

(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
2024年1月11日(11.01.2024)



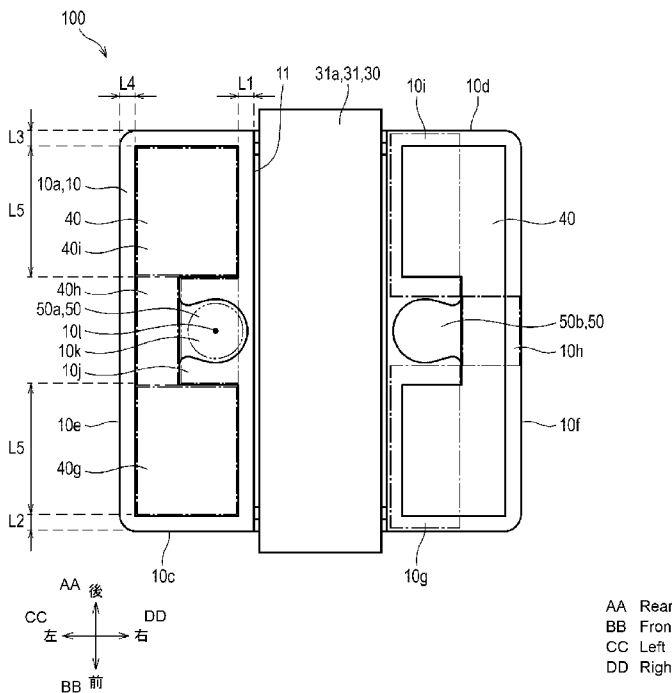
(10) 国際公開番号

WO 2024/009405 A1

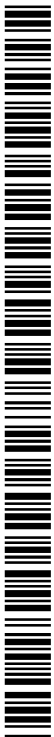
- (51) 国際特許分類:
H01F 17/06 (2006.01) H01F 41/02 (2006.01)
H01F 27/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/026734
- (22) 国際出願日: 2022年7月5日(05.07.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: スミダコーポレーション株式会社 (SUMIDA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1040042 東京都中央区入船三丁目7番2号KDX銀座イーストビル7階 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐々木 蘭之介 (SASAKI, Rannosuke); 〒9811226 宮城県名取市植松字宮島31
- 1 スミダ電機株式会社内 Miyagi (JP). 矢内 陽介 (YANAI, Yosuke); 〒9811226 宮城県名取市植松字宮島31-1 スミダ電機株式会社内 Miyagi (JP).
- (74) 代理人: 右田 俊介 (MIGITA, Shunsuke); 〒1020074 東京都千代田区九段南3-7-14 VORT九段10F ソナーレ特許事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: INDUCTOR, CORE SET, AND METHOD FOR MANUFACTURING INDUCTOR

(54) 発明の名称: インダクタ、コアセットおよびインダクタ製造方法



(57) Abstract: A gap material (40) is disposed between a first core (10) and a second core (20), and separates the first core (10) and the second core (20) from each other. An adhesive (50) is applied between the first core (10) and the second core (20). Both ends of a conductor (30) extend out from a groove (11), and are respectively arranged along first and second opposing lateral surfaces of the first core (10). The distance between the first lateral surface and the adhesive (50) when viewed in the extending direction of the groove (11) is equal to or less than that between the second lateral surface and



WO 2024/009405 A1

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

the adhesive (50). The gap material (40) is disposed between the adhesive (50) and the first lateral surface when viewed in the extending direction of the groove (11).

(57) 要約：ギャップ材（40）は第一コア（10）と第二コア（20）との間に配置されて第一コア（10）と第二コア（20）とを離間させる。接着剤（50）は第一コア（10）と第二コア（20）との間に塗布される。導電体（30）の両端は溝部（11）より延出して第一コア（10）の互いに対向する第一および第二の側面に沿ってそれぞれ配置されている。溝部（11）の延在方向にみて第一の側面と接着剤（50）との距離は第二の側面と接着剤（50）との距離と等しいかまたはより小さい。ギャップ材（40）は、溝部（11）の延在方向にみて接着剤（50）と第一の側面との間に配置されている。

明 細 書

発明の名称： インダクタ、コアセットおよびインダクタ製造方法
技術分野

[0001] 本発明は、インダクタ、かかるインダクタを構成するコアセットおよびかかるインダクタの製造方法に関する。

背景技術

[0002] インダクタには、複数の磁気コアで導電体を包囲し、磁気コア同士の間ギャップ材を配置することで磁気コア同士に間隙を設けたものがある。具体的にはU字状コアやE字状コアの上面に形成された凹溝に導電体が嵌合され、この上面上にギャップ材が配置され、ギャップ材をU字状コアまたはE字状コアとの間に挟むようにさらにI字状コアが配置されたインダクタがある。U字状コアまたはE字状コアはI字状コアと接着剤等により接着される。

[0003] この種の技術に関し、下記特許文献1には以下のようなインダクタが開示されている。U型磁気コア(1b)の中央の溝に嵌合するように導電体(2)が配置されている。導電体(2)はギャップ材(6)と一体形成されており、ギャップ材(6)は導電体(2)の延在方向の長さ中途部に設けられ、導電体(2)と直交するように形成されている。接着剤(4)は、U型磁気コア(1b)の溝が設けられている上面の四隅に塗布されている。すなわち、ギャップ材(6)は接着剤(4)からみて導電体(2)の延在方向の内側に配置されている。I型磁気コア(1a)はU型磁気コア(1b)の上側に載置され、加圧、加熱硬化されることでI型磁気コア(1a)、U型磁気コア(1b)およびギャップ材(6)は各々固着される。導電体(2)の両端部は溝から延出し、U型磁気コア(1b)の外面に沿って曲げ加工され、実装端子となる。具体的には、導電体(2)の両端部はそれぞれ2回折り曲げられ、U型磁気コア(1b)の側面に沿う起立部分と、U型磁気コア(1b)の下面に沿う平面部分とを有する実装端子が形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-177614号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般的にインダクタは、インダクタの実装端子と実装基板とがはんだ等の導電性の接合剤によって接合される。特許文献1のインダクタのように実装端子が起立部分と平面部分を有する場合、対向する平面部分と実装基板とがはんだ接合されることに加えて、インダクタの側面に沿う起立部分にもはんだが立ち上がって延び、実装基板との間に三角柱状（側面視で三角形）のはんだフィレットが形成される。ここで、インダクタの実装端子表面ははんだ濡れ性が良好な状態であることが好ましい。はんだ濡れ性が良好である場合、実装端子と実装基板をはんだ付けしたときに、はんだが実装端子の起立部分に沿って十分に立ち上がって延び、はんだフィレットが所望の大きさおよび形状で形成されるためである。はんだフィレットが良好に形成されると、実装端子と実装基板の接合が強固となり、また実装端子と実装基板との導電性も良好となる。

特許文献1のようにインダクタを構成する場合、U型磁気コア（1b）にI型磁気コア（1a）を載置したとき、接着剤（4）がU型磁気コア（1b）とI型磁気コア（1a）とに挟まれて押しつぶされて延び広がり、インダクタの外部に漏れ出し、実装端子に付着しうる。実装端子に接着剤（4）が付着した場合、実装端子表面のはんだ濡れ性が悪化し、実装端子と実装基板との間においてはんだ付けの不良が起こるといった問題が生じる。

このような問題ははんだに限らず、その他の金属ろうを用いたろう接全般において生じるものである。

[0006] 本発明は上述のような課題に鑑みてなされたものであり、端子表面の濡れ性が良好なインダクタを提供するものである。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明のインダクタは、上面に溝部を有する磁性体である第一コアと、前記溝部に嵌合して配置された導電体と、前記溝部を覆うように前記第一コアと組み合わされる磁性体である第二コアと、前記第一コアと前記第二コアとの間に配置されて前記第一コアと前記第二コアとを離間させるギャップ材と、前記第一コアと前記第二コアとの間に塗布された接着剤と、を有し、前記導電体の両端は前記溝部より延出して前記第一コアの互いに対向する第一および第二の側面に沿ってそれぞれ配置されており、前記溝部の延在方向にみて前記第一の側面と前記接着剤との距離は前記第二の側面と前記接着剤との距離と等しいかまたはより小さく、前記ギャップ材が、前記延在方向にみて前記接着剤と前記第一の側面との間に配置されていることを特徴とする。
- [0008] 本発明のコアセットは、上面に溝部を有する磁性体である第一コアと、前記溝部を覆うように前記第一コアと組み合わせて用いられる磁性体である第二コアと、前記第一コアの前記上面上に配置されたギャップ材と、を有し、前記ギャップ材が、前記上面上であって前記溝部の延在方向の両側に配置されていることを特徴とする。
- [0009] 本発明のインダクタの製造方法は、上面に溝部を有する第一コアと、前記溝部に嵌合して配置された導電体と、前記溝部を覆うように前記第一コアと組み合わされる第二コアと、前記第一コアと前記第二コアとの間に挟まれて前記第一コアと前記第二コアとを離間させるギャップ材と、前記第一コアと前記第二コアとを接合する接着剤と、を有するインダクタの製造方法であって、前記上面を覆うように前記第一コアに絶縁材が配置される配置工程と、前記絶縁材のうち前記溝部の延在方向の両側の領域がギャップ材として切り出される切出工程と、前記絶縁材のうち前記ギャップ材を除く部位が除去される除去工程と、除去された部位に対応する位置に前記接着剤を塗布して前記第一コアと前記第二コアとを接合する接合工程と、を含む。
- [0010] 第一コアと第二コアとに挟まれて導電体の延在方向に延び広がりようとする接着剤は、ギャップ材によって堰き止められる。これにより、導電体の両端が沿う第一コアの側面に接着剤が漏れ出すことが防止され、実装端子表面の

濡れ性が良好に保たれる。

発明の効果

[0011] 本発明のインダクタ、コアセットおよびインダクタ製造方法によれば、端子表面の濡れ性が良好なインダクタを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

- [0013] [図1]本発明の第一実施形態にかかるインダクタの一例を示す斜視図である。
[図2]第一実施形態にかかるインダクタの上面図である（ただし第二コアの図示を省略している）。
[図3]第一実施形態にかかるインダクタの正面図である。
[図4]第一実施形態にかかるインダクタの下面図である。
[図5]第一実施形態にかかるインダクタの図3中に示す一点鎖線に沿う断面を矢線V-Vの方向に見た縦断面図である。
[図6]第一実施形態にかかるインダクタの製造方法における切出工程における第一コアの上面図である。
[図7] (a) および (b) は第一コアが溝部を二つ有するインダクタの上面図の一例である（ただし第二コアの図示を省略している）。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明のインダクタの各種の構成要素は、個々に独立した存在である必要はなく、複数の構成要素が一個の部材として形成されていること、一つの構成要素が複数の部材で形成されていること、ある構成要素が他の構成要素の一部であること、ある構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複していること、等を許容する。

また、本発明のインダクタ製造方法を、順番に記載された複数の工程を用いて説明する場合があるが、その記載の順番は複数の工程を実行する順番やタイミングを限定するものではない。このため、本発明のインダクタ製造方

法を実施するときには、その複数の工程の順番は内容的に支障のない範囲で変更することができ、また複数の工程の実行タイミングの一部または全部が互いに重複していてもよい。

[0015] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、各図面において、対応する構成要素には共通の符号を付し、重複する説明は適宜省略する。

なお、本実施形態では各図に図示するように前後左右上下の方向を規定して説明する。しかし、これは構成要素の相対関係を簡単に説明するために便宜的に規定するものであり、本発明を実施する製品の製造時や使用時の方向を限定するものではない。また、上下方向を縦方向と呼ぶことがある。また、縦方向と直交する方向を横方向と呼ぶことがある。導電体の延在方向と直交する方向（左右方向）を幅方向と呼ぶことがある。

本発明でいう平面とは、平面を目標として物理的に形成した形状を意味しており、当然ながら幾何学的に完全な平面であることは要しない。

[0016] 以下、端子部33と実装基板とをはんだによって接合するものとして説明するが、本発明はこれに限られない。はんだに限らず、その他の金属ろうによって端子部33と実装基板とを接合してもよい。

[0017] <第一実施形態>

(インダクタ)

図1から図5の各図を用いて第一実施形態のインダクタ100を説明する。

[0018] はじめに、本実施形態のインダクタ100の概要について説明する。

インダクタ100は、第一コア10と、導電体30と、第二コア20と、ギャップ材40と、接着剤50とを有する。第一コア10は上面10aに溝部11を有する磁性体である。導電体30は溝部11に嵌合して配置される。第二コア20は溝部11を覆うように第一コア10と組み合わせられる磁性体である。ギャップ材40は第一コア10と第二コア20との間に配置されて第一コア10と第二コア20とを離間させる。接着剤50は第一コア10と第二コア20との間に塗布される。導電体30の両端は溝部11より延出

して第一コア10の互いに対向する第一および第二の側面（前面10cおよび背面10d）に沿ってそれぞれ配置されている。溝部11の延在方向（前後方向）にみて第一の側面（前面10cまたは背面10d）と接着剤50との距離は第二の側面（背面10dまたは前面10c）と接着剤50との距離と等しいか、またはより小さい。ギャップ材40は、溝部11の延在方向にみて接着剤50と第一の側面（前面10cまたは背面10d）との間に配置されている。

[0019] 次に、本実施形態のインダクタ100について詳細に説明する。

第一コア10および第二コア20は合わせて導電体30の周囲に閉磁路を構成する磁性体である。第一コア10および第二コア20はフェライト等の磁性材料により一体成形されている。

本実施形態において図1で図示するように第一コア10および第二コア20は略直方体の形状をしており、第一コア10と第二コア20とは合わせて略立方体の形状をしている。第一コア10および第二コア20はそれぞれ上方を向いている上面（10a、20a）と、下方を向いている下面（10b、20b）と、前方を向いている前面（10c、20c）と、後方を向いている背面（10d、20d）と、左方を向いている左面（10e、20e）と、右方を向いている右面（10f、20f）を有している。また、上面（10a、20a）と下面（10b、20b）、前面（10c、20c）と背面（10d、20d）、左面（10e、20e）と右面（10f、20f）とはそれぞれ互いに対向している。第一コア10および第二コア20は前面、背面、左面および右面のそれぞれの面積より上面および下面のそれぞれの面積が大きく、全体として扁平な形状を有している。

第一コア10および第二コア20の形状は直方体に限られず、例えば底面が多角形の角柱でもよい。第一コア10および第二コア20を構成する面は完全な平面である必要はなく、湾曲していても、歪んでいてもよい。

[0020] 溝部11は導電体30が嵌合するために第一コア10の上面10aに凹んで形成された部位である。溝部11は第一コア10の上面10aにおいて前

方から後方にかけて凹んだ長溝として形成される。溝部 11 は直線上に形成されていてもよく、湾曲して形成されていてもよい。

本実施形態では第一コア 10 は上面 10 a に溝部 11 が一つ形成された U コアである態様を示しているが、溝部 11 は上面 10 a に複数形成されてもよい。例えば、第一コア 10 は上面 10 a に二つの溝部 11 が横並びに形成された E コアでもよい。また、本実施形態では溝部 11 は上面 10 a の幅方向の中央に設けられているが、幅方向の中央より左側または右側に設けられていてもよい。

溝部 11 の深さは、後述する導電体 30 の嵌合部 31 における厚み以上である。溝部 11 の深さと導電体 30 の嵌合部 31 における厚みが同程度で導電体 30 の嵌合部 31 の上面 31 a と第一コア 10 の上面 10 a が同じ高さとなってもよい。

溝部 11 の幅（幅方向の長さ）は導電体 30 の嵌合部 31 の幅以上である。本実施形態では、溝部 11 の幅は導電体 30 の幅より大きい。また、図 3 に図示するように導電体 30 は溝部 11 の幅方向の中央に配置されており、導電体 30 の左右方向の両側において、導電体 30 と溝部 11 の間に隙間が生じている。

[0021] ここで、第二コア 20 が溝部 11 を覆うように第一コア 10 と組み合わせられる、とは上から見たとき溝部 11 の略全体が第二コア 20 と重複するよう第二コア 20 が第一コア 10 の上に載置されることをいう。より具体的には第二コア 20 の下面 20 b と溝部 11 が重複していることをいう。溝部 11 の一部が第二コア 20 と重複していなくてもよい。

本実施形態において第二コア 20 は、溝部 11 も含めて第一コア 10 の上面 10 a の略全体を覆うことができる形状および寸法を有しており、かつ、上から見たとき第一コア 10 と重複するように載置されている。具体的には、第一コア 10 の上面 10 a の形状および寸法と第二コア 20 の下面 20 b の形状および寸法とは略同一である。さらに、第一コア 10 および第二コア 20 の前面（10 c、20 c）同士、背面（10 d、20 d）同士、左面（

10e、20e) 同士、右面(10f、20f) 同士がそれぞれ段差なく同一面上にあり、面一となるよう、第二コア20は第一コア10の上に載置されている。

[0022] 導電体30は電流が通される部材であり、金属等の導電性材料からなる。本実施形態において導電体30は全体的に長尺の板状の部材である。

導電体30は図5に図示するように第一コア10の外面に沿って配置されている。具体的には導電体30の中間部は嵌合部31として第一コア10の溝部11に嵌合している。嵌合部31の両側は溝部11から延出しており、溝部11から延出した部位は嵌合部31に対して折り曲げられた状態にあり、第一コア10の前面10cおよび背面10dに沿って配置されている。ここで第一コア10の前面10cおよび背面10dに配置される導電体30の部位を外面配置部32という。

本実施形態において、外面配置部32の全体は第一コア10の前面10cまたは背面10dよりも外部に存在する。本実施形態に代えて、第一コア10の前面10cおよび背面10dにおいて外面配置部32が延在する部分を凹部として形成し、外面配置部32の一部または全部が第一コア10の包絡体積内に存在するようにしてもよい。

[0023] 導電体30の両端は、端子部33として第一コア10の下面10bに設けられた端子配置部14に配置され、第一コア10の下面10bと略平行となっている。すなわち、前面10cまたは背面10dに沿って配置された導電体30は前面10cまたは背面10dと下面10bとの境界付近で下面10b側に折り曲げられている。

端子部33は、実装基板とはんだ付け等によって接合される導電体30の部位である。

端子配置部14とは、第一コア10の下面10bにおいて導電体30の端子部33が配置される部位である。本実施形態では、第一コア10の下面10bにおいて上向きに凹状をなす凹部として形成されている。図4に図示するように、端子配置部14の幅は端子部33の幅以上であり、端子配置部1

4の前後方向の長さは端子部33の前後方向の長さ以上である。

図5に示すように、端子配置部14の凹部の深さ（下面10bを基準とした凹部の底までの長さ）は下面10bの周縁に近い領域ほど小さく、下面の中央側の領域ほど大きくなっている。すなわち、端子配置部14の凹部の底は下面10bの中央に向けて深くなる傾斜状に形成されている。

後述するインダクタ100の製造方法で説明するように、導電体30は第一コア10の周囲に折り曲げられた状態で配置される。端子配置部14の底において下面10bの中央側を深くすることで導電体30の端子部33を端子配置部14に食い込ませるように、十分に折り曲げた状態で配置することができる。すなわち端子部33と外面配置部32がなす角度が90度より小さい状態に折り曲げておくことができる。これにより、端子部33と外面配置部32との折り曲げが不十分であることで実装基板に対して端子部33が浮くことが防止される。

また、本実施形態において端子配置部14における凹部の底のうち最も浅い部分の深さは、端子部33の厚さより小さい。これにより、端子部33の一部は端子配置部14の凹部内に存在するが、端子部33の他の一部は第一コア10の下面10bよりも下側（実装基板側）に突出する。これにより、実装基板との接触が良好となる。

[0024] 図5で図示するように溝部11と前面10c、および溝部11と背面10dとの境界である角（仮に面取りがされなかった場合における第一コア10の角）は面取りされ、上面取形状部12が形成されることが好ましい。また、端子配置部14と前面10c、端子配置部14と背面10dとの境界である角も面取りされ、下面取形状部13が形成されることが好ましい。

本実施形態において上面取形状部12および下面取形状部13は一段の階段状の面取形状として形成されている。すなわち、上面10aから下方へ、または下面10bから上方へ向かう傾斜状の面と、上面10aまたは下面10bと平行な面と、で構成されている。上面取形状部12および下面取形状部13の形状は上述の階段状に限られない。例えば上面取形状部12および

下面取形状部13をC面取り形状またはR面取り形状としてもよい。

第一コア10において導電体30が折れ曲がる位置の角がそれぞれ面取りされることで、第一コア10と導電体30とが干渉せず、第一コア10および導電体30が摩耗することを防止できる。

また、導電体30の折曲げられた部分は角張った状態であっても、弧状（R形状）であってもよい。本実施形態のように導電体30における折り曲げられた部分が弧状である場合、第一コア10における導電体30が折れ曲がる位置の角をそれぞれ面取りすることで、第一コア10の側面や溝部11と導電体30とが略全体に渡って接することができる。

[0025] ギャップ材40は図3で示すように第一コア10の上面10aと第二コア20の下面20bとを離間させる部材である。すなわち、ギャップ材40は第一コア10と第二コア20との間の距離がギャップ材40の厚みとなるよう、第一コア10と第二コア20とを離間させる。

ギャップ材40は絶縁材60を所望の形状に切出したものである。絶縁材60は、樹脂等の絶縁性を有する材料を含み、薄く略均一な厚さのシート状に形成されている。所定の厚みの絶縁材60を用いることで、第一コア10の上面10aと第二コア20の下面20bとの間隙を調整し、所望のインダクタンス値を得ることができる。

絶縁材60は基材層と粘着層が積層されて構成されていてもよい。例えば、後述するインダクタの製造方法において、粘着層が第一コア10側になるようギャップ材40を第一コア10の上面10aに配置すれば、第一コア10の上面10aにおいてギャップ材40がずれることを防止することができる。例えば、絶縁材60としてポリイミドなどの絶縁性の樹脂層に粘着層が塗装されたテープを用いても良い。また、絶縁材60として基材層の両面に粘着層が積層されたテープを用いても良い。すなわち、ギャップ材40と第一コア10または第二コア20とは、粘着層を介して接着していても良い。第一コア10と第二コア20とがギャップ材40を介して接着され、接着剤50により第一コア10と第二コア20との接合を補助していてもよい。

本実施形態においてはギャップ材40を第一コア10の上面10aに配置してギャップ材40を第一コア10との間に挟むように第二コア20を載置したとして説明するが、本発明はこれに限られない。ギャップ材40は第二コア20の下面20bに配置されたあとに第二コア20に配置されたギャップ材40側（下側）に第一コア10を配置してもよい。

[0026] 接着剤50は第一コア10と第二コア20とを接合するための素材である。すなわち、第一コア10と第二コア20とは接着剤50によって離れずにつなが合わされている。接着剤50としてはエポキシ樹脂、フェノール樹脂、アクリル樹脂のような接着用の樹脂が使用できる。

接着剤50は第一コア10と第二コア20とに接して塗布されていればよく、製造過程において第一コア10と第二コア20とのどちらに塗布されてもよい。すなわち、第一コア10に接着剤50が塗布され、接着剤50が塗布された側に第二コア20が組み合わされてもよく、第二コア20に接着剤50が塗布され、接着剤50が塗布された側に第一コア10が組み合わされても良い。

接着剤50は第一コア10の上面10aまたは第二コア20の下面20bのうち、ギャップ材40が配置されない位置に塗布することが望ましい。接着剤50は第一コア10と第二コア20とに挟まれて薄く広がろうとするが、薄く広がってもなお一定の厚みを有する。ギャップ材40を避けて接着剤50を第一コア10または第二コア20に塗布することで、第一コア10と第二コア20との距離を接着剤50の厚さに依らず制御することができる。具体的には、第一コア10と第二コア20との距離をギャップ材40の厚みとすることができる。

[0027] ここで、第一の側面および第二の側面とは、導電体30が沿って配置された第一コア10の一对の面（本実施形態では前面10cおよび背面10d）のいずれかをそれぞれ指す。接着剤50と第一の側面との距離は接着剤50と第二の側面との距離と同等または短い。すなわち、前面10cと背面10dとのうち、接着剤50との距離がより近いまたは同等の距離である方が第

一の側面であり、他方が第二の側面である。例えば、接着剤50が上面10aにおける前後方向の中央より前面10c側の領域に塗布された場合、第一の側面は前面10cであり、第二の側面は背面10dである。接着剤50が上面10aにおいて前後方向の中央より背面10d側の領域に塗布された場合、第一の側面は背面10dであり、第二の側面は前面10cである。また、接着剤50が上面10aにおいて前後方向の中央に塗布された場合、前面10cおよび背面10dのうち任意の一方が第一の側面であり、他方が第二の側面である。

本実施形態において、接着剤50は上面10aにおいて前後方向の中央に塗布されているため、以下において第一の側面を前面10c、第二の側面を背面10dとして説明するが、第一の側面を背面10d、第二の側面を前面10cとしてもよい。

[0028] また、第一の側面および第二の側面は、接着剤50のそれぞれの塗布位置ごとに規定される。本実施形態において、上面10aには溝部11を挟んだ左右の領域の一箇所ずつに接着剤50(50a、50b)が塗布されており、接着剤50の塗布位置は前後方向における前面10cからの距離および背面10dからの距離は同じである。このため、左側領域に塗布された接着剤50aと右側領域に塗布された接着剤50bとにおいて、ともに第一の側面を前面10cとし、第二の側面を背面としてよい。例えば、左側領域の接着剤50aが前面10c側に塗布され、右側領域の接着剤50bが背面10d側に塗布されていた場合、左側領域の接着剤50aにとっての第一の側面は前面10cであり、右側領域の接着剤50bにとっても第一の側面は背面10dである。

[0029] 図2に示すように、ギャップ材40は、前後方向にみて接着剤50と当該接着剤50にとっての第一の側面との間の領域(第一領域10g)に配置されている。インダクタ100を上面視したとき、前後方向で接着剤50と第一の側面とに挟まれた領域(第一領域10g)にギャップ材40が配置されている。

ここで第一の側面とともにギャップ材40を前後方向に挟んでいる接着剤50とは、塗布された接着剤のうちの主たる体積部分を意味する。すなわち、第一コア10または第二コア20に対して接着剤50が滴下された領域を指す。ここで、例えば、インダクタ100の製造過程において第一コア10の上面10a上に接着剤50を滴下した際に不測に接着剤50が飛び散ることがある。また、第一コア10と第二コア20との間に挟まれて横方向に広がろうとする接着剤50の一部がギャップ材40を乗り越えてギャップ材40と第二コア20との間に不測に入りこんでしまうことがある。これらの場合において、「前後方向にみて接着剤50と第一の側面との間にギャップ材40が配置されている」との意味における接着剤50とは、意図的に接着剤50を塗布した主たる体積部分を指し、不測に飛び散った接着剤50や不測にギャップ材40に乗り上げた接着剤50を含まない。図2に示す本実施形態に関して言えば、第一コア10の上面10a上に塗布されている接着剤50（例：接着剤50b）における略円形の主たる体積部分から前後方向（前方）にみて、第一の側面（前面10c）との間に、ギャップ材40の起立した端面が配置されている。

本実施形態では、上面10aの二箇所（溝部11を挟んで両側に一箇所ずつ）に接着剤50が塗布されており、接着剤50が塗布された二箇所それぞれと各接着剤50に対応する第一の側面との間にギャップ材40が配置されているが、これに限られない。上面10a上に塗布された接着剤50のうち少なくとも一箇所について、接着剤50と第一の側面との間にギャップ材40が配置されていればよい。好ましくは、上面10a上に塗布されたすべての接着剤50について、各接着剤50に対応する第一の側面との間にギャップ材40が配置されている。

[0030] ギャップ材40は少なくとも第一領域10gに配置されていればよく、上面10aの他の位置に配置されていても、されていなくてもよい。例えば、本実施形態では前後方向にみて接着剤50と第二の側面との間の領域（第二領域10i）および後述する第三領域10hにもギャップ材40が配置され

、接着剤50の溝部11側にはギャップ材40が配置されていない。第二領域10iまたは第三領域10hにギャップ材40を配置しなくてもよく、接着剤50の溝部11側にギャップ材40を配置してもよい。

また、本実施形態では第一領域10gの略全面にギャップ材40を配置した態様を示したが、これに限られない。例えば、第一領域10gのうち接着剤50側のみにギャップ材40を配置してもよく、第一の側面（前面10c）側のみにギャップ材40が配置されていてもよい。

図2においては上面10aにおける溝部11を挟んで右側の領域に塗布された接着剤50bにとっての第一領域10g、第二領域10iおよび第三領域10hのみを示した。左側の領域に塗布された接着剤50aにおける第一領域10g、第二領域10iおよび第三領域10hは、接着剤50bにおける第一領域10g、第二領域10iおよび第三領域10hの溝部11を挟んで鏡面对称の位置に存在する。

[0031] インダクタ100の製造過程において、第一コア10と第二コア20とに挟まれることで接着剤50は第一コア10と第二コア20との間を放射状に広がろうとする。導電体30の延在方向に広がろうとする接着剤50は、第一領域10gに配置されたギャップ材40によって堰き止められる。これにより、接着剤50がインダクタ100の前方または後方に漏れ出ることが防止され、インダクタ100の前方や後方に配置されている導電体30の外面配置部32や端子部33に接着剤50が付着しづらくなる。結果として、外面配置部32や端子部33におけるはんだ濡れ性が良好に保たれ、はんだ付け等により実装基板と接合する際、はんだフィレットが形成されやすくなる。

[0032] 第一コア10は溝部11の延在方向（前後方向）と直交する直交方向（左右方向）に配置されて互いに対向する第三および第四の側面（本実施形態における左面10eおよび右面10f）を有する。ギャップ材40は、左右方向にみて接着剤50と、第三および第四の側面のうち接着剤50に近接する第三の側面と、の間に更に配置されている。

接着剤50と近接する第三の側面とは、第一コア10において左右方向に配置されて互いに対向する一对の側面のうち、接着剤50を基準として第一コア10の上面10aにおける左右方向の長さの半分以下の距離にある側面である。本実施形態の場合、第三の側面とは接着剤50からみて溝部11が有る側とは反対側の幅方向外側に配置されている側面であり、第四の側面とは接着剤50からみて溝部11を超えた先に配置されている側面である。

本実施形態において第三の側面および第四の側面はそれぞれ左面10eまたは右面10fのいずれかである。例えば、上面10aにおいて溝部11より左側の領域に塗布された接着剤50aにとっての第三の側面とは左面10eであり、第四の側面とは右面10fである。溝部11より右側の領域に塗布された接着剤50bにとっての第三の側面とは右面10fであり、第四の側面とは左面10eである。

ギャップ材40は、上面10aのうち、左右方向にみて接着剤50と第三の側面との間の領域（第三領域10h）に配置されている。本実施形態では第三領域10hの略全面にギャップ材40を配置した態様を示したが、これに限られない。例えば、第三領域10hのうち接着剤50側のみにギャップ材40を配置してもよく、第三の側面側のみにギャップ材40が配置されていてもよい。

[0033] 第一コア10と第二コア20とに挟まれることで溝部11と反対側に広がった接着剤50は第三領域10hに配置されたギャップ材40によって堰き止められる。これにより、インダクタ100の左方または右方に接着剤50が漏れ出ることによってインダクタ100の外観が悪化することなく、インダクタ100の外観を良好に保つことができる。

[0034] 本実施形態においては、接着剤50と第一の側面との間に配置されたギャップ材40と、接着剤50と第三の側面との間に配置されたギャップ材40と、がひと続きに形成されている。

ここでギャップ材40がひと続きに形成されるとは、一つのギャップ材40として形成されることだけでなく、二つのギャップ材40が限りなく隙間

の小さい、または隙間のない状態で互いに当接していることも含む。すなわち、ギャップ材40は一部材で形成されていても、二つ以上の部材に分かれていてもよい。例えば第一領域10gと第三領域10hとに跨がって配置されたL字型の一つのギャップ材40が形成される。または、第一領域10gに配置されたギャップ材40（例えば後述するギャップ材40g）と第三領域に配置されたギャップ材40（例えば後述するギャップ材40h）とが当接して全体としてL字型となってもよい。

[0035] 第一領域10gに配置されたギャップ材40と第三領域10hに配置されたギャップ材40との間の隙間が限りなく小さいまたはないことにより、当該隙間を通じてインダクタ100の外面に接着剤50が漏れ出ることを防止できる。

[0036] 本実施形態では、ギャップ材40が接着剤50と第二の側面との間にさらに配置され、接着剤50の少なくとも三方向をひと続きに取り囲んでいる。ここで三方向とは、接着剤50において前後方向および溝部11の反対側である。接着剤50における溝部11側の領域にもギャップ材40を配置し、接着剤50の全周をひと続きにギャップ材40で取り囲んでもよいし、接着剤50における溝部11側の領域にギャップ材40を配置しなくてもよい。本実施形態では、接着剤50の溝部11側の少なくとも一部にはギャップ材40が配置されておらず、後述する包囲領域10jと溝部11とは通じている。

[0037] 第二領域10iにもさらにギャップ材40を配置することで、第二の側面（背面10d）側へ広がろうとする接着剤50をギャップ材40iによって堰き止めることができる。これにより、第二の側面（背面10d）に沿って配置される導電体30に接着剤50が付着することが防止され、第二の側面（背面10d）側の端子部の濡れ性をも良好に保つことができる。

本実施形態のように接着剤50の溝部11以外の三方向をギャップ材40で取り囲むことで、第一コア10と第二コア20とに挟まれて広がろうとする接着剤50は、ギャップ材40により三方向で堰き止められる。また、ギ

ギャップ材40に囲まれた空間から漏れ出した接着剤50は、溝部11側へ広がり、接着剤50の一部は溝部11内または導電体30上に流れる。これにより、インダクタ100の外部への接着剤50の漏出を抑えつつ、接着剤50がギャップ材40を乗り越えてインダクタ100の外面側へ漏出することを防止することができる。また、ギャップ材40と第一コア10または第二コア20との間に接着剤50が入りこむことを防止することで、第一コア10と第二コア20との間隙を接着剤50の厚みに依らず所望の距離に制御することができ、インダクタンス値への影響を抑えることができる。

また、接着剤50の厚みがギャップ材40の厚みと同等かそれ以下になるまで接着剤50は前後左右方向に広がるとよい。すなわち、接着剤50の厚みはギャップ材40の厚み以下であることが好ましい。

本実施形態に代えて接着剤50の全周囲をギャップ材40で取り囲む場合は、塗布する接着剤50の量よりギャップ材40で取り囲まれる空間の体積が大きくなるような形状および寸法をギャップ材40が有するようにするとよい。

[0038] 図2に図示するように、本実施形態においてギャップ材40は第一コア10の上面10aよりも小さい形状および寸法を有している。すなわち、ギャップ材40と第一の側面、第二の側面、第三の側面または溝部11との間には隙間が存在しており、互いに距離がある。

ギャップ材40と第一の側面、第二の側面または第三の側面との間に隙間があることで、第一コア10の上面10aと第二コア20の下面20bとの間において、ギャップ材40の前後方向の外側および溝部11と反対側にあたる幅方向外側には空間が存在する。仮に、第一コア10と第二コア20とに挟まれた接着剤50がギャップ材40と第一コア10または第二コア20との間に不測に入りこんで広がり、ギャップ材40よりも前後方向の外側または溝部11と反対側にあたる幅方向外側まで少量漏出してしまったとする。この場合も、接着剤50は当該空間に收容されることができる。これによって、インダクタ100の前後方向および左右方向に接着剤50が漏れ出す

ことをより良好に防止できる。

また、ギャップ材40と溝部11との間に隙間があることにより、図3のように、第一コア10と第二コア20との接合を正面視によって確認できる。すなわち、正面からインダクタ100を見たとき、溝部11とギャップ材40との間の隙間から、接着剤50によって第一コア10と第二コア20とが接合されていることが確認できる。

図2に図示するように、ギャップ材40と溝部11との間の距離L1は、後述する包囲領域10jの幅方向の長さより小さい。また、ギャップ材40と溝部11との間の距離L1は、ギャップ材40と第一の側面との距離L2、ギャップ材40と第二の側面との距離L3およびギャップ材40と第三の側面との距離L4より短いか、同等の長さであることが好ましい。また、前後方向にみて接着剤50より前方または後方に配置されるギャップ材40の前後方向の長さL5より、ギャップ材40と溝部11との距離L1は小さい。これにより、接着剤50がギャップ材40と溝部11との間の隙間を通じてインダクタ100の前方または後方に漏出することを抑制することができる。

[0039] また、本実施形態において接着剤50の一部がギャップ材40の端面の一部に接している。ギャップ材40の端面とは、ギャップ材40において第一コア10に接する面と第二コア20に接する面とを繋ぐ面、すなわちギャップ材40の側面である。接着剤50の少なくとも一部がギャップ材40の端面の少なくとも一部に接していればよい。言い換えると、接着剤50の一部がギャップ材40の端面のうち接着剤50に対向している面の一部に接する。

ここで接着剤50がギャップ材40の端面に接するとは、接着剤50の一部がギャップ材40の端面のみに接すること、および接着剤50の一部がギャップ材40の端面に接し、さらにギャップ材40の主面に接することを含む。すなわち、接着剤50がギャップ材40の端面に接し、かつ、ギャップ材40と第一コア10またはギャップ材40と第二コア20との間に広がっ

ていてもよい。

[0040] 接着剤50がギャップ材40の端面に接することで、第一コア10と第二コア20とに挟まれて広がろうとする接着剤50をギャップ材40によって堰き止めることができる。

また、接着剤50がギャップ材40の端面に接することで、ギャップ材40に囲まれた空間が接着剤50で満たされ、当該空間内における空気を含有する空間の体積を低減できる。これにより、温度変動の激しい環境でインダクタ100が使用された場合でも、当該空間内の空気の膨張および収縮に伴う接着剤50への繰り返しの応力負荷を小さく抑えることができる。結果、温度変動の激しい環境での経年使用によるインダクタ100の劣化を抑制できる。

[0041] また、接着剤50は導電体30の上または溝部11内部に存在していてもよい。ギャップ材40に堰き止められた接着剤50はギャップ材40が配置されていない側（溝部11側）に広がり、溝部11内や導電体30上に広がる。これにより、ギャップ材40に堰き止められた接着剤50がギャップ材40を越えて漏出することが防止される。また、溝部11と導電体30とに接着剤50が付着することで、溝部11と導電体30とを固着させることができる。

[0042] 図2に示すように、接着剤50は第一コア10の上面10a上であって溝部11を挟む両側にそれぞれ塗布されており、一对のギャップ材40が溝部11を挟んで溝部11の延在方向と直交する直交方向（左右方向）の両側にそれぞれ配置されている。

具体的には、ギャップ材40は、溝部11を挟んだ左右方向の両側に塗布した接着剤50のそれぞれにおける第一領域10gに配置され、好ましくは更に第三領域10hに、より好ましくは更に第二領域10iに配置される。

本実施形態において、ギャップ材40は接着剤50が配置された対称性と同じ対称性で形成され、また配置されている。すなわち、接着剤50が第一コア10の上面10aにおいて溝部11（左右方向の中央を通る線）に対し

て互いに鏡面对称の位置に配置されている場合、ギャップ材40も溝部11に対して互いに鏡面对称の形状に形成され、また鏡面对称の位置に配置されている。また、接着剤50が第一コアの上面10aの中心点に対して点对称の位置に配置されている場合、ギャップ材40は第一コア10の上面10aの中心点に対して点对称となる形状に形成され、また点对称の位置に配置されている。

また、接着剤50およびギャップ材40は、インダクタ100が提供されるときに第一コア10の上面10a上の溝部11を挟む両側に塗布され、配置されていけばよい。例えば、インダクタ100を製造する過程において、第二コア20の下面に接着剤50を塗布してギャップ材40を配置し、第一コア10を組み合わせたときに溝部11を挟む両側に接着剤50が塗布され、ギャップ材40が配置されるようにしてもよい。

[0043] 第一コア10が溝部11を複数有する場合は、少なくともいずれか一つの溝部11の両側（左側および右側）に接着剤50が塗布され、ギャップ材40が配置されていけばよい。例えば、上面10aに前後方向に延在する二つの溝部11が横並びかつ平行に設けられ、上面10aが溝部11によって三つの領域に区画されている場合、三領域のうち任意の二つの領域または全領域に接着剤50が塗布され、ギャップ材40が配置されていけばよい。第一コア10が溝部11を複数有する場合、好ましくはすべての溝部11における両側に接着剤50が塗布され、ギャップ材40が配置される。

例えば、溝部11で区画された全領域にギャップ材40または接着剤50を配置する場合、図7(a)で図示するように、溝部11によって分けられた三領域すべてに接着剤50を塗布してもよい。ギャップ材40は接着剤50の前後方向の両側に配置されている。さらに左右方向の外側に塗布した接着剤50においては、溝部11と反対側の領域にもギャップ材40を配置している。他にも、図7(b)に図示するように、二つの溝部11に挟まれた上面10aの領域には、ギャップ材40のみを配置してもよい。

[0044] 上面10aにおいて溝部11を挟んだ両側で第一コア10と第二コア20

とを接合することで、第一コア10と第二コア20との接合を強固にすることができる。また、溝部11を挟んだ両側に塗布した接着剤50の第一領域10g、第二領域10iまたは第三領域10hにギャップ材40を配置することで、それぞれの接着剤50がインダクタ100の外部に漏れ出すことを防ぐことができる。

また、ギャップ材40を上表面10aにおける溝部11を挟んだ両側に配置することで、上表面10a全体にわたって第一コア10と第二コア20との間隙を所望の距離に保つことができる。

[0045] 本実施形態にかかる第一コア10、第二コア20およびギャップ材40は、導電体30や接着剤50を含まないコアセットとして提供することもできる。

コアセットは、第一コア10と第二コア20とギャップ材40とを有する。上述の通り、第一コア10は上表面10aに溝部11を有する磁性体であり、第二コア20は溝部11を覆うように第一コア10と組み合わせて用いられる磁性体である。ギャップ材40(40g、40h、40i)は第一コア10の上表面10a上に配置されている。

ギャップ材40(40g、40i)は、第一コア10の上表面10a上であって溝部11の延在方向(前後方向)の両側に配置されている。ここで溝部11の延在方向の両側の領域とは、上表面10aにおける前後方向の長さの中央を基準とした一方側(前方側)と他方側(後方側)の両方のことである。すなわち、上表面10aにおける前後方向の中央より前方に少なくとも一つのギャップ材40gが配置され、後方に少なくとも一つのギャップ材40iが配置されている。

図2に示すように、ギャップ材40gおよびギャップ材40iは、第三の側面(左面10eまたは右面10f)から溝部11までの幅の略全体を覆うことができる幅を有しているが、これに限られない。ギャップ材40gおよびギャップ材40iは、第三の側面から溝部11までの幅の一部を覆っていればよく、一部は覆われていなくてもよい。

前方側に配置されたギャップ材40gと後方側に配置されたギャップ材40iとは、溝部11の延在方向のいずれか一方からみて少なくとも一部が重複していることが好ましい。さらに好ましくは、前方側に配置されたギャップ材40gの全体と後方側に配置されたギャップ材40iの全体とが、溝部11の延在方向のいずれか一方からみて重複している。

前後方向の両側に配置されたギャップ材40の間に挟まれた領域の一部が接着剤50を塗布する予定領域（接着剤塗布予定領域10k）である。

ギャップ材40は第一コア10の上面10aに固着されていることが望ましい。例えば、上述のように粘着層を有するギャップ材40を用い、ギャップ材40を第一コア10の上面10aに貼り付けてもよい。

[0046] コアセットは、第一コア10の溝部11に嵌合するよう導電体30を配置し、第一コア10の上面10aまたは第二コア20の下面20bに接着剤50を塗布して第一コア10と第二コア20とを接合して用いられる。接着剤50を溝部11の延在方向の両側に配置されたギャップ材40gおよびギャップ材40iの間の接着剤塗布予定領域10kに塗布することで、第一コア10と第二コア20とに挟まれて前後方向へ広がる接着剤50はギャップ材40gおよびギャップ材40iによって堰き止められる。接着剤50がインダクタ100の前方および後方に漏出することが防がれるため、前面10cおよび背面10dに配置された導電体30に接着剤50が付着しづらく、導電体30のはんだ濡れ性が良好に保たれる。

[0047] また、前後方向の両側に配置されたギャップ材40gおよびギャップ材40iは、前後方向の直交方向（左右方向）において溝部11と反対側で連なって、ギャップ材40が上面10aの一部領域（包囲領域10j）の少なくとも三方を取り囲んでいてもよい。すなわち、ギャップ材40gとギャップ材40iとの間における溝部11と反対側にギャップ材40hを配置してもよい。包囲領域10jはギャップ材40により画成された上面10a上の領域である。

ギャップ材40g、ギャップ材40hおよびギャップ材40iはそれぞれ

異なる部材であってもよく、一つの部材であってもよい。

包囲領域10jは、少なくとも溝部11の延在方向の両側と溝部11の反対側との三方がギャップ材40で囲まれていればよく、溝部11側はギャップ材40で囲まれていても囲まれていなくてもよい。

[0048] 接着剤50は包囲領域10j内に塗布される。すなわち、包囲領域10jおよび接着剤塗布予定領域10kは重複する。本実施形態では、接着剤塗布予定領域10kの略全体が包囲領域10j内にあり、接着剤塗布予定領域10kの一部は包囲領域10jの溝部11側の外部を含む。本実施形態に代えて、接着剤塗布予定領域10kの全体が包囲領域10jに完全に含まれていてもよい。

また、本実施形態において、接着剤塗布予定領域10kの中心（接着剤塗布中心10l）は包囲領域10j内に存在する。具体的には、接着剤塗布中心10lは、包囲領域10jの前後方向の長さ中央に位置する。また、接着剤塗布中心10lは包囲領域10jの左右方向の長さ中心より溝部11側に位置する。具体的には、溝部11と包囲領域10jにおける溝部11に対して反対側の境界と、の中央に位置する。本実施形態に代えて接着剤塗布中心10lを包囲領域10jの左右方向の長さ中心に位置するようにしてもよい。

[0049] 接着剤50を包囲領域10jに塗布することで、第一コア10と第二コア20とに挟まれて溝部11の反対側へ広がる接着剤50はギャップ材40によって堰き止められる。これにより、インダクタ100の外面へ接着剤50が漏出することを防止できる。

[0050] （インダクタの製造方法）

以下、本実施形態のインダクタの製造方法（以下、本方法という場合がある。）について説明する。

[0051] はじめに、本方法の概要について説明する。

本方法で製造するインダクタ100は、上述のとおり第一コア10と第二コア20と導電体30とギャップ材40と接着剤50と、を有する。第一コ

コア10は上面10aに溝部11を有する磁性体であり、導電体30は溝部11に嵌合して配置されている。第二コア20は溝部11を覆うように第一コア10と組み合わされる磁性体である。ギャップ材40は第一コア10と第二コア20との間に挟まれて第一コア10と第二コア20とを離間させる。接着剤50は第一コア10と第二コア20とを接合する。本方法は、配置工程と、切出工程と、除去工程と、接合工程とを含む。

[0052] つぎに、本方法を詳細に説明する。

配置工程においては、図6に示すように第一コア10の上面10aを覆うように絶縁材60が配置される。

絶縁材60は、絶縁性を有するシート状の素材である。絶縁材60は上述したように基材層と粘着層が積層されて構成されたものでもよく、例えばポリイミドなどの絶縁性の樹脂層に粘着層が塗装されたテープが例示される。絶縁材60が基材層と粘着層が積層されたものである場合、粘着層が第一コア10の上面10aに接するように配置され、絶縁材60と第一コア10とが固着される。これにより切出工程において第一コア10から絶縁材60がずれることを防止できる。

絶縁材60は第一コア10の上面10aの少なくとも一部を覆えばよい。具体的には、接着剤50を塗布する予定の上面10a上の領域とその周辺を少なくとも覆うように絶縁材60が配置される。より好ましくは上面10aのうち溝部11の左側または右側の全領域をそれぞれ覆い、さらに好ましくは上面10a全体を覆う。

絶縁材60は第一コア10の上面10aを含む形状および寸法を有していることが好ましい。これにより、切出工程において溝部11を挟む両側に配置するギャップ材40を同時に切り出すことができる。

[0053] 切出工程においては、絶縁材60のうち溝部11の延在方向の両側の領域がギャップ材40として切り出される。ここで溝部11の延在方向の両側の領域とは、上述したように上面10aにおける前後方向の長さの中央を基準とした前方側の任意の領域および後方側の任意の領域のことである。

前方側の領域および後方側の領域に配置された絶縁材60はそれぞれギャップ材40(40g、40i)として切り出される。前方側の領域から切り出されるギャップ材40gと後方側の領域から切り出されるギャップ材40iとは、溝部11の延在方向のいずれか一方からみて少なくとも一部が重複していることが好ましい。さらに好ましくは、前方側の領域から切り出されるギャップ材40g全体と後方側の領域から切り出されるギャップ材40i全体とが、溝部11の延在方向のいずれか一方からみて重複している。

[0054] 切出工程においては、図2のように絶縁材60のうち溝部11の延在方向に対する直交方向における溝部11と反対側において、溝部の延在方向の両側の領域同士を繋ぐ領域もギャップ材40として切り出してよい。すなわち、上面10aの前方側の領域と後方側の領域とを溝部11と反対側でひと続きに繋ぐような形にギャップ材40hを切出してもよい。この場合、ギャップ材40は上面10aの一部領域の少なくとも三方向を取り囲んでいる。

[0055] 上述した領域以外の上面10aの領域をギャップ材40として切出してもよい。例えば、上面10aの前方側の領域と後方側の領域とを溝部11側で繋ぐ領域もギャップ材40として切出してもよい。

[0056] 絶縁材60を切出す手段として、レーザー切断等の熱切断や切刃による物理的な切断が例示される。例えば、絶縁材60から切出すギャップ材40の周縁(図6における一点鎖線)に対して上方側からレーザー照射し、所望の形状にギャップ材40を切出すことができる。

[0057] 除去工程においては、絶縁材60のうちギャップ材40を除く部位が除去される。除去工程によって上面10aにギャップ材40として切出された絶縁材60のみが残り、ギャップ材40以外の絶縁材60は除去される。

本実施形態では、絶縁材60のうちギャップ材40を除く部分がひと続きとなる。このため、ギャップ材40以外の絶縁材60を上面10aから一度に取り除くことができる。例えば後述するように導電体30の上面31aと第一コア10の上面10aを面一にし、第一コアの上面10aの周囲に中空の長方形にギャップ材40を設けた場合、ギャップ材40の外側の絶縁材

60と内側の絶縁材60をそれぞれ除去する必要がある。絶縁材60におけるギャップ材40を除く部分がひと続きになっていることで、当該部分を一度に取り除くことができ、除去工程の効率を上げることができる。

[0058] また、除去工程において、溝部11の延在方向のいずれかの向きで絶縁材60を剥がすとよい。本実施形態において、絶縁材60におけるギャップ材40を除く部分は、包囲領域10jに対応する突形状部分を有する。突形状部分の突出向きと反対向きの成分を含まない向きで絶縁材60が剥がされることで、突形状部分が除去されず残ることを防止できる。

本実施形態では、包囲領域10jは矩形である。本実施形態に代えて、包囲領域10jを左右方向の外向きに幅狭になる形状としてもよい。例えば半円や台形、三角形の形状が例示できる。これにより、突形状部分の剥がし残しをより良好に防止できる。また、余剰の接着剤50が溝部11へ流れることが促進される。

[0059] 導電体30は溝部11に嵌合するように配置される。導電体30は第一コア10に沿うように曲げられており、第一コア10に装着される。具体的には、溝部11から延出した導電体30が折り曲げられて第一コア10の前面10cおよび背面10dに沿って配置される。導電体30の両端が第一コア10の下面に接するように折り曲げられて、第一コア10の端子配置部14に配置される。別の方法としては、予め第一コア10に沿うように曲げられた導電体30を嵌合部31の延在方向外向きに一時的に広げて、第一コア10に装着してもよい。

導電体30を溝部に嵌合させ、第一コア10に沿って配置する工程は、除去工程の後に実施してもよく、配置工程の前に実施してもよい。

[0060] 接合工程においては、除去された部位に対応する位置に接着剤50を塗布して第一コア10と第二コア20とを接合する。具体的には、溝部11の延在方向の両側において切出されたギャップ材40との間の接着剤塗布予定領域10kに接着剤50を塗布する。より具体的には、ノズル等の接着剤50を繰出す接着剤供給部を接着剤塗布中心10l上に配置し、第一コア10の

上面10aに接着剤50を繰出して塗布する。

溝部11の延在方向の両側のギャップ材40同士を繋ぐ溝部11と反対側の領域もギャップ材40として切出した場合は、ギャップ材40で取り囲まれた上面10aの領域に接着剤50を塗布する。第一コア10の上に溝部11を覆うように第二コア20を載置し、加熱・加圧することで接着剤50により第一コア10と第二コア20を接合する。

[0061] 第一コア10の上面10a上の前後方向の両側でギャップ材40を切出、ギャップ材40の間に接着剤50を塗布することで、接合工程において第一コア10と第二コア20に挟まれて広がる接着剤50がギャップ材40に堰き止められる。これにより、ギャップ材40がインダクタ100の前方および後方に漏れ出すことが防止され、端子部33に接着剤50が付着することが防がれる。これにより、端子部33のはんだ濡れ性が悪化することが予防される。

また、第一コア10に絶縁材60を配置した上でギャップ材40を切出すことで、第一コア10の溝部11の形状や位置に合わせてギャップ材40を切出すことができる。これにより、ギャップ材40として切出す領域の位置決めをしやすい。

[0062] 溝部11の延在方向の両側のギャップ材40同士を繋ぐ溝部11と反対側の領域もギャップ材40として切出し、ギャップ材40に囲まれた領域に接着剤50を塗布することで、接着剤50が溝部11と反対側の面に漏れ出すことも防がれる。これにより、接着剤50がインダクタ100の外面に漏出することがより良好に防止され、インダクタ100の外観が良好に保たれる。

[0063] なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的が達成される限りにおける種々の変形、改良等の態様も含む。

[0064] 本実施形態では、第一コア10の上面10a上において溝部11を挟んで両側のそれぞれに、すなわち溝部11を除いた上面10a上にギャップ材40が配置されているが、本発明はこれに限られない。例えば、導電体30の

上面31aと第一コア10の上面10aとが同一面で面一となる場合、ギャップ材40を導電体30上に配置してもよい。また、導電体30の上面31aが第一コア10の上面10aより下側に配置されている場合も、ギャップ材40を導電体30の上面31aに配置してもよい。

例えば、溝部11の両側に配置されたギャップ材40同士が導電体30上で連なるようにしてもよい。具体的には、溝部11を挟んだ両側においてそれぞれ、第一領域10g、第二領域10iおよび第三領域10hに連なって形成されたギャップ材40を、導電体30上の溝部11の延在方向の両側で連ならせてもよい。すなわち、導電体30上で溝部11を横切るようなギャップ材40を配置してもよい。これにより、全体として溝部11を跨ぐ中空の長方形状となるようにギャップ材40を形成してもよい。

[0065] また、接着剤50を塗布する位置も第一コア10の上面10aのみに限られない。例えば、導電体30の上面31aと第一コア10の上面10aとが同一面で面一となる場合、導電体30の上面31aに接着剤50を塗布しても良い。導電体30の上面31aが第一コア10の上面10aより下に配置されている場合も、導電体30の上面31aに接着剤50を塗布しても良い。導電体30の左右方向の両側における第一コア10の上面31a上のそれぞれの領域および導電体30上の領域に接着剤50を離散的に塗布してもよく、導電体30を左右方向に横切るように線状に接着剤を塗布してもよい。導電体30の上面10aに接着剤50を塗布した場合、導電体30の上面31a上の接着剤50において溝部11の延在方向両側にもギャップ材40が配置されていることが好ましい。

さらに、導電体30の上面31aと第一コア10の上面10aとが同一面で面一となる場合、または導電体30の上面31aが第一コア10の上面10aと同程度の高さにある場合、導電体30上のみ接着剤50を塗布し、ギャップ材40を配置してもよい。

[0066] 本実施形態では、第一コア10の上面10aにおいて溝部11を挟んで双方の領域のそれぞれ一箇所に接着剤50が塗布されているが、本発明はこれ

に限られない。上面10aにおける溝部11を挟んで一方の領域の二箇所以上に接着剤50を塗布してもよい。つまり、上面10a上の溝部11を挟んだ両側のそれぞれの領域の複数の位置に接着剤50を塗布し、ギャップ材40を配置してもよい。その場合、少なくとも一箇所に塗布された接着剤50の第一領域10gにギャップ材40が配置されていればよく、すべての接着剤50の第一領域10gにギャップ材40が配置されていれば好ましい。

また、上述したように複数箇所に塗布された接着剤50において第一の側面が互いに同じ側面を指すとは限らない。例えば、前方側と後方側に一箇所ずつ接着剤50が塗布された場合、前方側に塗布された接着剤50における第一の側面は前面10cであり、後方側に塗布された接着剤50における第一の側面は背面10dである。

[0067] また、本実施形態では主として絶縁材60として粘着層と基材層が積層されたものを使用するとして説明したが、粘着層を有さない絶縁材60からギャップ材40を形成してもよい。

この場合、インダクタ100の製造工程の切出工程においては、粘着層によりギャップ材40を第一コア10の上面10aに固定することに代えて、第一コア10と絶縁材60とをそれぞれ図示しない保持治具に固定して、第一コア10と絶縁材60とのずれを防いでよい。

粘着層により第一コア10または第二コア20とギャップ材40とを固定しない場合、接着剤50がギャップ材40の端面に接することで、第一コア10と第二コア20とギャップ材40とを互いに固着することができる。

[0068] また、本実施形態では導電体30を全体が板状の部材としているが、これに限られない。例えば、導電体30の両端の端子部33は平面形状を有し、導電体30の中途は線材であってもよい。具体的には、導電体30の両端は第一コア10の下面20bに配置された端子部33とインダクタ100の側面に縦方向に配置される起立部とで構成される。線材はコアの磁脚部等に巻回される。線材の両端は起立部と電氣的に接続した絡げ端子に絡げられ、線材と端子部33が電氣的に接続していてもよい。

[0069] 上記実施形態は、以下の技術思想を包含するものである。

(1) 上面に溝部を有する磁性体である第一コアと、前記溝部に嵌合して配置された導電体と、前記溝部を覆うように前記第一コアと組み合わせられる磁性体である第二コアと、前記第一コアと前記第二コアとの間に配置されて前記第一コアと前記第二コアとを離間させるギャップ材と、前記第一コアと前記第二コアとの間に塗布された接着剤と、を有し、前記導電体の両端は前記溝部より延出して前記第一コアの互いに対向する第一および第二の側面に沿ってそれぞれ配置されており、前記溝部の延在方向にみて前記第一の側面と前記接着剤との距離は前記第二の側面と前記接着剤との距離と等しいかまたはより小さく、前記ギャップ材が、前記延在方向にみて前記接着剤と前記第一の側面との間に配置されていることを特徴とするインダクタ。

(2) 前記第一コアが、前記延在方向と直交する直交方向に配置されて互いに対向する第三および第四の側面を有し、前記ギャップ材が、前記直交方向にみて、前記接着剤と、前記第三および前記第四の側面のうち前記接着剤に近接する前記第三の側面と、の間にあたる側方に更に配置されている(1)に記載のインダクタ。

(3) 前記接着剤と前記第一の側面との間に配置された前記ギャップ材と、前記接着剤と前記第三の側面との間に配置された前記ギャップ材と、がひと続きに形成されている、(2)に記載のインダクタ。

(4) 前記ギャップ材が、前記接着剤と前記第二の側面との間に更に配置され、前記接着剤の少なくとも三方向をひと続きに取り囲んでいる(3)に記載のインダクタ。

(5) 前記接着剤の一部が、前記ギャップ材の端面の一部に接していることを特徴とする、(1)から(4)のいずれか一項に記載のインダクタ。

(6) 前記接着剤が前記第一コアの前記上面上であって前記溝部を挟む両側にそれぞれ塗布されており、一对の前記ギャップ材が前記溝部を挟んで前記溝部の延在方向と直交する直交方向の両側にそれぞれ配置されている(1)から(5)のいずれか一項に記載のインダクタ。

(7) 上面に溝部を有する磁性体である第一コアと、前記溝部を覆うように前記第一コアと組み合わせて用いられる磁性体である第二コアと、前記第一コアの前記上面上に配置されたギャップ材と、を有し、前記ギャップ材が、前記上面上であって前記溝部の延在方向の両側に配置されていることを特徴とするコアセット。

(8) 前記延在方向の両側に配置された前記ギャップ材が、前記延在方向の直交方向において前記溝部と反対側で連なっており、前記ギャップ材が、前記上面の一部領域の少なくとも三方を取り囲んでいる(7)に記載のコアセット。

(9) 上面に溝部を有する第一コアと、前記溝部に嵌合して配置された導電体と、前記溝部を覆うように前記第一コアと組み合わされる第二コアと、前記第一コアと前記第二コアとの間に挟まれて前記第一コアと前記第二コアとを離間させるギャップ材と、前記第一コアと前記第二コアとを接合する接着剤と、を有するインダクタの製造方法であって、前記上面を覆うように前記第一コアに絶縁材が配置される配置工程と、前記絶縁材のうち前記溝部の延在方向の両側の領域がギャップ材として切り出される切出工程と、前記絶縁材のうち前記ギャップ材を除く部位が除去される除去工程と、除去された部位に対応する位置に前記接着剤を塗布して前記第一コアと前記第二コアとを接合する接合工程と、含むインダクタの製造方法。

(10) 前記切出工程においては、前記絶縁材のうち前記延在方向の直交方向における前記溝部と反対側において前記両側の領域同士を繋ぐ領域も前記ギャップ材として切り出される、(9)に記載のインダクタの製造方法。

請求の範囲

- [請求項1] 上面に溝部を有する磁性体である第一コアと、
前記溝部に嵌合して配置された導電体と、
前記溝部を覆うように前記第一コアと組み合わせられる磁性体である第二コアと、
前記第一コアと前記第二コアとの間に配置されて前記第一コアと前記第二コアとを離間させるギャップ材と、
前記第一コアと前記第二コアとの間に塗布された接着剤と、を有し、
前記導電体の両端は前記溝部より延出して前記第一コアの互いに対向する第一および第二の側面に沿ってそれぞれ配置されており、
前記溝部の延在方向にみて前記第一の側面と前記接着剤との距離は前記第二の側面と前記接着剤との距離と等しいかまたはより小さく、
前記ギャップ材が、前記延在方向にみて前記接着剤と前記第一の側面との間に配置されていることを特徴とするインダクタ。
- [請求項2] 前記第一コアが、前記延在方向と直交する直交方向に配置されて互いに対向する第三および第四の側面を有し、
前記ギャップ材が、前記直交方向にみて、前記接着剤と、前記第三および前記第四の側面のうち前記接着剤に近接する前記第三の側面と、の間にあたる側方に更に配置されている請求項1に記載のインダクタ。
- [請求項3] 前記接着剤と前記第一の側面との間に配置された前記ギャップ材と、前記接着剤と前記第三の側面との間に配置された前記ギャップ材と、がひと続きに形成されている、請求項2に記載のインダクタ。
- [請求項4] 前記ギャップ材が、前記接着剤と前記第二の側面との間に更に配置され、前記接着剤の少なくとも三方向をひと続きに取り囲んでいる請求項3に記載のインダクタ。
- [請求項5] 前記接着剤の一部が、

前記ギャップ材の端面の一部に接していることを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載のインダクタ。

[請求項6] 前記接着剤が前記第一コアの前記上面上であって前記溝部を挟む両側にそれぞれ塗布されており、

一对の前記ギャップ材が前記溝部を挟んで前記溝部の延在方向と直交する直交方向の両側にそれぞれ配置されている請求項1から5のいずれか一項に記載のインダクタ。

[請求項7] 上面に溝部を有する磁性体である第一コアと、

前記溝部を覆うように前記第一コアと組み合わせて用いられる磁性体である第二コアと、

前記第一コアの前記上面上に配置されたギャップ材と、を有し、前記ギャップ材が、前記上面上であって前記溝部の延在方向の両側に配置されていることを特徴とするコアセット。

[請求項8] 前記延在方向の両側に配置された前記ギャップ材が、前記延在方向の直交方向において前記溝部と反対側で連なっており、

前記ギャップ材が、前記上面の一部領域の少なくとも三方を取り囲んでいる請求項7に記載のコアセット。

[請求項9] 上面に溝部を有する第一コアと、

前記溝部に嵌合して配置された導電体と、

前記溝部を覆うように前記第一コアと組み合わされる第二コアと、

前記第一コアと前記第二コアとの間に挟まれて前記第一コアと前記第二コアとを離間させるギャップ材と、

前記第一コアと前記第二コアとを接合する接着剤と、を有するインダクタの製造方法であって、

前記上面を覆うように前記第一コアに絶縁材が配置される配置工程と、

前記絶縁材のうち前記溝部の延在方向の両側の領域がギャップ材として切り出される切出工程と、

前記絶縁材のうち前記ギャップ材を除く部位が除去される除去工程と、

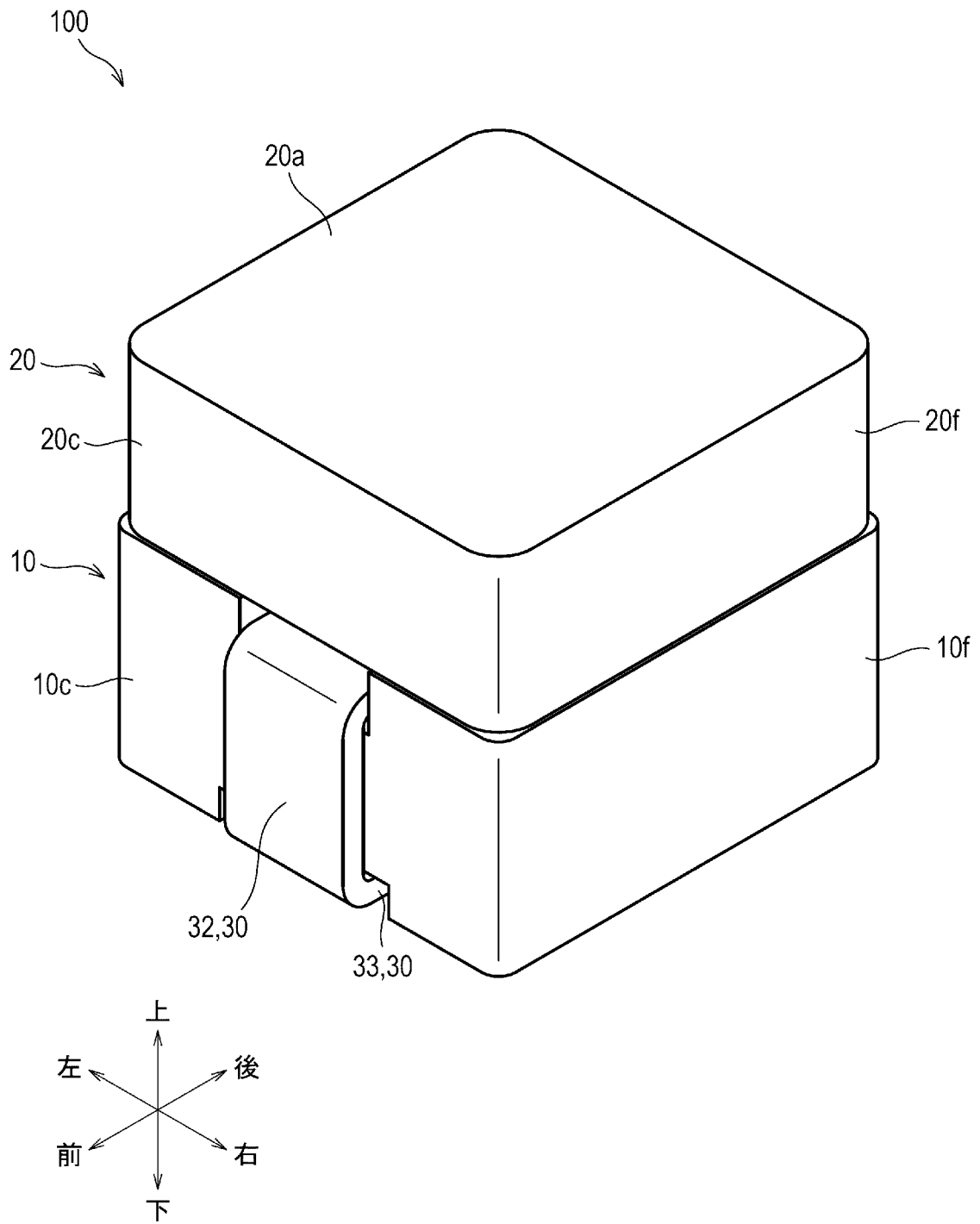
除去された部位に対応する位置に前記接着剤を塗布して前記第一コアと前記第二コアとを接合する接合工程と、
を含むインダクタの製造方法。

[請求項10]

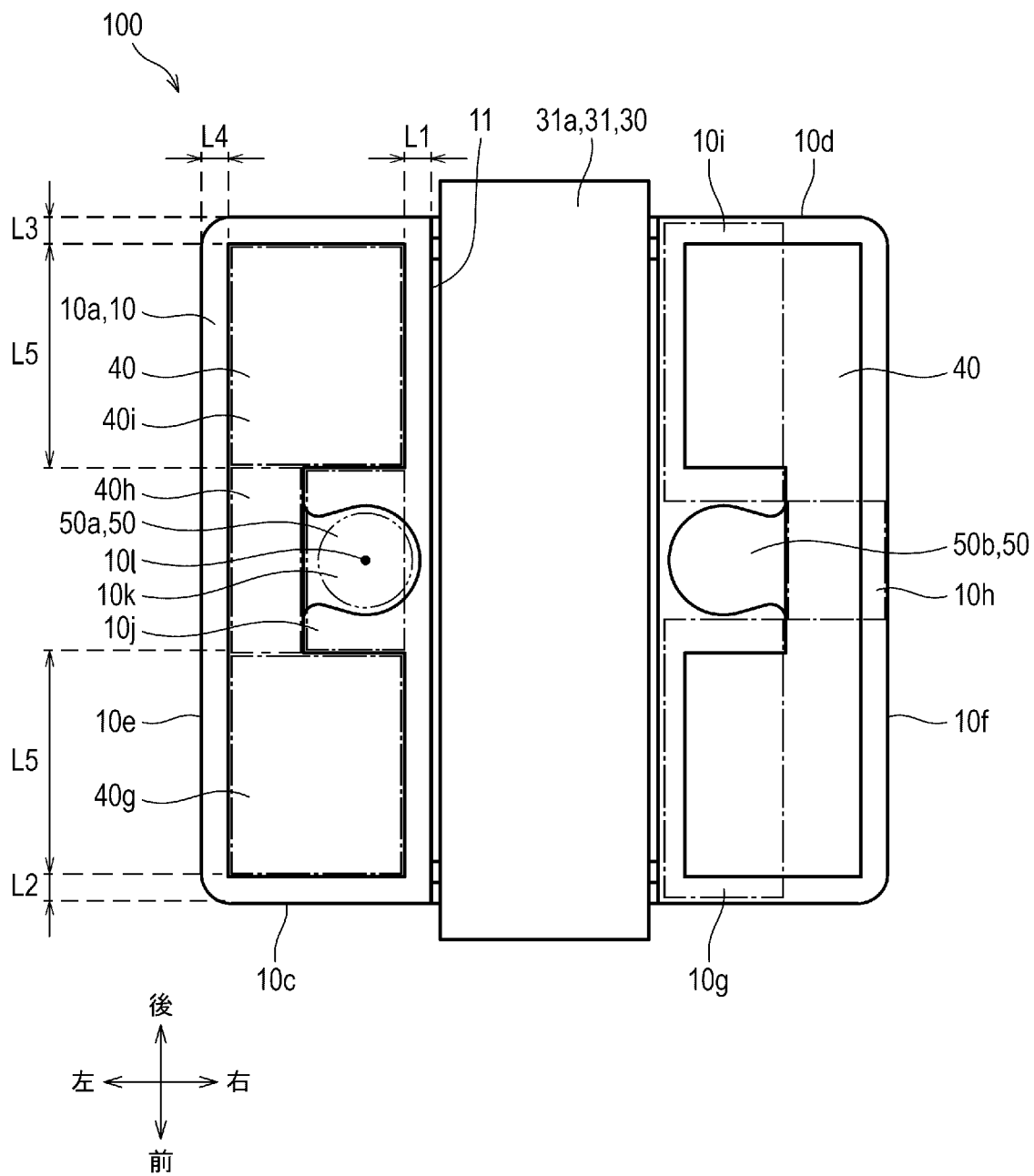
前記切出工程においては、

前記絶縁材のうち前記延在方向の直交方向における前記溝部と反対側において前記両側の領域同士を繋ぐ領域も前記ギャップ材として切り出される、請求項9に記載のインダクタの製造方法。

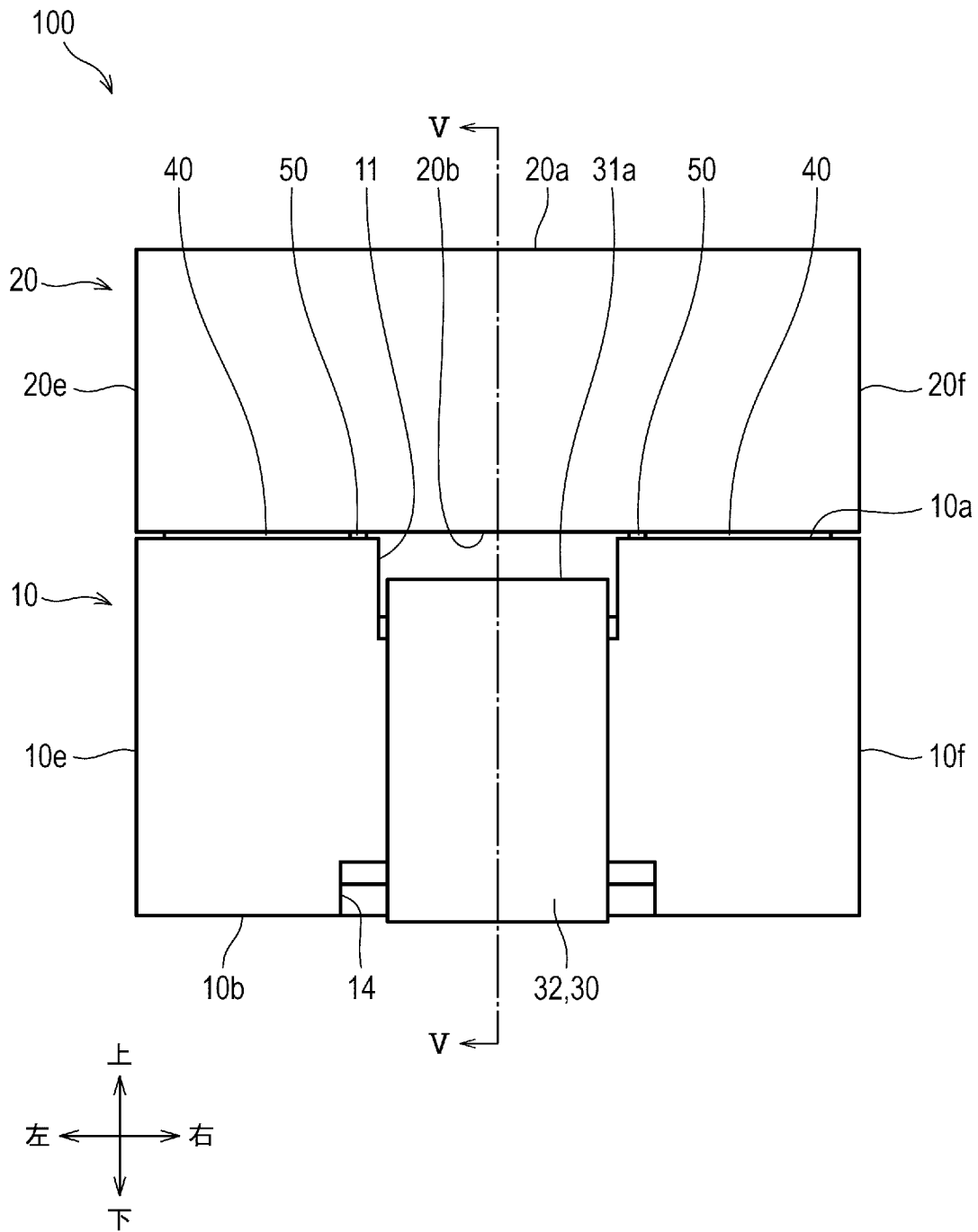
[図1]



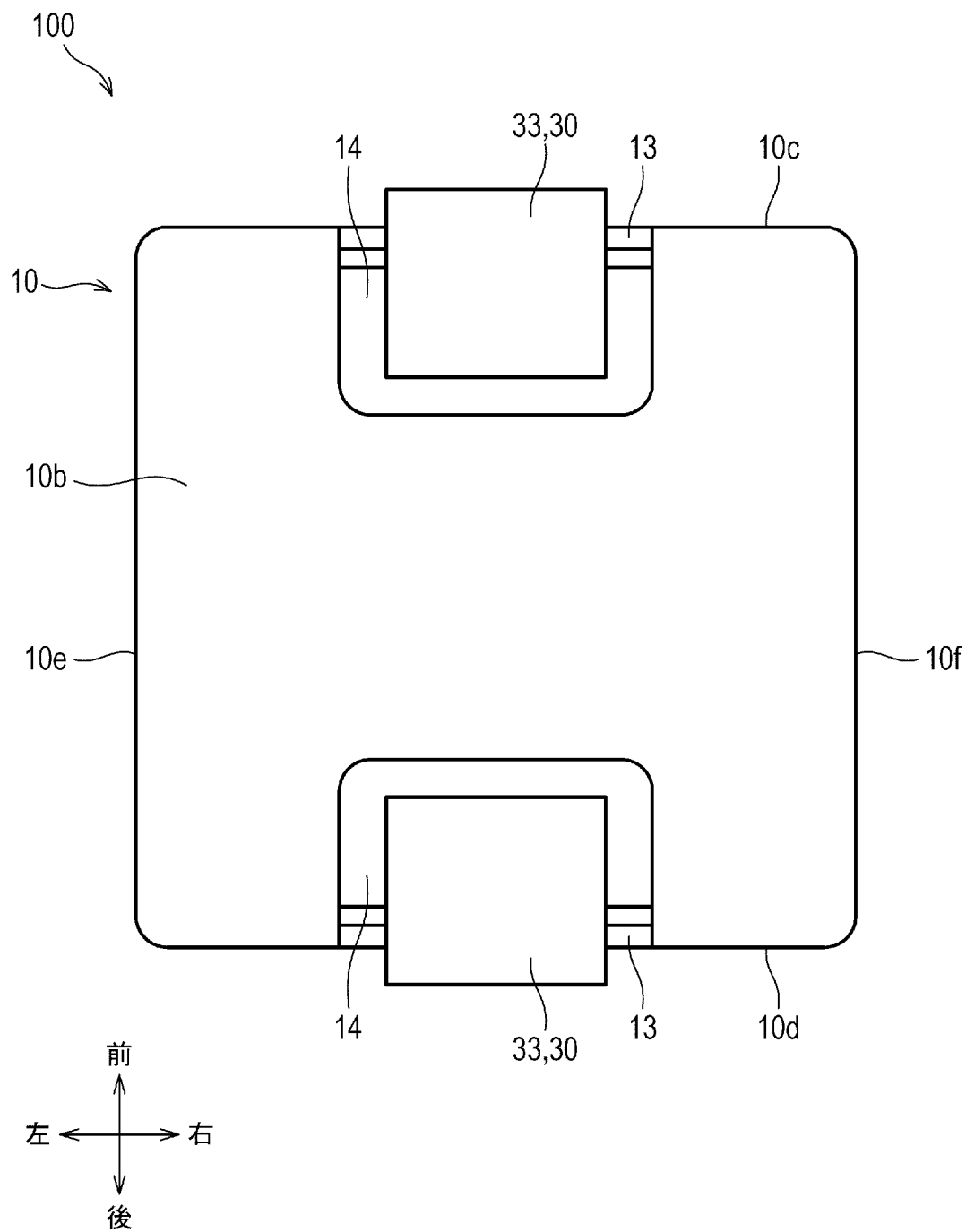
[図2]



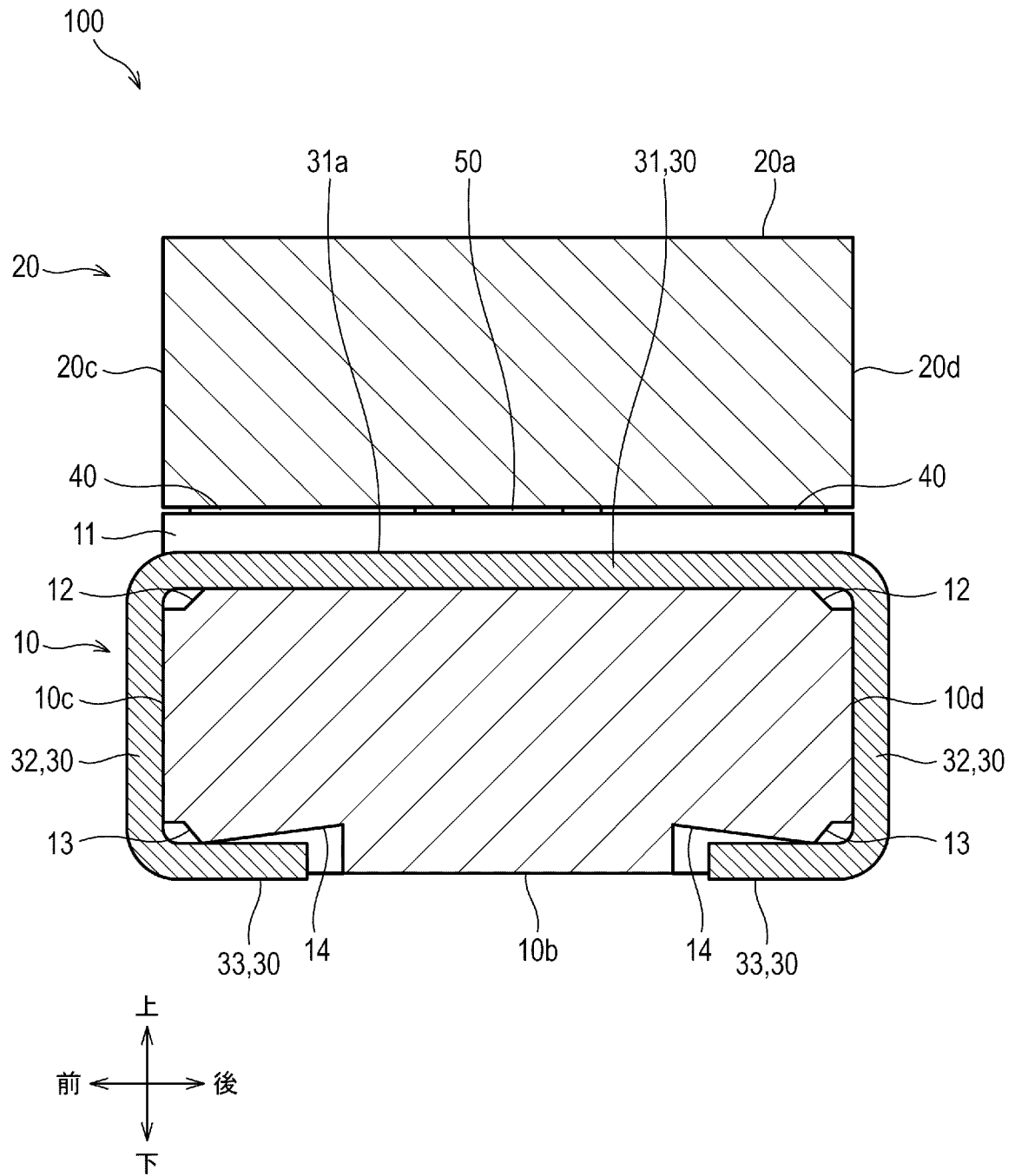
[図3]



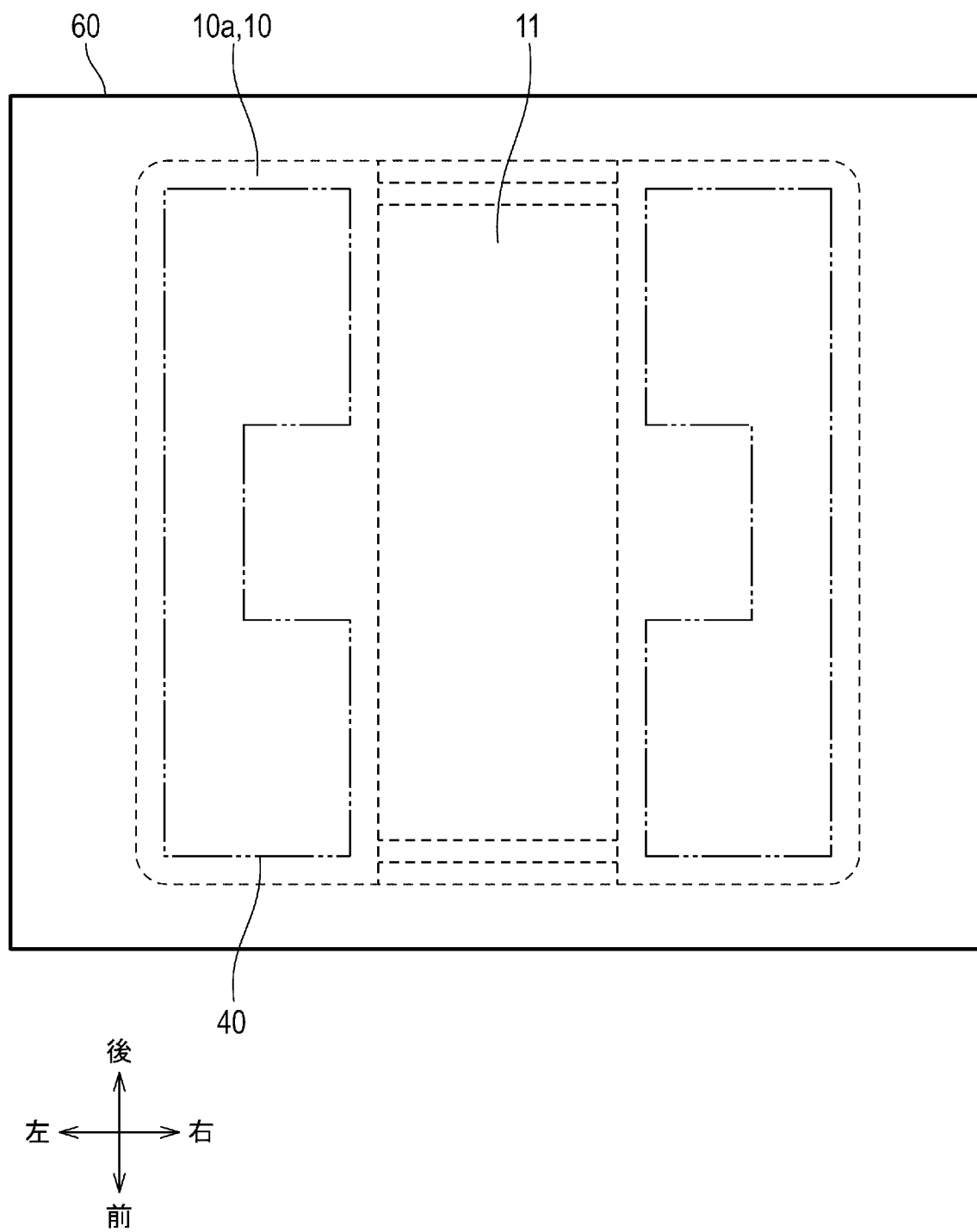
[図4]



[図5]

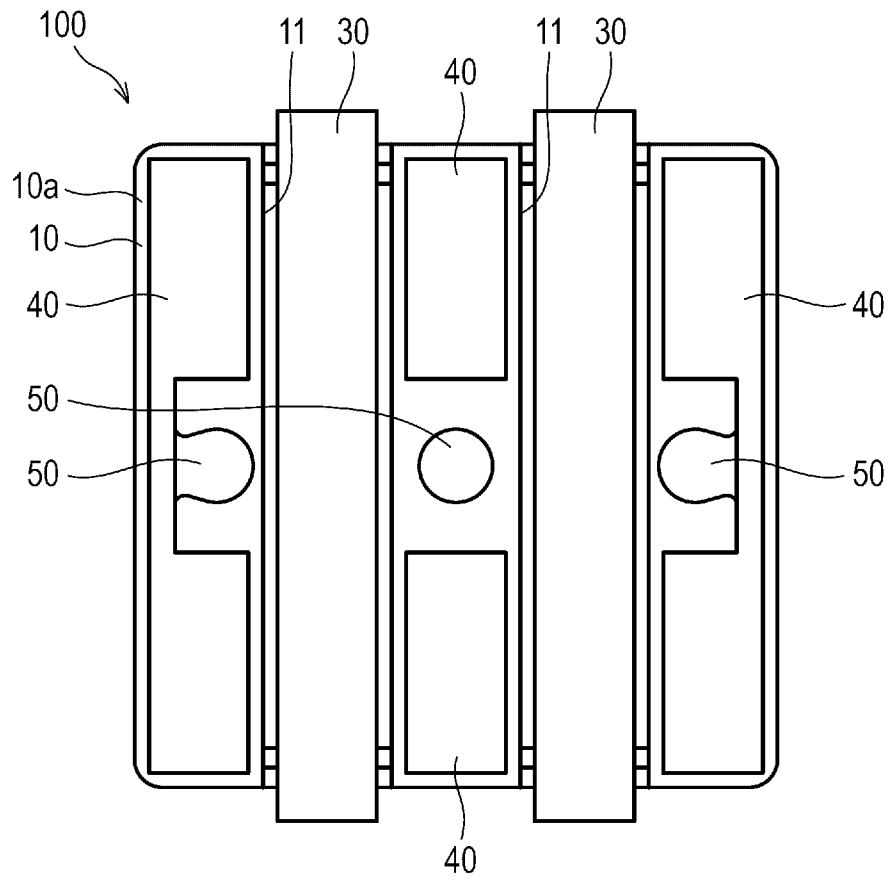


[図6]

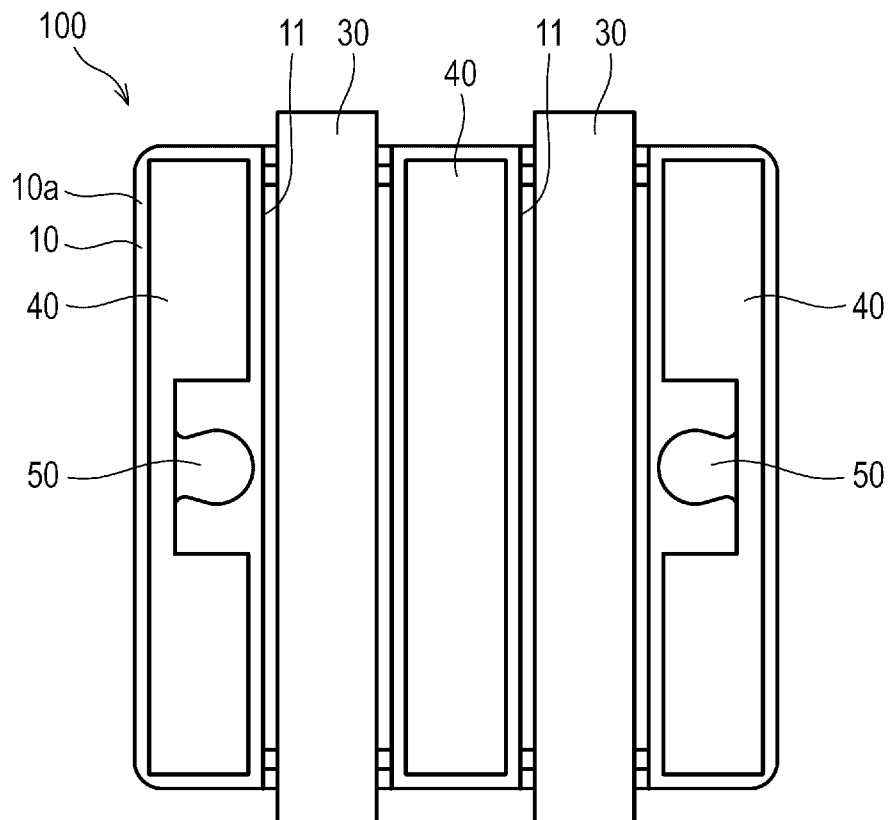


[図7]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/026734

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01F 17/06</i> (2006.01)i; <i>H01F 27/24</i> (2006.01)i; <i>H01F 41/02</i> (2006.01)i FI: H01F17/06 F; H01F17/06 D; H01F27/24 H; H01F27/24 Q; H01F41/02 K		
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) H01F17/06; H01F27/24; H01F41/02; H01F3/14; H01F37/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
Y	JP 2000-315610 A (TOKIN CORP) 14 November 2000 (2000-11-14) paragraphs [0011]-[0016], fig. 1-5	1-10
Y	JP 2006-294830 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 26 October 2006 (2006-10-26) paragraphs [0057]-[0067], fig. 14-17	1-10
Y	JP 2008-21836 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 31 January 2008 (2008-01-31) paragraphs [0009]-[0016], fig. 1-5	1-10
Y	JP 1-199415 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 10 August 1989 (1989-08-10) p. 3, upper left column, line 6 to upper right column, line 1, fig. 1-2	9-10
A	CN 207651307 U (DONGGUAN HUAXIN ELECTRONICS CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24) paragraphs [0013]-[0014], fig. 3-4	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 15 September 2022		Date of mailing of the international search report 27 September 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/026734

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2000-315610	A	14 November 2000	(Family: none)
JP 2006-294830	A	26 October 2006	(Family: none)
JP 2008-21836	A	31 January 2008	(Family: none)
JP 1-199415	A	10 August 1989	(Family: none)
CN 207651307	U	24 July 2018	(Family: none)

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01F 17/06(2006.01)i; H01F 27/24(2006.01)i; H01F 41/02(2006.01)i FI: H01F17/06 F; H01F17/06 D; H01F27/24 H; H01F27/24 Q; H01F41/02 K</p>																				
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01F17/06; H01F27/24; H01F41/02; H01F3/14; H01F37/00</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年										
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年																			
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年																			
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年																			
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2000-315610 A (株式会社トーキン) 14.11.2000 (2000 - 11 - 14) 段落[0011]-[0016], 図1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2006-294830 A (住友電気工業株式会社) 26.10.2006 (2006 - 10 - 26) 段落[0057]-[0067], 図14-17</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2008-21836 A (三菱電機株式会社) 31.01.2008 (2008 - 01 - 31) 段落[0009]-[0016], 図1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 1-199415 A (松下電器産業株式会社) 10.08.1989 (1989 - 08 - 10) 第3頁左上欄第6行-右上欄第1行, 第1-2図</td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207651307 U (DONGGUAN HUAXIN ELECTRONICS CO., LTD.) 24.07.2018 (2018 - 07 - 24) 段落[0013]-[0014], 図3-4</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			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 請求項の番号	Y	JP 2000-315610 A (株式会社トーキン) 14.11.2000 (2000 - 11 - 14) 段落[0011]-[0016], 図1-5	1-10	Y	JP 2006-294830 A (住友電気工業株式会社) 26.10.2006 (2006 - 10 - 26) 段落[0057]-[0067], 図14-17	1-10	Y	JP 2008-21836 A (三菱電機株式会社) 31.01.2008 (2008 - 01 - 31) 段落[0009]-[0016], 図1-5	1-10	Y	JP 1-199415 A (松下電器産業株式会社) 10.08.1989 (1989 - 08 - 10) 第3頁左上欄第6行-右上欄第1行, 第1-2図	9-10	A	CN 207651307 U (DONGGUAN HUAXIN ELECTRONICS CO., LTD.) 24.07.2018 (2018 - 07 - 24) 段落[0013]-[0014], 図3-4	1-10
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 請求項の番号																		
Y	JP 2000-315610 A (株式会社トーキン) 14.11.2000 (2000 - 11 - 14) 段落[0011]-[0016], 図1-5	1-10																		
Y	JP 2006-294830 A (住友電気工業株式会社) 26.10.2006 (2006 - 10 - 26) 段落[0057]-[0067], 図14-17	1-10																		
Y	JP 2008-21836 A (三菱電機株式会社) 31.01.2008 (2008 - 01 - 31) 段落[0009]-[0016], 図1-5	1-10																		
Y	JP 1-199415 A (松下電器産業株式会社) 10.08.1989 (1989 - 08 - 10) 第3頁左上欄第6行-右上欄第1行, 第1-2図	9-10																		
A	CN 207651307 U (DONGGUAN HUAXIN ELECTRONICS CO., LTD.) 24.07.2018 (2018 - 07 - 24) 段落[0013]-[0014], 図3-4	1-10																		
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																				
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>																				
<p>国際調査を完了した日</p> <p>15.09.2022</p>		<p>国際調査報告の発送日</p> <p>27.09.2022</p>																		
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>		<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>久保田 昌晴 5D 4230</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3551</p>																		

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/026734

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2000-315610 A	14.11.2000	(ファミリーなし)	
JP 2006-294830 A	26.10.2006	(ファミリーなし)	
JP 2008-21836 A	31.01.2008	(ファミリーなし)	
JP 1-199415 A	10.08.1989	(ファミリーなし)	
CN 207651307 U	24.07.2018	(ファミリーなし)	