

(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2010-141219
(P2010-141219A)

(43) 公開日 平成22年6月24日 (2010.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 F 27/28 (2006.01)	HO 1 F 27/28 B	5 E 0 4 3
HO 1 F 27/29 (2006.01)	HO 1 F 15/10 H	5 E 0 7 0
HO 1 F 5/04 (2006.01)	HO 1 F 27/28 L	
	HO 1 F 5/04 E	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2008-317827 (P2008-317827) 平成20年12月15日 (2008.12.15)	(71) 出願人 000003414 東京特殊電線株式会社 東京都港区新橋六丁目1番11号 (74) 代理人 100095511 弁理士 有近 紳志郎 (72) 発明者 池田 千里 長野県上田市大字大屋300番地 東京特殊電線株式会社 田工場内 (72) 発明者 丸山 和正 長野県上田市大字大屋300番地 東京特殊電線株式会社 田工場内
		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コイル装置

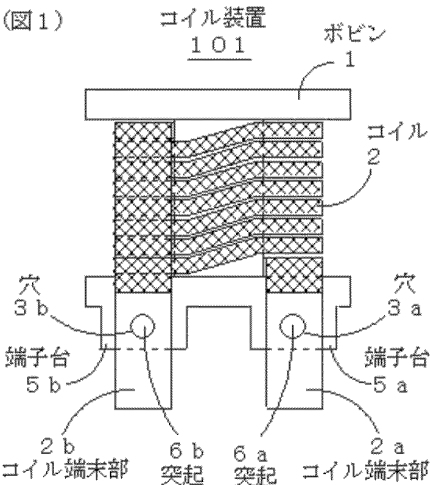
(57) 【要約】

【課題】ボビンに外部接続端子を植設する必要を無くす。

【解決手段】コイル端末部（2 a , 2 b ）を半田揚げすると共に穴（3 a , 3 b ）を開け、端子台（5 a , 5 b ）に突起（6 a , 6 b ）を設け、穴（3 a , 3 b ）に突起（2 a , 2 b ）を入れてコイル端末部（2 a , 2 b ）を固定する。

【効果】コイル端末部（2 a , 2 b ）が外部接続端子の働きをするので、ボビンに外部接続端子を植設する必要がなくなる。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボビン(1)と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線を前記ボビン(1)に巻回したコイル(2)と、前記ボビン(1)と一体の端子台(5a, 5b)とを具備し、コイル末端部(2a, 2b)を半田揚げすると共に穴(3a, 3b)を開け、前記端子台(5a, 5b)に突起(6a, 6b)を設け、前記穴(3a, 3b)に前記突起(2a, 2b)を入れて前記コイル末端部(2a, 2b)を固定したことを特徴とするコイル装置(101, 102, 103)。

【請求項 2】

ボビン(1)と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線を前記ボビン(1)に巻回したコイル(2)と、前記ボビン(1)と一体の端子台(5a, 5b)とを具備し、コイル末端部(2a, 2b)を半田揚げし、前記端子台(5a, 5b)に溝(8a, 8b)を設け、前記コイル末端部(2a, 2b)を前記溝(8a, 8b)に入れて固定したことを特徴とするコイル装置(104, 105)。

10

【請求項 3】

ボビン(1)と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線を前記ボビン(1)に巻回したコイル(2)と、前記ボビン(1)と一体の端子台(5a, 5b)と、接続部(11a, 11b)および端子部(12a, 12b)を有する中継端子(10a, 10b)とを具備し、コイル末端部(2a, 2b)を前記接続部(11a, 11b)にヒュージング又は溶接により接続し、前記端子台(5a, 5b)に突起(9a, 9b)又は溝を設け、前記端子部(12a, 12b)を前記突起(9a, 9b)又は前記溝に嵌めて固定したことを特徴とするコイル装置(106)。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載のコイル装置において、コイル末端部(2a, 2b)を半田揚げすると共に、該コイル末端部(2a, 2b)を前記接続部(11a, 11b)に圧着または圧接したことを特徴とするコイル装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コイル装置に関し、さらに詳しくは、コイルの末端処理を改良したコイル装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

編組線をボビンに巻回したコイル装置において、コイル末端部に中継端子を接続しその中継端子を外部接続端子に接続する末端処理技術や、ボビンの一部に L 字形金属線を植設しその L 字形金属線の一端を外部接続端子とし他端にコイル末端部を突き刺す末端処理技術が知られている(例えば、特許文献 1 参照。)。

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 141232 号公報([0003] [0006])

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

上記従来のコイルの末端処理技術では、樹脂製のボビンに金属製の外部接続端子を植設する必要があるため、構造および製造工程が複雑になる問題点がある。

そこで、本発明の目的は、ボビンに外部接続端子を植設する必要を無くしたコイル装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

第 1 の観点では、本発明は、ボビン(1)と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線を前記ボビン(1)に巻回したコイル(2)と、前記ボビン(1)と一体の端子台(5

50

a, 5 b)とを具備し、コイル端末部(2 a, 2 b)を半田揚げすると共に穴(3 a, 3 b)を開け、前記端子台(5 a, 5 b)に突起(6 a, 6 b)を設け、前記穴(3 a, 3 b)に前記突起(2 a, 2 b)を入れて前記コイル端末部(2 a, 2 b)を固定したことを特徴とするコイル装置(101, 102, 103)を提供する。

上記第1の観点によるコイル装置では、半田揚げして硬くしたコイル端末部(2 a, 2 b)に設けた穴(3 a, 3 b)に端子台(5 a, 5 b)の突起(2 a, 2 b)を入れてコイル端末部(2 a, 2 b)を固定するため、コイル端末部(2 a, 2 b)が外部接続端子の働きをいう。これにより、ポピンに外部接続端子を植設する必要が無くなる。

【0006】

第2の観点では、本発明は、ポピン(1)と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線を前記ポピン(1)に巻回したコイル(2)と、前記ポピン(1)と一体の端子台(5 a, 5 b)とを具備し、コイル端末部(2 a, 2 b)を半田揚げし、前記端子台(5 a, 5 b)に溝(8 a, 8 b)を設け、前記コイル端末部(2 a, 2 b)を前記溝(8 a, 8 b)に入れて固定したことを特徴とするコイル装置(104, 105)を提供する。

上記第2の観点によるコイル装置では、半田揚げして硬くしたコイル端末部(2 a, 2 b)を端子台(5 a, 5 b)の溝(8 a, 8 b)に入れて固定するため、コイル端末部(2 a, 2 b)が外部接続端子の働きをいう。これにより、ポピンに外部接続端子を植設する必要が無くなる。

【0007】

第3の観点では、本発明は、ポピン(1)と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線を前記ポピン(1)に巻回したコイル(2)と、前記ポピン(1)と一体の端子台(5 a, 5 b)と、接続部(11 a, 11 b)および端子部(12 a, 12 b)を有する中継端子(10 a, 10 b)とを具備し、コイル端末部(2 a, 2 b)を前記接続部(11 a, 11 b)にヒュージング又は溶接により接続し、前記端子台(5 a, 5 b)に突起(9 a, 9 b)又は溝を設け、前記端子部(12 a, 12 b)を前記突起(9 a, 9 b)又は前記溝に嵌めて固定したことを特徴とするコイル装置(106)を提供する。

上記第3の観点によるコイル装置では、コイル端末部(2 a, 2 b)をヒュージング又は溶接により中継端子(10 a, 10 b)の接続部(11 a, 11 b)に接続するため、圧着または圧接よりも接続が確実になる。また、中継端子(10 a, 10 b)の端子部(12 a, 12 b)を端子台(5 a, 5 b)の突起(9 a, 9 b)又は溝に嵌めて固定するため、中継端子(10 a, 10 b)の端子部(12 a, 12 b)が外部接続端子の働きをいう。これにより、ポピンに外部接続端子を植設する必要が無くなる。

【0008】

第4の観点では、本発明は、前記第3の観点によるコイル装置において、コイル端末部(2 a, 2 b)を半田揚げすると共に、該コイル端末部(2 a, 2 b)を前記接続部(11 a, 11 b)に圧着または圧接したことを特徴とするコイル装置を提供する。

上記第4の観点によるコイル装置では、コイル端末部(2 a, 2 b)を半田揚げしてから中継端子(10 a, 10 b)の接続部(11 a, 11 b)に圧着または圧接するため、ヒュージング又は溶接よりも製造が容易になる。また、中継端子(10 a, 10 b)の端子部(12 a, 12 b)を端子台(5 a, 5 b)の突起(9 a, 9 b)又は溝に嵌めて固定するため、中継端子(10 a, 10 b)の端子部(12 a, 12 b)が外部接続端子の働きをいう。これにより、ポピンに外部接続端子を植設する必要が無くなる。

【発明の効果】

【0009】

本発明のコイル装置によれば、樹脂製のポピンに金属製の外部接続端子を植設する必要が無くなるため、構造および製造工程を簡単化できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図に示す実施の形態により本発明をさらに詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

- 実施例 1 -

図 1 は、実施例 1 に係るコイル装置 1 0 1 を示す正面図である。図 2 は、同右側面図である。

このコイル装置 1 0 1 は、樹脂製のボビン 1 と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線をボビン 1 に巻回したコイル 2 と、ボビン 1 と一体成形された端子台 5 a , 5 b とを具備してなる。

【 0 0 1 2 】

コイル末端部 2 a は、半田揚げされて硬い薄板状になっており、固定用の穴 3 a を開けられている。同様に、コイル末端部 2 b も、半田揚げされて硬い薄板状になっており、固定用の穴 3 b を開けられている。

10

【 0 0 1 3 】

端子台 5 a には、突起 6 a が設けられている。この突起 6 a をコイル末端部 2 a の穴 3 a に圧入して、コイル末端部 2 a が端子台 5 a に固定されている。同様に、端子台 5 b には、突起 6 b が設けられている。この突起 6 b をコイル末端部 2 b の穴 3 b に圧入して、コイル末端部 2 b が端子台 5 b に固定されている。

【 0 0 1 4 】

図 3 は、コイル装置 1 0 1 の回路基板 B への実装状態を示す正面図である。図 4 は、同左側面図である。

コイル末端部 2 a は、回路基板 B に穿設された貫通孔 B a を貫通し、配線パターン P a に半田 S a で半田付けされる。同様に、コイル末端部 2 b は、回路基板 B に穿設された貫通孔 B b を貫通し、配線パターン P b に半田 S b で半田付けされる。

20

【 0 0 1 5 】

実施例 1 に係るコイル装置 1 0 1 によれば、半田揚げして硬くしたコイル末端部 2 a , 2 b が外部接続端子の働きをしう。これにより、金属製の外部接続端子を樹脂製の端子台 5 a , 5 b に植設する必要が無くなる。

【 0 0 1 6 】

- 実施例 2 -

図 5 は、実施例 2 に係るコイル装置 1 0 2 を示す正面図である。

このコイル装置 1 0 2 は、樹脂製のボビン 1 と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線をボビン 1 に巻回したコイル 2 と、ボビン 1 と一体成形された端子台 5 a , 5 b とを具備してなる。

30

【 0 0 1 7 】

コイル末端部 2 a は、半田揚げされて硬い薄板状になっており、固定用の穴 3 a とネジ用の穴 7 a を開けられている。同様に、コイル末端部 2 b も、半田揚げされて硬い薄板状になっており、固定用の穴 3 b とネジ用の穴 7 b を開けられている。

【 0 0 1 8 】

端子台 5 a には、突起 6 a が設けられている。この突起 6 a をコイル末端部 2 a の穴 3 a に圧入して、コイル末端部 2 a が端子台 5 a に固定されている。同様に、端子台 5 b には、突起 6 b が設けられている。この突起 6 b をコイル末端部 2 b の穴 3 b に圧入して、コイル末端部 2 b が端子台 5 b に固定されている。

40

【 0 0 1 9 】

図 6 は、コイル装置 1 0 2 の回路基板 B への実装状態を示す左側面図である。

コイル末端部 2 b は、L 字形に折り曲げられ、回路基板 B の配線パターン P b 上にネジ V b でネジ止めされる。コイル末端部 2 a も同様である。

【 0 0 2 0 】

実施例 2 に係るコイル装置 1 0 2 によれば、半田揚げして硬くしたコイル末端部 2 a , 2 b が外部接続端子の働きをしう。これにより、金属製の外部接続端子を樹脂製の端子台 5 a , 5 b に植設する必要が無くなる。

【 0 0 2 1 】

50

- 実施例 3 -

図 7 は、実施例 3 に係るコイル装置 103 を示す正面図である。図 8 は、同右側面図である（ボビン 1 の右側のフランジを除去してある）。

このコイル装置 103 は、樹脂製のボビン 1 と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線をボビン 1 に巻回したコイル 2 と、ボビン 1 と一体成形された端子台 5 a , 5 b とを具備してなる。

【0022】

コイル末端部 2 a は、半田揚げされて硬い薄板状になっており、固定用の穴 3 a を開けられている。同様に、コイル末端部 2 b も、半田揚げされて硬い薄板状になっており、固定用の穴 3 b を開けられている。

【0023】

端子台 5 a には、突起 6 a が設けられている。この突起 6 a をコイル末端部 2 a の穴 3 a に圧入して、コイル末端部 2 a が端子台 5 a に固定されている。同様に、端子台 5 b には、突起 6 b が設けられている。この突起 6 b をコイル末端部 2 b の穴 3 b に圧入して、コイル末端部 2 b が端子台 5 b に固定されている。

【0024】

図 9 は、コイル装置 103 の回路基板 B への実装状態を示す正面図である。図 10 は、同右側面図である（ボビン 1 の右側のフランジを除去してある）。

コイル末端部 2 a は、回路基板 B に穿設された貫通孔 B a を貫通し、配線パターン P a に半田 S a で半田付けされる。同様に、コイル末端部 2 b は、回路基板 B に穿設された貫通孔 B b を貫通し、配線パターン P b に半田 S b で半田付けされる。

【0025】

なお、実施例 2 のように、コイル末端部 2 a , 2 b にネジ用の穴を開け、L 字形に折り曲げて、回路基板 B の配線パターン上にネジ止めしてもよい。

【0026】

実施例 3 に係るコイル装置 103 によれば、半田揚げして硬くしたコイル末端部 2 a , 2 b が外部接続端子の働きをしうる。これにより、金属製の外部接続端子を樹脂製の端子台 5 a , 5 b に植設する必要が無くなる。

【0027】

- 実施例 4 -

図 11 は、実施例 4 に係るコイル装置 104 を示す正面図である。図 12 は、同右側面図である。

このコイル装置 104 は、樹脂製のボビン 1 と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線をボビン 1 に巻回したコイル 2 と、ボビン 1 と一体成形された端子台 5 a , 5 b とを具備してなる。

【0028】

コイル末端部 2 a は、半田揚げされて硬い薄板状になっている。同様に、コイル末端部 2 b も、半田揚げされて硬い薄板状になっている。

【0029】

図 13 に示すように、端子台 5 a には、溝 8 a が設けられている。この溝 8 a にコイル末端部 2 a を圧入して、コイル末端部 2 a が端子台 5 a に固定されている。同様に、端子台 5 b には、溝 8 b が設けられている。この溝 8 b にコイル末端部 2 b を圧入して、コイル末端部 2 b が端子台 5 b に固定されている。

【0030】

コイル装置 104 の回路基板 B への実装は、実施例 1 と同様である。また、ネジ用の穴を開けて実施例 2 と同様にネジ止めしてもよい。

【0031】

実施例 4 に係るコイル装置 104 によれば、半田揚げして硬くしたコイル末端部 2 a , 2 b が外部接続端子の働きをしうる。これにより、金属製の外部接続端子を樹脂製の端子台 5 a , 5 b に植設する必要が無くなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

- 実施例 5 -

図 1 4 は、実施例 5 に係るコイル装置 1 0 5 を示す正面図である。図 1 5 は、同右側面図である（ボビン 1 の右側のフランジを除去してある）。

このコイル装置 1 0 5 は、樹脂製のボビン 1 と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線をボビン 1 に巻回したコイル 2 と、ボビン 1 と一体成形された端子台 5 a , 5 b とを具備してなる。

【 0 0 3 3 】

コイル末端部 2 a は、半田揚げされて硬い薄板状になっている。同様に、コイル末端部 2 b も、半田揚げされて硬い薄板状になっている。

10

【 0 0 3 4 】

実施例 4 と同様に、端子台 5 a には、溝 8 a が設けられている。この溝 8 a にコイル末端部 2 a を圧入して、コイル末端部 2 a が端子台 5 a に固定されている。同様に、端子台 5 b には、溝 8 b が設けられている。この溝 8 b にコイル末端部 2 b を圧入して、コイル末端部 2 b が端子台 5 b に固定されている。

【 0 0 3 5 】

コイル装置 1 0 5 の回路基板 B への実装は、実施例 1 と同様である。また、ネジ用の穴を開けて実施例 2 と同様にネジ止めしてもよい。

【 0 0 3 6 】

実施例 5 に係るコイル装置 1 0 5 によれば、半田揚げして硬くしたコイル末端部 2 a , 2 b が外部接続端子の働きをしう。これにより、金属製の外部接続端子を樹脂製の端子台 5 a , 5 b に植設する必要が無くなる。

20

【 0 0 3 7 】

- 実施例 6 -

図 1 6 は、実施例 6 に係るコイル装置 1 0 6 を示す正面図である。

このコイル装置 1 0 6 は、樹脂製のボビン 1 と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線をボビン 1 に巻回したコイル 2 と、ボビン 1 と一体成形された端子台 5 a , 5 b と、接続部 1 1 a および端子部 1 2 a を有する中継端子 1 0 a と、接続部 1 1 b および端子部 1 2 b を有する中継端子 1 0 b とを具備してなる。

【 0 0 3 8 】

コイル末端部 2 a は、扁平袋状の接続部 1 1 a に入れられ、ヒュージング又は溶接により接続されている。同様に、コイル末端部 2 b は、扁平袋状の接続部 1 1 b に入れられ、ヒュージング又は溶接により接続されている。

30

【 0 0 3 9 】

端子部 1 2 a は、図 1 7 に示すように、コ字形をしている。同様に、端子部 1 2 b もコ字形をしている。

【 0 0 4 0 】

端子台 5 a には、突起 9 a が設けられている。この突起 9 a を端子部 1 2 a に圧入して、コイル末端部 2 a が端子台 5 a に固定されている。同様に、端子台 5 b には、突起 9 b が設けられている。この突起 9 b を端子部 1 2 b に圧入して、コイル末端部 2 b が端子台 5 b に固定されている。

40

【 0 0 4 1 】

図 1 7 は、コイル装置 1 0 6 の回路基板 B への実装状態を示す左側面図である。

端子部 1 2 a は、半田 S a により配線パターン P a に半田付けされる。端子部 1 2 b も同様である。

【 0 0 4 2 】

実施例 6 に係るコイル装置 1 0 6 によれば、中継端子 1 0 a , 1 0 b の端子部 1 2 a , 1 2 b が外部接続端子の働きをしう。これにより、金属製の外部接続端子を樹脂製の端子台 5 a , 5 b に植設する必要が無くなる。

【 0 0 4 3 】

50

- 実施例 7 -

実施例 6 の変形として、コイル末端部 2 a , 2 b を半田揚げすると共に、コイル末端部 2 a を接続部 1 1 a に圧着または圧接し、コイル末端部 2 b を接続部 1 1 b に圧着または圧接してもよい。

【 0 0 4 4 】

- 実施例 8 -

実施例 6 , 7 の変形として、突起 9 a , 9 b の代わりに、図 1 3 の溝 8 a , 8 b のような溝を設けて、それら溝に中継端子 1 0 a , 1 0 b の端子部 1 2 a , 1 2 b を嵌めて、コイル末端部 2 a , 2 b を端子台 5 a , 5 b に固定してもよい。

【 0 0 4 5 】

10

- 参考例 -

図 1 8 は、参考例に係るコイル装置 5 0 0 を示す底面図である。

このコイル装置 5 0 0 は、樹脂製のボビン 1 と、素線表面を絶縁被覆した扁平形状の編組線をボビン 1 に巻回したコイル 2 と、ボビン 1 と一体成形された端子台 5 a , 5 b と、端子台 5 a に植設された外部接続端子 5 3 a と、端子台 5 b に植設された外部接続端子 5 3 b とを具備してなる。

【 0 0 4 6 】

コイル末端部 2 a は、扁平袋状の接続部 1 1 a に入れられ、圧着または圧接により接続されている。同様に、コイル末端部 2 b も、半田揚げされ、扁平袋状の接続部 1 1 b に入れられ、圧着または圧接により接続されている。

20

【 0 0 4 7 】

端子部 1 2 a は、C 形をしており、外部実装端子 5 3 a に巻き付けられ、半田付け又は溶接されている。同様に、端子部 1 2 b も、C 形をしており、外部実装端子 5 3 b に巻き付けられ、半田付け又は溶接されている。

【 0 0 4 8 】

図 1 9 は、コイル装置 5 0 0 の回路基板 B への実装状態を示す左側面図である（ボビン 1 のコイル末端部 2 a 側のフランジを除去してある）。

外部接続端子 5 3 a は、回路基板 B に穿設された貫通孔 B a を貫通し、配線パターン P a に半田 S a で半田付けされる。同様に、外部接続端子 5 3 b は、回路基板 B に穿設された貫通孔 B b を貫通し、配線パターン P b に半田 S b で半田付けされる。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 9 】

本発明のコイル装置は、電力伝送電気回路や電源回路における空芯または有磁芯のコイル装置として利用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1】実施例 1 に係るコイル装置を示す正面図である。

【図 2】実施例 1 に係るコイル装置を示す右側面図である。

【図 3】実施例 1 に係るコイル装置の実装状態を示す正面図である。

【図 4】実施例 1 に係るコイル装置の実装状態を示す左側面図である。

40

【図 5】実施例 2 に係るコイル装置を示す正面図である。

【図 6】実施例 2 に係るコイル装置の実装状態を示す左側面図である。

【図 7】実施例 3 に係るコイル装置を示す正面図である。

【図 8】実施例 3 に係るコイル装置（一部除去）を示す右側面図である。

【図 9】実施例 3 に係るコイル装置の実装状態を示す正面図である。

【図 1 0】実施例 3 に係るコイル装置（一部除去）の実装状態を示す右側面図である。

【図 1 1】実施例 4 に係るコイル装置を示す正面図である。

【図 1 2】実施例 4 に係るコイル装置を示す右側面図である。

【図 1 3】実施例 4 に係るコイル装置の端子台の部分を示す斜視図である。

【図 1 4】実施例 5 に係るコイル装置を示す正面図である。

50

【図 1 5】実施例 5 に係るコイル装置（一部除去）を示す右側面図である。

【図 1 6】実施例 6 に係るコイル装置を示す正面図である。

【図 1 7】実施例 6 に係るコイル装置の実装状態を示す右側面図である。

【図 1 8】参考例に係るコイル装置を示す底面図である。

【図 1 9】参考例に係るコイル装置（一部除去）の実装状態を示す正面図である。

【符号の説明】

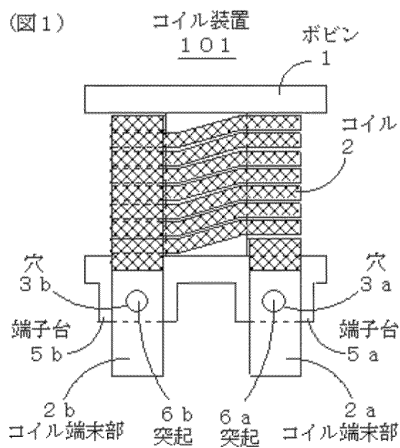
【 0 0 5 1 】

1	ボビン
2	コイル
2 a , 2 b	コイル末端部
3 a , 3 b	固定用の穴
5 a ~ 5 d	端子台
6 a , 6 b	突起
7 a , 7 b	ネジ用の穴
8 a , 8 b	溝
9 a , 9 b	突起
1 0 a , 1 0 b	中継端子
1 1 a , 1 1 b	接続部
1 2 a , 1 2 b	端子部
1 0 1 ~ 1 0 6	コイル装置
B	回路基板
B a , B b	貫通孔
P a , P b	配線パターン
S a , S b	半田

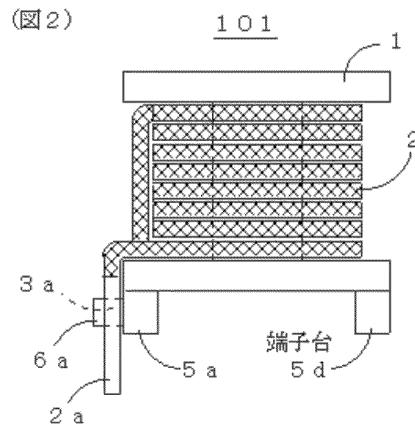
10

20

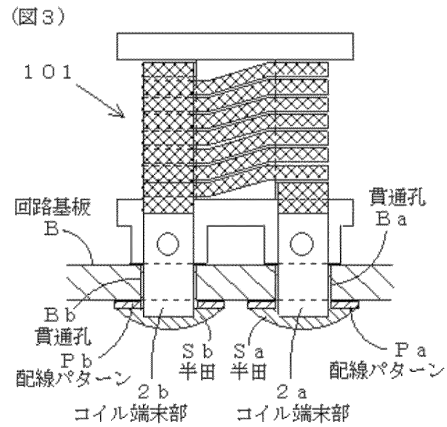
【図 1】



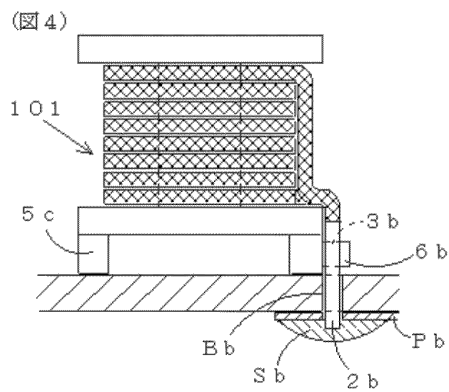
【図 2】



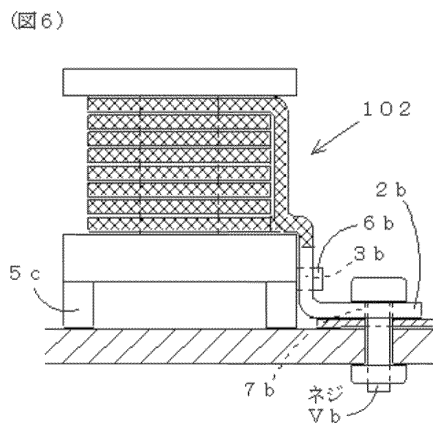
【図 3】



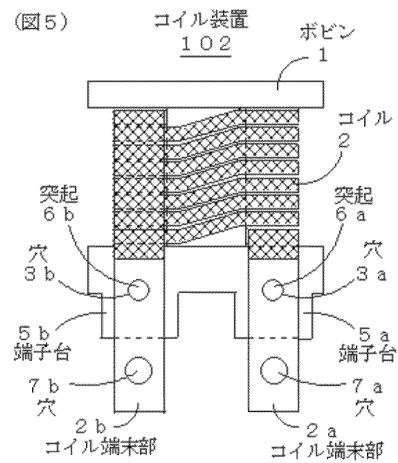
【図 4】



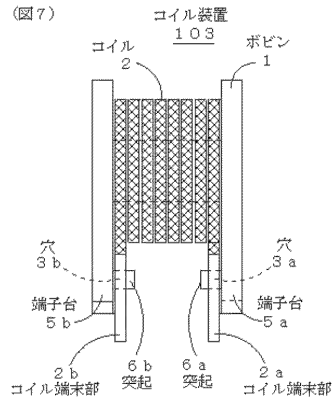
【図 6】



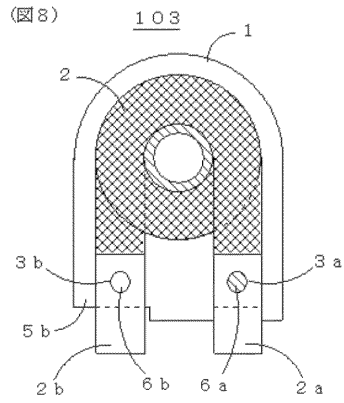
【図 5】



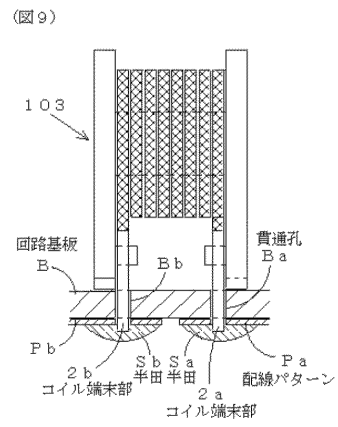
【図 7】



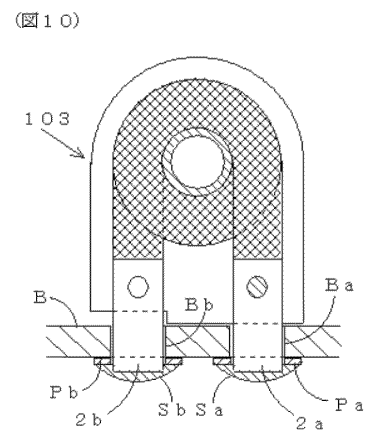
【図 8】



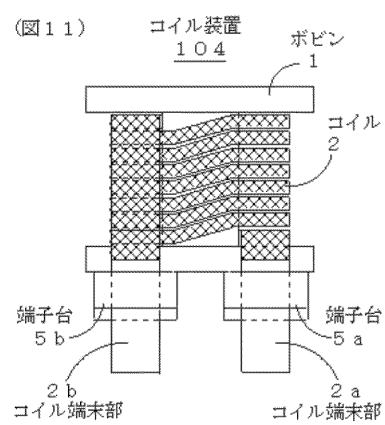
【図 9】



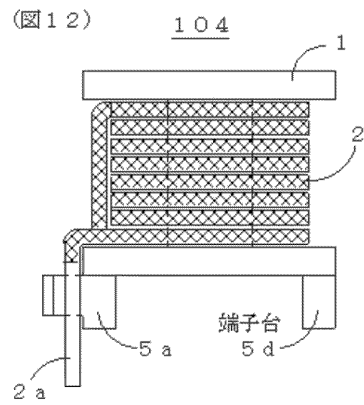
【図 10】



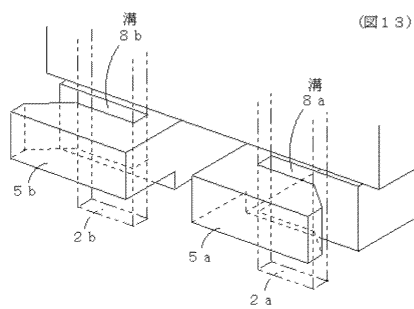
【図 11】



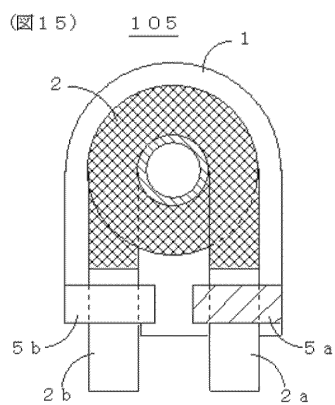
【図 1 2】



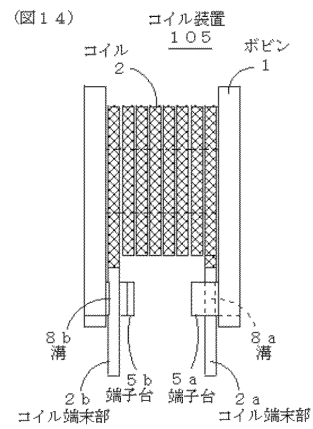
【図 1 3】



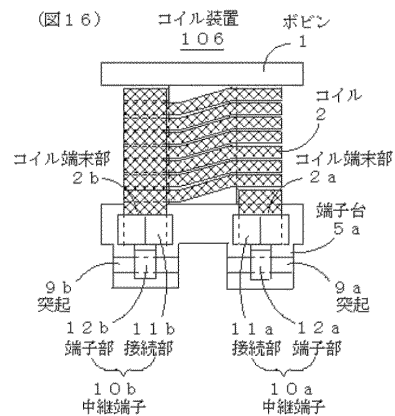
【図 1 5】



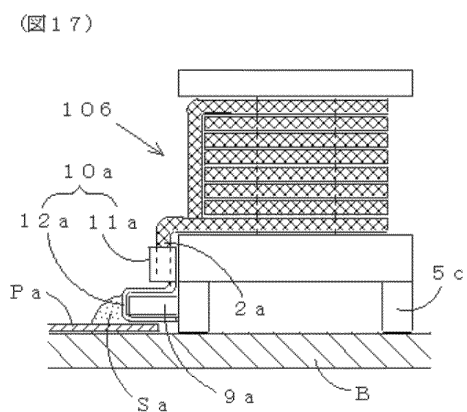
【図 1 4】



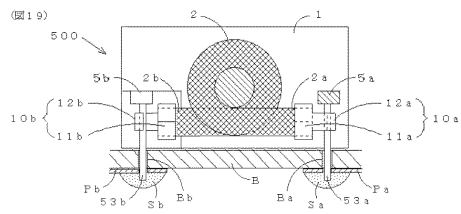
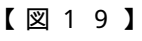
【図 1 6】



【図 1 7】



(图 18)



フロントページの続き

(72)発明者 高 義雄

長野県上田市大字大屋 3 0 0 番地

東京特殊電線株式会社上田工場内

F ターム(参考) 5E043 AA02 AB03 EA01

5E070 AA01 AB02 BA01 CA02 EA06 EB01