

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7632864号
(P7632864)

(45)発行日 令和7年2月19日(2025.2.19)

(24)登録日 令和7年2月10日(2025.2.10)

(51)国際特許分類			F I		
H O 1 F	27/29	(2006.01)	H O 1 F	27/29	V
H O 1 F	17/06	(2006.01)	H O 1 F	27/29	S
H O 1 F	41/04	(2006.01)	H O 1 F	27/29	J
			H O 1 F	17/06	F
			H O 1 F	41/04	B
請求項の数 6 (全13頁)					
(21)出願番号 特願2020-180591(P2020-180591)			(73)特許権者 000220125		
(22)出願日 令和2年10月28日(2020.10.28)			東京パーツ工業株式会社		
(65)公開番号 特開2022-71556(P2022-71556A)			群馬県伊勢崎市日乃出町 2 3 6 番地		
(43)公開日 令和4年5月16日(2022.5.16)			(72)発明者 石川 一彰		
審査請求日 令和5年10月11日(2023.10.11)			群馬県伊勢崎市日乃出町 2 3 6 番地 東京パーツ工業株式会社内		
			(72)発明者 尾▲崎▼ 俊亮		
			群馬県伊勢崎市日乃出町 2 3 6 番地 東京パーツ工業株式会社内		
			審査官 井上 健一		
最終頁に続く					

(54)【発明の名称】 コイル装置およびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

巻回形成された導線から成るコイル部を有するコイルと、
前記コイルが巻回される巻回部を有するコアと、
前記コアを固定するベースと、
前記コイルと電氣的に接続される端子部と、を具備し、
前記ベースは、前記ベースを上下方向に貫通する挿通孔と、前記端子部が収容される端子収容部と、を有し、
前記端子部は、前記挿通孔に挿通される鉛直部と、前記コイルと電氣的に接続される水平部と、を有し、
前記水平部は、全領域が前記端子収容部に収容され、
前記コイルの端末は、前記水平部と、前記ベースとの間に挟持される、
ことを特徴とするコイル装置。

【請求項2】

巻回形成された導線から成るコイル部を有するコイルと、
前記コイルが巻回される巻回部を有するコアと、
前記コアを固定するベースと、
前記コイルと電氣的に接続される端子部と、を具備し、
前記ベースは、前記ベースを上下方向に貫通する挿通孔と、前記端子部が収容される端子収容部と、を有し、

前記端子部は、前記挿通孔に挿通される鉛直部と、前記コイルと電氣的に接続される水平部と、を有し、

前記水平部は、全領域が前記端子収容部に収容され、

前記水平部と、前記ベースとの間には、前記コイルの端末を仮止めするための間隙が形成されており、

前記コイルの端末は、前記間隙を一回のみ挿通する、
ことを特徴とするコイル装置。

【請求項 3】

前記端子収容部は、前記ベースの隅部を切り欠くことで形成されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のコイル装置。

【請求項 4】

前記コイルと前記端子部とを接続後に、前記水平部を前記端子収容部に収容するための中間加工を行わないことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載のコイル装置。

【請求項 5】

前記コアは、直線状の第 1 巻回部および第 2 巻回部を有する切れ目のない閉磁気コアであり、

前記コイルは、前記第 1 巻回部に巻回された第 1 コイルと、前記第 2 巻回部に巻回され且つ前記第 1 コイルとは巻き方向が反対である第 2 コイルと、を有し、

前記コイルは、平角線をエッジワイズ巻きされて構成されることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れかに記載のコイル装置。

【請求項 6】

巻回形成された導線から成るコイル部を有するコイルと、前記コイルが巻回される巻回部を有するコアと、前記コアを固定するベースと、前記コイルと電氣的に接続される端子部と、を具備し、前記ベースは、前記ベースを上下方向に貫通する挿通孔と、前記端子部が収容される端子収容部と、を有し、前記端子部は、前記挿通孔に挿通される鉛直部と、前記コイルと電氣的に接続される水平部と、を有し、前記水平部は、全領域が前記端子収容部に収容されるコイル装置を製造する方法であり、

前記コイルが巻回された前記コアと、前記端子部が組み込まれた前記ベースと、を準備する工程と、

前記コアを前記ベースに組み込む工程と、
前記コイルの端末を、前記水平部と前記ベースとの間に挟持または挿通することで仮止めを行う工程と、

前記端子部と前記コイルとを電氣的に接続する工程と、を具備することを特徴とするコイル装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コイル装置およびその製造方法に関し、特に、外部接続用の端子部を有するコイル装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、コイル装置はノイズフィルタ等の電子部品として用いられている。

【0003】

図 8 は、特許文献 1 に記載されたコイル部品 100 を示す斜視図である。コイル部品 100 は、台座 102 と、コア 101 と、コイル本体 104 と、実装ピン 103 と、を主要に有している。

【0004】

台座 102 は、合成樹脂から成り、コア 101 を上部に収容できる形状を呈している。台座 102 の四隅には、実装ピン 103 が配置されている。

【0005】

コア１０１には、エッジワイズ巻きされた平角線からなる２つのコイル本体１０４が巻回されている。ここでは、コイル本体１０４の巻回軸は、コイル部品１００の実装面に対して略平行とされている。また、夫々のコイル本体１０４の両端部から、合計で４つの末端１０５が導出している。夫々の末端１０５は、台座１０２の隅部に配置された実装ピン１０３に接続されている。

【０００６】

また、特許文献１に記載されたコイル部品１００と類似した構成が、非特許文献１にも記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【０００７】

【文献】意匠登録第１４２５４０６号公報

【非特許文献】

【０００８】

【文献】東北経済産業局発行、平成２２年度戦略的基盤技術高度化支援事業「電気自動車車載用コモンモードラインフィルタの生産技術の開発」研究開発成果報告書（<https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/sapoin/portal/seika/2010/22h-111.pdf>）〔２０２０年１０月７日検索〕

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかしながら、上記した構成のコイル部品１００では、その構成および製造方法の観点から改善の余地があった。

【００１０】

具体的には、実装ピン１０３は、垂直に伸びる下方部分が差込実装に用いられ、水平に伸びる上方部分に末端１０５が半田接続される。ここで、実装ピン１０３は台座１０２の四隅に配置されることから、実装ピン１０３の上方部分が左右方向に突出すると、コイル部品１００の実装に要する占有面積が大きくなってしまいう課題があった。

【００１１】

30

更に、製造工程において、末端１０５を実装ピン１０３に接続する際には、実装ピン１０３の上方部分に末端１０５を巻き付けることで仮接続を行った後に、半田接続が行われるが、末端１０５の巻き付け作業が容易ではなく、製造コストの上昇を招く課題があった。

【００１２】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、外部接続用の端子部の構成等が最適化されたコイル装置およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

本発明のコイル装置は、巻回形成された導線から成るコイル部を有するコイルと、前記コイルが巻回される巻回部を有するコアと、前記コアを固定するベースと、前記コイルと電氣的に接続される端子部と、を具備し、前記ベースは、前記ベースを上下方向に貫通する挿通孔と、前記端子部が収容される端子収容部と、を有し、前記端子部は、前記挿通孔に挿通される鉛直部と、前記コイルと電氣的に接続される水平部と、を有し、前記水平部は、全領域が前記端子収容部に収容され、前記コイルの端末は、前記水平部と、前記ベースとの間に挟持されることを特徴とする。

40

【００１４】

また、本発明のコイル装置では、巻回形成された導線から成るコイル部を有するコイルと、前記コイルが巻回される巻回部を有するコアと、前記コアを固定するベースと、前記コイルと電氣的に接続される端子部と、を具備し、前記ベースは、前記ベースを上下方向に貫通する挿通孔と、前記端子部が収容される端子収容部と、を有し、前記端子部は、前

50

記挿通孔に挿通される鉛直部と、前記コイルと電氣的に接続される水平部と、を有し、前記水平部は、全領域が前記端子収容部に収容され、前記水平部と、前記ベースとの間には、前記コイルの端末を仮止めするための間隙が形成されており、前記コイルの端末は、前記間隙を一回のみ挿通することを特徴とする。

【0015】

また、本発明のコイル装置では、前記端子収容部は、前記ベースの隅部を切り欠くことで形成されることを特徴とする。

【0016】

また、本発明のコイル装置では、前記コイルと前記端子部とを接続後に、前記水平部を前記端子収容部に収容するための中間加工を行わないことを特徴とする。

【0017】

また、本発明のコイル装置では、前記コアは、直線状の第1巻回部および第2巻回部を有する切れ目のない閉磁気コアであり、前記コイルは、前記第1巻回部に巻回された第1コイルと、前記第2巻回部に巻回され且つ前記第1コイルとは巻き方向が反対である第2コイルと、を有し、前記コイルは、平角線をエッジワイズ巻きされて構成されることを特徴とする。

【0018】

また、本発明は、巻回形成された導線から成るコイル部を有するコイルと、前記コイルが巻回される巻回部を有するコアと、前記コアを固定するベースと、前記コイルと電氣的に接続される端子部と、を具備し、前記ベースは、前記ベースを上下方向に貫通する挿通孔と、前記端子部が収容される端子収容部と、を有し、前記端子部は、前記挿通孔に挿通される鉛直部と、前記コイルと電氣的に接続される水平部と、を有し、前記水平部は、全領域が前記端子収容部に収容されるコイル装置を製造する方法であり、前記コイルが巻回された前記コアと、前記端子部が組み込まれた前記ベースと、を準備する工程と、前記コアを前記ベースに組み込む工程と、前記コイルの端末を、前記水平部と前記ベースとの間に挟持または挿通することで仮止めを行う工程と、前記端子部と前記コイルとを電氣的に接続する工程と、を具備することを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明のコイル装置によれば、端子部の水平部の全領域が、ベースの端子収容部に収容される。換言すると、正面視、平面視および側面視において、水平部が端子収容部から露出しない。よって、端子部の絶縁性を強化することができ、更には、端子部がベースから突出することがないので、コイル装置を全体的に小型化することができる。また、コイルの端末を、端子部の水平部とベースとの間に挟持することで、コイルの端末と端子部とを容易に接続することができる。

【0020】

また、本発明のコイル装置によれば、端子部の水平部の全領域が、ベースの端子収容部に収容される。換言すると、正面視、平面視および側面視において、水平部が端子収容部から露出しない。よって、端子部の絶縁性を強化することができ、更には、端子部がベースから突出することがないので、コイル装置を全体的に小型化することができる。また、コイルの端末を、端子部の水平部とベースとの間を挿通することにより仮止めし、コイルの端末と端子部とを容易に接続することができる。

【0021】

また、本発明のコイル装置によれば、ベースを切り欠くことで形成した隅部に形成された端子収容部に、端子部の水平部を収容することができる。

【0022】

また、本発明のコイル装置によれば、端子部の中間加工が不要になることから、コイル装置の製造に要する製造コストを低減できる。また、中間加工を加えることによるコイル端末や半田接続部の損傷を防ぐことができる。

【0023】

また、本発明のコイル装置によれば、閉磁気コア、第１コイルおよび第２コイルを有することで、ラインフィルタとして用いることができる。

【００２４】

また、本発明のコイル装置の製造方法によれば、端子部の水平部の全領域が、ベースの端子収容部に収容されることで、端子収容部においてコイルの端末と端子部とを良好に接続することができる。更に、コイルの端末を、端子部の水平部とベースとの間に挟持または挿通することで仮止めを行い、この状態で電氣的に接続することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】本発明の一実施形態に係るコイル装置を示す図であり、（Ａ）はコイル装置を前方から見た斜視図であり、（Ｂ）はコイル装置を後方から見た斜視図である。

10

【図２】本発明の一実施形態に係るコイル装置を示す図であり、コイル巻回後のコアおよびコイルを示す斜視図である。

【図３】本発明の一実施形態に係るコイル装置のベースを示す図であり、（Ａ）はベースを前方から見た斜視図であり、（Ｂ）はベースを後方から見た斜視図である。

【図４】本発明の一実施形態に係るコイル装置のベースを示す上面図である。

【図５】本発明の一実施形態に係るコイル装置を示す図であり、（Ａ）、（Ｂ）、（Ｃ）および（Ｄ）は、端子部の接続部におけるベースの前面の各構成を示す図である。

【図６】本発明の一実施形態に係るコイル装置を示す図であり、（Ａ）、（Ｂ）、（Ｃ）および（Ｄ）は、端子部の接続部におけるベースの前面の各構成を示す図である。

20

【図７】本発明の一実施形態に係るコイル装置を示す図であり、端子部の接続部におけるベースの前面の構成を示す図である。

【図８】背景技術に係るコイル装置を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００２６】

以下、本発明の実施形態のコイル装置１０およびその製造方法を図面に基づき詳細に説明する。以下の説明では、同一の部材には原則的に同一の符号を付し、繰り返しの説明は省略する。

【００２７】

図１（Ａ）はコイル装置１０を前方から見た斜視図であり、図１（Ｂ）はコイル装置１０を後方から見た斜視図である。

30

【００２８】

図１（Ａ）および図１（Ｂ）を参照して、コイル装置１０は、コア１１と、コイル１２と、ベース１３と、端子部１９と、を主に有する。コイル装置１０は、例えば、ラインフィルタ、ノイズフィルタ、コモンモードノイズフィルタ、変圧器等として用いることができる。また、コイル装置１０は、実装基板等の実装面に対して実装される実装部品である。コイル装置１０の実装構造としては、差込または半田溶着等を採用することができる。後述するように、コイル１２を構成する第１コイル１２１および第２コイル１２２は、コイル装置１０の実装面に対して、略平行に導線が巻回されている。

【００２９】

40

コア１１は、上方から見て略矩形の枠形状を呈している。コア１１の材料としては、アモルファス合金、けい素鋼板、フェライト等の磁性体を採用することができる。コア１１の詳細は、図２を参照して後述する。

【００３０】

コイル１２は、巻回形成された導線から成る。具体的には、コイル１２は、平角線をエッジワイズ巻きされて構成される。コイル１２を構成する導線の表面は、薄い樹脂膜（例えばウレタン樹脂から成る膜）でコーティングされている。図２を参照して後述するように、コイル１２は、第１コイル１２１および第２コイル１２２から成る。

【００３１】

ベース１３は、コア１１を固定できるように構成された合成樹脂等から成る部材であり

50

、その構成等は図 3 を参照して後述する。

【0032】

端子部 19 は、コイル 12 と電氣的に接続され、コイル装置 10 の下端に配置された接続手段である。端子部 19 は、銅やアルミニウム等からなる導線を曲折加工したものである。具体的には、端子部 19 は、第 1 コイル 121 の前側端末 123 と接続された第 1 前方側端子部 191 と、第 2 コイル 122 の前側端末 125 と接続された第 2 前方側端子部 192 と、第 1 コイル 121 の後側端末 124 と接続された第 1 後方側端子部 193 と、第 2 コイル 122 の後側端末 126 と接続された第 2 後方側端子部 194 と、を有する。これらの各端子部 19 の詳細は、図 4 等を参照して説明する。

【0033】

図 1 (A) を参照して、第 1 前方側端子部 191 は、鉛直部 195 と水平部 196 とを有する。鉛直部 195 はベース 13 を上下方向に貫通して下方に導出している。水平部 196 とベース 13 の台座 131 の前面との間に、前側端末 123 が挟持また挿通されている。更に、水平部 196 と前側端末 123 との接続部分は、ここでは図示しない半田で溶着される。このような接続構造は、第 2 前方側端子部 192、第 1 後方側端子部 193 および第 2 後方側端子部 194 に関しても同様である。

【0034】

図 2 はコア 11 およびコイル 12 を示す斜視図である。

【0035】

コア 11 は、巻回部 17 として、直線状の第 1 巻回部 171 および第 2 巻回部 172 を有する切れ目のない閉磁気コアである。第 1 巻回部 171 および第 2 巻回部 172 は、ここでは図示しないコイル装置 10 の実装面に対して、略水平とされている。

【0036】

コイル 12 は、第 1 巻回部 171 に巻回された第 1 コイル 121 と、第 2 巻回部 172 に巻回され且つ第 1 コイル 121 とは巻き方向が反対である第 2 コイル 122 と、を有している。第 1 コイル 121 と第 2 コイル 122 とでは、導線の断面形状（導体幅、導体厚さ）および巻き数は同等である。このようにすることで、第 1 コイル 121 および第 2 コイル 122 を含むコイル装置 10 を、前述したように、ノイズフィルタ等として用いることができる。また、コイル部 127 およびコイル部 128 は、ここでは図示しないコイル装置 10 の実装面に対して、略水平とされている。

【0037】

第 1 コイル 121 は、第 1 巻回部 171 に巻回された導線から成るコイル部 127 と、コイル部 127 の前端部分の導線を巻きほぐした前側端末 123 と、コイル部 127 の後端部分の導線を巻きほぐした後側端末 124 と、を有している。

【0038】

第 2 コイル 122 は、第 2 巻回部 172 に巻回された導線から成るコイル部 128 と、コイル部 128 の前端部分の導線を巻きほぐした前側端末 125 と、コイル部 128 の後端部分の導線を巻きほぐした後側端末 126 と、を有している。なお、コイル部 127 およびコイル部 128 は略同一の外径、外周長を有する。

【0039】

図 3 (A) はベース 13 を前方から見た斜視図であり、図 3 (B) はベース 13 を後方から見た斜視図である。

【0040】

図 3 (A) および図 3 (B) を参照して、ベース 13 は、台座 131、突出部 140 および収納領域 138A 等を主要に有する。ベース 13 は、一体成型された合成樹脂から成る。また、図 2 に示したコア 11 は、台座 131 の上面に固定される。

【0041】

台座 131 は、上方から見て略矩形形状を呈し、前述したコア 11 を支える部位である。台座 131 の前方中央部および後方中央部の上面は、平坦部 132 とされている。

【0042】

10

20

30

40

50

突出部 140 は、台座 131 の左右方向中央部を、前後方向に沿って縦長となるように上方に向かって突出させることで形成されている。突出部 140 は、図 2 に示したコア 11 の中央開口に嵌め込まれる。

【0043】

肉盗み部 134 は、ベース 13 の表面を部分的に略楕円形に窪ませることで形成されている。ここでは、平坦部 132、収納領域 138A、収納領域 138B に肉盗み部 134 が形成されている。肉盗み部 134 を形成することで、ベース 13 の製造に要する樹脂量を低減し、低コスト化を図ることができる。

【0044】

挿通部 135 は、台座 131 の前面側側面および後面側側面を部分的に突出することで形成された部位である。挿通部 135 には、挿通部 135 を上下方向に貫通する挿通孔 139 が設けられており、後述する端子部 19 の鉛直部 195 が挿入され、固定される。換言すると、挿通部 135 は、台座 131 の一部であって、端子部 19 の鉛直部 195 が上下方向に挿通する部位である。

【0045】

収納領域 138A および収納領域 138B は、台座 131 の上面を窪ませた領域であり、図 2 に示したコイル 12 のコイル部 127 およびコイル部 128 の下方部分が収納される。

【0046】

端子部 19 は、台座 131 の前面部および後面部に取りつけられ、第 1 前方側端子部 191 ないし第 2 後方側端子部 194 を有している。図 3 (A) を参照して、第 1 前方側端子部 191 および第 2 前方側端子部 192 は、挿通部 135 に形成された挿通孔 139 に挿入される。図 3 (B) を参照して、第 1 後方側端子部 193 および第 2 後方側端子部 194 は、挿通部 135 に形成された挿通孔 139 に挿入される。

【0047】

図 4 は、ベース 13 の上面図である。ベース 13 の四隅には端子収容部 141 ないし端子収容部 144 が形成される。端子収容部 141 はベース 13 の前側左端に形成され、端子収容部 142 は前側右端に形成され、端子収容部 143 はベース 13 の後側左端に形成され、端子収容部 144 はベース 13 の後側右端に形成される。

【0048】

ここで、端子収容部 141 は、ベース 13 の前側左方の隅部を切り欠くことで形成される部位であり、台座 131 の前方側辺を左方に延長させた仮想延長線 20 と、台座 131 の左方側辺を前方に延長させた仮想延長線 21 と、により囲まれる領域である。係る事項は、端子収容部 142、端子収容部 143 および端子収容部 144 に関しても同様である。

【0049】

本実施形態では、端子収容部 141 に、第 1 前方側端子部 191 の水平部 196 の全領域が収容される。即ち、ベース 13 を上方から見た場合、ベース 13 を前方から見た場合、および、ベース 13 を左方から見た場合、のいずれにおいても水平部 196 の全領域が端子収容部 141 に収容されている。即ち、これらのどの方向から見ても、水平部 196 は台座 131 の側面から外部に突出しない。

【0050】

同様に、第 2 前方側端子部 192、第 1 後方側端子部 193 および第 2 後方側端子部 194 の水平部 196 の全領域は、夫々、端子収容部 142、端子収容部 143 および端子収容部 144 に収容される。

【0051】

このようにすることで、第 1 前方側端子部 191 ないし第 2 後方側端子部 194 の水平部 196 が、ベース 13 の台座 131 の外周部から外部に突出することが無く、コイル装置 10 の実装に要する占有面積を小さくでき、更には、実装されたコイル装置 10 が他の電子デバイスと短絡することを防止できる。

【0052】

10

20

30

40

50

図5 (A)、図5 (B)、図5 (C) および図5 (D) は、端子部の接続部におけるベースの前面の各構成を示す図である。図5の各図では、台座131と水平部196との間で、図1 (A) に示した前側端末123を挟持する。

【0053】

図5 (A) を参照して、挿通部135の左側端部が仮想延長線21まで延長されている。このようにすることで、水平部196と実装面との間の絶縁性がより高まる。また、図5 (B) を参照して、台座131の左側面が仮想延長線20まで延長されている。このようにすることで、水平部196の左側面側の絶縁性がより高まる。

【0054】

また、図5 (C) を参照して、水平部196の先端が左右方向内側を向くように、挿通部135および水平部196を配置してもよい。また、図5 (D) を参照して、水平部196が前後方向に延在するように挿通部135および水平部196を配置することも可能である。

【0055】

図6 (A)、図6 (B)、図6 (C) および図6 (D) は、ベース13の台座131の前面133と、水平部196の関連構成の各形態を示す図である。図6の各図では、前面133と水平部196との間で、図1 (A) に示した前側端末125を挟持する。

【0056】

図6 (A) を参照して、台座131の前面133と水平部196とは略平行とされている。また、前面133と水平部196との距離L10は、前側端末125の幅（厚さ）と同等以下とされている。このようにすることで、製造工程に於いて、前面133と水平部196との間で、前側端末125を挟持することができる。

【0057】

図6 (B) を参照して、ここでは、前面133が水平部196に対して傾斜している。具体的には、前面133は、左右方向外側である右方に向かって後方に傾斜する傾斜面である。このようにすることで、傾斜面である前面133と水平部196との間で、図1 (A) に示した前側端末125を好適に挟持することができる。

【0058】

図6 (C) を参照して、ここでは、水平部196に面する部分の前面133を、部分的に前方に向かって突出させることで、突起部136を形成している。突起部136は点状に形成されても良いし、左右方向に沿って連続的に細長く伸びる線状に形成されても良い。突起部136の突端は、水平部196の近傍に配置されても良いし、水平部196に接触しても良い。このようにすることで、突起部136と水平部196との間で、図1 (A) に示した前側端末125をより強固に挟持することができる。

【0059】

図6 (D) を参照して、ここでは、水平部196に対峙する部分の前面133を後方に向かって窪ませることで凹状部137が形成されている。このようにすることで、図1 (A) に示した前側端末125が、水平部196と凹状部137との間で、湾曲された状態で挟持されるため、前側端末125をより強固に挟持することができる。

【0060】

図6 (A) ないし図6 (D) に示した構成は、図1 に示した全ての接続部に適用できる。即ち、係る接続構成は、図1 (A) に示した前側端末123と第1前方側端子部191との接続構造、図1 (B) に示した後側端末124と第1後方側端子部193との接続構造、後側端末126と第2後方側端子部194との接続構造に適用することができる。

【0061】

図7を参照して、水平部196と前側端末125とが接続される部分の他の形態を説明する。ここでは、台座131の前面133と水平部196の後面との距離L10は、前側端末125の幅よりも長くされている。このようにすることで、前側端末125は、前面133と水平部196との間に挿通される。係る構成であっても、半田で溶着されることで、水平部196と前側端末125とを電氣的に接続すると共に、前側端末125を固着

10

20

30

40

50

することができる。また、係る構成であっても、製造工程において、前側端末１２５は、前面１３３と水平部１９６との間に挿通されることで、仮固定することができる。更に、係る構成は、図１に示した全ての接続部に適用できる。

【００６２】

図１ないし図３に基づいて、上記した各図も参照しつつ、図１等にした構成を有するコイル装置１０の製造方法を説明する。

【００６３】

図２を参照して、コア１１には第１コイル１２１および第２コイル１２２が巻回されている。また、第１コイル１２１の前端および後端には、導線を巻きほぐすことで前側端末１２３および後側端末１２４が形成されている。第２コイル１２２の前端および後端には、導線を巻きほぐすことで前側端末１２５および後側端末１２６が形成されている。

10

【００６４】

図２および図３を参照して、コア１１はベース１３に上方から組み込まれる。この時、ベース１３の突出部１４０がコア１１の中央開口に挿入される。また、コイル１２のコイル部１２７およびコイル部１２８の下方部分は、ベース１３の収納領域１３８Ａおよび収納領域１３８Ｂに収納される。また、ベース１３には、コイル１２の各端末を接続するための端子部１９が、あらかじめ組付けられており、各端子の水平部１９６とベースとの対向面の間には所定の間隔Ｌ１０が設けられている。

【００６５】

図１（Ａ）を参照して、第１前方側端子部１９１の水平部１９６と台座１３１の前面との間に、前側端末１２３を挟持または挿通する。更に、前側端末１２３および水平部１９６に、半田ごてを押し当て、前側端末１２３の周囲を被覆する樹脂膜を溶融し、更に半田溶着を行う。これにより、前側端末１２３と第１前方側端子部１９１とを電氣的に接続する。また、同様の工程により、第２前方側端子部１９２の水平部１９６と、前側端末１２５とを電氣的に接続する。

20

【００６６】

図１（Ｂ）を参照して、同様の工程にて、第１後方側端子部１９３と後側端末１２４を接続する。更に、第２後方側端子部１９４と後側端末１２６を接続する。

【００６７】

上記工程により、図１に示したコイル装置１０が製造される。

30

【００６８】

前述した本実施形態により、以下のような主要な効果を奏することができる。

【００６９】

図４を参照して、第１前方側端子部１９１等の水平部１９６の全領域が、ベース１３の端子収容部１４１等に収容される。換言すると、正面視、平面視および側面視において、水平部１９６が端子収容部１４１等からはみださない。よって、第１前方側端子部１９１等の絶縁性を強化することができ、更には、第１前方側端子部１９１等が、ベース１３の台座１３１から外部に突出することがないので、コイル装置１０を全体的に小型化することができる。

【００７０】

図４を参照して、ベース１３の台座１３１の隅部を切り欠くことで形成した端子収容部１４１等に、第１前方側端子部１９１等の水平部１９６を収容することができる。

40

【００７１】

図４を参照して、第１前方側端子部１９１等を内部に向かって押し曲げるような中間加工が不要になることから、コイル装置１０の製造に要する製造コストを低減できる。また、中間加工を加えることによるコイル１２の端末や半田接続部の断線や損傷を防ぐことができる。

【００７２】

図１（Ａ）を参照して、第１前方側端子部１９１の水平部１９６と、ベース１３の前面との間に、コイル１２の端末である前側端末１２３を挿通できることから、第１コイル１

50

21と第1前方側端子部191とを容易に接続することができる。更に、図1(A)を参照して、コイル装置10の製造工程において、第1コイル121の前側端末123を、第1前方側端子部191の水平部196とベース13との間に挿通することで仮止めを行い、この状態で半田接続を行うことができる。即ち、仮止めのために、前側端末123を水平部196に巻回する作業を不要にできる。更に、係る効果は、図1に示した全ての接続部において同様である。

【0073】

図2を参照して、コア11、第1コイル121および第2コイル122を有することで、コイル装置10を、ラインフィルタ等として用いることができる。

【0074】

図4を参照して、第1前方側端子部191等の水平部196の全領域が、ベース13の端子収容部141等に全体的に収容されることで、端子収容部141等の内部でコイル12の端末と端子部19とを良好に接続することができる。

【0075】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で変更が可能である。また、前述した各形態は相互に組み合わせることが可能である。

【0076】

例えば、図1(A)を参照して、本実施形態ではコア11として矩形状コアを採用したが、コア11として他の形状のものを採用することも可能であり、例えば、コア11として環状コアを採用することもできる。また、コイルを1つのみ設け、インダクタとして使用することも可能である。

【符号の説明】

【0077】

10…コイル装置、11…コア、12…コイル、121…第1コイル、122…第2コイル、123…前側端末、124…後側端末、125…前側端末、126…後側端末、127…コイル部、128…コイル部、13…ベース、131…台座、132…平坦部、133…前面、134…肉盗み部、135…挿通部、136…突起部、137…凹状部、138A…収納領域、138B…収納領域、139…挿通孔、140…突出部、141…端子収容部、142…端子収容部、143…端子収容部、144…端子収容部、17…巻回部、171…第1巻回部、172…第2巻回部、19…端子部、191…第1前方側端子部、192…第2前方側端子部、193…第1後方側端子部、194…第2後方側端子部、195…鉛直部、196…水平部、20…仮想延長線、21…仮想延長線、100…コイル部品、101…コア、102…台座、103…実装ピン、104…コイル本体、105…末端

10

20

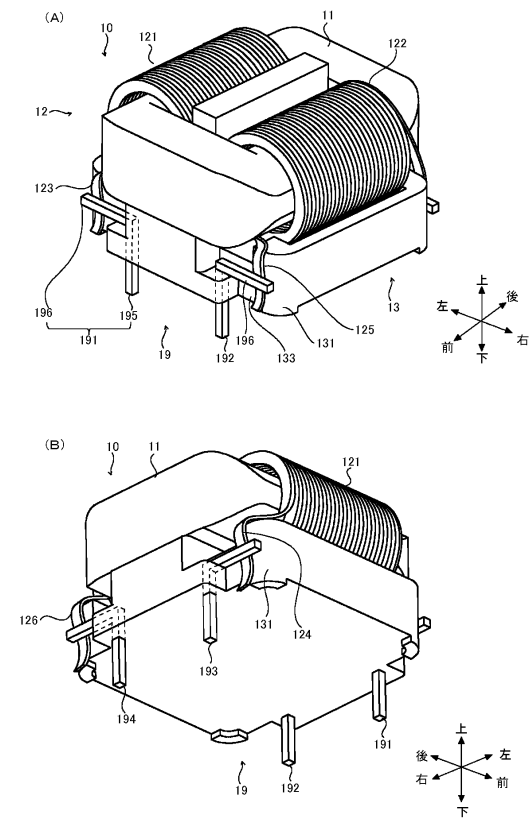
30

40

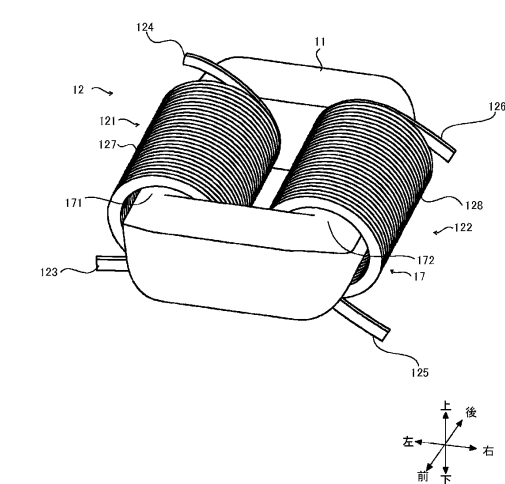
50

【図面】

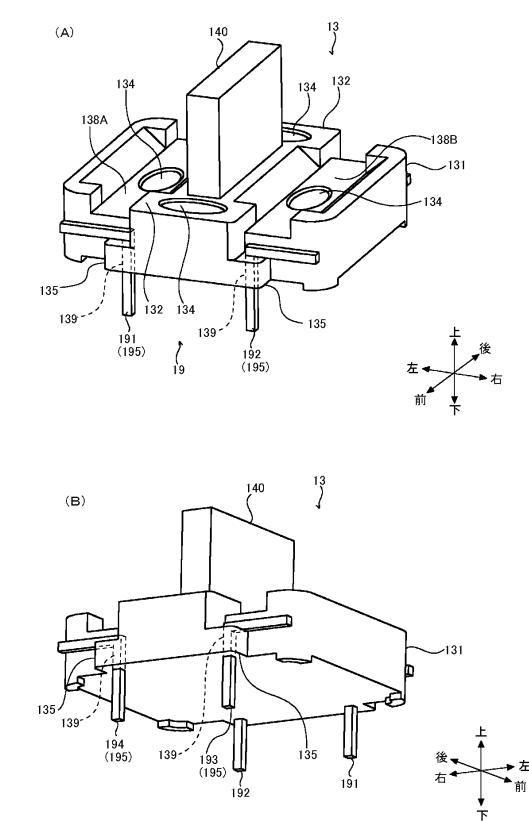
【図 1】



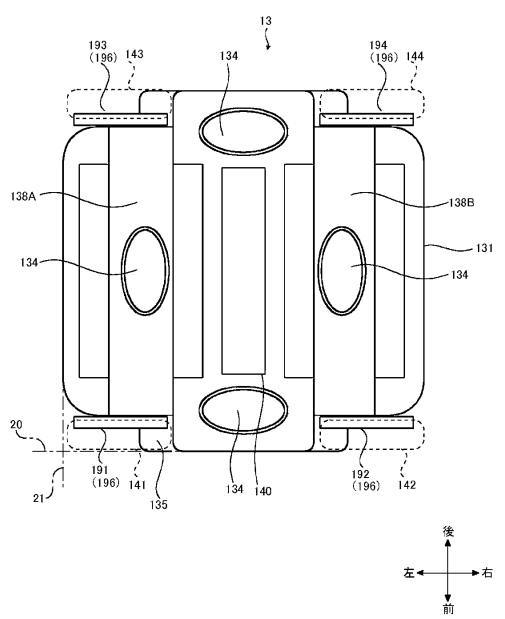
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

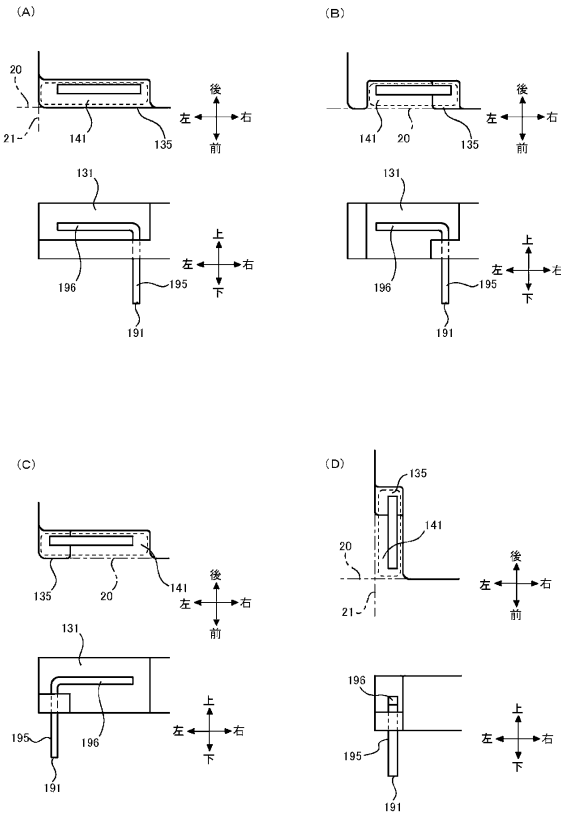
20

30

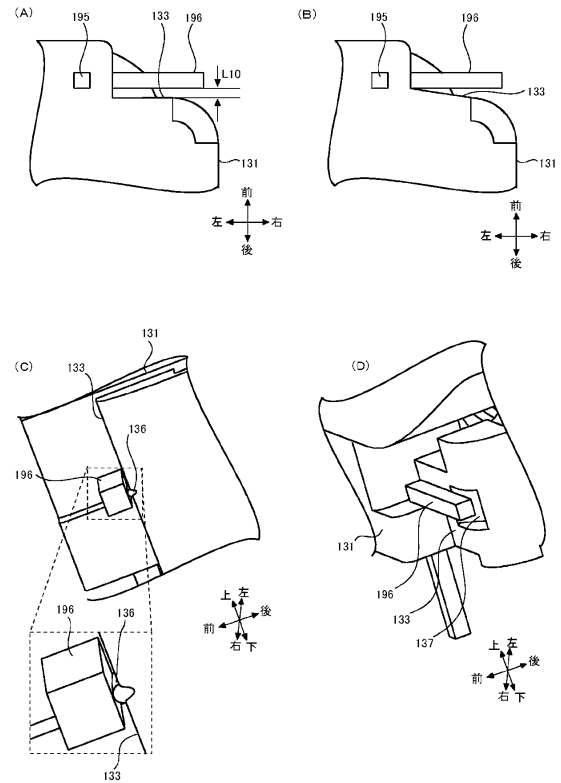
40

50

【図 5】



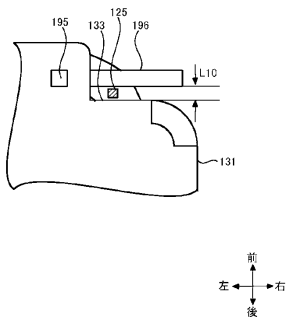
【図 6】



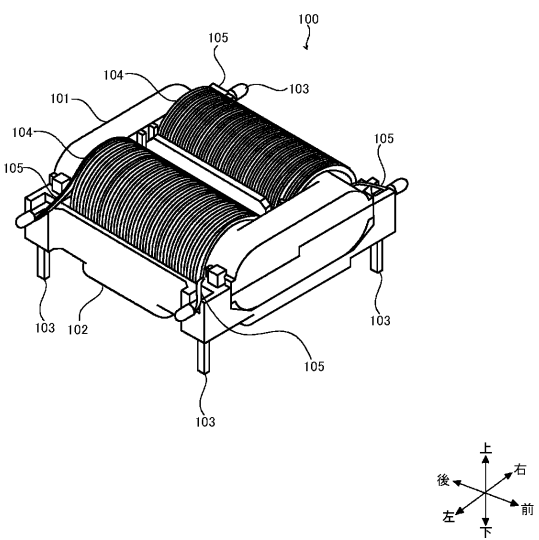
10

20

【図 7】



【図 8】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭62-107406 (JP, U)
特開昭51-142628 (JP, A)
特開平04-011711 (JP, A)
米国特許第05235305 (US, A)
登録実用新案第3215521 (JP, U)
特開2018-046083 (JP, A)
意匠登録第1425406 (JP, S)
実開昭60-081630 (JP, U)
特開2018-041919 (JP, A)
実公昭37-010913 (JP, Y1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01F 27/29
H01F 17/06
H01F 41/04