

(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
2025年2月27日(27.02.2025)

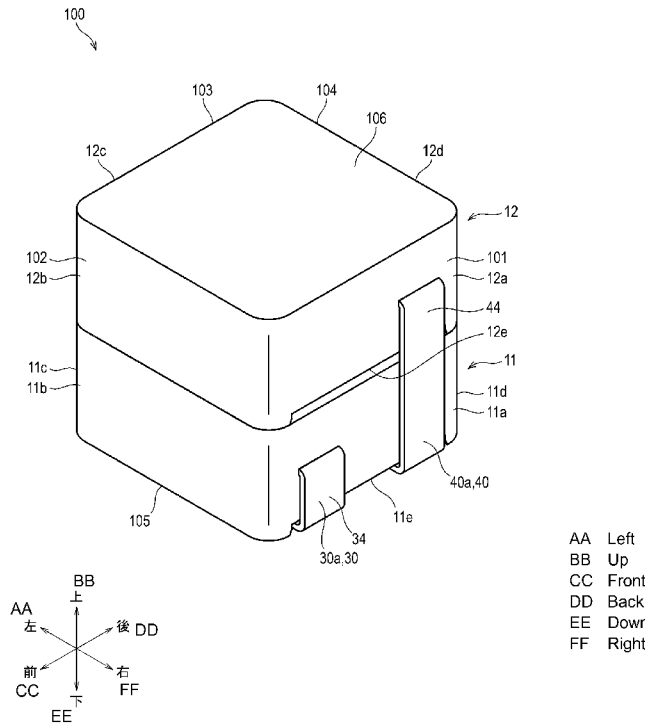


(10) 国際公開番号
WO 2025/041251 A1

- (51) 国際特許分類:
H01F 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/030101
- (22) 国際出願日: 2023年8月22日(22.08.2023)
- (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: 南館 哲志 (**MINAMIDATE, Satoshi**);
〒9811226 宮城県名取市植松字宮島3-1-1
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, CV, 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, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: INDUCTOR ASSEMBLY

(54) 発明の名称: インダクタアセンブリ



(57) Abstract: Each of a pair of first terminals (30) has a mounting part and a standing part (34). The mounting part extends along a lower surface (105) of an inductor assembly (100). The standing part (34) stands relative to the mounting part. Each of a pair of second terminals (40) has a mounting part and a standing part (44). The mounting part extends along the lower surface (105) of the inductor assembly (100), and the standing part (44) stands relative to the mounting part. The standing part (34) of one first terminal (30a) and the standing part (44) of one second terminal (40a) are formed on

WO 2025/041251 A1

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, 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, ME, 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))

a first side surface (101) of the inductor assembly (100). The pair of first terminals (30) and the pair of second terminals (40) are not formed on a second side surface (102) different from the first side surface (101) of the inductor.

(57) 要約：一対の第一端子（30）のそれぞれは、実装部および起立部（34）を有する。実装部はインダクタアセンブリ（100）の下面（105）に沿う。起立部（34）は当該実装部に対して起立する。一対の第二端子（40）のそれぞれは、実装部および起立部（44）を有する。実装部はインダクタアセンブリ（100）の下面（105）に沿い、起立部（44）は当該実装部に対して起立する。一の第一端子（30a）の起立部（34）および一の第二端子（40a）の起立部（44）は、インダクタアセンブリ（100）の第一の側面（101）上に形成されている。一対の第一端子（30）および一対の第二端子（40）は、インダクタにおける第一の側面（101）と異なる第二の側面（102）上に非形成である。

明 細 書

発明の名称： インダクタアセンブリ

技術分野

[0001] 本発明は、インダクタアセンブリに関する。

背景技術

[0002] インダクタアセンブリには複数のインダクタを一体化させたものがある。例えば、下記特許文献1には、二つのインダクタを一体化させたデュアルインダクタが開示されている。当該デュアルインダクタにおいて、直方体の第二コア（21）は直方体の第一コア（11）に積層されている。第二コア（21）からは第二端子（22）が第一コア（11）の下面まで延びている。さらに、第二端子（22）は第二凹部（112）に嵌められていることで二つのインダクタが積層されて一体化されている。

特許文献2については後述する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：中国実用新案登録第210722692号明細書

特許文献2：中国実用新案登録第207925264号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1におけるデュアルインダクタにおいては、当該デュアルインダクタの四つの側面のそれぞれに第一端子（12）または第二端子（22）が配置されている。このため、複数のデュアルインダクタを横並びに配置する場合、または当該デュアルインダクタを他の部品と横並びに配置する場合、絶縁距離を確保するために複数のデュアルインダクタ同士、またはデュアルインダクタおよび他の部品同士を十分に離間させなければいけない。これにより、より大きな面積の実装基板が必要になるという問題が生じる。

[0005] 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、実装基板の省スペース化が可能であるインダクタアセンブリを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のインダクタアセンブリは、第一のコイルを内方する第一のコア、および第二のコイルを内包して前記第一のコアとは異なる第二のコアを有するインダクタアセンブリであって、前記第二のコアは前記第一のコアの上に配置されており、前記インダクタアセンブリは複数の側面を有し、前記インダクタアセンブリにおける前記複数の側面のそれぞれは前記第一のコアの側面および前記第二のコアの側面を含み、前記第一のコイルと導通する一对の第一端子のそれぞれは、前記第一のコアの側面から突出し、前記インダクタアセンブリの下面に沿う実装部および当該実装部に対して起立する起立部を有し、前記第二のコイルと導通する一对の第二端子のそれぞれは、前記第二のコアの側面から突出し、前記下面に沿う実装部および当該実装部に対して起立する起立部を有し、一の前記第一端子の前記起立部および一の前記第二端子の前記起立部は前記インダクタアセンブリの第一の前記側面上に形成されており、前記一对の前記第一端子および前記一对の前記第二端子は、前記インダクタアセンブリにおける第一の前記側面と異なる第二の前記側面上に非形成であることを特徴とする。

[0007] このようなインダクタアセンブリは、第一端子および第二端子が非形成の第二の側面を有する。

発明の効果

[0008] 本発明のインダクタアセンブリによれば、当該インダクタアセンブリの第二の側面を他のインダクタアセンブリまたは他の部品（あわせて他の部品等という）に近接させるようにして当該インダクタアセンブリおよび他の部品等を実装基板上に配置することができる。この場合、第二の側面には第一端子または第二端子が非形成であるため、第二の側面を他の部品等に十分近づけて当該インダクタアセンブリおよび他の部品等を配置できる。これにより、実装基板の省スペース化が実現できる。

図面の簡単な説明

- [0009] 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。
- [0010] [図1]本発明の第一実施形態にかかるインダクタアセンブリ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アセンブリの分解斜視図である。
- [図3]第一実施形態にかかるインダクタアセンブリの分解図であり下方からの斜視図である。
- [図4]第一実施形態にかかるインダクタアセンブリの上面図である。
- [図5]第一実施形態にかかるインダクタアセンブリの正面図である。
- [図6]第一実施形態にかかるインダクタアセンブリの右面図である。
- [図7]第一実施形態にかかるインダクタアセンブリの下面図である。
- [図8]図8（a）は図5における第二端子の一例の拡大図である。図8（b）は、図5における第二端子の他の一例の拡大図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 本発明のインダクタアセンブリ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アセンブリの製造方法を、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、当該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。

- [0012] 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、本実施の形態では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。上下方向は、インダクタアセンブリを実装基板に実装するときの実装基板に対する垂直方向である。上下方向における下側（下方）とは、インダクタアセンブリを実装基板に実装したときのインダクタアセンブリにとっての実装基板側をいう。上側（上方）とは、上下方向における下側の反対側である。上下方向は鉛直方向と一致してもよく、鉛直方向と一致しなくてもよい。前後方向および左右方向をあわせて横方向という場合がある。横方向は水平方向であってもよいが、水平方向と一致しなくてもよい。

また、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。

[0013] <第一実施形態>

（インダクタアセンブリ）

図1は、本発明の第一の実施形態にかかるインダクタアセンブリ100の一例を示す斜視図である。

[0014] はじめに、本実施形態のインダクタアセンブリ100の概要について説明する。

インダクタアセンブリ100は、第一のコア（第一コア11）および第二のコア（第二コア12）を有する。第一コアは第一のコイル（第一コイル21）を内包する。第二コアは第二のコイル（第二コイル22）を内包する。第二コアは第一コアとは異なるコアである。第二のコアは第一のコアの上に配置されている。

インダクタアセンブリ100は複数の側面101～104を有する。インダクタアセンブリにおける複数の側面101～104のそれぞれは第一コア11の側面11a～11dおよび第二コア12の側面12a～12dを

含む。

一对の第一端子30(30a, 30b)は第一コイル21と導通する。当該一对の第一端子30のそれぞれは、第一コア11の側面(側面11aまたは側面11c)から突出する。また、当該一对の第一端子30のそれぞれは、実装部32および起立部34を有する。実装部32はインダクタアセンブリ100の下面105に沿う。起立部34は当該実装部32に対して起立する。

一对の第二端子40(40a, 40b)は、第二コイル22と導通する。当該一对の第二端子40のそれぞれは、第二コア12の側面(側面12aまたは側面12c)から突出する。当該一对の第二端子40のそれぞれは、実装部42および起立部44を有する。実装部42はインダクタアセンブリ100の下面105に沿い、起立部44は当該実装部42に対して起立する。

一の第一端子30aの起立部34および一の第二端子40aの起立部44は、インダクタアセンブリ100の第一の側面101上に形成されている。一对の第一端子30a, 30bおよび一对の第二端子40a, 40bは、インダクタにおける第一の側面101と異なる第二の側面102上に非形成である。

第一の側面上に一の第一端子の起立部および一の第二端子の起立部のいずれも形成することにより、本実施形態のインダクタアセンブリにおいて第二の側面には第一端子および第二端子を非形成とすることができる。これにより、当該インダクタアセンブリの第二の側面を他のインダクタアセンブリまたは他の部品(あわせて他の部品等という)に近接させるようにして当該インダクタアセンブリおよび他の部品等を実装基板上に配置することができる。この場合、第二の側面には第一端子または第二端子が非形成であるため、第二の側面を他の部品等に十分近づけて当該インダクタアセンブリおよび他の部品等を配置できる。これにより、実装基板の省スペース化が実現できる。

なお、本実施形態のインダクタアセンブリ100においては、特許文献2におけるベース(5)を不要とできる。特許文献2には二つのコア(ステンレス合金粉末ブロック(3))を横並びに配置したインダクタアセンブリが開示されている。ベース(5)は当該二つのコアの上面を覆っている。ベース(5)は、インダクタアセンブリを実装基板に実装するとき当該インダクタアセンブリをマウンタに吸着させるために有用である。また、ベース(5)は二つのコアを一体化させるために有用である。本実施形態において第一コア11および第二コア12は上下方向に配置されている。また、インダクタアセンブリ100の上面106は第二コア12の上面であり、所定の面積を有している。このため、本実施形態のインダクタアセンブリは、上面106をマウンタにより吸着することができる。さらに、本実施形態において上側の第二コア12から延びる第二端子40は、第一コア11の下方の端子凹部11eに嵌合している。第二端子40により、第二コア12および第一コア11は組み合わされて一体となっている。

[0015] 次に、本実施形態のインダクタアセンブリ100について詳細に説明する。

インダクタアセンブリ100とは二つ以上の複数のインダクタを含む電子部品である。インダクタは少なくとも一のコイルおよび少なくとも一のコアを有する一つの要素である。電子部品は、電子回路の一部に組み込まれて電気機器の一部を構成する。本実施形態におけるインダクタアセンブリ100は二つ以上の複数のインダクタを含み、他の要素(トランス、アンテナ等)を含まない。本実施形態におけるインダクタアセンブリ100は二つのインダクタを含むが、インダクタアセンブリ100は三つ以上のインダクタを含んでいてもよい。

また、インダクタアセンブリ100において二つ以上の複数のインダクタは一体となっていることが好ましい。ここで二つ以上の複数のインダクタが一体となっているとは、インダクタ同士が連結する等して分離しないよう構成されていることをいう。例えば本実施形態では、後述するように第二端

子40が第一コア11の下面105に形成された端子凹部11eに嵌まることで第一コア11（第一インダクタ）と第二コア12（第二インダクタ）とは連結している。この他にも二つのインダクタは他の部材によって把持されていてもよい。このように二つのインダクタは機械的な構造により分離しないよう構成されていてもよい。または、二つのインダクタは接着剤等により接着されて分離しないよう構成されていてもよい。但し、二つのインダクタが一体となっていることに、二つのインダクタがそれぞれ実装基板に接合されることで互いにこれ以上分離しないことは含まれない。

[0016] インダクタアセンブリ100はコアとして第一コア11および第二コア12を有する。第一コア11は第一インダクタにおけるコアであり、第二コア12は第二インダクタにおけるコアである。

コアは磁性体材料によって構成される磁性部材である。磁性体材料としては例えばフェライト等が例示される。本実施形態においてコアは後述するコイルを取り囲み、またコイルの径方向の内側に入りこんでいるため、全体として閉ループを構成している。より具体的には、本実施形態のコアは、コイルと端子（第一端子30および第二端子40）とを金型に設置し、金型にフェライト等の磁性材料を含む樹脂を流し込んで一体的に形成されている。すなわち、本実施形態におけるインダクタアセンブリ100における第一インダクタおよび第二インダクタはそれぞれモールドコイルである。本実施形態に代えて、コアは複数部材に分かれて構成されていてもよい。

本実施形態におけるコアは扁平な略直方体の形状を有する。コアの底面の形状は略正方形である。第一コア11の底面および第二コア12の底面は略同一の形状および寸法を有する。平面視において互いに重複するように第一コア11の上に第二コア12が載置されている。略直方体形状の第一コア11および第二コア12が上下方向に配置されることによりインダクタアセンブリ100は略直方体の形状を有する。

本実施形態において第一コア11の上面と第二コア12とは図示しない接着剤によって接着されている。これにより第一コア11と第二コア12とが

ずれることが抑制される。当該接着剤は、第二コア12の後述する端子凹部12eと第一コア11の上面との間に配置されていてもよく、配置されていなくてもよい。本実施形態に代えて、第一コア11と第二コア12とは接着剤によって接着されず単に接触（当接）しているだけでもよい。第一コア11と第二コア12との相対的な位置関係を固定するために第一コア11と第二コア12とが互いに係合する係合部が設けられていてもよい。具体的には、第一コア11の上面または第二コア12の下面に凹部または凸部がそれぞれ設けられて当該凹部と凸部とが係合していてもよい。

本実施形態に代えて、インダクタアセンブリ100、第一コア11および第二コア12はそれぞれ略直方体形状でなくてもよい。例えばインダクタアセンブリ100、第一コア11および第二コア12のそれぞれは底面が四角形以外の多角形の柱体でもよい。

図3に図示されるように、本実施形態のコアのそれぞれの底面には、端子凹部11e、12eが形成されている。端子凹部11e、12eはコアの底面から上方へ窪んだ有底の凹部である。端子凹部11e、12eは下方および側方（本実施形態では右方または左方）に開口している。

図5に図示されるように、端子凹部11e、12eの天井面（上方に窪んだ有底の端子凹部11e、12eの底面）は、インダクタアセンブリ100の内側に向けて上り傾斜している。

図1に図示されるように、第一コア11および第二コア12はそれぞれ複数の側面を有する。第一コア11は複数の側面11a、11b、11c、11dを有する。第二コア12は複数の側面12a、12b、12c、12dを有する。第一コア11の側面の一つは第二コア12の側面の一つに続くように配置されている。ここで面同士が続くように配置されるとは、面同士がその端部の辺同士を近接させておよそ同一平面上に配置されることをいう。面同士が一部離間していてもよい。また、第一コア11の一つの側面11a～11dと第二コア12の一の側面12a～12dはそれぞれインダクタアセンブリ100の側面101～104の一つを形成する。具体的には、第

ーコア11の側面11aと第二コア12の側面12aとはインダクタアッセンブリ100の第一の側面101を形成している。同様に、第一コア11の側面11bと第二コア12の側面12bとはインダクタアッセンブリ100の第二の側面102を形成する。第一コア11の側面11cと第二コア12の側面12cとはインダクタアッセンブリ100の第三の側面103を形成する。第一コア11の側面11dと第二コア12の側面12dとはインダクタアッセンブリ100の第四の側面104を形成する。

[0017] インダクタアッセンブリ100はコイルとして第一コイル21および第二コイル22を有する。第一コイル21は第一インダクタにおけるコイルであり、第二コイル22は第二インダクタにおけるコイルである。

コイルはコイルワイヤが巻回されて形成される。本実施形態においてコイルワイヤは上下方向を巻軸方向として巻回されているが、これに限られない。コイルワイヤは左右方向または前後方向を巻軸方向として巻回されていてもよい。コイルワイヤは、導電性の材料（例えば銅等の金属）により形成されている。コイルワイヤは断面が円形の丸線であってもよく、断面が偏平形状（例えば四辺形や楕円形）の平線であってもよい。

コイルワイヤの両端部はコイルの巻回部からそれぞれ引き出されている。コイルワイヤの端部はコイルの巻回部の厚さ方向（上下方向）における中央付近で巻回部から引き出されていてもよく、当該方向における上側または下側において巻回部から引き出されていてもよい。また、コイルワイヤの両端部は同じ高さ（上下方向における位置）において巻回部から引き出されていてもよく、異なる高さにおいて巻回部から引き出されていてもよい。例えば、両端部がいずれも巻回部の厚さ方向における中央付近で巻回部から引き出されていてもよい。または一端部が巻回部の厚さ方向における上側で巻回部から引き出されており、他端部の厚さ方向における下側で巻回部から引き出されていてもよい。

また、本実施形態においてコイルワイヤの両端部は巻回部を挟んだ二つの位置でそれぞれ巻回部から引き出されている。これに限らず、コイルワイヤ

の両端部はどの位置から引き出されていてもよい。

[0018] コイルワイヤの端部は端子（第一端子30または第二端子40）と導通している。具体的には、第一コイル21を形成するコイルワイヤの端部は第一端子30と導通しており、第二コイル22を形成するコイルワイヤの端部は第二端子40と導通している。より具体的には、図2および図5に図示されるように、コアに内挿された端子の端部はU字形状に折れ曲がっている。当該端子の端部は、コイルワイヤの端部を把持してコイルワイヤの当該端部を上下方向に挟んでいる。コイルワイヤの端部と端子の端部とは、例えばレーザー溶接または抵抗溶接等の手法により接合されている。コイルワイヤと端子との導通の様子は、このように直接接触することに限られない。コイルワイヤと端子とは別部材を介して導通していてもよい。例えば、コイルワイヤの端部が端子とは別部材の絡げ端子に絡げられており、絡げ端子と端子とが接続することで、コイルワイヤと端子とが絡げ端子を介して電氣的に接続していてもよい。また、コイルワイヤと端子とは同一部材により一体的に形成されていてもよい。

本実施形態において端子は入出力端子であり、端子を介して各インダクタは他の電子部品または電気機器等に接続されている。

[0019] 端子は導電性部材で形成される。導電性部材として銅等の金属が例示される。本実施形態の端子は板状の導電性部材を折曲げることで形成されている。

本実施形態の端子は、埋込部39、49、起立部34、44および実装部32、42を有する。

埋込部39は、第一コア11または第二コア12に埋設される。埋込部39、49は、端子のうちコアの内部に埋込まれた一部である。換言すると、埋込部39、49から続く端子の一部はコアから側方に向けて（左右方向のいずれかに向けて）突出している。埋込部39は端子のうちコイルワイヤと導通している側の端部であり、基端部でもある。端子のうちコイルワイヤと導通している一端を基端、当該一端と反対側の他端を先端と呼ぶ。本実施形

態に代えて、端子の全部がコアの外部に配置されており、端子が埋込部 3 9, 4 9 を有していなくてもよい。

[0020] 実装部 3 2, 4 2 は、端子のうち実装基板に接地する実装面を含む一部である。実装部 3 2, 4 2 が実装基板に半田付け等により接合されることでインダクタアセンブリ 1 0 0 は実装される。実装部 3 2, 4 2 および実装面は、インダクタアセンブリの下面 1 0 5 (第一コア 1 1 の下面) に沿う。実装部 3 2, 4 2 および実装面がインダクタアセンブリ 1 0 0 の下面 1 0 5 に沿うとは実装部 3 2, 4 2 および実装面がインダクタアセンブリ 1 0 0 の下面 1 0 5 と略平行であることをいう。本実施形態においては後述するように第一折曲げ部 3 6, 4 6 において端子が内向きに折曲げられており、実装部 3 2, 4 2 および実装面はインダクタアセンブリ 1 0 0 の下面 1 0 5 に近接して沿っている。この場合、実装部 3 2, 4 2 は端子凹部 1 1 e の天井面に沿っている。すなわち、実装部 3 2, 4 2 が端子凹部 1 1 e の天井面と略平行である。なお、本実施形態においては、後述するように端子凹部 1 1 e の天井面の傾斜角度と実装部 3 2, 4 2 の傾斜角度とは異なり、完全に平行ではない。本実施形態に代えて、第一折曲げ部 3 6, 4 6 において端子が外向きに折曲げられており、実装部 3 2 および実装面がインダクタアセンブリ 1 0 0 の側方に配置されてインダクタアセンブリ 1 0 0 の下面 1 0 5 に沿っていてもよい。

図 5 および図 7 に図示されるように、実装部 3 2, 4 2 は第一コア 1 1 の端子凹部 1 1 e 内に配置されている。本実施形態では、横並ぶ第一端子 3 0 の実装部 3 2 および第二端子 4 0 の実装部 4 2 のいずれもが一の端子凹部 1 1 e 内に配置されている。本実施形態に代えて、コアの底面には端子の数に応じた数の一または複数の端子凹部 1 1 e が形成されており、各端子凹部 1 1 e に一または複数の端子の実装部 3 2, 4 2 が配置されていてもよい。

[0021] 起立部 3 4, 4 4 は、端子のうち実装部 3 2, 4 2 に対して起立する一部である。起立部 3 4, 4 4 は埋込部 (基端部) と実装部 (先端部) との間に位置する。起立部 3 4, 4 4 が実装部 3 2, 4 2 に対して起立するとは、起

立部34, 44が実装部32, 42に対して交差するように延在することである。より好ましくは起立部34, 44の延在方向は実装部32, 42の延在方向成分よりも実装部32, 42の延在方向に直交する方向成分をより多く含む。さらに好ましくは起立部34, 44の延在方向はおよそ上下方向である。起立部34, 44はインダクタアセンブリ100の側面101~104に沿って配置される。起立部34, 44はインダクタアセンブリ100の側面101~104と接触（当接または圧接）していてもよく、離間していてもよい。

また、図6に図示されるように、各端子の起立部34, 44は当該起立部34, 44の板面（主面）に対向して見たときに（左右方向に見たときに）横方向（前後方向）におけるインダクタアセンブリ100の中央よりも横方向における外側に配置されている。これにより、第一コア11と第二コア12との相対的な位置関係が固定されている。例えば、第一コア11が第二コア12に対して上下方向を回転軸として回転するようにならざることを抑制される。

起立部34, 44は上下方向に沿う略直線状の形状を有する。

図5に図示されるように、第二端子40の起立部44における上部は、コア（第一コア11および第二コア12）に向けて（図1に図示される第一コア11の側面11a, 11cおよび第二コア12の側面12a, 12cに近接するように）湾曲していてもよい。すなわち、第二端子40の起立部44における上部は、内側に向けて凹んでいてもよい。これによって、第二端子40は第一コア11および第二コア12を良好に保持できる。本実施形態では、起立部44が湾曲した結果、当該起立部44の一部はコアの側面（第一コア11の側面11a, 11cまたは第二コア12の側面12a, 12c）に隙間なく密着している。これに代えて、起立部44の全体とコアの側面とは離間していてもよい。

ここで第二端子40の起立部44の上部とは、第二端子40のうち第一端子30（特に第一端子30における第二折曲げ部38）よりも上側に配置さ

れる一部である。換言すると、第二端子40の起立部44の上部とは、第二端子40のうち第二コア12の側面12a, 12c (図1参照)の下部および第一コア11の側面11a, 11c (図1参照)の上部に沿う一部である。また、第二端子40の起立部44の上部が湾曲形状を有する一方で、第二端子40における下部(第一コア11の側面11a, 11cの下部に沿う一部)および第一端子30は略直線形状を有するか、より直線形状に近い湾曲形状を有していてもよい。すなわち、第二端子40の起立部44の上部は、第一端子30および第二端子40における下部よりも大きく湾曲していてもよい。なお、図5においては第二端子40の湾曲形状を便宜上誇張して図示している。実際のインダクタアセンブリ100においては図示する湾曲形状よりも直線状に近い形状を有していてもよい。

本実施形態においては、第二折曲げ部48において第二端子40は略直角に折曲げられている。これに代えて、第二折曲げ部48において第二端子40は外方にやや突出して膨らむように折曲げられていてもよい。

上記に代えて、第一端子30および第二端子40は全体として略直線形状を有していてもよい。

[0022] 図5に図示されるように、端子(第一端子30および第二端子40)は、第一折曲げ部36, 46において実装部32, 42がインダクタアセンブリ100の下方に配置されるように折曲げられている。第一折曲げ部36, 46は起立部34, 44と実装部32, 42との間に位置する。すなわち、本実施形態において端子は起立部34, 44から実装部32, 42にかけて内向きに折曲げられている。内向きとは、インダクタアセンブリ100の内部に向かう方向である。本実施形態において第一折曲げ部36, 46は湾曲形状に折り曲げられている。本実施形態に代えて第一折曲げ部36, 46が角状に折曲げられていてもよい。第一折曲げ部36, 46は、インダクタアセンブリ100の側面101, 103と下面105とがなす角部に沿う形状で折曲げられている。なお、端子が折曲げられているとは、端子が屈曲して角部が形成されていることのほか、端子が弧状に湾曲して明瞭

な角部を有さないことも含む。

第一折曲げ部 3 6, 4 6 は、端子において起立部 3 4, 4 4 または実装部 3 2, 4 2 よりも曲率の大きい一部である。起立部 3 4, 4 4 および実装部 3 2, 4 2 は実質的に略直線形状であるから、端子において起立部 3 4, 4 4 と実装部 3 2, 4 2 との間で湾曲形状を有する部分は第一折曲げ部 3 6, 4 6 である。

端子（第一端子 3 0 および第二端子 4 0）のそれぞれは、第二折曲げ部 3 8, 4 8 において折曲げられている。第二折曲げ部 3 8, 4 8 は埋込部 3 9, 4 9 と起立部 3 4, 4 4 との間に位置する。すなわち、本実施形態において端子は埋込部 3 9, 4 9 から起立部 3 4, 4 4 にかけて下向きに折曲げられている。本実施形態において第二折曲げ部 3 8, 4 8 は湾曲形状に折り曲げられている。本実施形態に代えて第二折曲げ部 3 8, 4 8 が角状に折曲げられていてもよい。本実施形態において端子はコア（第一コア 1 1 または第二コア 1 2）から突出してすぐに折曲げられて第二折曲げ部 3 8, 4 8 が形成されている。

第二折曲げ部 3 8, 4 8 は、端子において起立部 3 4, 4 4 または埋込部 3 9, 4 9 よりも曲率の大きい一部である。起立部 3 4, 4 4 は実質的に略直線形状であるから、コアから突出してコアの外方にある端子の基端部と起立部 3 4, 4 4 との間において湾曲形状を有する部分は第二折曲げ部 3 8, 4 8 である。

[0023] 図 5 に図示されて上述したように、一の第一端子 3 0 a の起立部 3 4 および一の第二端子 4 0 a の起立部 4 4 は第一の側面 1 0 1 上に（同一の側面上に）形成されている。ここで、起立部 3 4, 4 4 が第一の側面 1 0 1 上に形成されるとは、起立部 3 4, 4 4 が第一の側面 1 0 1 の面上に延在して配置されていることをいう。起立部 3 4, 4 4 は第一の側面 1 0 1 に接触（当接または圧接）して第一の側面 1 0 1 上に配置されていてもよく、第一の側面 1 0 1 から離間して第一の側面 1 0 1 上に配置されていてもよい。また、起立部 3 4, 4 4 がインダクタアセンブリ 1 0 0 の表面のうち側方を向く面

上に形成されている。本実施形態では、インダクタアセンブリ100における起立部34, 44が沿う側面101~104は平坦面である。すなわち、インダクタアセンブリ100において起立部34, 44が沿う側面101~104のうち、起立部34, 44に覆われる一部と他の一部とは連なっている。本実施形態に代えて、インダクタアセンブリ100の側面101~104に上下方向に延在する凹溝が形成されており、当該凹溝に起立部34, 44の少なくとも一部が埋設していてもよい。すなわち、起立部34, 44は当該凹溝の底面上に形成されていてもよい。当該凹溝の底面もインダクタアセンブリ100の側面101~104の一部である。

図6に図示されるように、一の第一端子30aの起立部34および一の第二端子40aの起立部44は、互いに沿って配置されている。換言すると、一の第一端子30aおよび一の第二端子40aはいずれも略同一の延在方向（上下方向）に延在している。また、一の第一端子30aおよび一の第二端子40aは前後方向に横並びに配置されている。

一方、第一の側面101とは異なるインダクタアセンブリ100の側面101~104である第二の側面102には、一对の第一端子30a, 30bおよび一对の第二端子40a, 40bが非形成である。すなわち、第二の側面102上には一对の第一端子30a, 30bおよび一对の第二端子40a, 40bが非配置である。換言すると、第二の側面102に対向して見たとき、第二の側面102の全体が一对の第一端子30a, 30bおよび一对の第二端子40a, 40bから露出している。

本実施形態において第二の側面102は側面101に隣り合う側面であるが、これに限られない。第二の側面102は側面101に隣接しない側面であってもよい。四つの側面101~104を有する本実施形態のインダクタアセンブリ100において、第二の側面102は側面101と対向する側面または側面101に隣接する側面である。例えばインダクタアセンブリ100が、底面が正六角形であって六つの側面を有する場合は、第二の側面102は第一の側面101と180度対向する側面、第一の側面101と1

20度対向する側面または第一の側面101に隣接する側面である。好ましくは、第二の側面102は第一の側面101と180度対向する側面か、第一の側面101と90度対向する側面である。これにより、インダクタアッセンブリ100は前後左右に配置された他の部品等と近接して配置されることができる。

[0024] 図4に図示されるように、他の第一端子30bおよび他の第二端子40bは、第三の側面103上に形成されている。第三の側面103はインダクタアッセンブリ100の側面の一つである。第三の側面103は第一の側面101と対向する。

一对の第一端子30a, 30bおよび一对の第二端子40a, 40bは、第四の側面104上に非形成である。第四の側面104はインダクタアッセンブリ100の側面のうちの一つである。第四の側面104は第二の側面102と対向する。

これにより、第二の側面102に加えて対向する第四の側面104にも他の部品等を近接して配置することが可能となり、実装基板をより省スペースに活用できる。

本実施形態において第一の側面101および第三の側面103は180度対向し、第二の側面102および第四の側面104も180度対向している。本実施形態に代えて、第一の側面101および第三の側面103は90度対向していてもよく、第二の側面102および第四の側面104も90度対向していてもよい。すなわち、底面が四辺形で四つの側面を有するインダクタアッセンブリ100において、第一の側面101および第三の側面103は隣り合う側面であってもよく、第二の側面102および第四の側面104も隣り合う側面であってもよい。

さらに本実施形態に代えて、他の第一端子30bの起立部34および他の第二端子40bの起立部44は第一の側面101上に形成されていて、第三の側面103および第四の側面104上に一对の第一端子30a, 30bおよび一对の第二端子40a, 40bは非形成であってもよい。換言すると、

一对の第一端子30a, 30bの二つの起立部34, 34および一对の第二端子40a, 40bの二つの起立部44, 44の全てが第一の側面101上に形成されていてもよい。

[0025] 図4に図示されるように、第一の側面101および第三の側面103のそれぞれにおいて、第一端子30a, 30bおよび第二端子40a, 40bは所定の並び方向（前後方向）に横並びに配置されている。一の第一端子30aおよび他の第一端子30bのそれぞれは、一の第二端子40aまたは他の第二端子40bに対して当該並び方向（前後方向）における同じ側（前側）に配置されている。つまり、一の第一端子30aは一の第二端子40aに対して前後方向における前側に配置され、他の第一端子30bも他の第二端子40bに対して前後方向における前側に配置されている。

これにより、第一端子30および第二端子40の実装基板への接地が良好となる。第一端子30および第二端子40は、例えば後述するように形状が異なる場合があり、第一端子30と第二端子40との間で実装部32, 42の高さが若干異なる場合がある。すなわち、一对の第一端子30a, 30bの実装部32, 32の高さの差、または一对の第二端子40a, 40bの実装部42, 42の高さの差よりも第一端子30の実装部32の高さと第二端子40の実装部42の高さとの差が大きい場合がある。第一の側面101上の第一端子30aおよび第三の側面103上の第一端子30bを、当該第一端子30a, 30bに横並び第二端子40a, 40bの同じ側（前側）に配置すれば、第一端子30aを第二端子40aの前側に配置し、かつ第一端子30bを第二端子40bの後側に配置した場合に比べて、各端子の実装基板への接地が良好となる。仮に第一端子30a, 30bの実装部32の高さと第二端子40a, 40bの実装部42の高さとに大きな差があった場合でも、インダクタアセンブリ100が前側または後側に若干傾くことで四つの端子が実装基板に良好に接地できるからである。

[0026] 第一端子30および第二端子40が横並び所定の並び方向とは、横方向であり、特に横方向のうち第一の側面101または第三の側面103（当該第

一端子 30 および第二端子 40 が沿う側面) に沿う方向である。以下において、第一端子 30 および当該第一端子 30 に横並ぶ第二端子 40 の所定の並び方向を単に並び方向と呼ぶことがある。

一の第一端子 30 a および他の第一端子 30 b のそれぞれが一の第二端子 40 a または他の第二端子 40 b に対して同じ側に配置されるとは、所定の方向から見て (例えば平面視して) 一对の第一端子 30 a, 30 b が一对の第二端子 40 a, 40 b の同じ側 (前側) に配置されていることをいう。

本実施形態では、一对の第一端子 30 a, 30 b 同士、または一对の第二端子 40 a, 40 b 同士は、互いに対向している。より詳細には、側方から見て (左右方向から見て) 第一端子 30 a, 30 b 同士または第二端子 40 a, 40 b 同士は互いに少なくとも一部 (本実施形態においては略全部) が重複している。

[0027] 図 6 に図示されるように、第一の側面 101 または第三の側面 103 において、中央距離 L_1 は、縁部距離 L_2 (第一縁部距離 $L_2 a$ および第二縁部距離 $L_2 b$ の合計) と同じか、それよりも大きい。縁部距離 L_2 とは、第一縁部距離 $L_2 a$ および第二縁部距離 $L_2 b$ の合計である。

これにより、二つのインダクタアセンブリ 100 を並べて配置する場合に、二つのインダクタアセンブリ 100 それぞれの端子の間の絶縁距離が保たれつつ、当該インダクタアセンブリ 100 内で横並ぶ第一端子 30 と第二端子 40 との絶縁距離を保つことができる。例えば、二つのインダクタアセンブリ 100 を前後方向に同じ向きで並べた場合、前側のインダクタアセンブリ 100 の第二端子 40 と後側のインダクタアセンブリ 100 の第一端子 30 との間の絶縁距離 (インダクタアセンブリ間絶縁距離) を保ちつつ、各インダクタアセンブリ 100 内の第一端子 30 および第二端子 40 の間の絶縁距離 (インダクタアセンブリ内絶縁距離) も保たれる。より詳細には、インダクタアセンブリ間距離は後述する縁部距離 L_2 およびインダクタアセンブリ 100 間の隙間の幅を含む。このため、中央距離 L_1 が L_2 と同等か、それよりも大きいことで、インダクタアセンブリ間

距離とインダクタアッセンブリ内距離とを略同じにすることができる。

[0028] 中央距離 L_1 とは、第一の側面101または第三の側面103において並び方向に横並ぶ第一端子30a, 30bと第二端子40a, 40bとの距離である。具体的には、中央距離 L_1 は、第一の側面101上における第一端子30aの側端面と第二端子40aの側端面との間、または第三の側面103上における第一端子30bの側端面と第二端子40bの側端面との間の横方向（前後方向）に沿った最短距離である。

第一縁部距離 L_2a とは、第一の側面101または第三の側面103の第一端部107aと第一端子30a, 30bとの距離である。第一端部107aとは、当該並び方向における第一の側面101または第三の側面103の端部107であり、当該第一の側面101または当該第三の側面103の当該第一端子30a, 30bに近接する端部107である。本実施形態において端部107とは、第一の側面101または第三の側面103の前後方向における縁部である。具体的には、第一の側面101における端部107とは、第一の側面101と第二の側面102との境界である辺、および第一の側面101と第四の側面104との境界である辺である。また、第三の側面103における端部107とは、第三の側面103と第二の側面102との境界である辺、および第三の側面103と第四の側面104との境界である辺である。このうち、第一の側面101における第一端部107aは第一の側面101と第二の側面102との境界である辺であり、第三の側面103における第一端部107aは第三の側面103と第二の側面102との境界である辺である。第一端部107aと第一端子30a, 30bとの距離とは、第一端部107aと第一端子30a, 30bの側端面との間の横方向（前後方向）に沿った最短距離である。

第二縁部距離 L_2b とは、第一の側面101または第三の側面103の第二端部107bと第二端子40a, 40bとの距離である。第二端部107bとは、並び方向における第一の側面101または第三の側面103の端部107であり、第一の側面101または第三の側面103の当該第二端子に

近接する端部107である。具体的には、第一の側面101における第二端部107bは第一の側面101と第四の側面104との境界である辺であり、第三の側面103における第二端部107bは第三の側面103と第四の側面104との境界である辺である。第二端部107bと第二端子40a, 40bとの距離とは、第一端部107aと第二端子40a, 40bの側端面との間の横方向（前後方向）に沿った最短距離である。

[0029] 中央距離L1と縁部距離L2との差は、第一端子30または第二端子40の幅寸法（横方向、特に前後方向における寸法）よりも小さいことが好ましい。これにより、縁部距離L2が十分に確保されて隣り合うインダクタアッセンブリ100間の絶縁距離が確保される。

また、第一縁部距離L2aおよび第二縁部距離L2bは同等であることが好ましい。第一縁部距離L2aおよび第二縁部距離L2bが同等とは、第一縁部距離L2aは第二縁部距離L2bの半分以上、かつ第二縁部距離L2bの二倍以下であることである。

また、中央距離L1と縁部距離L2とが同等であってもよい。中央距離L1と縁部距離L2とが同等であるとは、中央距離L1が縁部距離L2の半分以上、かつ縁部距離L2の二倍以下であることである。本実施形態に代えて、中央距離L1が縁部距離L2よりも小さくてもよい。

[0030] 図7に図示されるように、平面視において、第二端子40a, 40bの実装部42の先端42aは、当該第二端子40a, 40bに横並ぶ第一端子30a, 30bの実装部32の先端32aよりもインダクタアッセンブリ100の内側に配置されている。図7においては、便宜上、この構成をより強調するように第一端子30および第二端子40が図示されている。すなわち、後述する先端距離L3が実際より大きく図示されている。

第二端子40は、第二コア12から延びて第一コア11を抱えるように折曲げられており、第二コア12とともに第一コア11を保持する。上述のように第二端子40の先端42aが第一端子30の先端32aよりもインダクタアッセンブリ100の内側に配置されていることにより、より良好に第二

端子40が第一コア11を保持できる。

また、第二端子40は第一端子30よりも高い位置まで延びているから、第二端子40の実装部42と実装基板との接合面に対する負荷は、第一端子30の実装部32と実装基板との接合面に対する負荷よりも大きくなりやすい。第二端子40の先端42aが平面視でより内側に配置されれば、第二端子40と実装基板との接地面が大きくなる。結果、第二端子40をより強固に実装基板に接合し、第二端子40と実装基板との接合面に対する負荷への耐久性が向上する。

[0031] 実装部32, 42の先端32a, 42aは、実装部32, 42において起立部34, 44に続く側と反対側の一端である。換言すると、実装部32, 42の先端32a, 42aは、平面視したときの実装部32, 42におけるインダクタアセンブリ100の内側の一端である。

所定の方向から見たときのインダクタアセンブリ100の内側とは、所定の方向からインダクタアセンブリ100を見たときにおけるインダクタアセンブリ100の外縁からインダクタアセンブリ100の中心に向かう方向である。

一の第二端子40aの先端42aは、一の第一端子30aの先端32aよりも、左側に配置されている。また、他の第二端子40bの先端42aは他の第一端子30bの先端32aよりも右側に配置されている。これにより、一の第二端子40aの実装部42の面積は、一の第一端子30aの実装部32の面積よりも大きい。また、他の第二端子40bの実装部42の面積は、他の第一端子30bの実装部32の面積よりも大きい。実装部32, 42の面積とは、実装部32, 42に対向したときの実装部32, 42の面積であってもよく、実装部32, 42を下面視したときの面積であってもよい。

また、第二端子40の先端42aは第一端子30の先端32aよりも、第一端子30または第二端子40の厚さ寸法以上の長さ分、インダクタアセンブリ100の内側に配置されていることが好ましい。すなわち、実装部32, 42の延在方向（左右方向）における第二端子40の先端42aと第一

端子30の先端32aとの距離（先端距離L3）は、第一端子30または第二端子40（特にその実装部32, 42）の厚さ寸法と同じか、それより大きいことが好ましい。これにより、十分に第二端子40の実装部42の面積を大きくすることができる。あるいは、第一端子30の実装部32の面積をより確保するため、第一端子30の先端32aをインダクタアッセンブリ100のより内側に配置してもよい。すなわち、第二端子40の先端42aは第一端子30の先端32aよりも、第一端子30または第二端子40の厚さ寸法以下の長さ分、インダクタアッセンブリ100の内側に配置されていてもよい。すなわち、先端距離L3を第一端子30または第二端子40の厚さ寸法と同じか、それより小さくしてもよい。

[0032] 図8(a)に図示されるように、第二端子40は、第一折曲げ部46における二箇所（折曲げ点46a, 46b）で折曲げられている。

このように、第一折曲げ部46において第二端子40が多段階に折曲げられていることで、第二端子40と実装基板とを接合する半田に亀裂が生じた場合でも当該亀裂が折曲げ点46a, 46bおよびその近傍において止まりやすくなる。また、第一折曲げ部46において第二端子40が複数の方向に延在することで、第二端子40と半田との接合が良好となる。なお、図8(a)および図8(b)においては、便宜上、第二端子40の第一折曲げ部46における折曲げ形状は実際よりも誇張されて図示されている。実際には、第二端子40の第一折曲げ部46における折曲げ形状は、第一端子30の第一折曲げ部36における折曲げ形状により近い形状であってもよい。

[0033] 折曲げ点46a, 46bとは第一折曲げ部46において特に急峻に屈曲している部分の中心である。すなわち、第二端子40の第一折曲げ部46には他の部分（中間部46c等の折曲げ点46a, 46bの近傍の一部）よりも曲率半径の小さい一部分（他の部分よりも急峻に屈曲する一部分）が二箇所存在している。当該二箇所の折曲げ中心、または当該中心の近傍を含む部分が折曲げ点46a, 46bである。

二つの折曲げ点46a, 46bは互いに離間している。互いに離間した折

曲げ点46a, 46bに挟まれる中間部46cは、折曲げ点46a, 46bおよびその近傍に比べて直線状であるか、より大きな湾曲形状を有している。

本実施形態において、先端側の折曲げ点46bにおける第二端子40の曲率半径は、基端側の折曲げ点46aにおける第二端子40の曲率半径よりも小さい。すなわち、第二端子40は先端側の折曲げ点46bにおいて基端側の折曲げ点46aよりも急峻に折曲げられている。これにより、実装部42における平面である実装面をより大きく確保することができる。結果、実装部42と実装基板との接合が良好になる。本実施形態に代えて、先端側の折曲げ点46bにおける第二端子40の曲率半径が基端側の折曲げ点46aにおける第二端子40の曲率半径よりも大きいてもよい。すなわち、第二端子40が先端側の折曲げ点46bにおいて基端側の折曲げ点46aよりも大きな湾曲形状に折曲げられていてもよい。これにより、先端側の折曲げ点46aにおいてかかる第二端子40への応力を良好に緩和することができる。

本実施形態において、先端側の折曲げ点46bにおける第二端子40の曲げ角度は、基端側の折曲げ点46aにおける第二端子40の曲げ角度よりも大きい。すなわち、中間部46cのおおよその延在方向と実装部42の延在方向とのなす最小角度は、中間部46cのおおよその延在方向と起立部34とのなす最小角度よりも小さい。このような構成により、中間部46cは水平に対して45度未満の角度で傾斜している。結果、中間部46cがより実装基板に沿うように配置されるため、中間部46cと実装基板との接合がより良好となり、インダクタアセンブリ100が実装基板により良好に固定される。

本実施形態において、第一端子30は第一折曲げ部36において一箇所折曲げられている。本実施形態に代えて、第一端子30は第一折曲げ部36にて二箇所以上で折曲げられていてもよい。

[0034] 本実施形態において、第二端子40の第一折曲げ部46は第一端子30の第一折曲げ部36よりも第一コア11により近接している。より詳細には、

第一端子30および第二端子40の並び方向（前後方向）に見て、中間部46cは第一端子30の第一折曲げ部36の折曲げ中心よりも第一コア11に近接している。これにより、第二端子40は第一折曲げ部46にて第一コア11により沿うように折曲げられている。結果、第二端子40はより良好に第一コア11を保持することができる。なお、後述するように第二端子40が二箇所以上の折曲げ点46a, 46bを有しないで第一端子30よりもより大きく湾曲している場合には、第二端子40の第一折曲げ部46の折曲げ中心が第一端子30の折曲げ中心よりも第一コア11に近接している。

[0035] 本実施形態に代えて、図8（b）に図示されるように、第二端子40の第一折曲げ部46の曲率半径は、当該第二端子40に横並ぶ第一端子30の第一折曲げ部36の曲率半径よりも大きくてもよい。

例えば、第一端子30または第二端子40を第一折曲げ部36, 46で折曲げるときに、それぞれに異なる大きさの力を加えることにより、またはそれぞれの端子の異なる一部に応力を与えることにより、上記のように第一端子30または第二端子40の折曲げ形状を形成してもよい。

第一端子30に比べて第二端子40は急峻に折曲げられていないことにより、第二端子40にかかる応力をより良好に緩和することができる。このため、第二端子40が実装基板により堅牢に固定される。また、第一端子30と実装基板との間の空間に比べて、曲率半径の大きい第二端子40の第一折曲げ部46と実装基板との間にはより大きな空間が生じる。このため、第二端子40と実装基板との間にはより多くの半田が溜まることができ、第二端子40と実装基板とはより強固に接合できる。これにより、第一端子30よりも負荷がかかりやすい第二端子40をより強固に実装基板に固定することができる。

[0036] 第二端子40は第一折曲げ部46において正円の円弧形状に折曲げられていてもよく、楕円の円弧形状等の曲率半径が一定でない湾曲形状に折曲げられていてもよい。

第二端子40の第一折曲げ部46の曲率半径が第一端子30の第一折曲げ

部36の曲率半径よりも大きいとは、例えば、第二端子40の第一折曲げ部46の曲率半径の最大値が、第一端子30の第一折曲げ部36の曲率半径よりも大きいことである。または、第二端子40における第一折曲げ部46の先端または基端における曲率半径が、第一端子30における第一折曲げ部36の先端または基端の曲率半径よりも大きいてもよい。あるいは、第二端子40の第一折曲げ部46の基端と先端との間の距離（当該基端と当該先端とを結ぶ直線上における当該基端と当該先端との間の距離）が、第一端子30の第一折曲げ部36の基端と先端との間の距離よりも大きいてもよい。

また、第二端子40の第一折曲げ部46の先端部における曲率半径は、当該第一折曲げ部46の基端部における曲率半径よりも大きいことが好ましい。これにより、第二端子40の第一折曲げ部46は実装基板により沿うように配置されるため、第一折曲げ部46と実装基板との接合をより良好にすることができる。

[0037] 図8(a)に図示されるように、第二端子40の第一折曲げ部46において起立部44と実装部42とがなす角度は、当該第二端子40に横並ぶ第一端子30の第一折曲げ部36において起立部34と実装部32とがなす角度よりも小さい。換言すると、第二端子40の実装部42は、第一端子30の実装部32よりも横方向に対して（またはインダクタアセンブリ100の下面105に対して）より大きな傾斜角度で傾斜していてもよい。実装部32、42の横方向に対する傾斜角度とは、横方向と実装部32、42とがなす最小角度をいう。

本実施形態に代えて、第二端子40の第一折曲げ部46において起立部44と実装部42とがなす角度は、当該第二端子40に横並ぶ第一端子30の第一折曲げ部36において起立部34と実装部32とがなす角度よりも大きいてもよい。

[0038] 図8(a)または図8(b)に図示されるように、本実施形態では第二端子40の先端42aは第一端子30の先端32aよりも上方に配置されている。より具体的には、第二端子40の先端42aは第一端子30の先端32

aよりも第一コア11（特に端子凹部11eの天井面）により近接している。すなわち、横方向に対する第二端子40の実装部42の傾斜角度は、横方向に対する端子凹部11eの天井面の傾斜角度よりも大きい。また、上述したように、横方向に対する第二端子40の実装部42の傾斜角度は横方向に対する第一端子30の実装部32の傾斜角度よりも大きい。これにより、第二端子40は第一コア11をより良好に保持することができる。なお、インダクタアセンブリ100が実装基板に実装される前の自然状態においてインダクタアセンブリ100が上記の構成を有していればよい。インダクタアセンブリ100が実装基板に実装されたときに第一端子30および第二端子40が上述の構成を有する必要はない。

また、本実施形態において、第一端子30および第二端子40のそれぞれの少なくとも先端32a、42a（または、先端32a、42aの近傍を含む先端部）は、端子凹部11e内部に配置されている。換言すれば、第一端子30および第二端子40のそれぞれの先端32a、42aまたは先端部は、第一コア11の下面105（最下面）よりも上方に配置されている。本実施形態に代えて、第一端子30の先端32aもしくは先端部、または第二端子40の先端42aもしくは先端部は、インダクタアセンブリ100の下面105（最下面）から下方に突出していてもよい。

本実施形態では、第二端子40の第一折曲げ部46の最下点は第一端子30の第一折曲げ部36の最下点よりも下方に配置されている。換言すると、インダクタアセンブリ100を実装基板に実装しようとするときに第二端子40の第一折曲げ部46は第一端子30の第一折曲げ部36よりも実装基板に近接するように配置されている。なお、インダクタアセンブリ100が実装基板に実装される前の自然状態においてインダクタアセンブリ100が上記の構成を有していればよい。インダクタアセンブリ100が実装基板に実装されたときに第一端子30および第二端子40が上述の構成を有する必要はない。

また、本実施形態において第一端子30の第一折曲げ部36の少なくとも

一部および第二端子40の第一折曲げ部46の少なくとも一部は、インダクタアッセンブリ100の下面105（最下面）よりも下方に突出して配置されている。本実施形態に代えて、第一端子30の第一折曲げ部36の最下部または第二端子40の第一折曲げ部46の最下部は、インダクタアッセンブリ100の下面105（最下面）と同高さであってもよい。

[0039] 第二端子40の実装部42の先端42aは、インダクタアッセンブリ100の下面105に接触している。また、第一端子30の実装部32の先端32aは、インダクタアッセンブリ100の下面105と離間している。

第二端子40の先端42aがインダクタアッセンブリ100の下面（第一コア11の底面）に接触することで、第二端子40は第一コア11および第二コア12をより良好に保持することができる。また、第一端子30の先端32aはインダクタアッセンブリ100の下面105と離間していることで、インダクタアッセンブリ100に干渉することなく第一端子30の実装部32はばね性を有している。これにより、実装基板にインダクタアッセンブリ100を実装するとき第一端子30の実装部32が実装基板にあわせて変形することができるため、インダクタアッセンブリ100を良好に実装基板に実装できる。

[0040] 第二端子40の先端42aはインダクタアッセンブリ100の下面105に対して圧接していてもよく（先端42aが上方に向けて下面105を付勢していてもよく）、インダクタアッセンブリ100の下面105に単に当接していてもよい。また、第二端子40の先端42aは第一コア11の内部に嵌入していてもよい。すなわち、第二端子40の先端42aおよびその近傍（先端42aを含む先端部）は、第一コア11の包絡体積内に配置されていてもよい。実装部42の先端部が第一コア11内に食い込んでいることで、第二端子40は第一コア11をより良好に保持できる。

[0041] 図5に図示されるように、第二端子40の第二折曲げ部48の曲率半径は、当該第二端子40に横ならび第一端子30の第二折曲げ部38の曲率半径よりも小さい。具体的には、第二端子40は第二折曲げ部48において第二

コア12の側面12a, 12cに実質的に接した状態で直角に鋭く折り曲げられている(第二コア12の側面12a, 12cに近接して沿うように折曲げられている)。これに対して、第一端子30の第二折曲げ部38は第一コア11の側面11a, 11cから外方にやや突出してから当該側面11a, 11cに向かって緩やかに湾曲している。言い換えると、第二端子40の第二折曲げ部48における第二コア12の側面12a, 12cとの隙間は、第一端子30の第二折曲げ部38における第一コア11の側面11a, 11cとの隙間よりも小さい。なお、図5において、第二端子40の第二折曲げ部48における曲率半径と第一端子30の第二折曲げ部38における曲率半径との差を便宜上大きく表現している。実際には当該差は図示した差よりも小さくてよい。また、図5においては第一端子30の第二折曲げ部38は第二端子40(特にその第二折曲げ部48)よりもインダクタアセンブリ100の外側に突出しているが、これに限られない。第一端子30の第二折曲げ部38は、左右方向において第二端子40の第二折曲げ部48と同じ位置であってもよい。

例えば、第一端子30または第二端子40を第二折曲げ部38, 48で折曲げるときに、異なる大きさの力を加えることにより、または端子の異なる一部に応力を与えることにより、上記のように第一端子30または第二端子40の折曲げ形状を形成してもよい。このほか、第一端子30の第二折曲げ部38は直角または直角を超える角度で折曲げるのに対し、第二端子40の第二折曲げ部48を予め鋭角に(起立部44が下方に向かって内すぼまりになるように)折曲げてもよい。このように鋭角に折曲げた第二端子40をコアの側面に圧装することにより第二折曲げ部48の曲げ角度がやや広がって直角になり、起立部44をコアの側面に密着して沿わせることができる。上述のように、第二端子40が第二折曲げ部48でより急峻に折曲げられていることで、第二端子40は第二コア12(特に第二折曲げ部48近傍の一部)により良好に沿っている。これにより、第二端子40は第一コア11および第二コア12をより良好に保持できる。

第一端子30および第二端子40は、第二折曲げ部38、48において正円の円弧形状に折曲げられていてもよく、楕円の円弧形状等の曲率半径が一定でない湾曲形状に折曲げられていてもよい。

第一端子30の第二折曲げ部38の曲率半径が第二端子40の第二折曲げ部48の曲率半径よりも大きいとは、例えば、第一端子30の第二折曲げ部38の曲率半径の最大値が、第二端子40の第二折曲げ部48の曲率半径よりも大きいことである。または、第一端子30における第二折曲げ部38の先端または基端における曲率半径が、第二端子40における第二折曲げ部48の先端または基端の曲率半径よりも大きいてもよい。あるいは、第一端子30の第二折曲げ部38の基端と先端との間の距離（当該基端と当該先端とを結ぶ直線上における当該基端と当該先端との間の距離）が、第二端子40の第二折曲げ部48の基端と先端との間の距離よりも大きいてもよい。

[0042] 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。

以下の変形例は適宜組み合わせることができる。

第二端子40の第一折曲げ部46における折曲げ形状は上述の形状に限られない。例えば、第二端子40は第一折曲げ部46において三以上の複数の箇所折曲げられていてもよい。また、第一折曲げ部46の一部または全体が波形状を有するように第二端子40が第一折曲げ部46において折曲げられていてもよい。なお、第二端子40の第一折曲げ部46が波形状を有する場合、当該波形状を形成する局所的な湾曲部分の曲率半径を第一折曲げ部46の曲率半径としてもよく、当該波形状を無視した第一折曲げ部46の全体的な湾曲形状における曲率半径を第一折曲げ部46の曲率半径としてもよい。

また、本実施形態で説明した端子の折曲げ形状等を形成するための方法は本実施形態で説明した方法に限られない。本実施形態で説明した以外の方法を用いて、本実施形態で説明した端子の折曲げ形状等を形成してもよい。

[0043] 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) 第一のコイルを内方する第一のコア、および第二のコイルを内包して前記第一のコアとは異なる第二のコアを有するインダクタアセンブリであって、

前記第二のコアは前記第一のコアの上に配置されており、

前記インダクタアセンブリは複数の側面を有し、

前記インダクタアセンブリにおける前記複数の側面のそれぞれは前記第一のコアの側面および前記第二のコアの側面を含み、

前記第一のコイルと導通する一对の第一端子のそれぞれは、

前記第一のコアの側面から突出し、

前記インダクタアセンブリの下面に沿う実装部および当該実装部に対して起立する起立部を有し、

前記第二のコイルと導通する一对の第二端子のそれぞれは、

前記第二のコアの側面から突出し、

前記下面に沿う実装部および当該実装部に対して起立する起立部を有し、

一の前記第一端子の前記起立部および一の前記第二端子の前記起立部は前記インダクタアセンブリの第一の前記側面上に形成されており、

前記一对の前記第一端子および前記一对の前記第二端子は、前記インダクタアセンブリにおける第一の前記側面と異なる第二の前記側面上に非形成である、インダクタアセンブリ。

(2) 他の前記第一端子および他の前記第二端子は、前記インダクタアセンブリの前記側面のうち第一の前記側面と対向する第三の前記側面上に形成されており、

前記一对の前記第一端子および前記一对の前記第二端子は、前記インダクタアセンブリの前記側面のうち第二の前記側面と対向する第四の前記側面上に非形成である、(1)に記載のインダクタアセンブリ。

(3) 第一の前記側面および第三の前記側面のそれぞれにおいて、前記第一端子および前記第二端子は所定の並び方向に横並びに配置されており、

前記一の前記第一端子および前記他の前記第一端子のそれぞれは、前記一の前記第二端子または前記他の前記第二端子に対して前記並び方向における同じ側に配置されている、(2)に記載のインダクタアセンブリ。

(3-1) 側方から見て一对の第一端子同士、または一对の第二端子同士は互いに少なくとも一部が重複している、(3)に記載のインダクタアセンブリ。

(4) 第一の前記側面または第三の前記側面において前記並び方向に横並ぶ前記第一端子と前記第二端子との距離は、前記並び方向における第一の前記側面または第三の前記側面の当該第一端子に近接する端部と当該第一端子との距離、および前記並び方向における第一の前記側面または第三の前記側面の当該第二端子に近接する端部と当該第二端子との距離の合計と同じか、それよりも大きい、(3)に記載のインダクタアセンブリ。

(4-1) 前記第一端子と前記第二端子との前記距離と前記第一端子に近接する前記端部と前記第一端子との前記距離、および前記第二端子に近接する前記端部との前記距離の前記合計との差は、前記第一端子または前記第二端子の幅寸法よりも小さい、(4)に記載のインダクタアセンブリ。

(5) 前記第一端子および前記第二端子は、前記起立部と前記実装部との間に位置する第一折曲げ部において前記実装部が前記インダクタアセンブリの下方に配置されるように折曲げられており、

平面視において、前記第二端子の前記実装部の先端は、当該第二端子に横並ぶ前記第一端子の前記実装部の先端よりも前記インダクタアセンブリの内側に配置されている、(3)または(4)に記載のインダクタアセンブリ。

(5-1) 実装部の延在方向における第二端子の先端と第一端子の先端との距離は、第一端子または第二端子の厚さ寸法と同じか、それより大きい、(5)に記載のインダクタアセンブリ。

(6) 前記第二端子は、前記第一折曲げ部における二箇所折曲げられている、(5)に記載のインダクタアセンブリ。

(6-1) 第二端子の第一折曲げ部は第一端子の第一折曲げ部よりも第一コアにより近接している、(6)に記載のインダクタアセンブリ。

(6-2) 第二端子の先端側の折曲げ点における第二端子の曲率半径は、第二端子の基端側の折曲げ点における第二端子の曲率半径よりも小さい、(6)に記載のインダクタアセンブリ。

(6-3) 先端側の折曲げ点における第二端子の曲げ角度は、基端側の折曲げ点における第二端子の曲げ角度よりも大きい、(6)に記載のインダクタアセンブリ。

(7) 前記第二端子の前記第一折曲げ部の曲率半径は、当該第二端子に横並び前記第一端子の前記第一折曲げ部の曲率半径よりも大きい、(5)に記載のインダクタアセンブリ。

(7-1) 第二端子の第一折曲げ部の先端部における曲率半径は、当該第一折曲げ部の基端部における曲率半径よりも大きい、(7)に記載のインダクタアセンブリ。

(8) 前記第二端子の前記第一折曲げ部において前記起立部と前記実装部とがなす角度は、当該第二端子に横並び前記第一端子の前記第一折曲げ部において前記起立部と前記実装部とがなす角度よりも小さい、(5)から(7)のいずれか一項に記載のインダクタアセンブリ。

(9) 前記第二端子の前記実装部の先端は、前記インダクタアセンブリの前記下面に接触しており、

前記第一端子の前記実装部の先端は、前記インダクタアセンブリの前記下面と離間している、(8)に記載のインダクタアセンブリ。

(9-1) 第二端子の先端が、第一コアの内部に嵌入している、(9)に記載のインダクタアセンブリ。

(10) 前記第一端子および前記第二端子のそれぞれは、前記第一のコアまたは前記第二のコアに埋設される埋込部と前記起立部との間に位置する第二折曲げ部において折曲げられており、

前記第二端子の前記第二折曲げ部の曲率半径は、当該第二端子に横ならぶ

前記第一端子の前記第二折曲げ部の曲率半径よりも小さい、(3)から(9)のいずれか一項に記載のインダクタアセンブリ。

(11) 第二端子の先端は第一端子の先端よりも上方に配置されている、インダクタアセンブリ。

(12) 第二端子の第二折曲げ部は第一端子の第一折曲げ部よりも下方に配置されている、インダクタアセンブリ。

(13) 第二端子の起立部における上部は、第一端子の起立部における下部よりも第二コアに向けてより大きく湾曲している、インダクタアセンブリ。

符号の説明

- [0044] 11 第一コア
11a, 11b, 11c, 11d 側面
11e 端子凹部
12 第二コア
12a, 12b, 12c, 12d 側面
12e 端子凹部
21 第一コイル
22 第二コイル
30, 30a, 30b 第一端子
32 実装部
32a 先端
34 起立部
36 第一折曲げ部
38 第二折曲げ部
39 埋込部
40, 40a, 40b 第二端子
42 実装部
42a 先端

- 4 4 起立部
- 4 6 第一折曲げ部
- 4 6 a, 4 6 b 折曲げ点
- 4 6 c 中間部
- 4 8 第二折曲げ部
- 4 9 埋込部
- 1 0 0 インダクタアッセンブリ
- 1 0 1 第一の側面
- 1 0 2 第二の側面
- 1 0 3 第三の側面
- 1 0 4 第四の側面
- 1 0 5 下面
- 1 0 6 上面
- 1 0 7 端部
- 1 0 7 a 第一端部
- 1 0 7 b 第二端部
- L 1 中央距離
- L 2 縁部距離
- L 2 a 第一縁部距離
- L 2 b 第二縁部距離
- L 3 先端距離

請求の範囲

[請求項1]

第一のコイルを内方する第一のコア、および第二のコイルを内包して前記第一のコアとは異なる第二のコアを有するインダクタアセンブリであって、

前記第二のコアは前記第一のコアの上に配置されており、

前記インダクタアセンブリは複数の側面を有し、

前記インダクタアセンブリにおける前記複数の側面のそれぞれは前記第一のコアの側面および前記第二のコアの側面を含み、

前記第一のコイルと導通する一対の第一端子のそれぞれは、

前記第一のコアの側面から突出し、

前記インダクタアセンブリの下面に沿う実装部および当該実装部に対して起立する起立部を有し、

前記第二のコイルと導通する一対の第二端子のそれぞれは、

前記第二のコアの側面から突出し、

前記下面に沿う実装部および当該実装部に対して起立する起立部を有し、

一の前記第一端子の前記起立部および一の前記第二端子の前記起立部は前記インダクタアセンブリの第一の前記側面上に形成されており、

前記一対の前記第一端子および前記一対の前記第二端子は、前記インダクタアセンブリにおける第一の前記側面と異なる第二の前記側面上に非形成である、インダクタアセンブリ。

[請求項2]

他の前記第一端子および他の前記第二端子は、前記インダクタアセンブリの前記側面のうち第一の前記側面と対向する第三の前記側面上に形成されており、

前記一対の前記第一端子および前記一対の前記第二端子は、前記インダクタアセンブリの前記側面のうち第二の前記側面と対向する第四の前記側面上に非形成である、請求項1に記載のインダクタアッセ

ンブリ。

[請求項3] 第一の前記側面および第三の前記側面のそれぞれにおいて、前記第一端子および前記第二端子は所定の並び方向に横並びに配置されており、

前記一の前記第一端子および前記他の前記第一端子のそれぞれは、前記一の前記第二端子または前記他の前記第二端子に対して前記並び方向における同じ側に配置されている、請求項2に記載のインダクタアセンブリ。

[請求項4] 第一の前記側面または第三の前記側面において前記並び方向に横並び前記第一端子と前記第二端子との距離は、前記並び方向における第一の前記側面または第三の前記側面の当該第一端子に近接する端部と当該第一端子との距離、および前記並び方向における第一の前記側面または第三の前記側面の当該第二端子に近接する端部と当該第二端子との距離の合計と同じか、それよりも大きい、請求項3に記載のインダクタアセンブリ。

[請求項5] 前記第一端子および前記第二端子は、前記起立部と前記実装部との間に位置する第一折曲げ部において前記実装部が前記インダクタアセンブリの下方に配置されるように折曲げられており、

平面視において、前記第二端子の前記実装部の先端は、当該第二端子に横並び前記第一端子の前記実装部の先端よりも前記インダクタアセンブリの内側に配置されている、請求項3または4に記載のインダクタアセンブリ。

[請求項6] 前記第二端子は、前記第一折曲げ部における二箇所折曲げられている、請求項5に記載のインダクタアセンブリ。

[請求項7] 前記第二端子の前記第一折曲げ部の曲率半径は、当該第二端子に横並び前記第一端子の前記第一折曲げ部の曲率半径よりも大きい、請求項5に記載のインダクタアセンブリ。

[請求項8] 前記第二端子の前記第一折曲げ部において前記起立部と前記実装部

とがなす角度は、当該第二端子に横並ぶ前記第一端子の前記第一折曲げ部において前記起立部と前記実装部とがなす角度よりも小さい、請求項5から7のいずれか一項に記載のインダクタアセンブリ。

[請求項9]

前記第二端子の前記実装部の先端は、前記インダクタアセンブリの前記下面に接触しており、

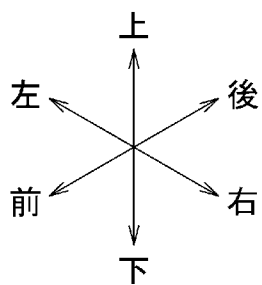
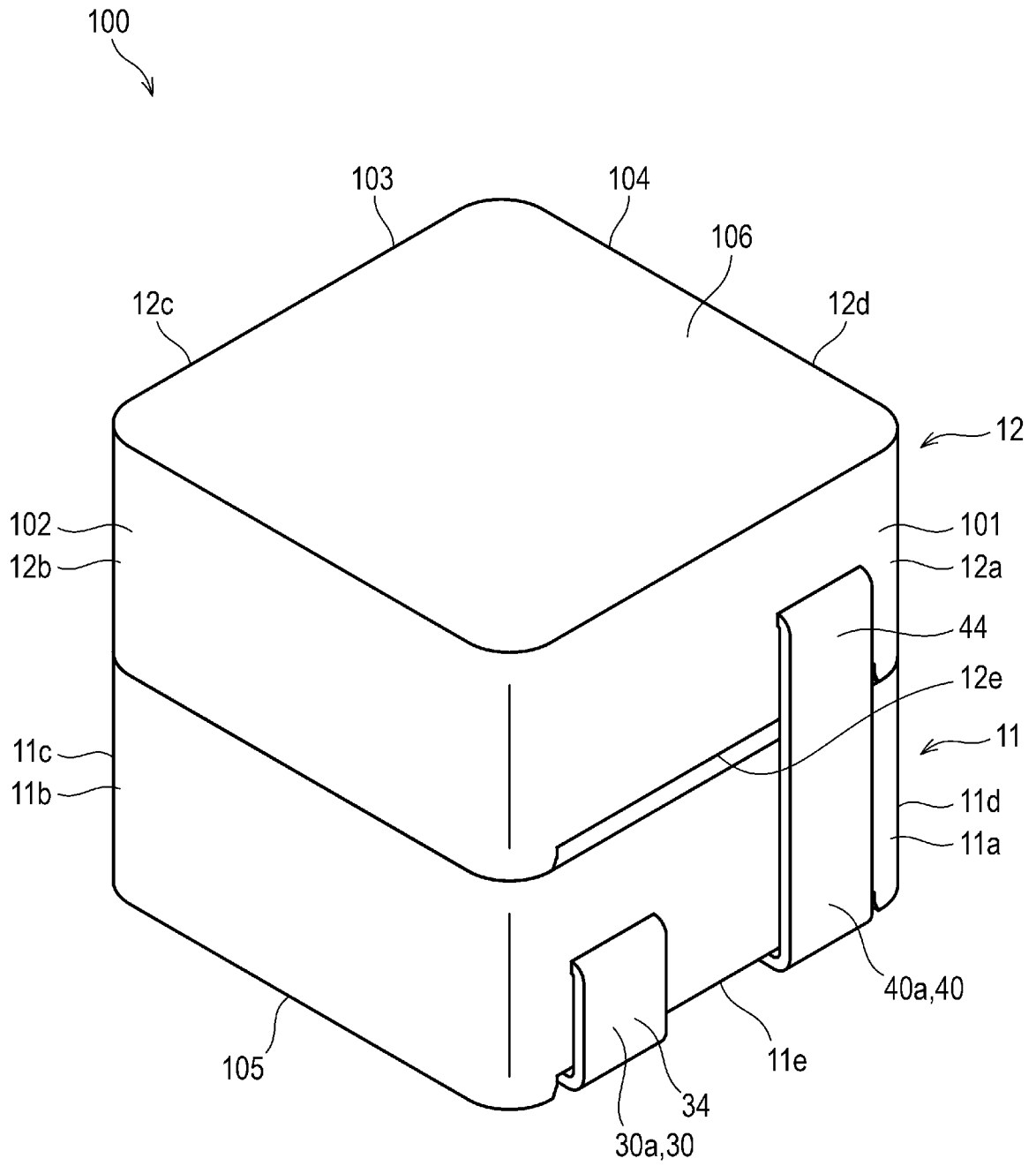
前記第一端子の前記実装部の先端は、前記インダクタアセンブリの前記下面と離間している、請求項8に記載のインダクタアセンブリ。

[請求項10]

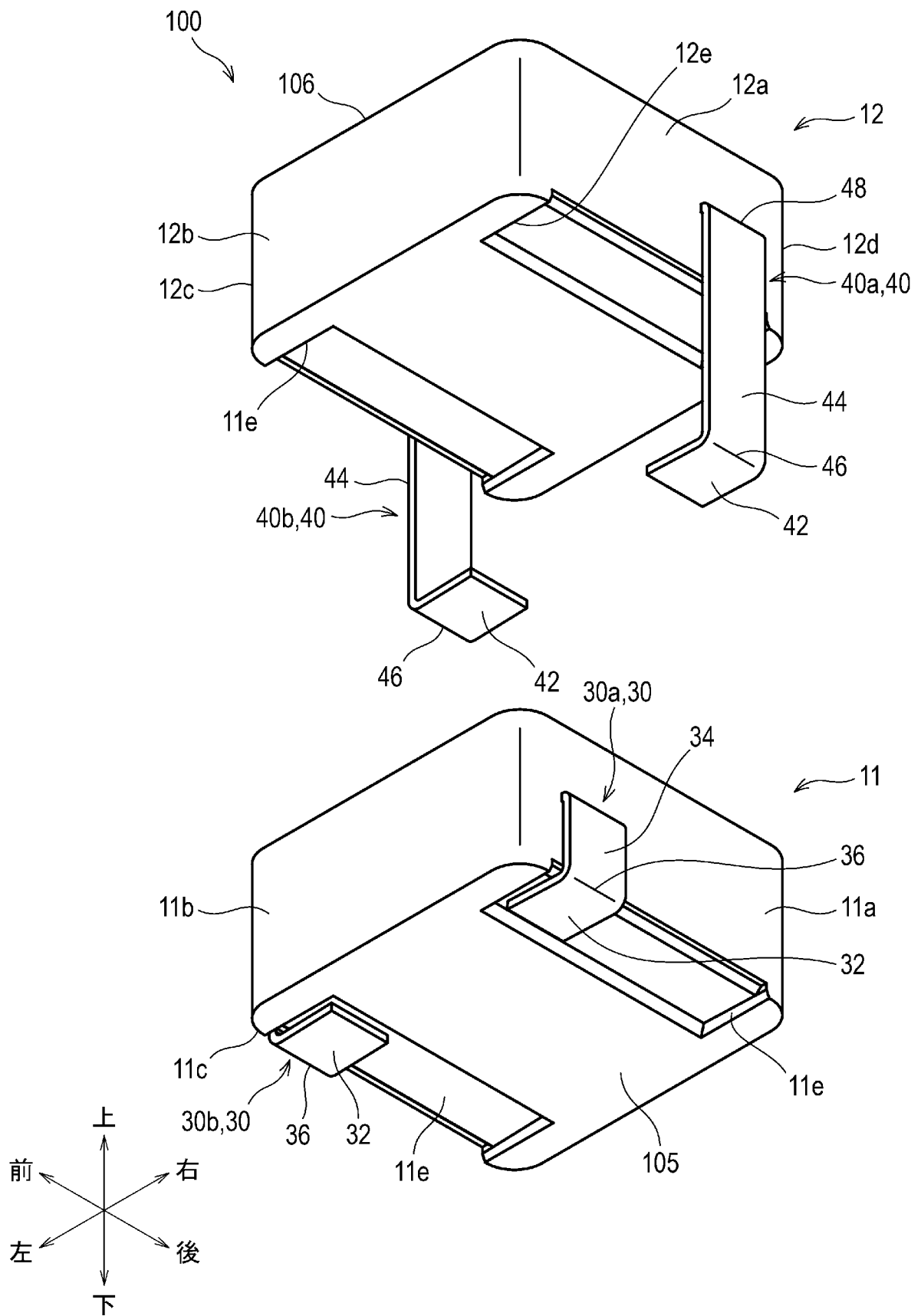
前記第一端子および前記第二端子のそれぞれは、前記第一のコアまたは前記第二のコアに埋設される埋込部と前記起立部との間に位置する第二折曲げ部において折曲げられており、

前記第二端子の前記第二折曲げ部の曲率半径は、当該第二端子に横ならぶ前記第一端子の前記第二折曲げ部の曲率半径よりも小さい、請求項3から9のいずれか一項に記載のインダクタアセンブリ。

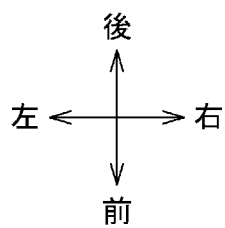
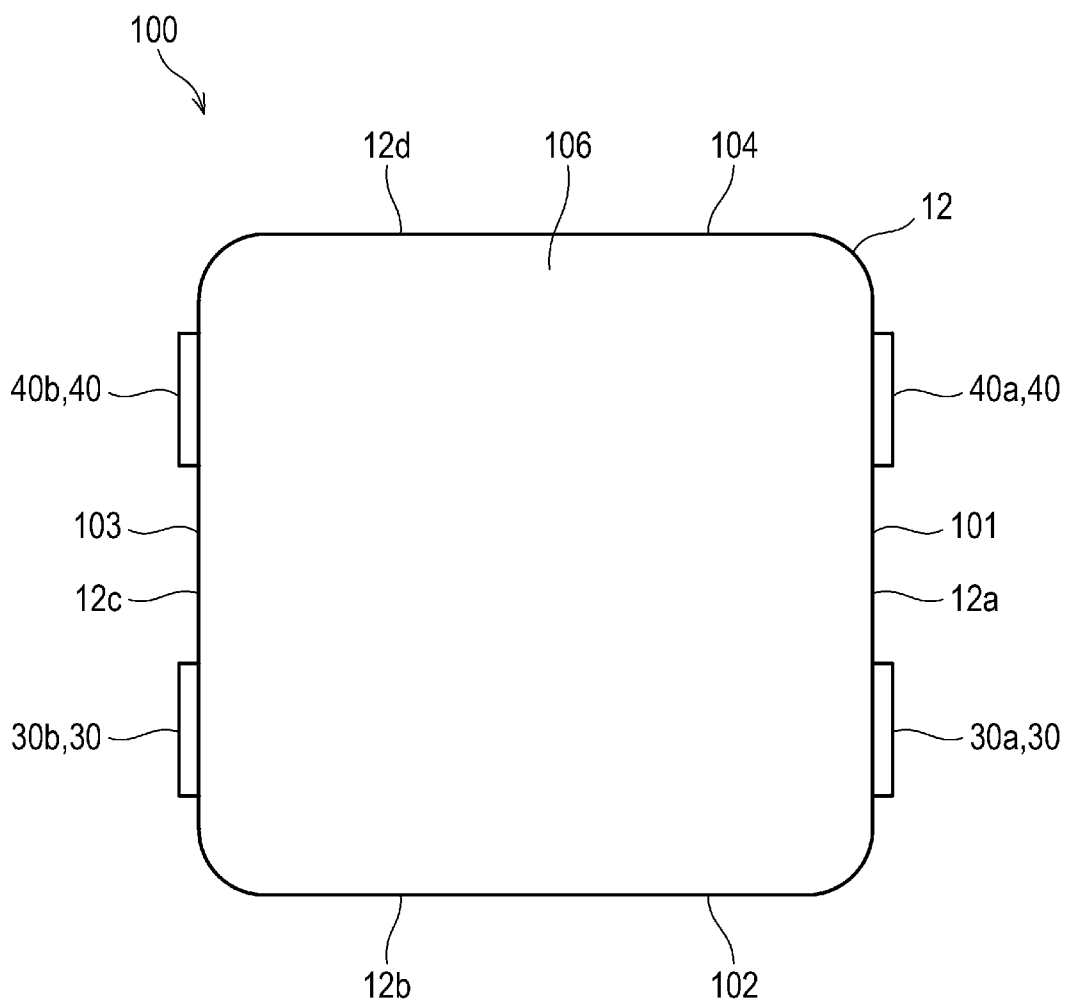
[図1]



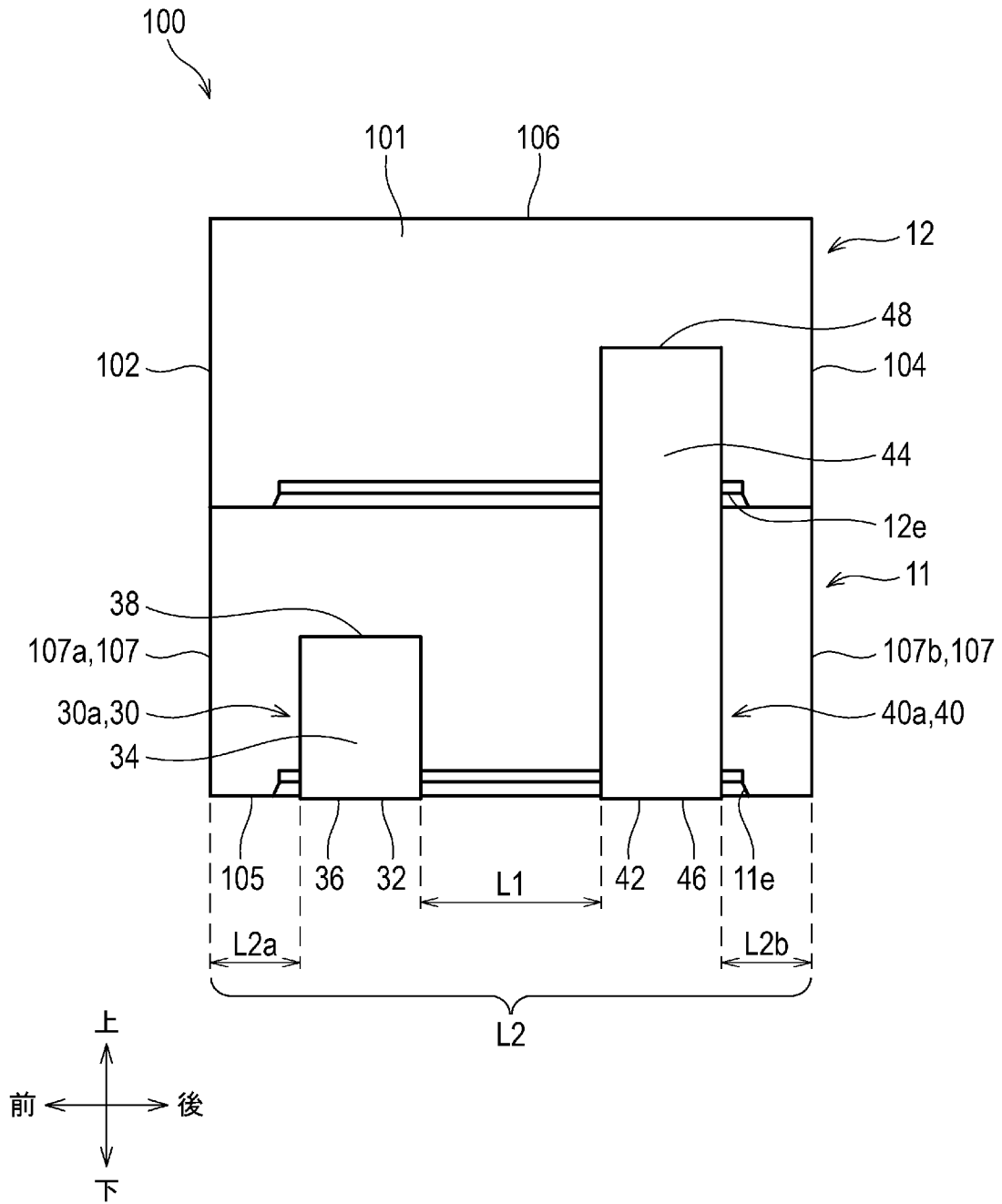
[図3]



[図4]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/030101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01F 27/00 (2006.01)j FI: H01F27/00 R		
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) H01F27/00; H01F17/00-19/08; H01F30/10; 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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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	WO 2004/055841 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 01 July 2004 (2004-07-01) description, p. 14, line 14 to p. 15, line 10, p. 37, line 25 to p. 41, line 29, fig. 1, 5, 33A-38D	1-5, 7-10
Y		1-10
Y	CN 210722692 U (CHONGQING MAGIC ELECTRONIC SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 June 2020 (2020-06-09) paragraphs [0005], [0029]-[0035], fig. 1-6	1-10
Y	JP 2019-153650 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 12 September 2019 (2019-09-12) paragraphs [0030]-[0034], fig. 2A-2B	6, 8-10
<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 02 November 2023		Date of mailing of the international search report 14 November 2023
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/JP2023/030101

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2004/055841	A1	01 July 2004	US 2006/0145804 A1 paragraphs [0125]-[0128], [0246]-[0272], fig. 1, 5, 33A-38D	
				CN 1692457 A	

CN	210722692	U	09 June 2020	(Family: none)	

JP	2019-153650	A	12 September 2019	US 2019/0272947 A1 paragraphs [0043]-[0047], fig. 2A-2B	
				CN 110223827 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01F 27/00(2006.01)i FI: H01F27/00 R		
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）） H01F27/00; H01F17/00-19/08; H01F30/10; H01F37/00		
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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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 請求項の番号
X	WO 2004/055841 A1 (松下電器産業株式会社) 01.07.2004 (2004 - 07 - 01) 明細書第14頁第14行-第15頁第10行, 第37頁第25行-第41頁第29行, 図1, 5, 33A-38D	1-5, 7-10
Y		1-10
Y	CN 210722692 U (CHONGQING MAGIC ELECTRONIC SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 09.06.2020 (2020 - 06 - 09) 段落[0005], [0029]-[0035], 図1-6	1-10
Y	JP 2019-153650 A (株式会社村田製作所) 12.09.2019 (2019 - 09 - 12) 段落[0030]-[0034], 図2A-2B	6, 8-10
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “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 02.11.2023	国際調査報告の発送日 14.11.2023	
名称及びあて先 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	権限のある職員（特許庁審査官） 久保田 昌晴 5D 4230 電話番号 03-3581-1101 内線 3551	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/030101

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2004/055841	A1	01.07.2004	US	2006/0145804	A1	段落[0125]-[0128], [0246]- [0272], 図1, 5, 33A-38D CN 1692457 A
-----			-----				
CN	210722692	U	09.06.2020	(ファミリーなし)			
JP	2019-153650	A	12.09.2019	US	2019/0272947	A1	段落[0043]-[0047], 図2A-2B CN 110223827 A
-----			-----				