

(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
2023年8月24日(24.08.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/157657 A1

(51) 国際特許分類:
H01F 30/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/003370

(22) 国際出願日: 2023年2月2日(02.02.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2022-025033 2022年2月21日(21.02.2022) JP

(71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中心区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 珍坂 涼太(CHINZAKA Ryota). 玉川 健太(TAMAGAWA Kenta). 大山 英俊(OYAMA Hidetoshi). 伊藤 大樹(ITO Daiki).

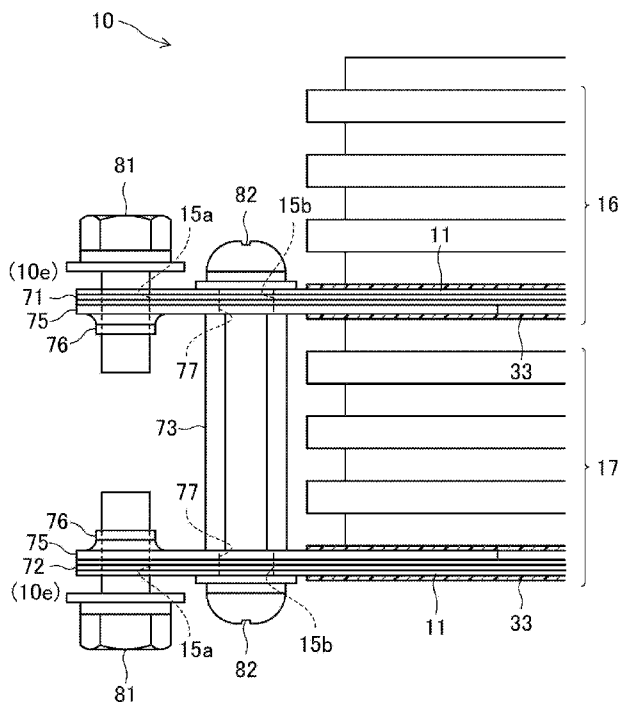
(74) 代理人: 弁理士法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23階 Osaka (JP).

(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, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,

(54) Title: WELDING TRANSFORMER

(54) 発明の名称: 溶接トランス

[図10]



(57) Abstract: A primary side coil 10 includes a first unit circuit 16 and a second unit circuit 17. The first unit circuit 16 includes a first external terminal 71 formed from a plate-shaped conductive member. The second unit circuit 17 includes a second external terminal 72 formed from a plate-shaped conductive member. An insulating spacer 73 is placed between the first and second external terminals 71, 72.

[続葉有]

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, 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))

(57) 要約: 1 次側コイル 10 は、第 1 単位回路 16 と、第 2 単位回路 17 と、を含む。第 1 単位回路 16 は、板状の導体からなる第 1 外部端子 71 を有する。第 2 単位回路 17 は、板状の導体からなる第 2 外部端子 72 を有する。第 1 外部端子 71 と第 2 外部端子 72 との間には、絶縁性のスペーサ部材 73 が配置される。

明 細 書

発明の名称 : 溶接トランス

技術分野

[0001] 本発明は、溶接トランスに関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、2 次コイルを挟んで 2 分割された 1 次コイルを備えた大電流用トランスが開示されている。1 次コイルは、銅板を打ち抜いてなる略 U 型 1 ターンコイルを積層することで構成される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1 : 特開 2 0 0 0 - 2 2 3 3 2 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特許文献 1 の発明では、外部電源の接続端子を接続するための 1 次コイルの外部端子が板状に形成されており、外部端子の剛性が低くなっている。そのため、ボルトによって、外部電源の接続端子を 1 次コイルの外部端子に締結すると、外部端子が屈曲してしまい、2 つの分割 1 次コイルの外部端子同士が短絡するおそれがある。

[0005] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、外部端子が屈曲して 2 つの外部端子同士が短絡するのを抑えることにある。

課題を解決するための手段

[0006] 第 1 の態様は、板状の導体からなる 1 次側単位コイルが複数積層された 1 次側コイルを備えた溶接トランスであって、前記 1 次側コイルは、所定枚数の前記 1 次側単位コイルが直列接続された第 1 単位回路と、所定枚数の前記 1 次側単位コイルが直列接続された第 2 単位回路と、を含み、前記 1 次側単位コイルは、環状に延びる本体部と、前記本体部から引き出された外部端子と、を有し、前記外部端子は、前記第 1 単位回路に設けられた第 1 外部端子

と、前記第2単位回路に設けられた第2外部端子と、を含み、前記第1外部端子と前記第2外部端子との間に配置された絶縁性のスペーサ部材を備える。

[0007] 第1の態様では、1次側コイルは、第1単位回路と、第2単位回路と、を含む。第1単位回路は、板状の導体からなる第1外部端子を有する。第2単位回路は、板状の導体からなる第2外部端子を有する。第1外部端子と第2外部端子との間には、絶縁性のスペーサ部材が配置される。

[0008] このような構成とすれば、スペーサ部材によって、第1外部端子及び第2外部端子が互いに近づいて屈曲するのを抑えることができる。その結果、第1外部端子及び第2外部端子が短絡するのを抑えることができる。

[0009] 第2の態様は、第1の態様の溶接トランスにおいて、前記第1外部端子及び前記第2外部端子のうち少なくとも一方に沿って延びる補強板を備える。

[0010] 第2の態様では、補強板によって、第1外部端子及び第2外部端子のうち少なくとも一方が屈曲し難くなるように補強して、剛性を高めることができる。

[0011] 第3の態様は、第2の態様の溶接トランスにおいて、前記補強板は、前記第1外部端子と前記第2外部端子とが対向する面に配置される。

[0012] 第3の態様では、第1外部端子と第2外部端子とが対向する面に補強板を配置することで、第1外部端子及び第2外部端子の剛性をさらに高め、また作業性が向上する。

[0013] 具体的に、溶接トランスの組み立て作業時には、外部端子の外側面からボルトを挿通して、外部電源の端子接続やスペーサ部材の締結を行う。この際に、外部端子の内側面に配置した補強板を、ボルトによって締結したり共締めしたりすることで、作業性が向上する。

[0014] 第4の態様は、第3の態様の溶接トランスにおいて、前記1次側単位コイルの表面を覆う絶縁シートを備え、前記補強板の一部は、前記1次側単位コイルと前記絶縁シートとの間に挟み込まれる。

[0015] 第4の態様では、補強板の一部を1次側単位コイルと絶縁シートとの間に

挟み込むこむことで、補強板の組み立て作業時に、補強板が落下しないように作業者が支えておく必要が無く、作業性が向上する。

[0016] 第5の態様は、第3又は4の態様の溶接トランスにおいて、前記第1外部端子及び前記第2外部端子には、第1ボルトを挿通させる端子孔がそれぞれ形成され、前記補強板には、前記端子孔に対応する位置に、前記第1ボルトを締結させる雌ネジ部が設けられる。

[0017] 第5の態様では、補強板に雌ネジ部を一体的に設けることで、補強板とは別に、ナットを別途用いること無く、端子接続用の第1ボルトを雌ネジ部に締結させることができ、作業性が向上する。

[0018] 第6の態様は、第5の態様の溶接トランスにおいて、前記スペーサ部材は、第2ボルトによって、前記第1外部端子及び前記第2外部端子にそれぞれ締結され、前記補強板には、前記第2ボルトを挿通させる貫通孔が形成される。

[0019] 第6の態様では、第1ボルトと第2ボルトとによって、異なる2つの位置で補強板を締結することができ、一方のボルトを中心として補強板が回転するのを、他方のボルトによって規制することができる。これにより、補強板の回転によるボルトのゆるみを抑制することもできる。

発明の効果

[0020] 本開示の態様によれば、外部端子が屈曲して2つの外部端子同士が短絡するのを抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は、本実施形態に係る溶接トランスを1次側外部端子から見た斜視図である。

[図2]図2は、溶接トランスを2次側外部端子から見た斜視図である。

[図3]図3は、溶接トランスの要部の分解斜視図である。

[図4]図4は、磁性体コアの分解斜視図である。

[図5]図5は、第1単位コイルの平面図である。

[図6]図6は、第2単位コイルの平面図である。

[図7]図 7 は、図 3 における左上に示す破線で囲まれた部分を分解した模式図である。

[図8]図 8 は、2 次側単位コイルの平面図である。

[図9]図 9 は、図 3 における右下に示す破線で囲まれた部分を分解した模式図である。

[図10]図 10 は、スペーサ部材の構成を示す斜視図である。

[図11]図 11 は、補強板の構成を示す斜視図である。

[図12]図 12 は、1 次側コイルの外部端子周辺の構成を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

[0023] 〈溶接トランスの構成〉

図 1 及び図 2 に示すように、溶接トランス 100 は、1 次側コイル 10 と、2 次側コイル 20 と、磁性体コア 40 と、固定具 50 と、を備える。溶接トランス 100 は、例えば、溶接用インバータ電源（図示せず）の電圧変換部として用いられる。

[0024] なお、以下の説明において、図 1 に示す固定具 50 の押さえ板 51 が設けられた側を、上又は上側と呼ぶことがある。また、その反対側である支持板 52 が設けられた側を、下又は下側と呼ぶことがある。

[0025] 図 1 及び図 3 に示すように、1 次側コイル 10 は、互いに直列接続された 4 枚の 1 次側単位コイル 11 毎に単位回路として構成される。また、この単位回路は、5 つの外部端子を有する。図 1 に示す例では、1 次側コイル 10 には、2 つの単位回路が含まれているが、特にこれに限定されない。1 次側コイル 10 に含まれる単位回路の数は、1 つでもよいし、3 つ以上でもよい。溶接トランス 100 に求められる仕様に応じて適宜変更されうる。なお、1 次側単位コイル 11 は、銅板からなる 1 ターンのコイルである。これについては後で詳述する。また、4 枚の 1 次側単位コイル 11 の接続態様につい

ても後述する。

[0026] 1次側コイル10は、外部電源、例えば、外部商用電源に接続される、いわゆる高圧側コイルである。5つの1次側外部端子10a～10eのうち、外部電源に接続される2つの端子の組み合わせを変更することで、単位回路内での1次側コイル10のターン数を変更される。

[0027] 例えば、1次側外部端子10aと1次側外部端子10eを外部電源に接続する場合、単位回路内での1次側コイル10のターン数は4ターンとなる。一方、1次側外部端子10aと1次側外部端子10bを外部電源に接続する場合、単位回路内での1次側コイル10のターン数は1ターンとなる。

[0028] 溶接トランス100に求められる仕様に応じて、外部電源に接続される2つの端子の組み合わせ、ひいては、単位回路内での1次側コイル10のターン数を変更することができる。

[0029] 2次側コイル20は、4枚の2次側単位コイル21毎に単位回路として構成される。また、この単位回路は、3つの2次側外部端子20a～20cを有する。2次側外部端子20a～20cには、他の回路との接続用配線が接続される外部接続用孔20a1～20c1がそれぞれ設けられる。

[0030] 2次側コイル20に含まれる単位回路の数は、基本的に1次側コイル10に含まれる単位回路の数と同じである。なお、1次側単位コイル11と同様に、2次側単位コイル21も銅板からなる1ターンのコイルである。これについては後述する。また、4枚の2次側単位コイル21の接続態様についても後述する。

[0031] 2次側コイル20は、インバータ電源の内部バスバー配線（図示せず）や半導体電力変換器等の内部回路（図示せず）に接続される、いわゆる低圧側コイルである。

[0032] 2次側外部端子20a～20cのうち、出力側であるインバータ電源の内部バスバー配線又は内部回路に接続される2つの端子の組み合わせを変更することで、単位回路内での2次側コイル20のターン数を変更される。

[0033] 例えば、2次側外部端子20aと2次側外部端子20cを出力側に接続す

る場合、単位回路内での２次側コイル２０のターン数は４ターンとなる。一方、２次側外部端子２０aと２次側外部端子２０bを出力側に接続する場合、単位回路内での１次側コイル１０のターン数は２ターンとなる。

[0034] ２次側外部端子２０cと２次側外部端子２０bを出力側に接続する場合も同様に、単位回路内での１次側コイル１０のターン数は２ターンとなる。つまり、２次側外部端子２０bは中間タップ端子に相当する。溶接トランス１００に求められる仕様に応じて、出力側に接続される２つの端子の組み合わせ、ひいては、単位回路内での２次側コイル２０のターン数を変更することができる。

[0035] 図４に示すように、磁性体コア４０は、２つのＥ字型コア４１，４２を組み合わせて構成される。なお、実際には、４つの磁性体コア４０を並列に並べて用いている。ただし、これに特に限定されず、溶接トランス１００のサイズ、特に、１次側コイル１０及び２次側コイル２０のサイズに応じて、用いられる磁性体コア４０の数は適宜変更されうる。

[0036] Ｅ字型コア４１は、フェライト等の磁性体からなり、３つの凸部４１a～４１cと、その間に設けられた溝部４１d，４１eと、を有する。Ｅ字型コア４２は、フェライト等の磁性体からなり、３つの凸部４２a～４２cと、その間に設けられた溝部４２d，４２eと、を有する。凸部４１b，４２bが１次側コイル１０及び２次側コイル２０の内側に配置される。また、溝部４１d，４２dと溝部４１e，４２eに、１次側コイル１０及び２次側コイル２０の本体部１２，２２（図３，図５，図６及び図８参照）の対向する２辺がそれぞれ収容される。

[0037] なお、図３において、磁性体コア４０を図示していないが、１次側コイル１０及び２次側コイル２０の内側に、これらの内周面に沿うように、筒形の絶縁シート３１を配置することで、磁性体コア４０と１次側コイル１０及び２次側コイル２０との間の絶縁が確保される。

[0038] 図１、図２に示すように、固定具５０は、押さえ板５１と、支持板５２と、を有する。支持板５２に磁性体コア４０が組み込まれた１次側コイル１０

と２次側コイル２０の積層体が載置され、上から押さえ板５１で当該積層体を押さえ、ねじ止め等の方法で支持板５２に押さえ板５１を接続する。このようにすることで、磁性体コア４０が組み込まれた１次側コイル１０と２次側コイル２０の積層体が保持固定される。

[0039] 〈１次側及び２次側単位コイルの構成〉

図３に示すように、１次側単位コイル１１には、第１単位コイル１１１と、第２単位コイル１１２と、が含まれる。また、図７に示すように、第１単位コイル１１１は、さらに複数の同形状の銅板１１１ａ（例えば３枚）を１組として形成される。銅板１１１ａのそれぞれの厚さは、０．４ｍｍ～１．０ｍｍ程度である。

[0040] また、重ね合わされた３枚の銅板１１１ａの間には、絶縁シート３２がそれぞれ挟み込まれる。図７に示す３枚の銅板１１１ａと２枚の絶縁シート３２の積層体を絶縁シート３３で包み込み、さらに絶縁シート３０で包み込んで、図３に示す１つの第１単位コイル１１１が構成される。

[0041] また、図示しないが、第２単位コイル１１２も、複数の同形状の銅板（例えば３枚）を１組として形成される。銅板のそれぞれの厚さも、銅板１１１ａの厚さと同様である。

[0042] 重ね合わされた３枚の銅板の間には、絶縁シート３２がそれぞれ挟み込まれ、この積層体をさらに絶縁シート３３で包み込み、さらに絶縁シート３０で包み込んで、図３に示す第２単位コイル１１２が構成される。

[0043] なお、第１単位コイル１１１及び第２単位コイル１１２にそれぞれ含まれる銅板の枚数は、図７に示す例に特に限定されず、１次側コイル１０に許容される電気抵抗や１次側コイル１０のターン数等に応じて、適宜変更される。

[0044] また、第１単位コイル１１１と第２単位コイル１１２は、例えば、銅板を打ち抜き加工することで得られる。また、平角状の銅線をエッジワイス方向（幅方向）に曲げ加工して、第１単位コイル１１１及び第２単位コイル１１２を形成してもよい。ただし、この場合、後で述べるコーナー部１３の凹部

13a、第1端子部14の端子孔14a、第2端子部15の端子孔15a及び挿通孔15bは、別の加工を施して形成される（図5、図6参照）。

[0045] また、図5及び図6に示すように、第1単位コイル111及び第2単位コイル112は、本体部12と、第1端子部14と、第2端子部15と、をそれぞれ有する。

[0046] 本体部12は、略四角環状であり、4つのコーナー部13を有する。また、4つのコーナー部13の内周面には、外周側に向かって凹む凹部13aが、それぞれ形成される。平面視で、凹部13aの外形は略円形状であり、凹部13aの曲率半径Rが、4つのコーナー部13で同じになるように凹部13aが形成される。言い換えると、凹部13aが形成されていない場合のコーナー部13の内周側頂部から等距離Rの範囲で本体部12が除去されるように凹部13aが形成される。

[0047] なお、第1単位コイル111及び第2単位コイル112のそれぞれで、凹部13aは、曲率半径Rが同じになるように形成される。また、第1単位コイル111及び第2単位コイル112において、それぞれの本体部12の外形及びサイズは、互いに略同じになるように設定される。

[0048] 第1端子部14及び第2端子部15は、本体部12の両端から引き出されて、互いに間隔をあけて並列して同じ方向に延びる。

[0049] 図5及び図6に示すように、第1端子部14及び第2端子部15の配置が、第1単位コイル111と第2単位コイル112とで異なっている。

[0050] 図5に示すように、第1単位コイル111の第2端子部15は、本体部12の一辺の端部から延長して延びた部分である。また、第1端子部14は、第2端子部15と交差する方向に延びる本体部12の別の一辺の端部から、第2端子部15と間隔をあけて並列して延びた部分である。

[0051] 一方、図6に示すように、第2単位コイル112では、本体部12の両端は、第1端子部14及び第2端子部15の延在方向と交差する本体部12の一辺に互いに間隔をあけてそれぞれ設けられる。本体部12の一端から第1端子部14が、および他端から第2端子部15が、それぞれ並列して延びる

。

[0052] 第1単位コイル111と第2単位コイル112とをそれぞれの本体部12が重なるように配置した場合、平面視で、第1単位コイル111の第1端子部14は、第2単位コイル112の第2端子部15と重なる位置に設けられる。さらに言うと、第1単位コイル111の第1端子部14に設けられた端子孔14a（図5参照）と第2単位コイル112の第2端子部15に設けられた端子孔15a（図6参照）とが重なるように、第1単位コイル111の第1端子部14（図5参照）は、第2単位コイル112の第2端子部15（図6参照）の配置がそれぞれ設定される。

[0053] また、2枚の第2単位コイル112を、互いに表裏を反転させた（互いに表裏が逆になるような）状態にしてそれぞれの本体部12が重なるように配置した場合、平面視で、一方の第2単位コイル112の第1端子部14は、他方の第2単位コイル112の第1端子部14と重なる位置に設けられる。さらに言うと、一方の第2単位コイル112の第1端子部14に設けられた端子孔14aと他方の第2単位コイル112の第1端子部14に設けられた端子孔14aとが重なるように、第2単位コイル112の第1端子部14の配置が設定される。

[0054] 図8及び図9に示す2次側単位コイル21は、第1単位コイル111（図5参照）及び第2単位コイル112（図6参照）と同様に、複数の同形状の銅板21a（例えば2枚）を1組として形成される。銅板21aのそれぞれの厚さは、0.4mm～1.0mm程度である。

[0055] また、重ね合わされた2枚の銅板21aの間には、絶縁シート32が挟み込まれる。図9に示す2枚の銅板21aと1枚の絶縁シート32の積層体をさらに絶縁シート33で包み込んで、図3に示す2次側単位コイル21が構成される。

[0056] なお、2次側単位コイル21に含まれる銅板21aの枚数は、図9に示す例に特に限定されず、2次側コイル20に許容される電気抵抗や2次側コイル20のターン数等に応じて、適宜変更されうる。また、2次側単位コイル

21は、第1単位コイル111や第2単位コイル112と同様の上述した方法で製造される。

[0057] また、図3に示す2次側単位コイル21は、図8に示す平面形状のコイルを2枚積層して構成される。ただし、特にこれに限定されず、2次側コイル20に許容される電気抵抗や電流の範囲に応じて適宜変更されうる。例えば、図8に示す平面形状のコイルが1枚のみで2次側単位コイル21が構成されていてもよい。

[0058] また、このことが、1次側単位コイル11にも当てはまることは言うまでもない。例えば、図5に示す平面形状のコイルが2枚積層されて第1単位コイル111が構成されていてもよい。図6に示す平面形状のコイルが2枚積層されて第2単位コイル112が構成されていてもよい。

[0059] また、図8に示すように、2次側単位コイル21は、第1単位コイル111（図5参照）及び第2単位コイル112（図6参照）と同様に、本体部22と、第1端子部24と、第2端子部25と、をそれぞれ有する。

[0060] 本体部22の形状や4つのコーナー部23の内周面に凹部23aが設けられることも、第1単位コイル111及び第2単位コイル112と同様である。また、凹部23aの曲率半径Rが、4つのコーナー部23で同じになるように、言い換えると、凹部23aが形成されていない場合のコーナー部23の内周側頂部から等距離Rの範囲で本体部22が除去されるように凹部23aが形成されることも、第1単位コイル111及び第2単位コイル112と同様である。

[0061] なお、2次側単位コイル21の凹部23aは、曲率半径Rが第1単位コイル111及び第2単位コイル112の凹部13aの曲率半径Rと同じになるように形成される。また、2次側単位コイル21において、本体部22の外形及びサイズは、第1単位コイル111及び第2単位コイル112と略同じになるように設定される。

[0062] 第1端子部24及び第2端子部25は、本体部22の両端から引き出されて、並列して互いに同じ方向に延びる。

[0063] 図8に示すように、2次側単位コイル21の第2端子部25は、本体部22の一辺の端部から延長して延びた部分である。また、第1端子部24は、第2端子部25と交差する方向に延びる本体部22の別の一辺の端部から、第2端子部25と間隔をあけて並列して延びる。

[0064] 2枚の2次側単位コイル21を、互いに表裏を反転させた（互いに表裏が逆になるような）状態にしてそれぞれの本体部22が重なるように配置した場合、平面視で、一方の2次側単位コイル21の第1端子部24は、他方の2次側単位コイル21の第1端子部24と重なる位置に設けられる。さらに言うと、一方の2次側単位コイル21の第1端子部24に設けられた端子孔24aと他方の2次側単位コイル21の第1端子部24に設けられた端子孔24aとが重なるように、2次側単位コイル21の第1端子部24の配置が設定される。

[0065] 〈1次側及び2次側コイルの構成〉

図3に示すように、1次側単位コイル11は、絶縁シート30で覆われる。また、上述した1次側単位コイル11及び2次側単位コイル21が有する複数の銅板のそれぞれの間に、絶縁シート32が挟み込まれる（図7、図9参照）。1又は複数の絶縁シート32と複数の銅板との積層体が、絶縁シート33で覆われる。

[0066] この場合、図示しないが、絶縁シート33は、1枚の絶縁紙に複数個所の切り込みを入れて形成される。切り込みの数や位置や長さは、1次側単位コイル11及び2次側単位コイル21のそれぞれの形状に対応しており、当該切り込み部分で絶縁シート33を折り曲げて、1次側単位コイル11及び2次側単位コイル21をそれぞれ包むようにする。このようにすることで、第1端子部14、24及び第2端子部15、25を除いて、1次側単位コイルのそれぞれの表面を完全に絶縁シート33と絶縁シート30とで覆うことができる。また、2次側単位コイル21のそれぞれの表面を完全に絶縁シート33で覆うことができる。

[0067] また、1次側単位コイル11を覆う絶縁シート30には、折り返し部30

a（図3参照）が設けられており、絶縁シート33に覆われた2次側単位コイル21の一部が、折り返し部30aに包み込まれる。ただし、折り返し部30aを設けることは必須ではなく、省略してもよい。

[0068] 1次側コイル10と2次側コイル20は、上から1次側コイル10、2次側コイル20と順に交互に配置される。

[0069] また、図3から明らかなように、1次側単位コイル11と2次側単位コイル21とが、絶縁シート30により互いに絶縁された状態で交互に積層される。

[0070] 1次側コイル10を構成する第1単位コイル111と第2単位コイル112は、以下に示すように配置される。

[0071] 1次側コイル10として、上から順に、1枚目及び4枚目に第1単位コイル111が、2枚目及び3枚目に第2単位コイル112がそれぞれ配置される。また、4枚目に配置された第1単位コイル111は、端子部の位置が短手方向で対称な位置になるように、1枚目に配置された第1単位コイル111に対して裏向きに配置され、3枚目に配置された第2単位コイル112は、端子部の位置が短手方向で対称な位置になるように、2枚目に配置された第2単位コイル112に対して裏向きに配置される。

[0072] 第1単位コイル111と第2単位コイル112とをこのように配置することで、まず、4枚目の第1単位コイル111の第1端子部14と3枚目の第2単位コイル112の第2端子部15とを上面視で重ね合わせて、それぞれに設けられた端子孔14a、15aが重なるようにできる。図示しないねじ等を当該2つの端子孔14a、15aに通して締結することにより、1次側外部端子10b（図1、図3参照）を形成することができる。

[0073] 同様に、3枚目の第2単位コイル112の第1端子部14と2枚目の第2単位コイル112の第1端子部14とを上面視で重ね合わせて、1次側外部端子10c（図1、図3参照）を形成することができる。2枚目の第2単位コイル112の第2端子部15と1枚目の第1単位コイル111の第1端子部14とを上面視で重ね合わせて、1次側外部端子10d（図1、図3参照）を形成することができる。

）を形成することができる。なお、４枚目の第１単位コイル１１１の第２端子部１５が１次側外部端子１０ａ（第１外部端子７１、第２外部端子７２）を構成し、１枚目の第１単位コイル１１１の第２端子部１５が１次側外部端子１０ｅ（第１外部端子７１、第２外部端子７２）を構成する。

[0074] このようにすることで、第１単位コイル１１１と第２単位コイル１１２の２種類のみで、４枚の１次側単位コイル１１が直列接続された構造を容易に形成することができる。

[0075] また、２次側コイル２０（図１、図２、図３参照）を構成する２次側単位コイル２１（図３、図８、図９参照）は、以下に示すように配置される。

[0076] ２次側コイル２０として、上から順に、１枚目及び２枚目に配置された２次側単位コイル２１は、表裏が同じ向きになるように配置される。３枚目及び４枚目に配置された２次側単位コイル２１は、表裏が同じ向きになるように配置される。一方、２枚目及び３枚目に配置された２次側単位コイル２１は、表裏が反転して配置される。言い換えると、１枚目及び２枚目に配置された２次側単位コイル２１に対し、３枚目及び４枚目に配置された２次側単位コイル２１は、表裏が反転して配置される。

[0077] ４枚の２次側単位コイル２１をこのように配置することで、まず、４枚目の２次側単位コイル２１の第２端子部２５と３枚目の２次側単位コイル２１の第２端子部２５とを上面視で重ね合わせて、それぞれに設けられた端子孔２５ａが重なるようにできる。ボルト６１を当該２つの端子孔２５ａと２次側外部端子２０ａに設けられた貫通孔（図示せず）とに通して締結することにより、図２に示すように、３枚目及び４枚目の２次側単位コイル２１の第２端子部２５と２次側外部端子２０ａとを接続することができる。

[0078] 同様に、４枚目の２次側単位コイル２１の第１端子部２４と３枚目の２次側単位コイル２１の第１端子部２４とを上面視で重ね合わせ、ボルト６１、ワッシャ６２及びナット６３を用いて、３枚目及び４枚目の２次側単位コイル２１の第１端子部２４と２次側外部端子２０ｂとを接続することができる。また、このようにすることで、３枚目の２次側単位コイル２１と４枚目の

2次側単位コイル21とが並列接続された並列接続構造26（図3参照）が構成される。

[0079] また、3枚目及び4枚目の2次側単位コイル21の第1端子部24に対して、2枚目及び1枚目の2次側単位コイル21の第1端子部24が上面視で重ね合わせられ、それぞれに設けられた端子孔24aが重なるようにできる。よって、ボルト61、ワッシャ62及びナット63を用いて、図2に示すように、1～4枚目の2次側単位コイル21の第1端子部24と2次側外部端子20bとを接続することができる。

[0080] 2枚目の2次側単位コイル21の第2端子部25と1枚目の2次側単位コイル21の第2端子部25とを上面視で重ね合わせて、それぞれに設けられた端子孔25aが重なるようにできる。ボルト61を当該2つの端子孔25aと2次側外部端子20cに設けられた貫通孔（図示せず）とに通して締結することにより、図2に示すように、1枚目及び2枚目の2次側単位コイル21の第2端子部25の端子孔25aと2次側外部端子20cとを接続することができる。

[0081] また、このようにすることで、1枚目の2次側単位コイル21と2枚目の2次側単位コイル21とが並列接続された並列接続構造26（図3参照）が構成される。また、2組の並列接続構造26が直列接続される。

[0082] 〈スペーサ部材及び補強板について〉

図1に示すように、1次側コイル10は、5つの1次側外部端子10a～10eを有する。ここで、1次側外部端子10b～10dは、第1単位コイル111の第1端子部14（図5参照）と、第2単位コイル112の第2端子部15（図6参照）とを重ね合わせて形成される。そのため、1次側外部端子10b～10dの板厚は、単位コイル2枚分の厚みとなり、剛性が高くなっている。

[0083] 一方、1次側外部端子10a、10eは、第1単位コイル111の第2端子部15（図5参照）で構成される。そのため、1次側外部端子10a、10eの板厚は、単位コイル1枚分の厚みしかなく、ボルトによって、図示し

ない外部電源の接続端子を１次側コイル１０の１次側外部端子１０ａ，１０ｅに締結すると、１次側外部端子１０ａ，１０ｅが屈曲してしまい、２つの単位回路の外部端子同士が短絡するおそれがある。

[0084] そこで、本実施形態では、外部端子が屈曲して２つの外部端子同士が短絡するのを抑えるようにしている。

[0085] 具体的に、図１及び図１０に示すように、１次側コイル１０は、所定枚数の１次側単位コイル１１が直列接続された第１単位回路１６と、所定枚数の１次側単位コイル１１が直列接続された第２単位回路１７と、を含む。

[0086] 第１単位回路１６には、１次側外部端子１０ａ～１０ｅが設けられる。以下の説明では、第１単位回路１６の１次側外部端子１０ａ～１０ｅのうち、１次側外部端子１０ａ，１０ｅを第１外部端子７１と呼ぶ。

[0087] 第２単位回路１７には、１次側外部端子１０ａ～１０ｅが設けられる。以下の説明では、第２単位回路１７の１次側外部端子１０ａ～１０ｅのうち、１次側外部端子１０ａ，１０ｅを第２外部端子７２と呼ぶ。

[0088] 第１外部端子７１及び第２外部端子７２は、上下方向に間隔をあけて配置される。第１外部端子７１と第２外部端子７２の間には、スペーサ部材７３が配置される。図１１にも示すように、スペーサ部材７３は、六角柱状に形成される。なお、スペーサ部材７３の形状はこれに限定するものではない。

[0089] スペーサ部材７３は、絶縁性を有する。スペーサ部材７３は、例えば、耐熱温度が１５５°以上の樹脂で形成される。これにより、溶接トランス１００の絶縁種（Ｆ）の低下を招くことが無いようにしている。スペーサ部材７３の軸方向の両端部には、ネジ孔７３ａが形成される。

[0090] 第１外部端子７１及び第２外部端子７２は、補強板７５によって補強される。図１２にも示すように、補強板７５は、例えば、板状のステンレスで形成される。ステンレスは、強度の高い金属であるとともに、自然電位が銅と近いため、異種金属の接触部分における電蝕を抑えて劣化を防ぐことができる。補強板７５には、雌ネジ部７６と、貫通孔７７と、が形成される。

[0091] 第１外部端子７１及び第２外部端子７２を補強する補強板７５は、第１外

部端子 7 1 及び第 2 外部端子 7 2 に沿って延びるようにそれぞれ配置される。第 1 外部端子 7 1 側の補強板 7 5 は、第 1 外部端子 7 1 における第 2 外部端子 7 2 と対向する面（図 10 での第 1 外部端子 7 1 の下面）に配置される。第 2 外部端子側の補強板 7 5 は、第 2 外部端子 7 2 における第 1 外部端子 7 1 と対向する面（図 10 での第 2 外部端子 7 2 の上面）に配置される。

[0092] 補強板 7 5 の一部は、1 次側単位コイル 1 1 と絶縁シート 3 3 との間に挟み込まれる。補強板 7 5 の先端部は、第 1 外部端子 7 1 及び第 2 外部端子 7 2 の先端部からはみ出さないように、補強板 7 5 の基端部が絶縁シート 3 3 の内部に差し込まれる。ここで、補強板 7 5 は、補強板 7 5 の全長の 3 割以上が絶縁シート 3 3 の内部に差し込まれていることが好ましい。

[0093] 第 1 単位コイル 1 1 1 としての第 1 外部端子 7 1 及び第 2 外部端子 7 2 には、端子孔 1 5 a と、挿通孔 1 5 b と、が形成される（図 5 も参照）。端子孔 1 5 a には、第 1 ボルト 8 1 が挿通される。挿通孔 1 5 b には、第 2 ボルト 8 2 が挿通される。

[0094] 補強板 7 5 には、端子孔 1 5 a に対応する位置に雌ネジ部 7 6 が設けられる。雌ネジ部 7 6 は、補強板 7 5 に穴を開けた後、円錐形状の型を通すことによって穴を広げながら円筒状に伸ばすバーリング加工することで円筒状に伸びた部分にネジ孔を形成する、所謂バーリングタップネジで構成されるのが好ましい。または補強板 7 5 に雌ネジ部 7 6 を溶接して一体的に形成しても良い。補強板 7 5 には、第 2 ボルト 8 2 を挿通させる貫通孔 7 7 が形成される。補強板 7 5 は、薄い板（例えば 1.5 mm）で構成されるのが好ましい。厚い板厚とした場合の補強板 7 5 の基端部を絶縁シート 3 3 の内部に差し込んだ際に、補強板 7 5 の板厚が厚くなるほど板厚の分だけ、スペースが生まれ 1 次側コイル 1 0 と 2 次側コイル 2 0 が離れ、トランスとしての結合性が相対的に低下するおそれがある。

このため、雌ネジ部 7 6 のネジ長さを確保しつつ薄い板厚の補強板 7 5 とし、薄い板厚の補強板 7 5 に対し雌ネジ部 7 6 をバーリング加工や溶接等により一体的に形成するのが好ましい。

- [0095] 第1外部端子71には、第1ボルト81によって、図示しない外部電源の接続端子が接続される。具体的には、第1ボルト81を補強板75の雌ネジ部76に締結することで、図示しない外部電源の接続端子を、第1ボルト81と第1外部端子71との間に挟み込む。
- [0096] 第2外部端子72にも同様に、第1ボルト81によって、図示しない外部電源の接続端子が接続される。具体的には、第1ボルト81を補強板75の雌ネジ部76に締結することで、図示しない外部電源の接続端子を、第1ボルト81と第2外部端子72との間に挟み込む。
- [0097] スペーサ部材73の上端部は、第1外部端子71の挿通孔15b及び補強板75の貫通孔77に挿通させた第2ボルト82を、スペーサ部材73のネジ孔73aに締結させることで固定される。
- [0098] スペーサ部材73の下端部は、第2外部端子72の挿通孔15b及び補強板75の貫通孔77に挿通させた第2ボルト82をスペーサ部材73のネジ孔73aに締結させることで固定される。
- [0099] このように、本実施形態では、図示しない外部電源の接続端子を接続する第1ボルト81と、スペーサ部材73を固定する第2ボルト82とを使い分けるようにしている。
- [0100] 具体的に、1つのボルトによって、図示しない外部電源の接続端子を接続するとともにスペーサ部材73を固定すると、スペーサ部材73が緩んだ場合に、外部電源の接続端子も緩むこととなり、溶接トランス100の動作が不安定となるおそれがある。
- [0101] これに対し、本実施形態のように、別体の第1ボルト81及び第2ボルト82を用いるようにすれば、第2ボルト82が緩んだとしても、第1ボルト81が緩むことは無く、溶接トランス100の動作安定性に悪影響を及ぼすことが無い。
- [0102] さらに、外部電源の接続端子を接続する第1ボルト81と、スペーサ部材73を固定する第2ボルト82との位置が離れていることで、接続端子付近で生じた熱が、スペーサ部材73に伝わり難くなり、発熱の影響を最小限に

抑えることができる。

[0103] ー本実施形態の効果ー

以上のように、本実施形態に係る溶接トランス１００によれば、１次側コイル１０における、第１単位回路１６の第１外部端子７１と、第２単位回路１７の第２外部端子７２との間にスペーサ部材７３を配置することで、スペーサ部材７３によって、第１外部端子７１及び第２外部端子７２が互いに近づいて屈曲するのを抑えることができる。その結果、第１外部端子７１及び第２外部端子７２が短絡するのを抑えることができる。

[0104] また、第１外部端子７１及び第２外部端子７２に沿って補強板７５を配置することで、第１外部端子７１及び第２外部端子７２が屈曲し難くなるように補強して、第１外部端子７１及び第２外部端子７２の剛性を高めることができる。

[0105] また、第１外部端子７１と第２外部端子７２とが対向する面に補強板７５を配置することで、第１外部端子７１及び第２外部端子７２の剛性をさらに高め、また作業性が向上する。具体的に、溶接トランス１００の組み立て作業時には、第１外部端子７１の外側面（図１０で上側面）及び第２外部端子７２の外側面（図１０で下側面）から第２ボルト８２を挿通して、図示しない外部電源の端子接続やスペーサ部材７３の締結を行う。この際に、第１外部端子７１の内側面（図１０で下側面）及び第２外部端子７２の内側面（図１０で上側面）に配置した補強板７５を、第２ボルト８２によって締結したり共締めしたりすることで、作業性が向上する。

[0106] また、補強板７５の一部を１次側単位コイル１１と絶縁シート３３との間に挟み込むようにしている。これにより、補強板７５の組み立て作業時に、補強板７５が落下しないように作業者が支えておく必要が無く、作業性が向上する。

[0107] また、補強板７５には、雌ネジ部７６を一体的に設けるようにしている。これにより、補強板７５とは別に、ナットを別途用いること無く、端子接続用の第１ボルト８１を雌ネジ部７６に締結させることができ、作業性が向上

する。

[0108] また、第1ボルト81と第2ボルト82とによって、異なる2つの位置で補強板75を締結するようにしている。これにより、一方のボルトを中心として補強板75が回転するのを、他方のボルトによって規制することができる。これにより、補強板75の回転によるボルトのゆるみを抑制することもできる。

[0109] 《その他の実施形態》

前記実施形態については、以下のような構成としてもよい。

[0110] 本実施形態において、1次側コイル10の1次側単位コイル11及び2次側コイル20の2次側単位コイル21（図3参照）がそれぞれ銅板からなる場合を例に取って説明したが、1次側コイル10及び2次側コイル20に許容される電気抵抗の範囲によっては、銅以外の材料を用いてもよい。つまり、1次側単位コイル11及び2次側単位コイル21が許容される電気抵抗の範囲のそれぞれ板状の導体であればよい。

産業上の利用可能性

[0111] 以上説明したように、本発明は、外部端子が屈曲して2つの外部端子同士が短絡するのを抑えることができるという実用性の高い効果が得られることから、きわめて有用で産業上の利用可能性は高い。

符号の説明

[0112] 10 1次側コイル
10a 1次側外部端子（外部端子）
10e 1次側外部端子（外部端子）
11 1次側単位コイル
12 本体部
15a 端子孔
16 第1単位回路
17 第2単位回路
33 絶縁シート

7 1	第 1 外部端子
7 2	第 2 外部端子
7 3	スペーサ部材
7 5	補強板
7 6	雌ネジ部
7 7	貫通孔
8 1	第 1 ボルト
8 2	第 2 ボルト
1 0 0	溶接トランス

請求の範囲

- [請求項1] 板状の導体からなる1次側単位コイルが複数積層された1次側コイルを備えた溶接トランスであって、
- 前記1次側コイルは、所定枚数の前記1次側単位コイルが直列接続された第1単位回路と、所定枚数の前記1次側単位コイルが直列接続された第2単位回路と、を含み、
- 前記1次側単位コイルは、環状に延びる本体部と、前記本体部から引き出された外部端子と、を有し、
- 前記外部端子は、前記第1単位回路に設けられた第1外部端子と、前記第2単位回路に設けられた第2外部端子と、を含み、
- 前記第1外部端子と前記第2外部端子との間に配置された絶縁性のスペーサ部材を備える
- 溶接トランス。
- [請求項2] 請求項1の溶接トランスにおいて、
- 前記第1外部端子及び前記第2外部端子のうち少なくとも一方に沿って延びる補強板を備える
- 溶接トランス。
- [請求項3] 請求項2の溶接トランスにおいて、
- 前記補強板は、前記第1外部端子と前記第2外部端子とが対向する面に配置される
- 溶接トランス。
- [請求項4] 請求項3の溶接トランスにおいて、
- 前記1次側単位コイルの表面を覆う絶縁シートを備え、
- 前記補強板の一部は、前記1次側単位コイルと前記絶縁シートとの間に挟み込まれる
- 溶接トランス。
- [請求項5] 請求項3又は4の溶接トランスにおいて、
- 前記第1外部端子及び前記第2外部端子には、第1ボルトを挿通さ

せる端子孔がそれぞれ形成され、

前記補強板には、前記端子孔に対応する位置に、前記第 1 ボルトを締結させる雌ネジ部が設けられる

溶接トランス。

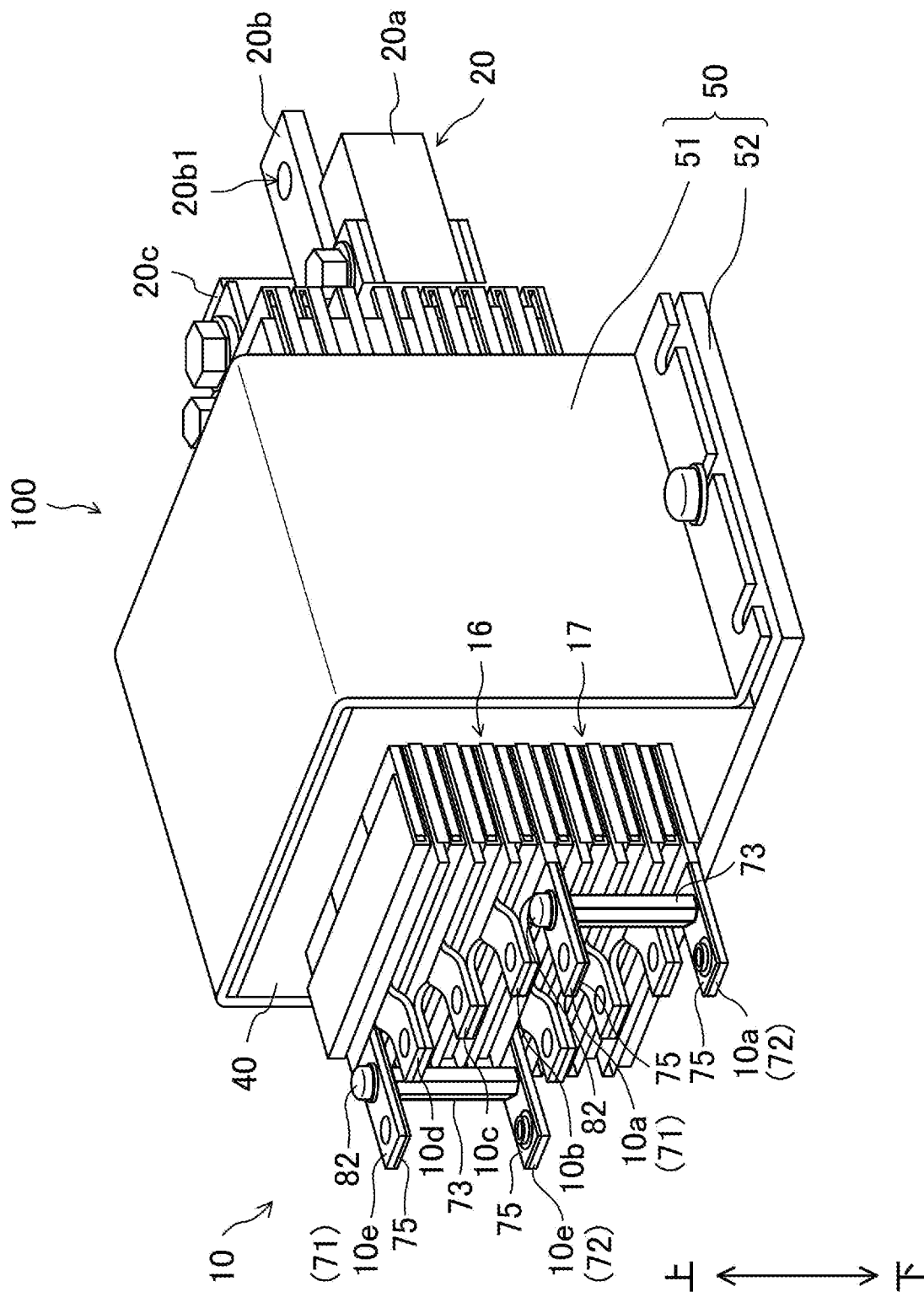
[請求項6]

請求項 5 の溶接トランスにおいて、

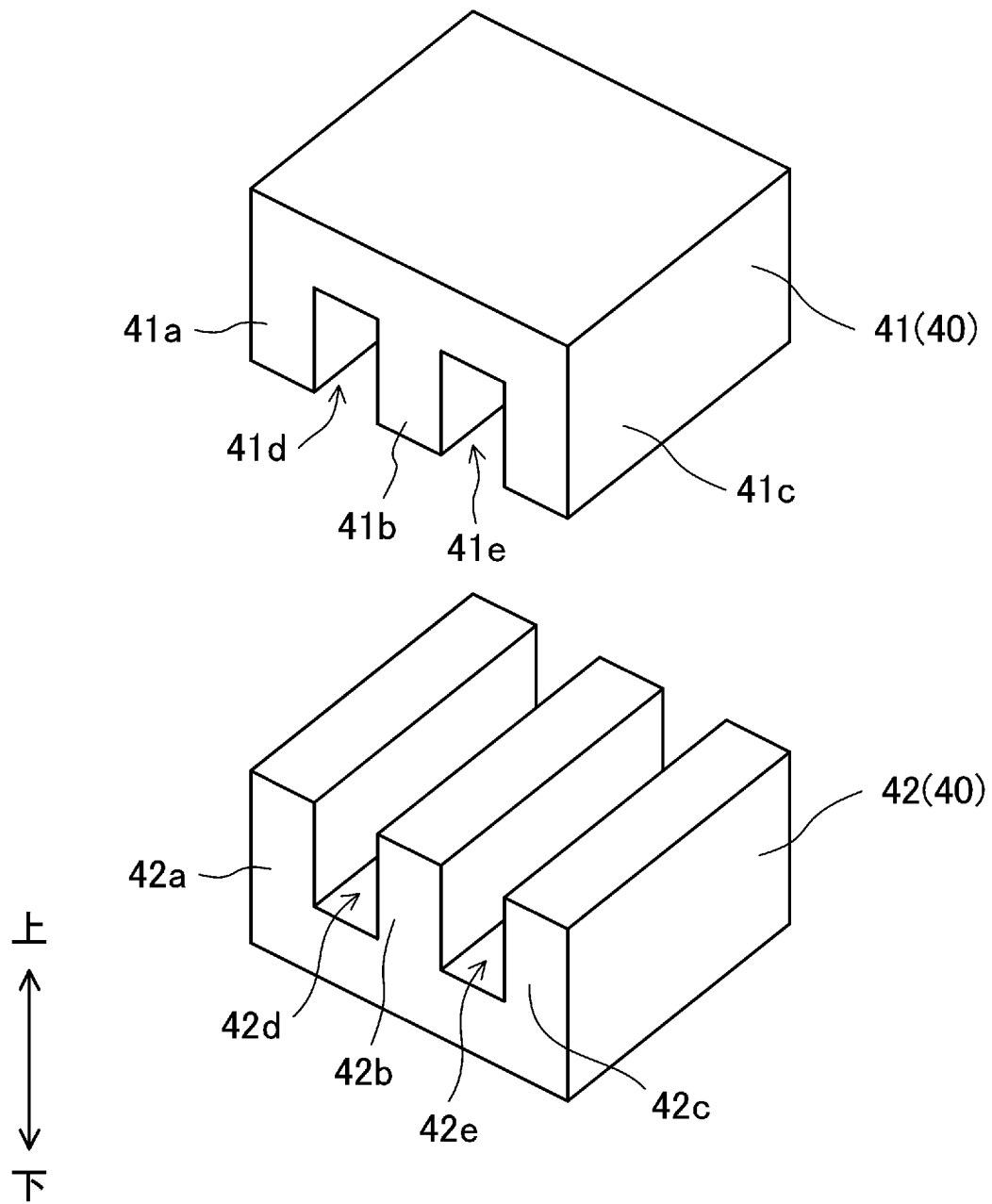
前記スペーサ部材は、第 2 ボルトによって、前記第 1 外部端子及び前記第 2 外部端子にそれぞれ締結され、

前記補強板には、前記第 2 ボルトを挿通させる貫通孔が形成される溶接トランス。

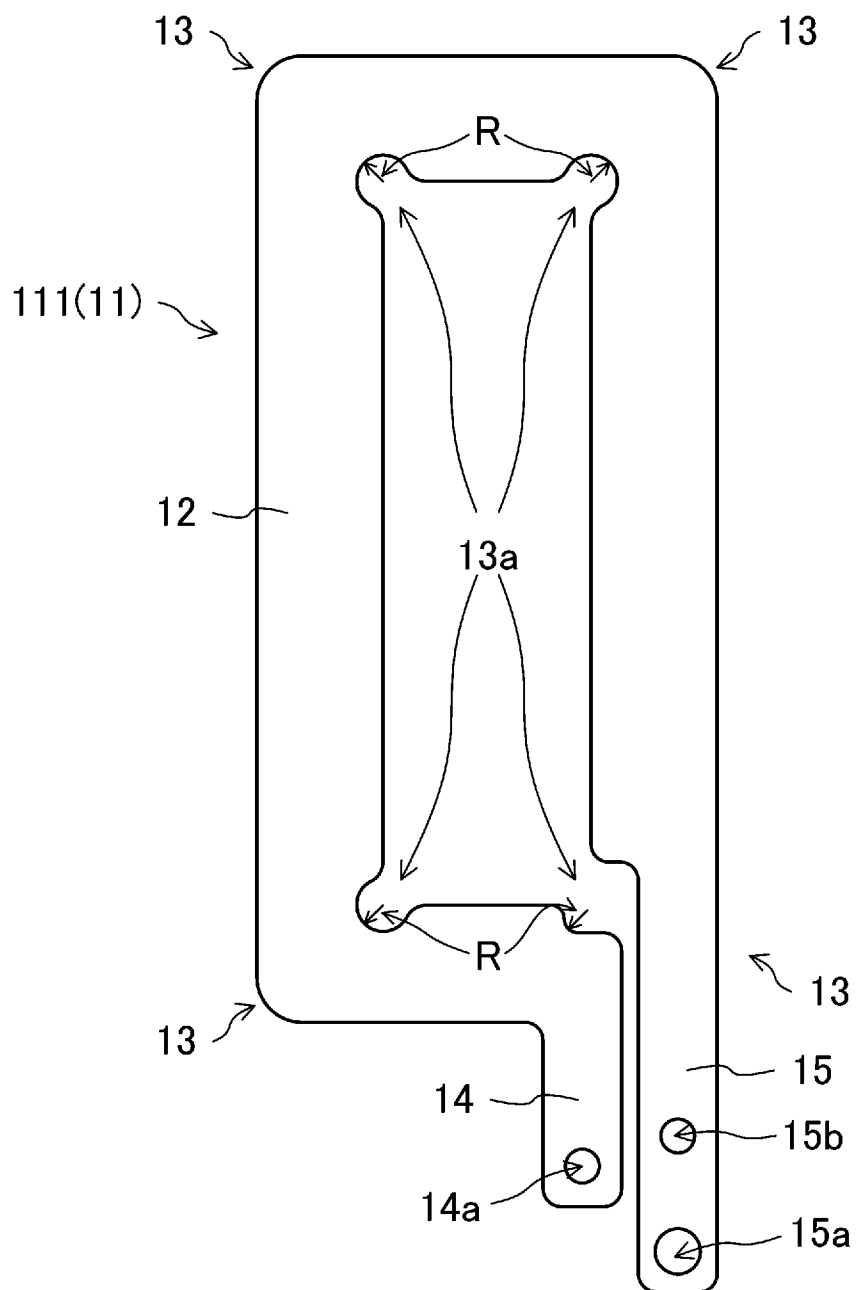
[図1]



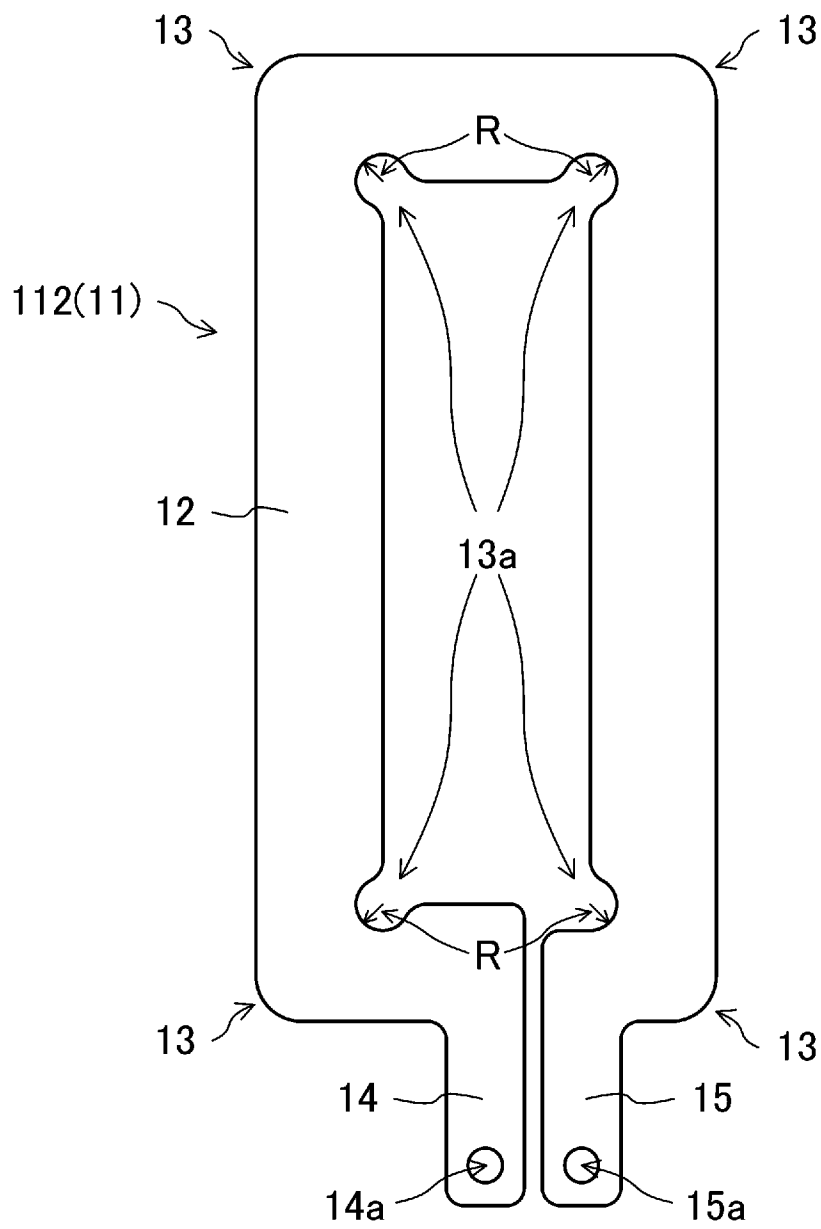
[図4]



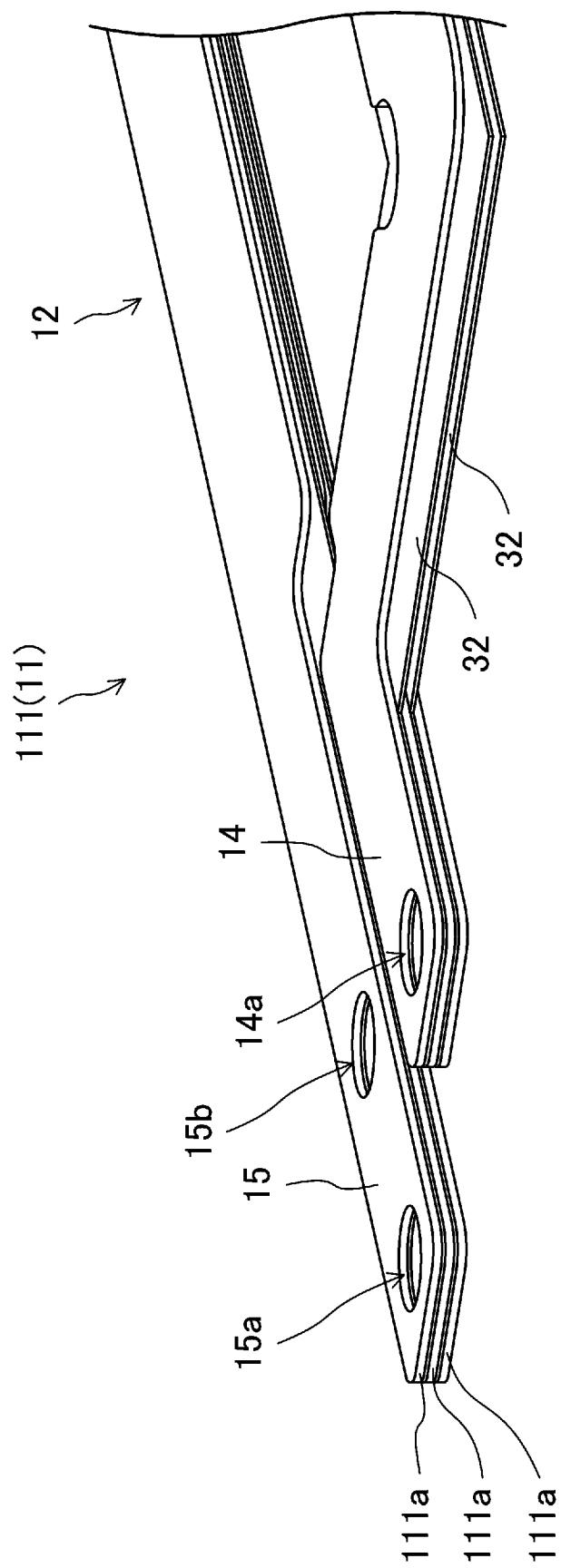
[図5]



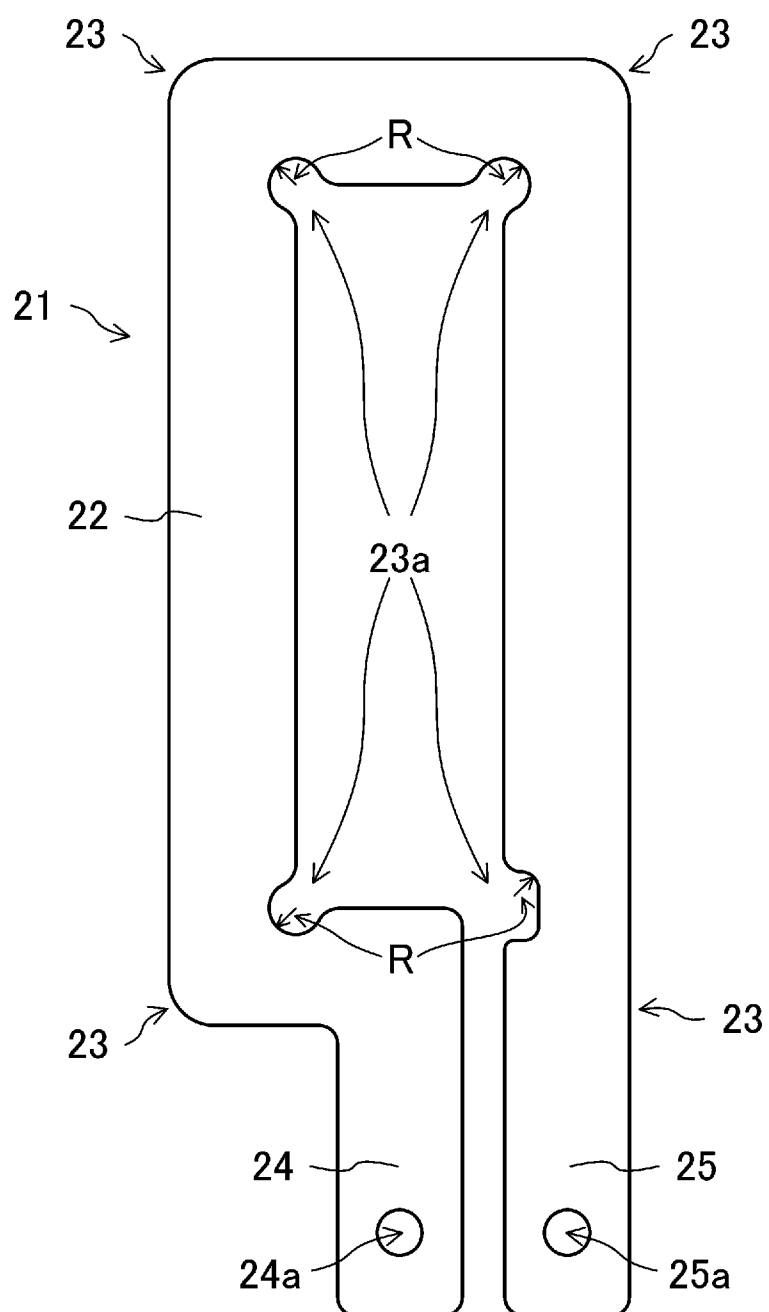
[図6]



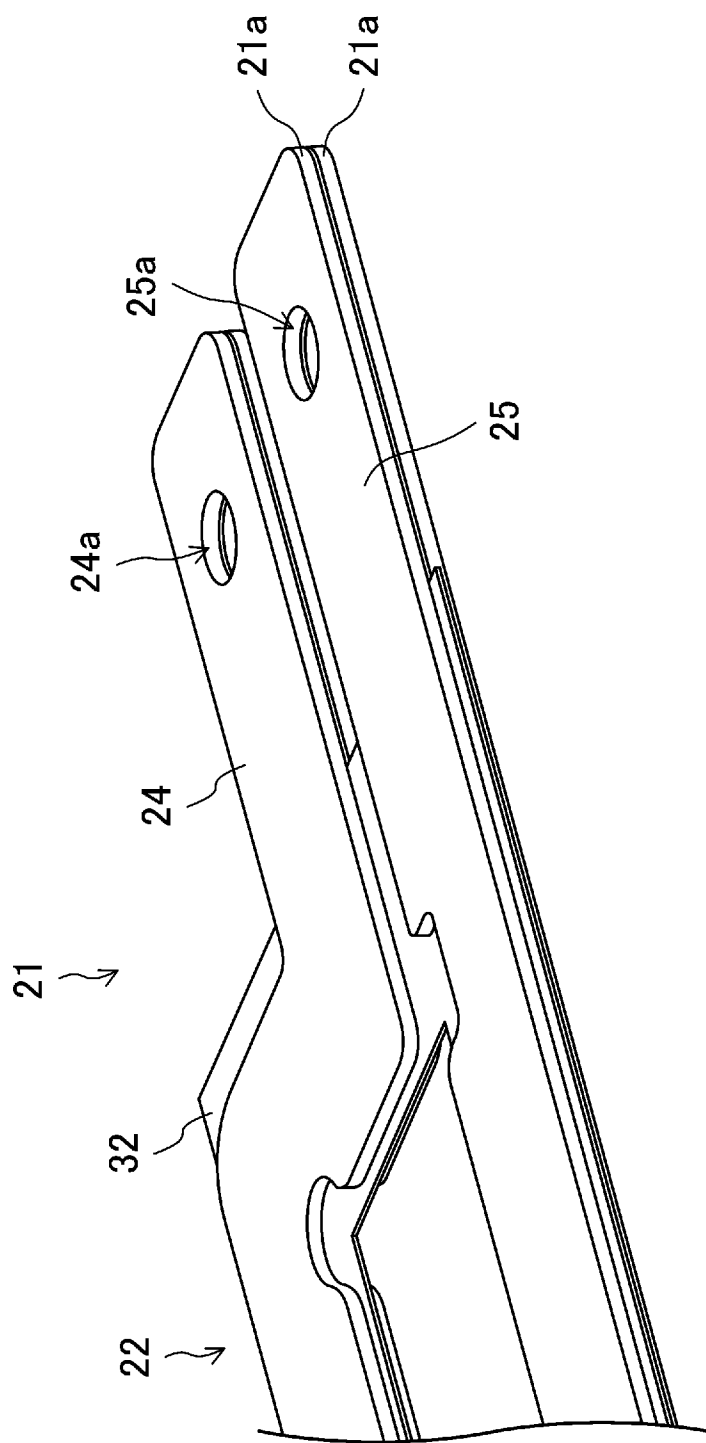
[図7]



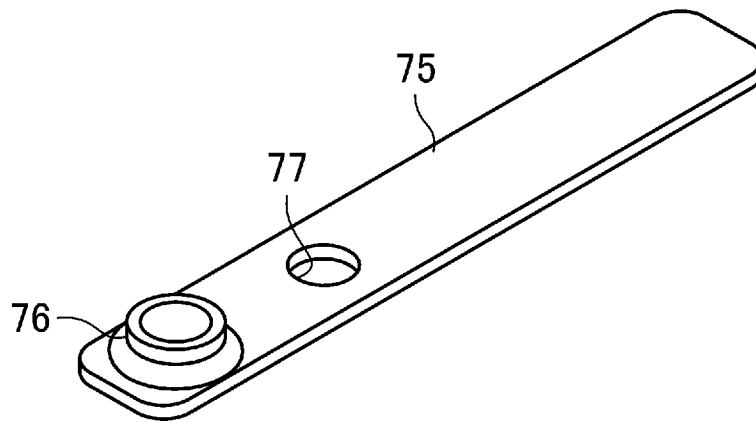
[図8]



[図9]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/003370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01F 30/10**(2006.01)i

FI: H01F30/10 P; H01F30/10 C; H01F30/10 H

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)

H01F30/10

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.
A	WO 2018/193504 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 25 October 2018 (2018-10-25) entire text, all drawings	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 140867/1983 (Laid-open No. 60172/1985) (HONDA MOTOR CO., LTD.) 26 April 1985 (1985-04-26), entire text, all drawings	1-6
A	JP 2002-75737 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 15 March 2002 (2002-03-15) entire text, all drawings	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 2023

Date of mailing of the international search report

04 April 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/JP2023/003370

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018/193504	A1	25 October 2018	US	2019/0348213	A1	
				entire text, all drawings			
JP	60-60172	U1	26 April 1985	US	4571669	A	
				entire text, all drawings			
JP	2002-75737	A	15 March 2002	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01F 30/10(2006.01)i FI: H01F30/10 P; H01F30/10 C; H01F30/10 H														
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）） H01F30/10 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
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												
A	WO 2018/193504 A1（三菱電機株式会社）25.10.2018（2018 - 10 - 25） 全文，全図	1-6												
A	日本国実用新案登録出願58-140867号（日本国実用新案登録出願公開60-60172号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（本田技研工業株式会社）26.04.1985（1985-04-26）全文，全図	1-6												
A	JP 2002-75737 A（松下電器産業株式会社）15.03.2002（2002 - 03 - 15） 全文，全図	1-6												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 14.03.2023	国際調査報告の発送日 04.04.2023													
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） 森岡 俊行 5D 1598 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/JP2023/003370

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/193504	A1	25.10.2018	US	2019/0348213	A1	
				全文, 全図			
JP	60-60172	U1	26.04.1985	US	4571669	A	
				全文, 全図			
JP	2002-75737	A	15.03.2002	(ファミリーなし)			