ワイヤ部18Aが、巻芯部14の表面に巻回された前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bに対して、前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bと次ターン部19Yの1次ワイヤ部18Aとの巻軸方向に沿う中心間距離dが1次ワイヤ部18A(2次ワイヤ部18B)の半径寸法となるように、巻き付けられる。これにより、次ターン部19Yの1次ワイヤ部18Aは、巻芯部14の表面上の適正な位置に前ターン部19Xの2次ワイヤ部18Bに密着した状態で位置決めされる。この結果、巻回による乱れを防止して、ワイヤ18の巻回を安定させることができる。

[0027] さらに、巻芯部14の表面上に巻き付けられる1次ワイヤ部18Aと2次ワイヤ部18Bとのコイル間隔を調整することにより、巻ターン間の静電容量を容易に変更することができる。

請求の範囲

[1] 巻芯部と前記巻芯部の両端に設けられた鍔部とを含むコア部材と、前記巻芯部の表面に巻回され1次巻線部及び2次巻線部で構成される一対の巻線と、前記鍔部に設けられ前記巻線の前記1次巻線部及び前記2次巻線部の端部が接続される電極部と、を有する巻線型コイルであって、

前記巻芯部に巻回された一対の前記巻線の前記1次巻線部と前記2次巻線部の間隔が相互に離間し、かつ、

前記巻芯部の同一表面上に隣接し巻回数の異なる前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方と前記1次巻線部又は前記2次巻線部の他方とが相互に接触していることを特徴とする巻線型コイル。

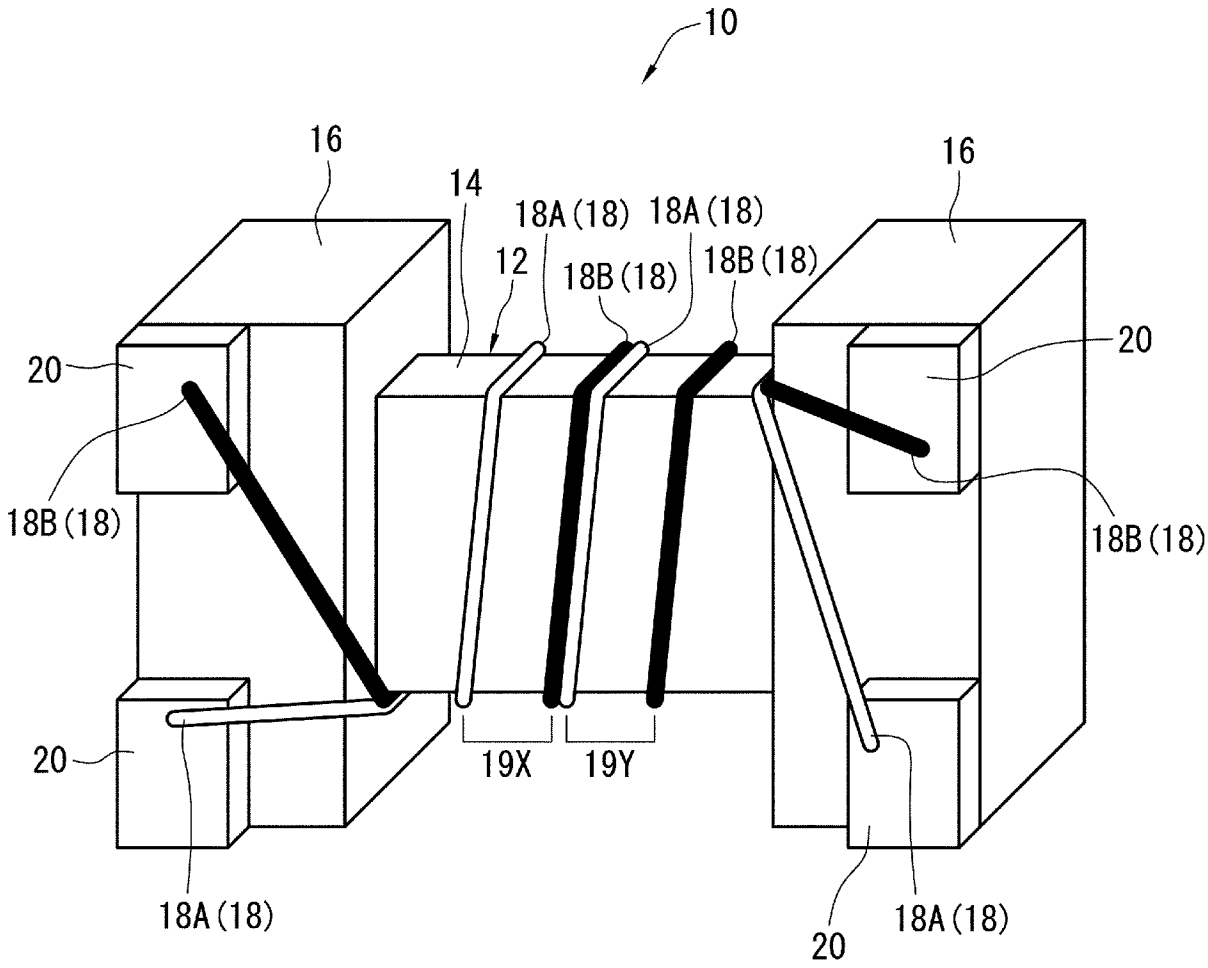
[2] 巻芯部と前記巻芯部の両端に設けられた鍔部とを含むコア部材と、前記巻芯部の表面に巻回され1次巻線部及び2次巻線部で構成される一対の巻線と、前記鍔部に設けられ前記巻線の前記1次巻線部及び前記2次巻線部の端部が接続される電極部と、を有する巻線型コイルの製造方法であって、

一対の前記巻線は、前記1次巻線部と前記2次巻線部の間隔が相互に離間し、かつ、前記巻芯部の同一表面上に隣接し巻回数の異なる前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方と前記1次巻線部又は前記2次巻線部の他方とが相互に接触するように、前記巻芯部の表面に巻回されることを特徴とする巻線型コイルの製造方法。

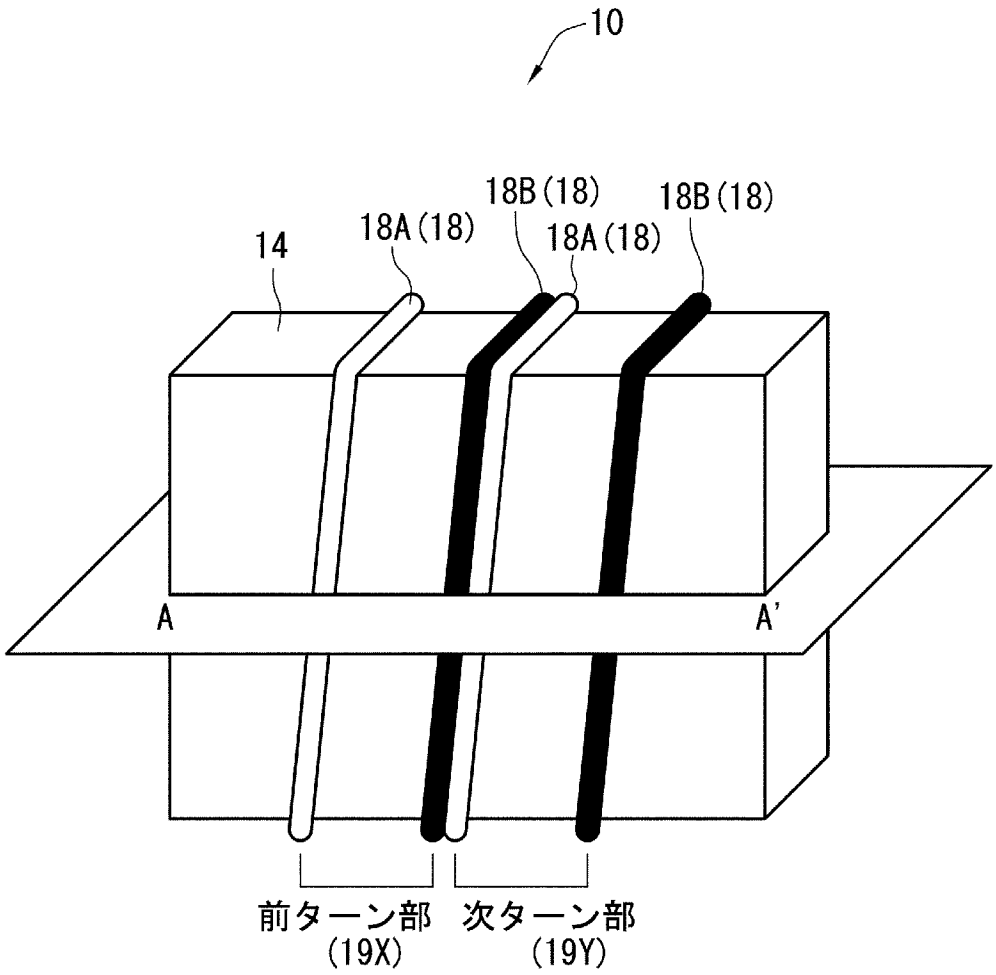
[3] 前記1次巻線部及び前記2次巻線部は、前記巻芯部の表面に先に巻回される前ターン部と、前記前ターン部の次に前記巻芯部の表面に巻回される次ターン部を有し、

前記巻芯部の表面に巻回された前記前ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方に接触する前記次ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の他方は、前記巻芯部の表面に巻回された前記前ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方に対して、前記前ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の一方と前記次ターン部の前記1次巻線部又は前記2次巻線部の他方との巻軸方向に沿う中心間距離が前記1次巻線部又は前記2次巻線部の半径寸法となるように、巻回されることを特徴とする請求項2に記載の巻線型コイルの製造方法。

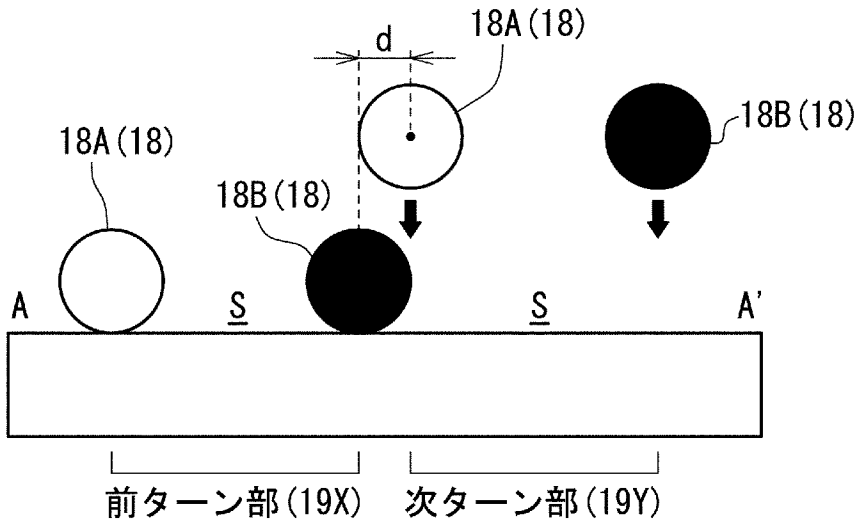
[図1]


10
16
14
18A (18)
18A (18)
12
18B (18)
18B (18)
16
20
20
18B (18)
18B (18)
20
19X
19Y
18A (18)
20
18A (18)

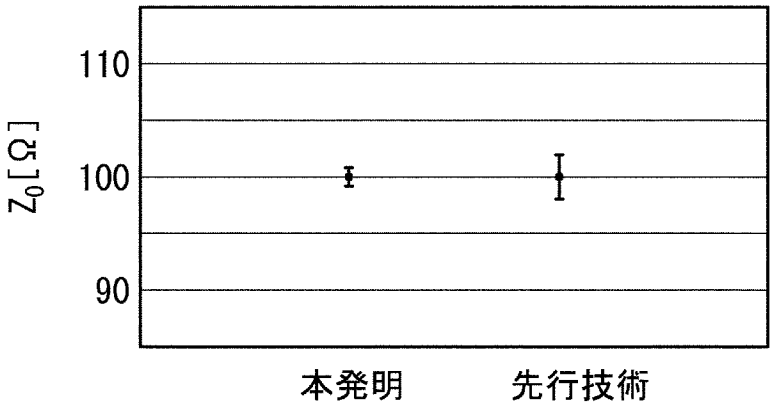
[図2]


10
14
18A (18)
18B (18)
18A (18)
18B (18)
A
A'
前ターン部
(19X)
次ターン部
(19Y)

[図3]


d
18A (18)
18A (18)
18B (18)
18B (18)
A
S
S
A'
前ターン部 (19X)
次ターン部 (19Y)

[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/064976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01F30/00(2006.01)i, *H01F17/04*(2006.01)i, *H01F41/04*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01F17/00-21/12, H01F27/00-27/02, H01F27/06-27/08, H01F27/29, H01F27/36, H01F27/42, H01F30/00, H01F38/42, H01F41/00-41/04, H01F41/08-41/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-36158 A (TDK Corp.), 08 February, 2007 (08.02.07), Par. Nos. [0035] to [0050]; Figs. 4 to 5 (Family: none)	1-3
A	JP 2007-180073 A (TDK Corp.), 12 July, 2007 (12.07.07), Par. Nos. [0050] to [0057]; Figs. 9 to 10 (Family: none)	1-3
A	JP 2005-322820 A (TDK Corp.), 17 November, 2005 (17.11.05), Par. Nos. [0016] to [0023]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 November, 2008 (18.11.08)	02 December, 2008 (02.12.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０６４９７６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01F30/00(2006.01)i, H01F17/04(2006.01)i, H01F41/04(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01F17/00-21/12, H01F27/00-27/02, H01F27/06-27/08, H01F27/29, H01F27/36, H01F27/42, H01F30/00, H01F38/42, H01F41/00-41/04, H01F41/08-41/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X	JP 2007-36158 A（ＴＤＫ株式会社）2007.02.08, 段落【００３５】－【００５０】,【図４】－【図５】（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2007-180073 A（ＴＤＫ株式会社）2007.07.12, 段落【００５０】－【００５７】,【図９】－【図１０】（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2005-322820 A（ＴＤＫ株式会社）2005.11.17, 段落【００１６】－【００２３】,【図１】－【図４】（ファミリーなし）	1-3

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １８．１１．２００８	国際調査報告の発送日 ０２．１２．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｒ　９０７４ 田中　純一 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６５