(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
2009 年6 月11 日 (11.06.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/072227 A1

(51) 国際特許分類:
H01F 38/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/002628

(22) 国際出願日: 2008 年9 月24 日 (24.09.2008)

(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2007-315799 2007 年12 月6 日 (06.12.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ＦＤＫ株式会社 (**FDK CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1058677 東京都港区新橋５丁目３６番１１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 秋山英之 (**AKIYAMA, Hideyuki**) [JP/JP]; 〒1058677 東京都港区新橋５丁目３６番１１号ＦＤＫ株式会社内 Tokyo (JP). 廣橋徹 (**HIROHASHI, Tohru**) [JP/JP]; 〒1058677 東京都港区新橋５丁目３６番１１号ＦＤＫ株式会社内 Tokyo (JP). 廣中純 (**HIRONAKA, Kiyoshi**) [JP/JP]; 〒1058677 東京都港区新橋５丁目３６番１１号ＦＤＫ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 清水千春 (**SHIMIZU, Chiharu**); 〒1040061 東京都中央区銀座８丁目１６番１３号 中銀・城山ビル４階 Tokyo (JP).

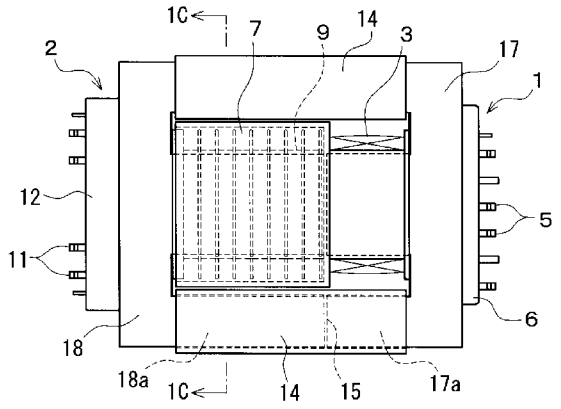
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,

[続葉有]

(54) **Title:** TRANSFORMER

(54) 発明の名称: トランス

[図1A]



(57) **Abstract:** Provided is a transformer, in which a first bobbin (1) having a primary coil (3) wound thereon and a second bobbin (2) having a secondary coil (9) wound thereon are arranged adjacent to each other, and in which a closed magnetic path is formed by a core arranged across the first and second bobbins. In this transformer, the core is divided into a first core (17) positioned on the side of the first bobbin and a second core (18) positioned on the side of the second bobbin, and outer circumference sheaths (16a) and (16b) for sheathing the outer circumference of at least one of the first and second cores (17) and (18) and an insulating member (14) having a partition portion (15) to be interposed between the confronting faces of the two cores are interposed between the magnetic junction portions of the first and second cores.

(57) 要約: 本発明は、１次コイル（３）が巻回された第１のボビン（１）と、２次コイル（９）が巻回された第２のボビン（２）とが隣接して配置され、第１および第２のボビンに跨って配設されたコアによって閉磁路が形成されてなるトランスにおいて、コアを第１のボビン側に位置する第１のコア（１７）と第２のボビン側に位置する第２のコア（１８）とに分

[続葉有]

WO 2009/072227 A1

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

添付公開書類:
— 国際調査報告書

割し、第１および第２のコア（１７）、（１８）の磁気的接合部間に、第１および第２のコアのうちの少なくとも一方の外周を覆う外周被覆部（１６ａ）、（１６ｂ）と、両者の対向面間に介装される隔壁部（１５）を有する絶縁部材（１４）を介装した。

明　細　書

トランス

技術分野

[0001] 本発明は、１次側と２次側との間に高い絶縁性能が要求される高圧用のトランスに関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、各種のトランスにおいては、安全規格上の要請から、１次コイルと２次コイルとの間に所定の絶縁距離（沿面距離）を確保する構造が採られている。

一方、液晶ディスプレイの光源として組み込まれている冷陰極管の放電・点灯用のインバータトランスは、１次コイルへの入力電圧を、２次コイルにおいて１０００～２０００Ｖの高圧に昇圧して上記冷陰極管に出力するものである。

[0003] このため、一般の低圧用トランスと比較して、上記１次コイルと２次コイルとの間に、一層長い絶縁距離を確保して、相互間の絶縁性を担保することが要求されている。特に、１次コイルへの入力電圧も数百Ｖとなる高圧の絶縁トランスにおいては、上記１次コイルおよび２次コイル間に要求される絶縁距離が一段と長いものとなる。

[0004] 加えて、この種の高圧発生トランスにおいては、１次コイルと２次コイルとの間の絶縁性を確保した場合においても、これらコイルの周囲に配設されて閉磁路を形成するコアが絶縁物ではないために、当該コアを介して所望の絶縁性能が得られなくなってしまうという問題点があった。

[0005] 一方、例えば下記特許文献１においては、中心部に貫通孔が穿設され、外周部に１次コイル及び２次コイルが巻回されたボビンと、上記ボビンの貫通孔に一部が挿入され、上記貫通孔の内部の外部にて付き合わされる一対のコア部材とを備えたトランスにおいて、上記一対のコア部材のうち、少なくとも一方のコア部材と上記ボビンの貫通孔との間に絶縁部材を設けたトランス

が提案されている。

[0006] 上記構成からなるトランスによれば、一対のコア部材のうち、少なくとも一方のコア部材とボビンの貫通孔との間に絶縁部材を設けているために、これら一対のコア部材と１次コイル及び２次コイルとの沿面距離を延長することができるという利点がある。

[0007] しかしながら、上記特許文献１に見られるトランスにあっても、所望の効果を得るためには、少なくとも一方のコア部材の全長にわたって、ボビンの貫通孔との間に絶縁部材を設ける必要があるために、例えば上記コア部材がＥ型コアである場合には、上記絶縁部材の形状や構造が複雑になるという問題点があった。

[0008] また、上記絶縁部材を、コア部材と貫通孔との間に設けているために、従来のものよりもボビンの貫通孔を大きく形成する必要があり、この結果トランス全体が大型化してしまい、昨今の小型化の要請に逆行するという問題点があった。

[0009] このため、近年、１次コイルへ高電圧が入力される場合においても、全体として大型化を招くことなく、かつ１次側および２次側間に要求される絶縁性能を確保することができる高圧用のトランスの開発が強く要請されている。

特許文献1：特開２００２－１４１２２９号公報

発明の開示

[0010] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、小型かつ簡易な構造によって１次側および２次側間の絶縁性を向上させることができ、より一層の高電圧化に対しても確実に要求される絶縁距離を確保することができるトランスを提供することを課題とするものである。

[0011] ［本発明の第１の態様］

本発明は、閉磁路を形成するコアを、１次コイル側に隣接する第１のコアと、２次コイル側に隣接する第２のコアとに分離し、第１のコアを第１のボビンと共に１次側部品として捉え、かつ第２のコアを第２のボビンと共に２

次側部品として捉えるとともに、これら第１および第２のコアの磁気的接合部間に所定の絶縁処理を施すことにより、上記１次側部品と２次側部品との間に、所望の絶縁距離を確保することにある。

[0012] すなわち、本発明の第１の態様は、第１の巻線部に１次コイルが巻回された第１のボビンと、第２の巻線部に２次コイルが巻回された第２のボビンとが隣接して配置されるとともに、これら第１および第２のボビンに跨って配設された磁性材からなるコアによって閉磁路が形成されてなるトランスにおいて、上記コアを、上記第１のボビン側に位置する第１のコアと、上記第２のボビン側に位置する第２のコアとに分割し、これら第１および第２のコアの磁気的接合部間に、上記第１および第２のコアのうちの少なくとも一方の外周を覆う外周被覆部と、両者の対向面間に介装される隔壁部とを有する絶縁部材を介装したことを特徴とするものである。

[0013] 上記トランスにおいては、例えば、上記第１および第２のボビンが、互いの軸線方向に隣接して配設されるとともに、上記第１および第２のコアが、各々上記第１または第２のボビンの外周に沿って上記軸線方向に延在する一対の外側コアと、これら外側コアの中間部に位置して上記第１または第２の巻線部内に挿入される内側コアとを有してなり、かつ上記第１および第２の外側コア間に、上記絶縁部材が介装されるとともに、上記第１の巻線部と第２の巻線部との間に、上記内側コアの対向面間に介装される第２の隔壁部が形成されている。

[0014] また、上記トランスにおいては、例えば、上記第１の巻線部および第２の巻線部のいずれか一方の端部に、他方の上記１次コイルまたは２コイルの外周を覆う絶縁被覆部が形成されている。この場合、上記絶縁部材を、上記絶縁被覆部の外周に一体に形成するようにしてもよい。

[0015] 本発明の第１の態様に係るトランスによれば、コアを、第１のボビン側に位置して１次側部品となる第１のコアと、第２のボビン側に位置して２次側部品となる第２のコアとに分割し、これら第１および第２のコアの磁気的接合部間に、電気絶縁性を有する絶縁部材を介装しているために、第１のコア

と第２のコアとの間に、上記絶縁部材の外周被覆部の長さ寸法に対応する絶縁距離を確保することができる。

[0016] この結果、簡易な構造によって、上記コアを介した１次コイルと２次コイルとの間の絶縁性を向上させることができ、よって確実に１次コイルと２次コイルとの間に要求される絶縁距離を確保することができる。

[0017] なお、上記第１および第２のコアが、各々外側コアおよび内側コアを有している場合には、内側コアが挿入される上記第１の巻線部と第２の巻線部との間に、これら内側コアの対向面間に介装される第２の隔壁部を形成することにより、第１のコアと第２のコアの外側コア間については、上述した絶縁部材の外周被覆部の長さ寸法に対応する絶縁距離を確保することができる。また、内側コア間については、第１の巻線部または第２の巻線部の軸線方向の長さ寸法に対応する絶縁距離を確保することができる。

[0018] ここで、上記絶縁部材の隔壁部および第２の隔壁部の厚さ寸法が、第１および第２のコアにおける対向面間のギャップとなるが、当該ギャップは、第１および第２のコアの電気的絶縁性を達成したうえで、なおかつ所定の磁気的接続特性を確保する必要がある。かかる観点から、上記ギャップとなる上記隔壁部の厚さ寸法は、１．０～０．４ｍｍの範囲に設定されていることが好ましい。

[0019] さらに、第１の巻線部および第２の巻線部のいずれか一方の端部に、他方の上記１次コイルまたは２コイルの外周を覆う絶縁被覆部を形成すれば、第１および第２のボビンを隣接配置した場合においても、両コイル間に、上記絶縁被覆部の長さ寸法に対応した絶縁距離を確保することができ、よって一層の小型化を図ることができる。

[0020] 加えて、上記絶縁部材を上記絶縁被覆部の外周に一体に形成すれば、当該絶縁部材を第１の巻線部または第２の巻線部を射出成形する際に、同時に成形することができて製作が容易であるとともに、トランス全体としての部品点数も削減することができる。

[0021] ［本発明の第２の態様］

本発明の第２の態様は、１次コイルが巻回された第１のボビンと、２次コイルが巻回された第２のボビンとが互いの軸線方向に隣接して配設されるとともに、これら第１および第２のボビンに跨って配設された磁性材からなるコアによって閉磁路が形成されてなる絶縁トランスにおいて、上記コアを、上記軸線方向に、上記第１のボビン側に位置する第１のコアと上記第２のボビン側に位置する第２のコアとに分割し、これら第１および第２のボビンの上記軸線方向の対向面間並びに上記第１および第２のコアの対向面間に絶縁部材を介装するとともに、上記１次および２次コイルの外周並びに上記第１および第２のコアの外周を、絶縁性を有する筒状の外周被覆部材によって上記軸線方向に連続的に囲繞したことを特徴とするものである。

[0022] 上記絶縁トランスにおいては、例えば、上記絶縁部材が、上記外周被覆部材の内部に隔壁状に一体成形されている。

[0023] また、上記絶縁トランスにおいては、例えば、上記第１および第２のコアが、各々上記第１または第２のボビンの外周に沿って上記軸線方向に延在する一対の外側コアと、これら外側コアの中間部に位置して上記第１または第２のボビン内に挿入される内側コアとを有するＥ型に形成され、かつ上記外周被覆部材が、内部に上記１次コイルまたは上記２次コイルと上記外側コアとの間に介在される仕切壁を有してなる。

[0024] また、上記絶縁トランスにおいては、例えば、上記外周被覆部材の外周面に、周方向に環状をなす複数の凸部が上記軸線方向に間隔をおいて形成されている。

[0025] 本発明の第２の態様に係る絶縁トランスによれば、コアを、第１のボビン側に位置して１次側部品となる第１のコアと、第２のボビン側に位置して２次側部品となる第２のコアとに分割し、これら第１のボビンおよび第１のコア（１次側部品）と、第２のボビンおよび第２のコア（２次側部品）との対向面間に絶縁部材を介装するとともに、１次および２次コイルの外周並びに上記第１および第２のコアの外周を、絶縁性を有する筒状の外周被覆部材によって軸線方向に連続的に囲繞しているために、上記１次側部品と２次側部

品との間に、上記外周被覆部材の軸線方向の長さ寸法に対応する絶縁距離を確保することができる。

[0026] この結果、全体の大型化を招くことなく、簡易な構造によって、１次コイルおよび第１のコアを含む１次側部品と、２次コイルおよび第２のコイルを含む２次側部品との間の絶縁性を向上させることができ、よって特に１次コイルに高電圧が入力される場合においても、確実に１次コイルと２次コイルとの間に要求される絶縁距離を確保することができる。

[0027] なお、上記絶縁部材は、その軸線方向の厚さ寸法が第１および第２のコアにおける対向面間のギャップとなるが、当該ギャップは、第１および第２のコアの電気的絶縁性を達成したうえで、なおかつ所定の磁気的接続特性を確保する必要がある。

[0028] さらに、本発明の第２の態様に係る絶縁トランスによれば、上記絶縁部材を外周被覆部材の内部に隔壁状に一体成形することにより、部品点数が少なくなり、かつ構造が一層簡易になるとともに、組立に際しても、外周被覆部材の一方の開口から第１のボビンに第１のコアを取り付けた１次側部品を挿入し、他方の開口から第２のボビンに第２のコアを取り付けた２次側部品と挿入することにより完成させることができるために、当該作業の簡便化も図ることができる。

[0029] また、上記第１および第２のコアが、各々外側コアおよび内側コアを有するＥ型コアである場合には、上記外周被覆部材の内部に、１次コイルと第１のコアの外側コアとの間、または２次コイルと第２のコアの外側コアとの間に介在される仕切壁を形成することにより、１次コイルまたは２次コイルを仕切壁と外周被覆部材の内壁とによって形成される筒状空間に独立的に納めることができる。

[0030] この結果、１次コイルあるいは２次コイルを他の部材との干渉から保護することができるために、別途コイルの外周に保護テープ等を施工する必要が無く、かかる観点からも全体の構造や組立作業を一段と簡易化することが可能になる。

[0031] さらに、上記外周被覆部材の外周面に環状の複数の凸部を軸線方向に間隔をおいて形成すれば、上記１次部品と２次部品との間の絶縁距離が、上記軸線方向の凹凸面に沿う長さ寸法になるために、単に外周被覆部材の軸線方向の長さ寸法を比較して、より長い（具体的には、凸部の数×凸部の高さ寸法×２の寸法分長い）絶縁距離を確保することが可能になる。したがって、一層の小型化を図ることができるとともに、上述した１次コイルについても高電圧が入力される場合に好適である。

図面の簡単な説明

[0032] [図1A]本発明に係るトランスの第１の実施形態を示す平面図である。

[図1B]図１Ａのトランスの右側面図である。

[図1C]図１Ａの１Ｃ－１Ｃ線視断面図である。

[図2A]図１Ａの１次コイルが巻回される前の第１のボビンを示すもので、図２Ｃの２Ａ—２Ａ線視断面図である。

[図2B]図１Ａの１次コイルが巻回される前の第１のボビンを示す平面図である。

[図2C]図１Ａの１次コイルが巻回される前の第１のボビンを示す正面図である。

[図2D]図２Ｂの２Ｄ－２Ｄ線視断面図である。

[図3A]図１Ａの２次コイルが巻回される前の第２のボビンを示す平面図である。

[図3B]図１Ａの２次コイルが巻回される前の第２のボビンを示す正面図である。

[図3C]図１Ａの２次コイルが巻回される前の第２のボビンを示す底面図である。

[図4A]図１Ａのカバー部材を示す正面図である。

[図4B]図１Ａのカバー部材を示す平面図である。

[図4C]図４Ａの４Ｃ－４Ｃ線視断面図である。

[図4D]図１Ａのカバー部材を示す側面図である。

[図5A]第１および第２のボビンの組立状態を示す平面図である。

[図5B]第１および第２のボビンの組立後の縦断面図である。

[図6]第１および第２のコア並びにカバー部材の組立状態を示す平面図である。

[図7A]図４Ａのカバー部材の変形例を示す断面図である。

[図7B]図４Ａのカバー部材の変形例を示す断面図である。

[図8]本発明に係るトランスの第２の実施形態における第１および第２のボビンの組立状態を示す図で、第１のボビンを断面視した平面図である。

[図9]第２の実施形態における第１および第２のコアの組立状態を示す平面図である。

[図10]第２の実施形態のトランスの全体を示す平面図である。

[図11]本発明に係る絶縁トランスの第３の実施形態を示す分解斜視図である。

[図12]図１１の平面図である。

[図13]図１１の組立後の完成状態を示す斜視図である。

[図14]図１３の正面図である。

[図15]図１３の平面図である。

[図16]図１３の左側面図である。

[図17]図１３の縦断面図である。

[図18]本発明の他の実施形態を示す斜視図である。

[図19]図１８の縦断面図である。

符号の説明

[0033] １　第１のボビン

２　第２のボビン

３　１次コイル

７　絶縁被覆部

８　隔壁部（第２の隔壁部）

９　２次コイル

１０　第２の巻線部

１４、２０、２３、３０　カバー部材（絶縁部材）

１５、２１、２５、３１　隔壁部

１６ａ、２２ａ　第１の筒状部（外周被覆部）

１６ｂ、２２ｂ　第２の筒状部（外周被覆部）

１７　第１のコア

１８　第２のコア

１７ａ、１８ａ　外側コア

１７ｂ、１８ｂ　内側コア

２４、３２　筒状部（外周被覆部）

１０１　第１のボビン

１０２　第２のボビン

１０３　１次コイル

１０６　２次コイル

１１０　第１のコア

１１１　第２のコア

１１０ａ、１１１ａ　外側コア

１１０ｂ、１１１ｂ　内側コア

１１２　外周被覆部材

１１３　絶縁壁（絶縁部材）

１１５　凸部

発明を実施するための最良の形態

[0034] ［第１の実施形態］

図１Ａ～図７Ｂは、本発明に係るトランスをＬＣＤのバックライトとなる冷陰極管の点灯用インバータトランスに適用した第１の実施形態およびその変形例を示すもので、このインバータトランスにおいては、ボビンが第１のボビン１と第２のボビン２とに分割されている。

[0035] 上記第１のボビン１は、図２Ａ～図２Ｄに示すように、軸線方向の中央部

に形成された１次コイル３（図１Ａ、図５Ｂ参照）が巻回される角筒状の第１の巻線部４と、この第１の巻線部４の軸線方向一端側に形成されて１次コイル３の端部が接続される端子５が植設された略方形板状の第１の端子装着部６と、第１の巻線部４の軸線方向他端側に形成された絶縁被覆部７とが電気絶縁性を有する合成樹脂によって一体成形されたものである。

[0036] 上記絶縁被覆部７は、第１の巻線部４よりも幅寸法および厚さ寸法が一回り大きな角筒状に形成されており、さらにこの絶縁被覆部７と第１の巻線部４との間には、互いの内部空間を遮断する隔壁部（第２の隔壁部）８が一体に成形されている。ここで、隔壁部８の軸線方向の厚さ寸法は、１．０～０．４ｍｍの範囲に設定されている。

[0037] これにより、第１の巻線部４は、その内部空間が第１の端子装着部６側に開口するとともに、内壁面４ａが第１の端子装着部６の表面６ａと平坦に連続するように形成されている。また、絶縁被覆部７は、軸線方向の長さ寸法が、第２のボビン２の後述する第２の巻線部１０の軸線方向の長さ寸法と同一または僅かに大きく形成されている。

[0038] 他方、第２のボビン２は、図３Ａ～図３Ｃに示すように、２次コイル９（図１Ａ、図５Ｂ参照）が巻回される角筒状の第２の巻線部１０と、この第２の巻線部１０の軸線方向一端側に配置されて２次コイル９の端部が接続される端子１１が植設された平板状の第２の端子装着部１２とが、同様に電気絶縁性を有する合成樹脂によって一体成形されたものである。

[0039] この第２の巻線部１０は、外周部に高圧の２次コイル９における沿面放電を防止するための複数の仕切り板１３が軸線方向に等間隔をおいて一体に形成されており、これら仕切板１３の外形寸法が、第１のボビン１における絶縁被覆部７の内法寸法よりも僅かに小さく形成されている。また、第２の巻線部１０は、その内部空間が第２の端子装着部１２側に開口するとともに、内壁面１０ａが第２の端子装着部１２の表面１２ａと平坦に連続するように形成されている。

[0040] そして、図５Ａおよび図５Ｂに示すように、第２のボビン２は、２次コイ

ル９が巻回された（図５Ａでは当該２次コイル９の図示を略す。）第２の巻線部１０が、第１のボビン１の絶縁被覆部７内に挿入されることにより、第１のボビン１に一体的に連結されている。

[0041] また、これら第１および第２のボビン１、２の軸線方向両側部には、図６に示すように、それぞれカバー部材（絶縁部材）１４が配置されている。このカバー部材１４は、図４Ａ～図４Ｄに示すように、電気絶縁性を有する合成樹脂によって両端部に開口する角筒状に形成されたもので、内部には隔壁部１５が形成されている。ここで、隔壁部１５の軸線方向の厚さ寸法は、１．０～０．４mmの範囲に設定されている。

[0042] また、この隔壁部１５は、当該隔壁部１５から一方の端部までに形成された第１の筒状部（外周被覆部）１６ａの長さL_1が、第１の巻線部４の軸線方向の長さ寸法とほぼ等しく、かつ他方の端部までに形成された第２の筒状部（外周被覆部）１６ｂの長さL_2が、第２の巻線部１０（または絶縁被覆部７）の軸線方向の長さ寸法とほぼ等しくなる位置に形成されている。

[0043] そして、図１Ａ～図１Ｃおよび図６に示すように、第１および第２のボビン１、２には、第１および第２のコア１７、１８によって構成されて閉磁路を形成するコアが配置されている。これら第１および第２のコア１７、１８は、各々第１ボビン１または第２のボビン２の外周に沿って軸線方向に延在する一対の外側コア１７ａ、１８ａと、これら外側コア１７ａ、１８ａの中間部に位置する内側コア１７ｂ、１８ｂを有するＥ型コアである。

[0044] なお、第１のコア１７の外側コア１７ａおよび内側コア１７ｂは、第１の巻線部４の軸線方向の長さ寸法とほぼ等しい長さ寸法に形成され、かつ第２のコア１８の外側コア１８ａおよび内側コア１８ｂは、第２の巻線部１０（または絶縁被覆部７）の軸線方向の長さ寸法とほぼ等しい長さ寸法に形成されている。

[0045] そして、図６に示すように、第１のコア１７は、外側コア１７ａがそれぞれカバー部材１４の第１の筒状部１６ａ内に挿入されるとともに、内側コア１７ｂが第１の巻線部４の内部空間に挿入されることにより取り付けられて

いる。

他方、第２のコア１８は、外側コア１８ａがそれぞれカバー部材１４の第２の筒状部１６ｂ内に挿入されるとともに、内側コア１８ｂが第２の巻線部１０の内部空間に挿入されることにより取り付けられている。

[0046] 以上の構成からなるトランスにおいては、第１および第２のコア１７、１８の外側コア１７ａ、１８ａを、各々電気絶縁性を有するカバー部材１４の第１および第２の筒状部１６ａ、１６ｂ内に挿入するとともに、対向面間に隔壁部１５を設け、かつ内側コア１７ｂ、１８ｂを、各々第１の巻線部４内または第２の巻線部１０内に挿入するとともに、対向面間に隔壁部１５を設けているために、第１のコア１７および第２のコア１８を、互いに電気的絶縁に絶縁することができる。

[0047] さらに、外側コア１７ａ、１８ａ間については、図４Ａ～図４Ｄに示したカバー部材１４の第１および第２の筒状部１６ａ、１６ｂの長さ寸法（L_1＋L_2）に対応する絶縁距離を確保することができる。また、内側コア１７ｂ、１８ｂ間についても、図２Ｃに示した第１の巻線部４および絶縁被覆部７の軸線方向の長さ寸法（Ｘ＋Ｙ）に対応する絶縁距離を確保することができる。

[0048] 加えて、第１の巻線部４の端部に、２コイル９の外周を覆う絶縁被覆部７を形成しているために、１次コイル３と２次コイル９との間にも、絶縁被覆部７の長さ寸法Ｙに対応する絶縁距離を確保することができる。

[0049] このように、上記トランスによれば、閉磁路を構成するコアを第１のボビン１側に位置して１次側部品となる第１のコア１７と、第２のボビン２側に位置して２次側部品となる第２のコア１８とに分割し、これら間を電気的に絶縁するとともに充分な絶縁距離を確保しているために、簡易な構造によって、上記コアを介した１次コイル３と２次コイル９との間の絶縁性を向上させることができ、よって確実に１次コイル３と２次コイル９との間に要求される絶縁距離を確保することができる。

[0050] しかも、カバー部材１４の隔壁部１５および第１の巻線部４と絶縁被覆部

７との間に形成した隔壁部８の厚さ寸法を、１．０～０．４ｍｍの範囲に設定しているために、第１のコア１７および第２のコア１８の電気的絶縁性を達成したうえで、なおかつ所定の磁気的接続特性を確保することができる。

[0051] なお、上記第１の実施形態においては、第１のコア１７の内外側コア１７ａ、１７ｂの長さ寸法を、第２のコア１８の内外側コア１８ａ、１８ｂの長さ寸法よりも短く形成した結果、これに対応してカバー部材１４の隔壁部１５を、第１の筒状部１６ａの長さ寸法L_1＜第２の筒状部１６ｂの長さ寸法L_2となる位置に形成した場合について説明したが、これに限るものではない。

[0052] すなわち、図７Ａに示すような、隔壁部２１を長手方向の中央に形成することにより、第１の筒状部２２ａと第２の筒状部２２ｂとの長さ寸法を等しくしたカバー部材（絶縁部材）２０も用いることができる。

[0053] また、必要とされる絶縁距離が比較的短い場合には、図７Ｂに示すような、何れか一方のコアの外側コアのみが挿入される筒状部２４を有し、当該筒状部２４の端部に隔壁部２５が一体に形成されたカバー部材（絶縁部材）２３を用いることも可能である。

[0054] ［第２の実施形態］

図８～図１０は、本発明に係るトランスの第２の実施形態を示すもので、図１Ａ～図６に示したものと同一構成部分については、同一符号を付してその説明を簡略化する。

このトランスが第１の実施形態に示したものと相違する点は、第１のボビン１において、絶縁被覆部７の外周にカバー部材（絶縁部材）３０を一体成形したことにある。

[0055] すなわち、絶縁被覆部７の軸線方向の両側部には、第１の実施形態に示したカバー部材１４と等しい横断面形状を有し、かつ絶縁被覆部７と等しい軸線方向の長さ寸法を有するカバー部材３０が形成されている。また、このカバー部材３０においては、第１の巻線部４側の端部に隔壁部３１が形成されることにより、第２のボビン２側に開口する１つの筒状部（外周被覆部）３２のみを有している。

[0056] そして、図９に示すように、第２のコア１８は、外側コア１８ａがそれぞれカバー部材３０の筒状部３２内に挿入されるとともに、内側コア１８ｂが第２の巻線部１０の内部空間に挿入されることにより取り付けられている。これに対して、第１のコア１７は、内側コア１７ｂが第１の巻線部４の内部空間に挿入されるとともに、外側コア１７ａの先端面をカバー部材３０の隔壁部３１の外面に当接させた状態で取り付けられている。

[0057] 以上の構成からなるトランスによっても、第１の実施形態に示したものと同様に作用効果を得ることができる。加えて、このトランスにおいては、カバー部材３０を絶縁被覆部７の外周に一体に形成しているために、第１の巻線部４、第１の端子装着部６および絶縁被覆部７とともに、カバー部材３０を同時に射出成形することができる。この結果、製作が一層容易になるとともに、トランス全体としての部品点数も削減することができる。

[0058] なお、上記第１および第２の実施形態においては、いずれも絶縁部材として、筒状部と隔壁部とを備えた電気絶縁性を有するカバー部材１４、２０、２３、３０を用いた場合についてのみ説明したが、これに限定されるものではなく、少なくとも一方の外側コア１７ａ、１８ａの外周を覆う外周被覆部と、これら外側コア１７ａ、１８ａの対向面間に介装される隔壁部とを、合成樹脂によるモールドによって一体成形した絶縁部材を用いることもできる。

[0059] また、外側コア１７ａ、１８ａの少なくとも一方に熱収縮チューブを被せたり、あるいは絶縁テープを巻き付けたりすること等の他の方法によって、上記外周被覆部と隔壁部とを有する絶縁部材を構成することも可能である。

[0060] さらに、上記第１および第２のコア１７、１８についても、上述した外側コア１７ａ、１８ａおよび内側コア１７ｂ、１８ｂを有するＥ型コアに限るものではなく、例えば一対の外側コアのみを有するＣ型コアや、当該Ｃ型コアの中央部間にさらにＩ型コアを配置することにより全体としてＥ型となるコアを用いてもよく、これらの場合にも、同様の機能を備えたトランスを構成することが可能である。

[0061] ［第３の実施形態］

図１１～図１７は、本発明に係る絶縁トランスを、ＬＣＤのバックライトとなる冷陰極管の点灯用インバータトランスに適用した第３の実施形態を示すもので、この絶縁トランスにおいては、ボビンが第１のボビン１０１と第２のボビン１０２とに分割されている。

[0062] 上記第１のボビン１０１は、図１１、図１２および図１７に示すように、電気絶縁性を有する合成樹脂からなる角筒状の巻線部の外周に１次コイル１０３が巻回されるとともに、この巻線部の軸線方向一端側に１次コイル１０３端部が接続される端子１０４が植設された略方形板状の端子装着部１０５が一体成形されたものであり、端子装着部１０５は、巻線部が開口するように、その表面が巻線部の一内壁面と連続するように形成されている。

[0063] 他方、第２のボビン１０２も、同様に電気絶縁性を有する合成樹脂からなる角筒状の巻線部の外周に２次コイル１０６が巻回されるとともに、この巻線部の軸線方向一端側に２次コイル１０６の端部が接続される端子１０７が植設された略方形板状の端子装着部１０８が一体成形されたものであり、この端子装着部１０８も、巻線部が開口するように、その表面が巻線部の一内壁面と連続するように形成されている。ここで、この第２のボビン１０２における巻線部の外周には、高圧の２次コイル１０６における沿面放電を防止するための複数の仕切り板１０９が軸線方向に等間隔をおいて一体に形成されている。

[0064] そして、第１および第２のボビン１０１、１０２には、第１および第２のコア１１０、１１１によって構成されて閉磁路を形成するコアが配置されている。これら第１および第２のコア１１０、１１１は、各々第１ボビン１０１または第２のボビン１０２における１次コイル１０３または２次コイル１０６の両側方に沿って軸線方向に延在する一対の外側コア１１０ａ、１１１ａと、これら外側コア１１０ａ、１１１ａの中間部に位置する内側コア１１０ｂ、１１１ｂを有するＥ型コアである。

[0065] なお、第１のコア１１０の外側コア１１０ａおよび内側コア１１０ｂは、

第１のボビン１０１の巻線部の軸線方向の長さ寸法とほぼ等しい長さ寸法に形成され、かつ第２のコア１１１の外側コア１１１ａおよび内側コア１１１ｂは、第２のボビン１０２の巻線部の軸線方向の長さ寸法とほぼ等しい長さ寸法に形成されている。

[0066] そして、第１のコア１１０は、内側コア１１０ｂが第１のボビン１０１の巻線部の内部空間に挿入されることにより、外側コア１１０ａが１次コイル１０３の両側方に僅かな間隔をおいて配置された状態で、第１のボビン１０１に取り付けられている。これにより、１次コイル１０３が巻回された第１のボビン１０１と第１のコア１１０とを有する１次側部品が構成されている。

[0067] 他方、第２のコア１１１も、内側コア１１１ｂが第２のボビン１０２の巻線部の内部空間に挿入されることにより、外側コア１１１ａが１次コイル１０６の両側方に僅かな間隔をおいて配置された状態で、第２のボビン１０２に取り付けられている。これにより、２次コイル１０６が巻回された第２のボビン１０２と第２のコア１１１とを有する２次側部品が構成されている。

[0068] そして、このようにして分割された１次側部品および２次側部品は、各々外周被覆部材１１２内に挿入されている。

この外周被覆部材１１２は、電気絶縁性を有する合成樹脂によって成形された角筒状の部材であり、その内法寸法が、第１のボビン１０１と第１のコア１１０の外側コア１１０ａ、および第２のボビン１０２と第２のコア１１１の外側コア１１１ａが一体に緩く挿入可能となる大きさに形成されている。

[0069] また、この外周被覆部材１１２は、少なくとも１次コイル１０３および２次コイル１０６を軸線方向に連続して囲繞可能となる長さ寸法に形成されている。

そして、この外周被覆部材１１２の内部には、軸線方向の中央部を隔壁状の塞ぐ絶縁壁（絶縁部材）１１３が一体に成形されている。ちなみに、この絶縁壁１１３の軸線方向の厚さ寸法は、１．０～０．４ｍｍの範囲に設定さ

れている。

[0070] さらに、この外周被覆部材１１２の内部の幅方向両側には、それぞれ絶縁壁１１３から軸線方向を端部開口に向けて延在することにより、１次コイル１０３とその両側方の外側コア１１０ａとの間、および２次コイル１０６とその両側方の外側コア１１１ａとの間にそれぞれ介在される仕切壁１１４が一体に成形されている。

[0071] 他方、この外周被覆部材１１２の外周には、周方向に環状に形成された複数の凸部１１５が軸線方向に等間隔をおいて一体に成形されている。これにより、外周被覆部材１１２の外周には、上記軸線方向に向けて複数の凹凸が形成されている。

そして、上記１次側部品は、その１次コイル１０３が全長にわたって外周被覆部材１１２内の仕切壁１１４間に挿入されるとともに、外側コア１１０ａが仕切壁１１４と内壁との間に挿入されることにより、第１のコア１１０の一部と端子装着部１０５を外部に露出させた状態で外周被覆部材１１２内に収納されている。

[0072] また、上記２次側部品は、外周被覆部材１１２の反対側からその２次コイル１０６が全長にわたって仕切壁１１４間に挿入されるとともに、外側コア１１１ａが仕切壁１１４と内壁との間に挿入されことにより、第２のコア１１１も全体が外周被覆部材１１２内に納められ、端子装着部１０８のみを外部に露出させた状態で外周被覆部材１１２内に収納されている。

[0073] これにより、第１のボビン１０１および第２のボビン１０２の軸線方向の対向面間、並びに第１コア１１０および第２のコア１１１の対向面間に、絶縁壁１１３が介装されている。また、外周被覆部材１１２によって、１次コイル１０３および２次コイル１０６の外周、並びに第１のコア１１０の外側コア１１０ａおよび内側コア１１０ｂと第２のコア１１１の全体とが上記軸線方向に連続的に囲繞されている。

[0074] 以上の構成からなる絶縁トランスにおいては、第１ボビン１０１および第２のボビン１０２に跨って配設されて閉磁路を形成するコアを、第１のボビ

ン側に位置するＥ型の第１のコア１１０と、第２のボビン１０２側に位置するＥ型の第２のコア１１１とに分割し、これら第１のボビン１０１および第１のコア１１０（１次側部品）と、第２のボビン１０２および第２のコア１１１（２次側部品）との対向面間に絶縁壁１１３を介装した状態で、さらに１次コイル１０３および２次コイル１０６の外周並びに第１コア１１０および第２のコア１１１の外周を、絶縁性を有する筒状の外周被覆部材１１２によって軸線方向に連続的に囲繞している。

[0075] 加えて、外周被覆部材１１２の外周面に、軸線方向に凹凸をなすように複数の凸部１１５を形成している。この結果、上記１次部品と２次部品との間の絶縁距離として、凸部１１５によって形成される上記軸線方向の凹凸面に沿う長さ寸法（すなわち、外周被覆部材１１２の軸線方向の長さ寸法＋凸部１１５の数×凸部の高さ寸法×２）を確保することができる。

[0076] このため、全体の大型化を招くことなく、簡易な構造によって、上記１次側および２次側間の絶縁性を向上させることができ、よって絶縁トランスの全長を短くして小型化を図ることができるとともに、特に１次コイル１０３に高電圧が入力される場合においても、確実に１次コイル１０３と２次コイル１０６との間に要求される絶縁距離を確保することが可能になる。

[0077] また、外周被覆部材１１２の内部に、絶縁壁１１３を隔壁状に一体成形しているために、部品点数が少なくなり、かつ構造が一層簡易になるとともに、組立に際しても、外周被覆部材１１２の一方の開口から第１のボビン１０１に第１のコア１１０を取り付けた１次側部品を挿入し、他方の開口から第２のボビン１０２に第２のコア１１１を取り付けた２次側部品と挿入することにより完成させることができるために、組立作業の簡便化も図ることができる。

[0078] さらに、外周被覆部材１１２の内部に、１次コイル１０３と第１のコア１１０の外側コア１１０ａとの間、および２次コイル１０６と第２のコア１１１の外側コア１１１ａとの間に介在される仕切壁１１４を形成しているために、組立時に上記仕切壁１１４を外側コア１１０ａ、１１１ａの挿入用の案

内として利用することができる。

[0079] しかも、１次コイル１０３および２次コイル１０６を、各々仕切壁１１４と外周被覆部材１１２の内壁とによって形成される筒状空間に独立的に納めることができるため、１次コイル１０３および２次コイル１０６を他の部材との干渉から保護することができる。この結果、１次コイル１０３や２次コイル１０６の外周に、別途保護テープ等を施工する必要が無いために、全体の構造や組立作業を一段と簡易化することができる。

[0080] 図１８および図１９は、本発明に係る絶縁トランスの他の実施形態を示すものである。

この絶縁トランスは、外周被覆部材の構成が異なる点を除いて、図１１～図１７に示したものと同一の構成を有するものである。すなわち、この絶縁トランスにおいては、電気絶縁性を有する合成樹脂によって角筒状に成形された外周被覆部材１２０外周面が、平坦面によって形成されている。

[0081] 上記構成からなる絶縁トランスにおいては、同様に１次側部品と２次側部品との対向面間に絶縁壁１１３が介装されるとともに、さらに１次コイル１０３および２次コイル１０６の外周並びに第１コア１１０および第２のコア１１１の外周が、絶縁性を有する外周被覆部材１２０によって軸線方向に連続的に囲繞されているために、上記１次側部品と２次側部品との間に、外周被覆部材１２０における軸線方向の長さ寸法に対応する絶縁距離を確保することができる。

[0082] したがって、図１１～図１７に示した絶縁トランスよりも要求される絶縁距離が短い場合や、同等の絶縁距離が要求される場合においても当該外周被覆部材１２０をより一層電気絶縁性に優れる素材によって形成することにより、好適に用いることができる。

[0083] なお、上記実施の形態のおいては、第１および第２のコア１１０、１１１として、外側コア１１０ａ、１１１ａおよび内側コア１１０ｂ、１１１ｂが一体化されたＥ型コアを用いた場合についてのみ説明したが、これに限るものではなく、例えば一対の外側コアのみを有するＣ型コアや、当該Ｃ型コア

の中央部間にさらにＩ型コアを配置することにより全体としてＥ型となるコアを用いることも可能である。

産業上の利用可能性

[0084] 以上のように、本発明に係るトランスによれば、小型かつ簡易な構造によって１次側および２次側間の絶縁性を向上させることができ、より一層の高電圧化に対しても確実に要求される絶縁距離を確保することができる。

請求の範囲

[1] 第１の巻線部に１次コイルが巻回された第１のボビンと、第２の巻線部に２次コイルが巻回された第２のボビンとが隣接して配置されるとともに、これら第１および第２のボビンに跨って配設された磁性材からなるコアによって閉磁路が形成されてなるトランスにおいて、

上記コアを、上記第１のボビン側に位置する第１のコアと、上記第２のボビン側に位置する第２のコアとに分割し、これら第１および第２のコアの磁気的接合部間に、上記第１および第２のコアのうちの少なくとも一方の外周を覆う外周被覆部と、両者の対向面間に介装される隔壁部とを有する絶縁部材を介装したことを特徴とするトランス。

[2] 上記第１および第２のボビンは、互いの軸線方向に隣接して配設されるとともに、上記第１および第２のコアは、各々上記第１または第２のボビンの外周に沿って上記軸線方向に延在する一対の外側コアと、これら外側コアの中間部に位置して上記第１または第２の巻線部内に挿入される内側コアとを有してなり、かつ上記第１および第２の外側コア間に、上記絶縁部材が介装されるとともに、上記第１の巻線部と第２の巻線部との間に、上記内側コアの対向面間に介装される第２の隔壁部が形成されていることを特徴とする請求項１に記載のトランス。

[3] 上記第１の巻線部および第２の巻線部のいずれか一方の端部には、他方の上記１次コイルまたは２コイルの外周を覆う絶縁被覆部が形成されていることを特徴とする請求項１に記載のトランス。

[4] 上記絶縁部材は、上記絶縁被覆部の外周に一体に形成されていることを特徴とする請求項３に記載のトランス。

[5] １次コイルが巻回された第１のボビンと、２次コイルが巻回された第２のボビンとが互いの軸線方向に隣接して配設されるとともに、これら第１および第２のボビンに跨って配設された磁性材からなるコアによって閉磁路が形成されてなる絶縁トランスにおいて、

上記コアを、上記軸線方向に、上記第１のボビン側に位置する第１のコア

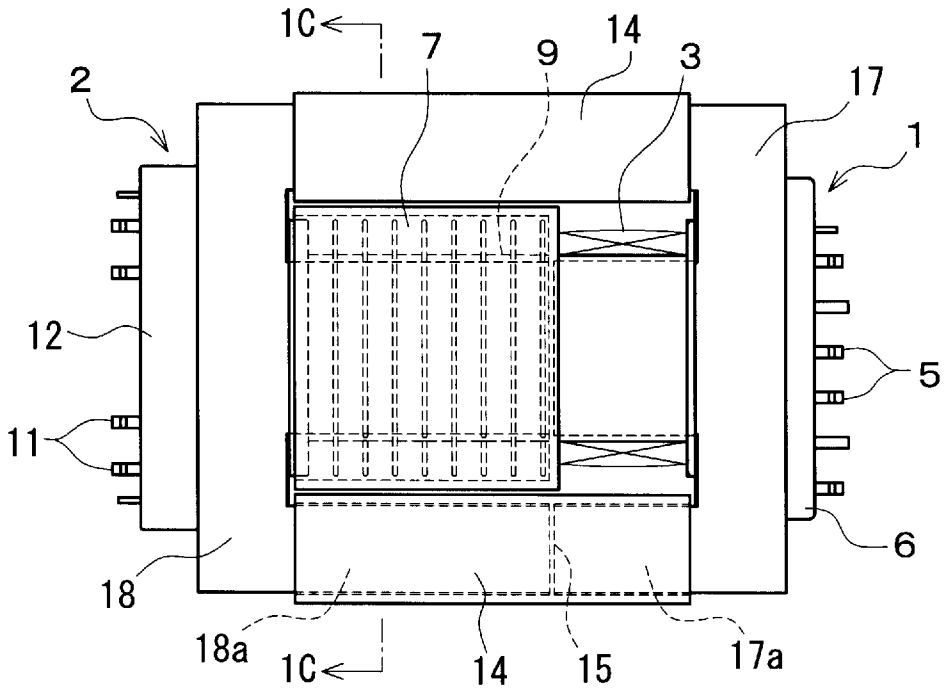
と上記第２のボビン側に位置する第２のコアとに分割し、これら第１および第２のボビンの上記軸線方向の対向面間並びに上記第１および第２のコアの対向面間に絶縁部材を介装するとともに、上記１次および２次コイルの外周並びに上記第１および第２のコアの外周を、絶縁性を有する筒状の外周被覆部材によって上記軸線方向に連続的に囲繞したことを特徴とする絶縁トランス。

[6] 上記絶縁部材は、上記外周被覆部材の内部に隔壁状に一体成形されていることを特徴とする請求項５に記載の絶縁トランス。

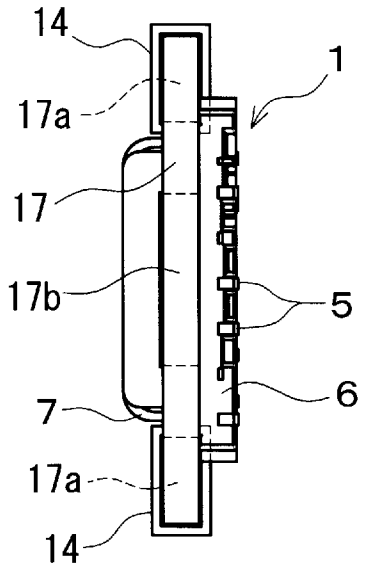
[7] 上記第１および第２のコアは、各々上記第１または第２のボビンの外周に沿って上記軸線方向に延在する一対の外側コアと、これら外側コアの中間部に位置して上記第１または第２のボビン内に挿入される内側コアとを有するＥ型に形成され、かつ上記外周被覆部材は、内部に上記１次コイルまたは上記２次コイルと上記外側コアとの間に介在される仕切壁を有してなることを特徴とする請求項５に記載の絶縁トランス。

[8] 上記外周被覆部材の外周面には、周方向に環状をなす複数の凸部が上記軸線方向に間隔をおいて形成されていることを特徴とする請求項５に記載の絶縁トランス。

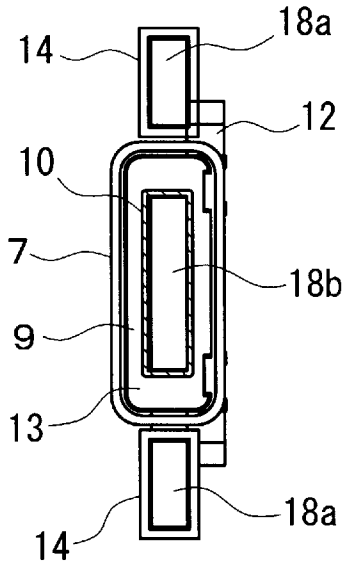
[図1A]


1C
7
9
14
3
2
17
1
12
5
11
6
18
18a
1C
14
15
17a

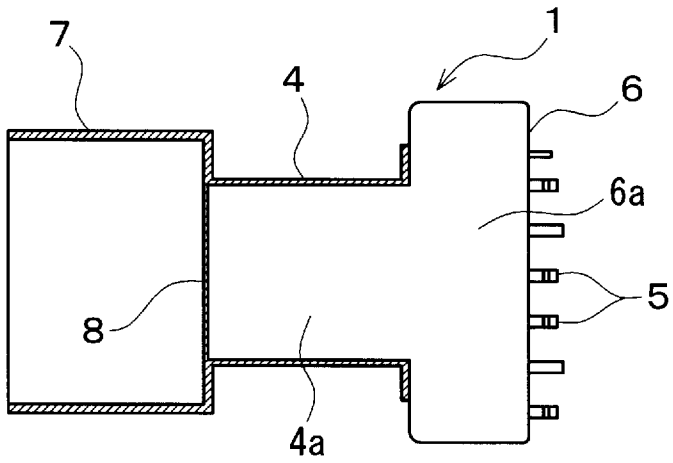
[図1B]


14
1
17a
17
17b
5
6
7
17a
14

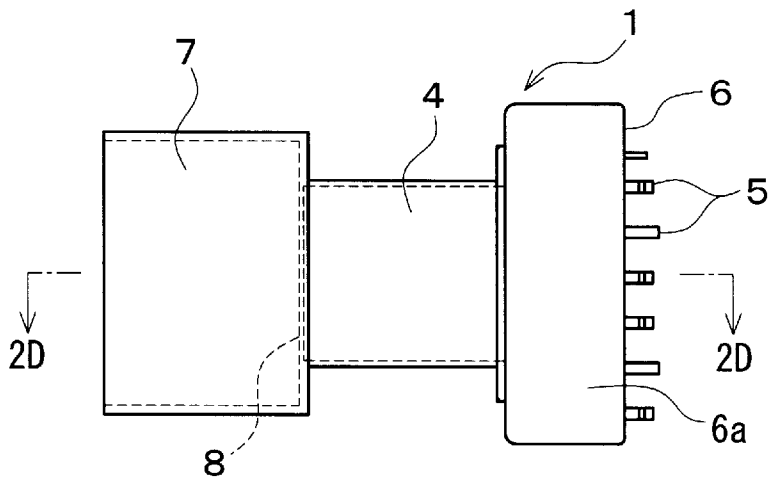
[図1C]



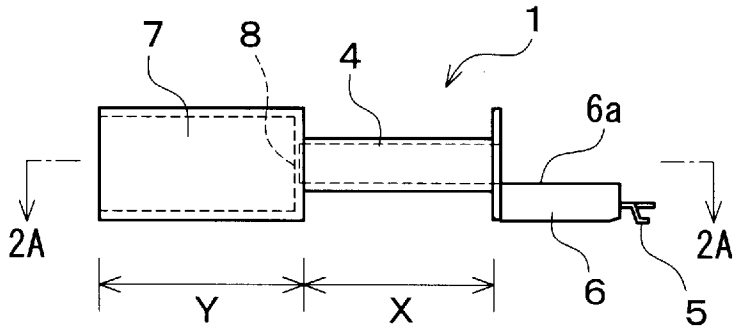
[図2A]



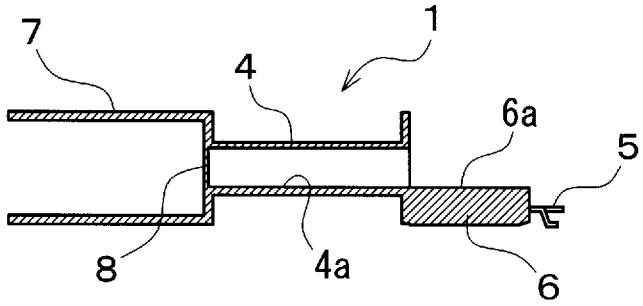
[図2B]



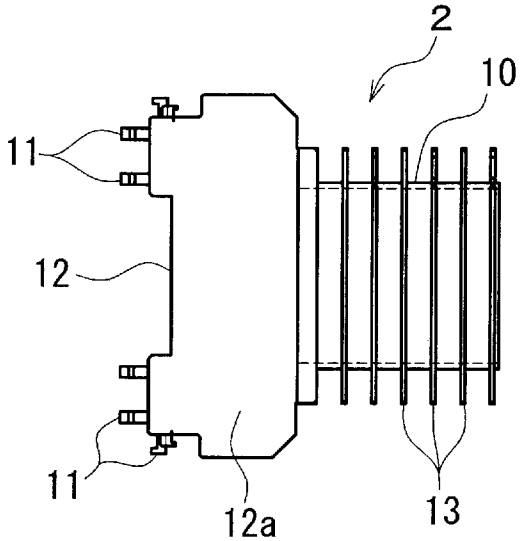
[図2C]



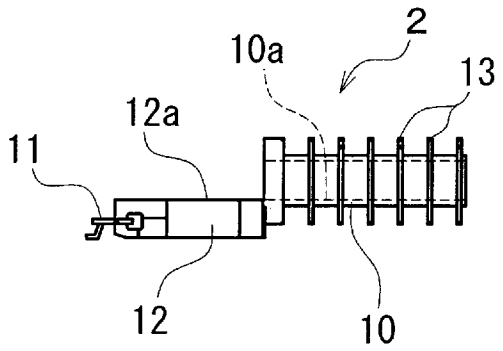
[図2D]



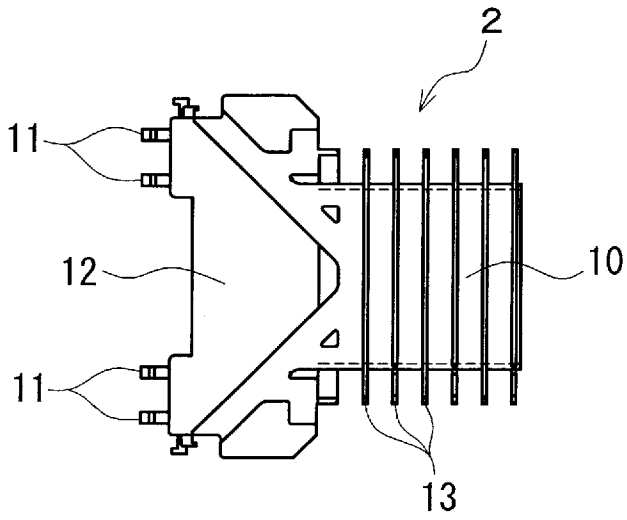
[図3A]



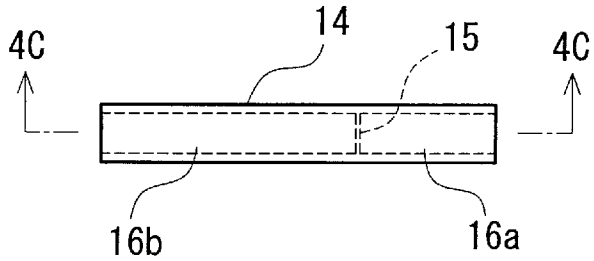
[図3B]



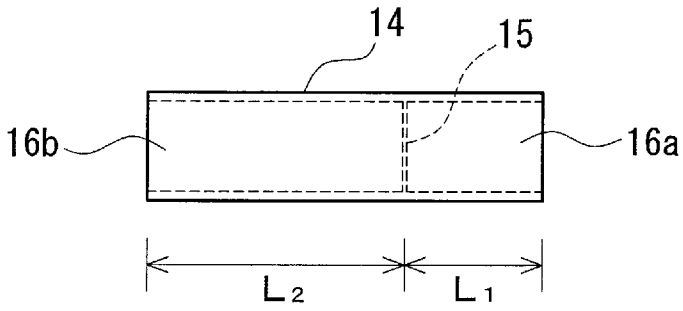
[図3C]



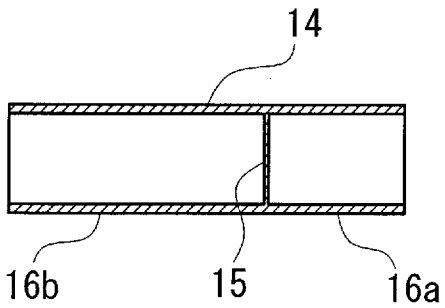
[図4A]



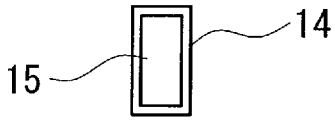
[図4B]



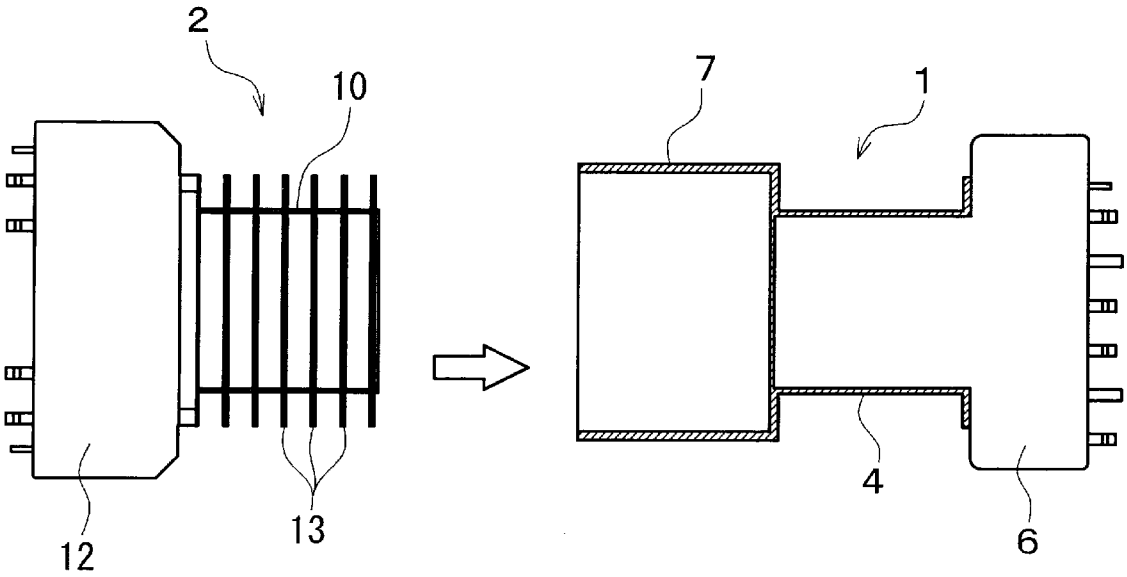
[図4C]



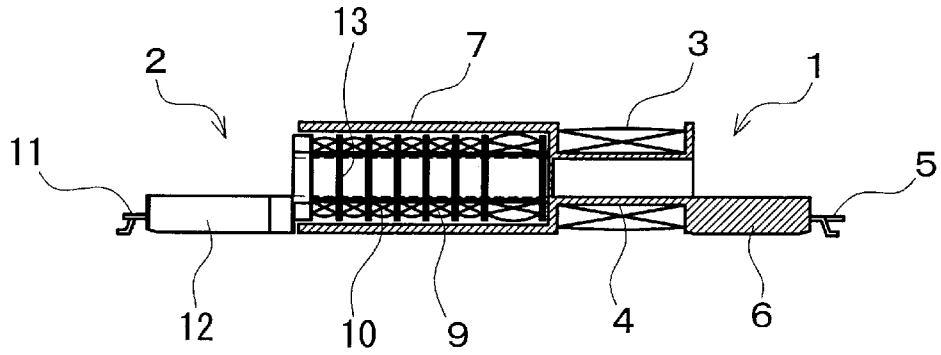
[図4D]



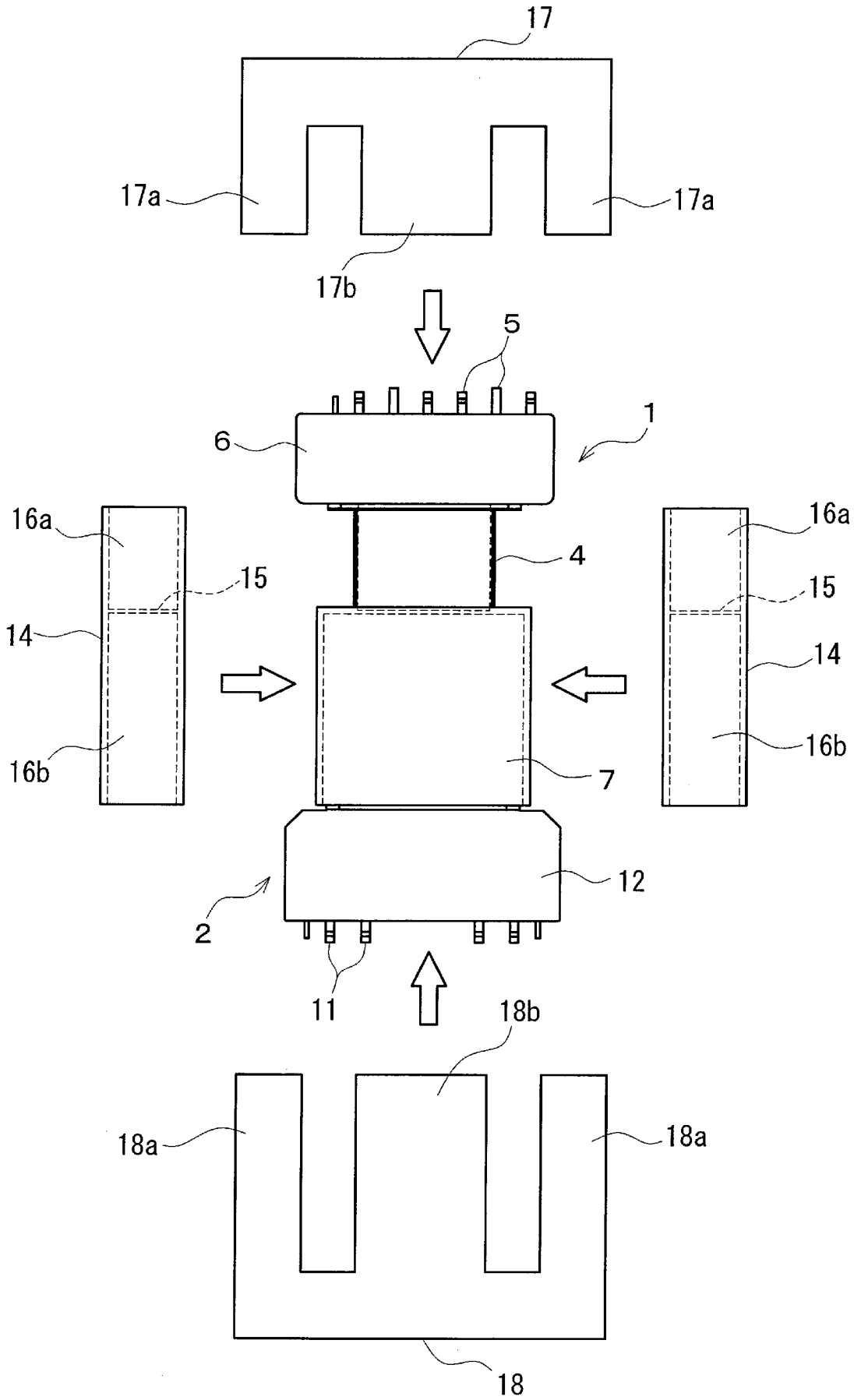
[図5A]



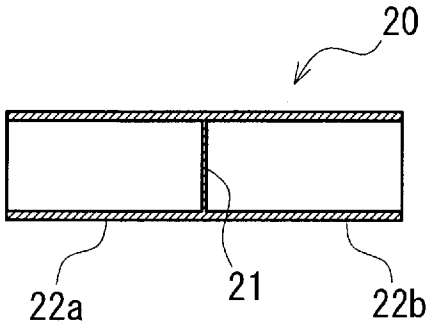
[図5B]



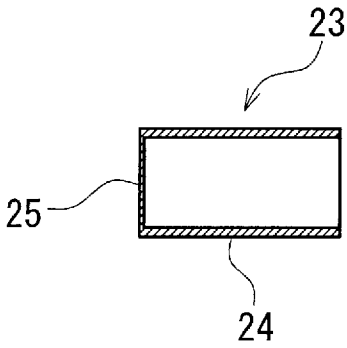
[図6]


17
17a
17a
17b
5
6
1
16a
15
14
16b
4
16a
15
14
16b
7
12
2
11
18b
18a
18a
18

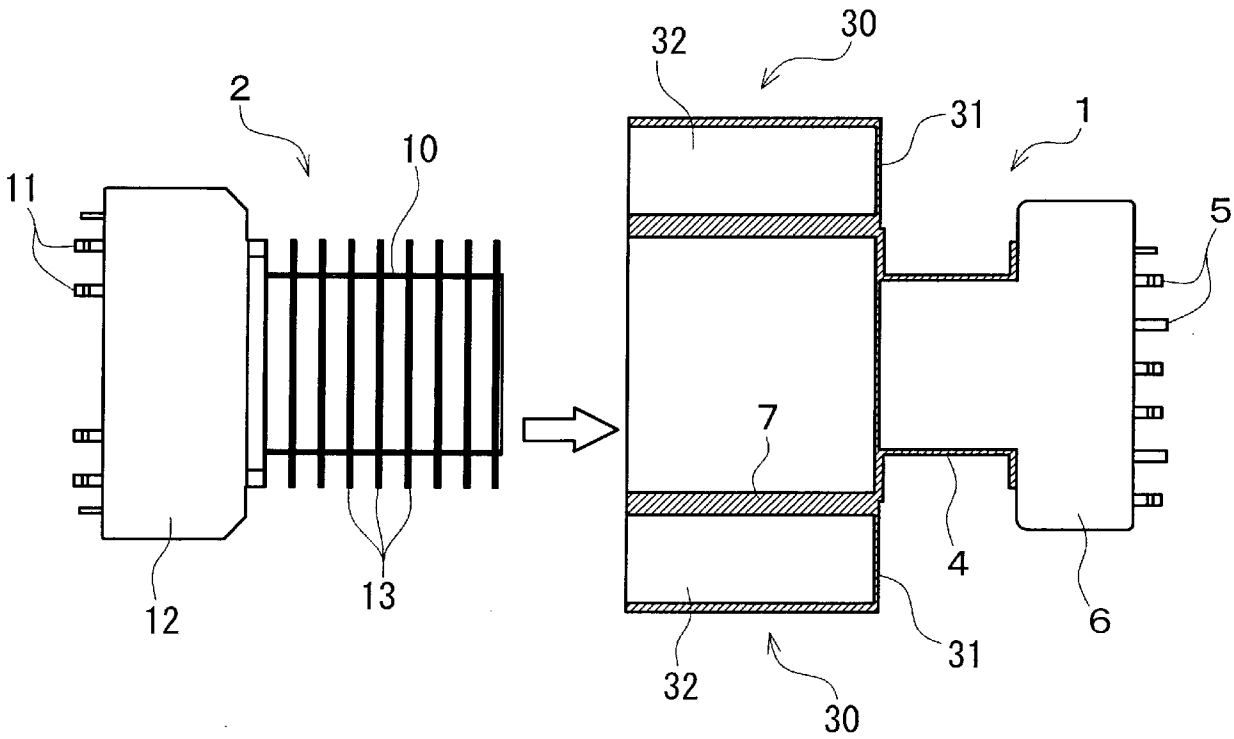
[図7A]



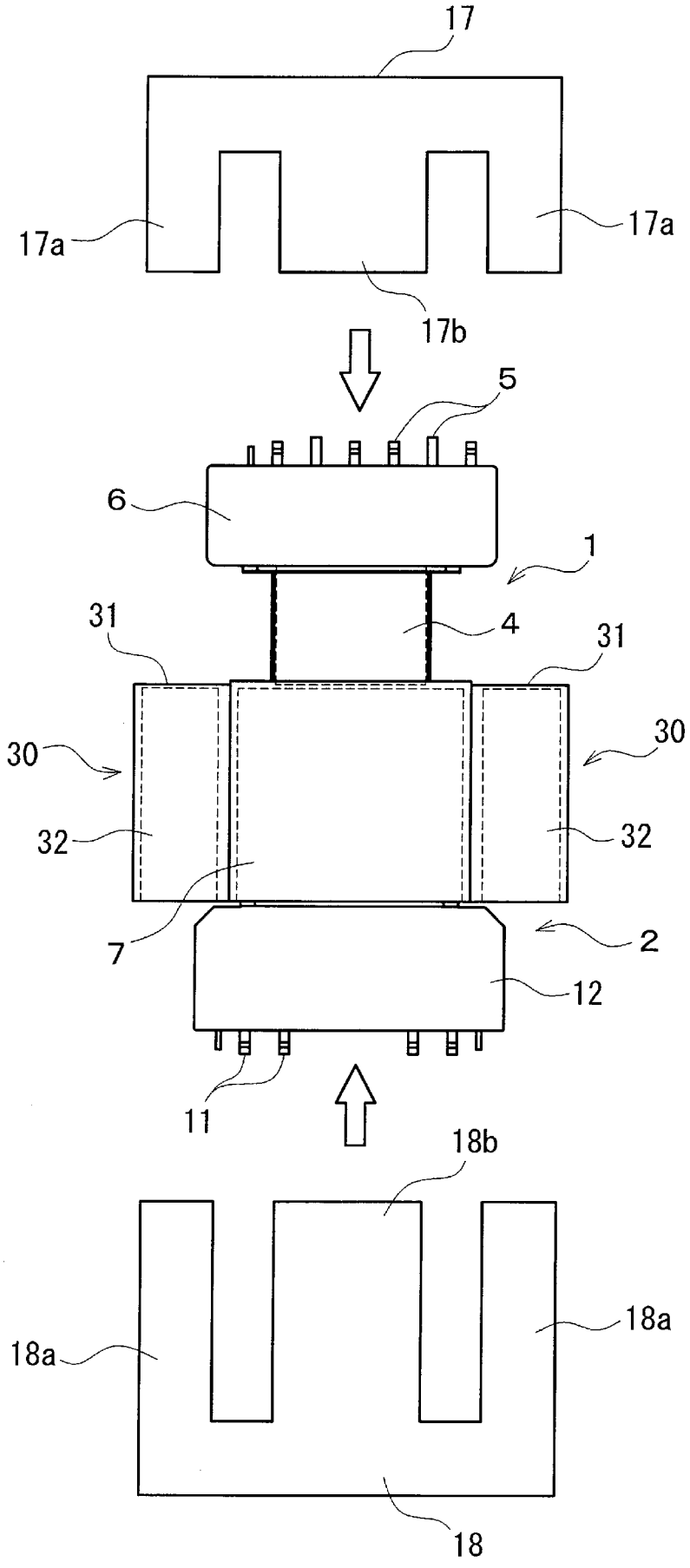
[図7B]



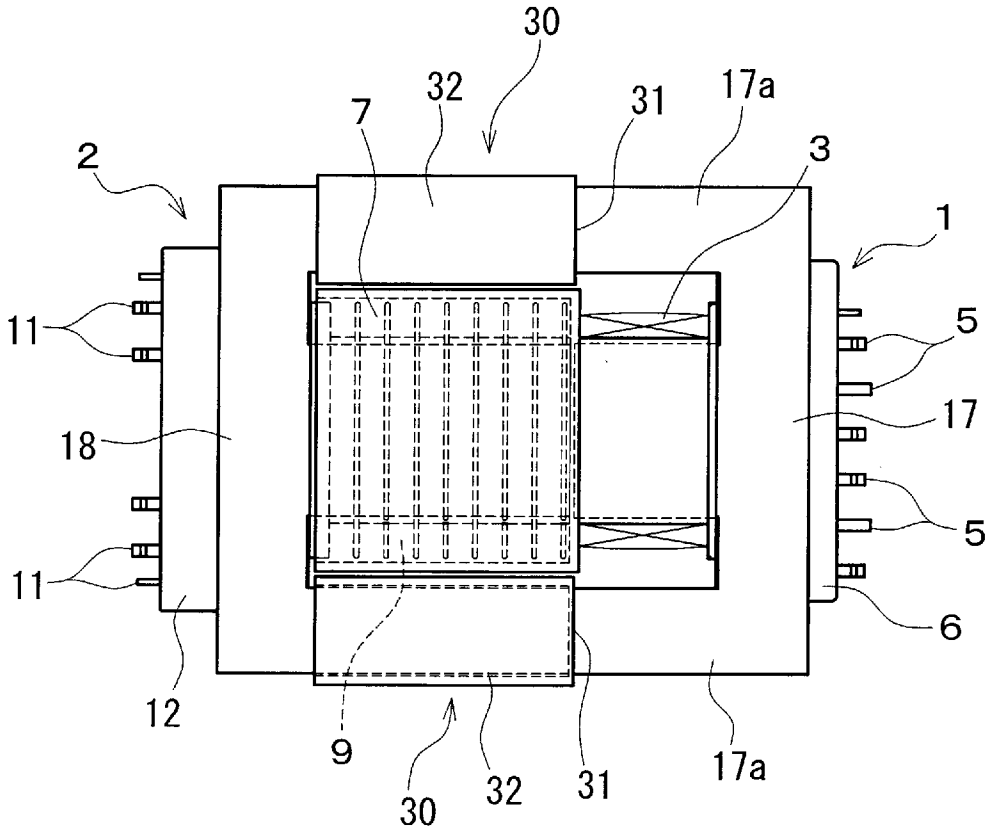
[図8]



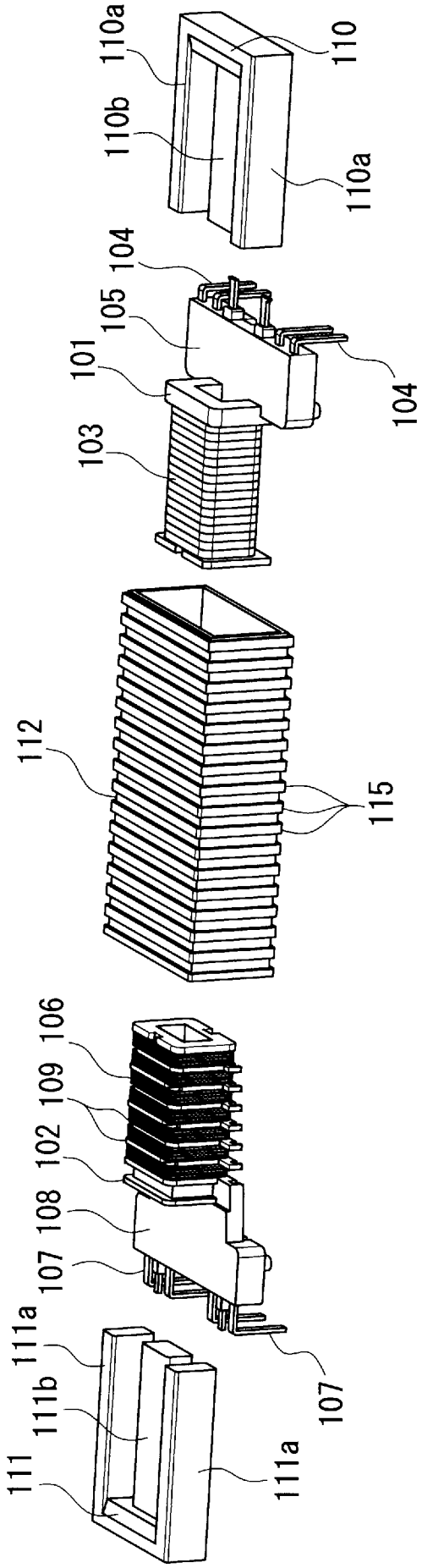
[図9]



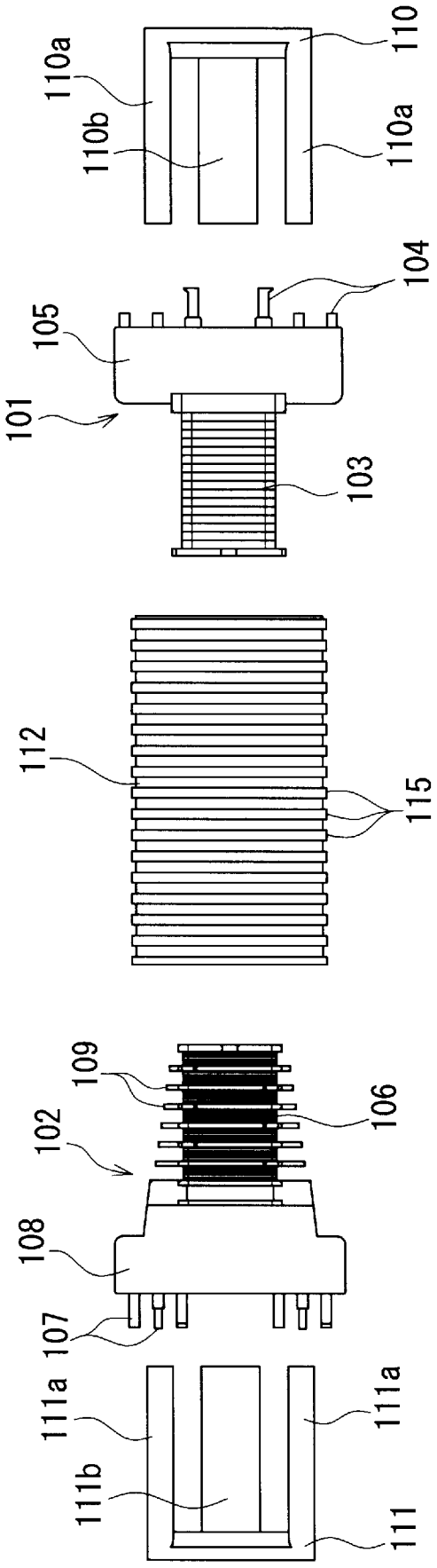
[図10]



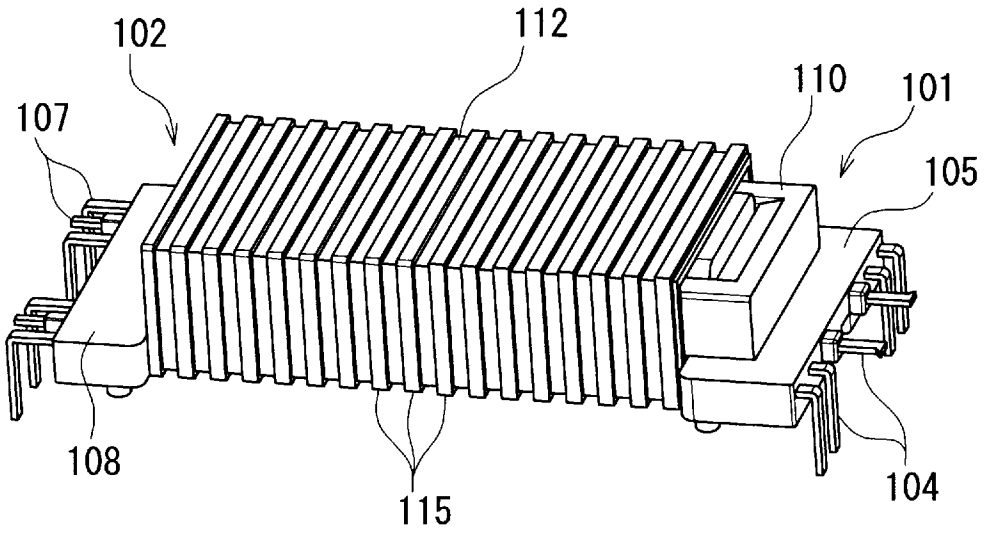
[図11]


110a
110
110b
110a
104
105
101
104
103
112
115
106
109
102
108
107
111a
107
111b
111
111a

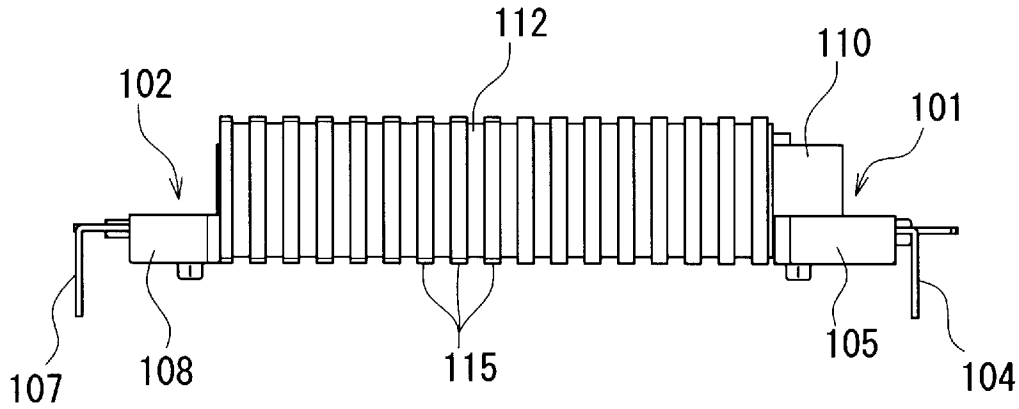
[図12]


110
110a
110b
110a
104
105
101
103
112
115
109
106
102
108
107
111a
111a
111b
111

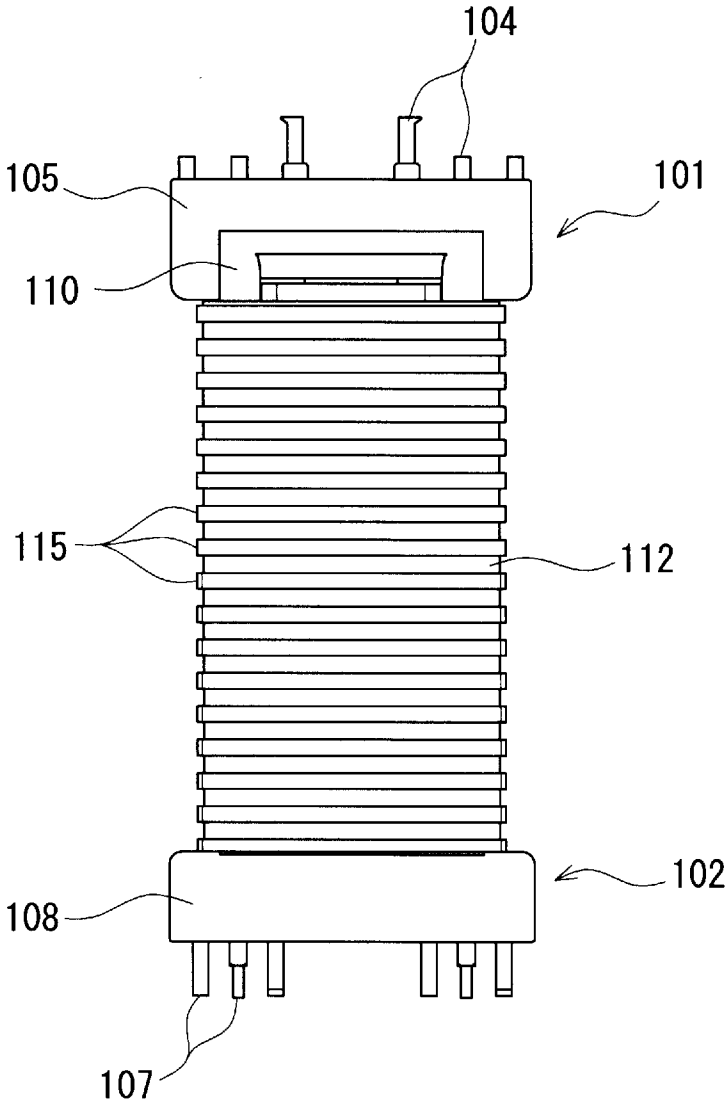
[図13]


102
112
110
101
107
105
108
115
104

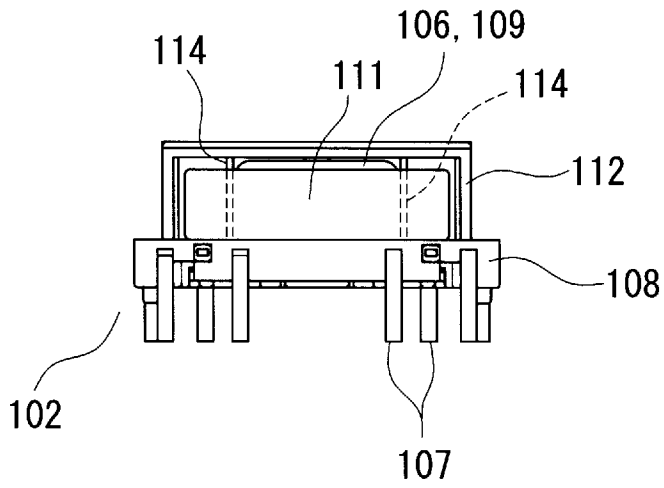
[図14]


112
110
102
101
107
108
115
105
104

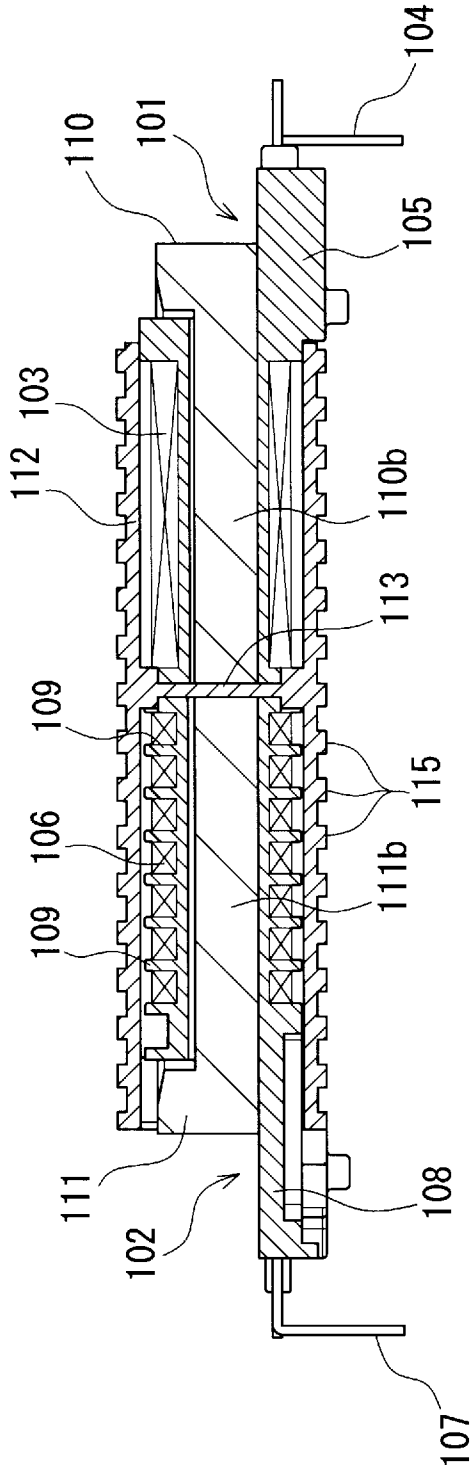
[図15]


104
105
101
110
115
112
102
108
107

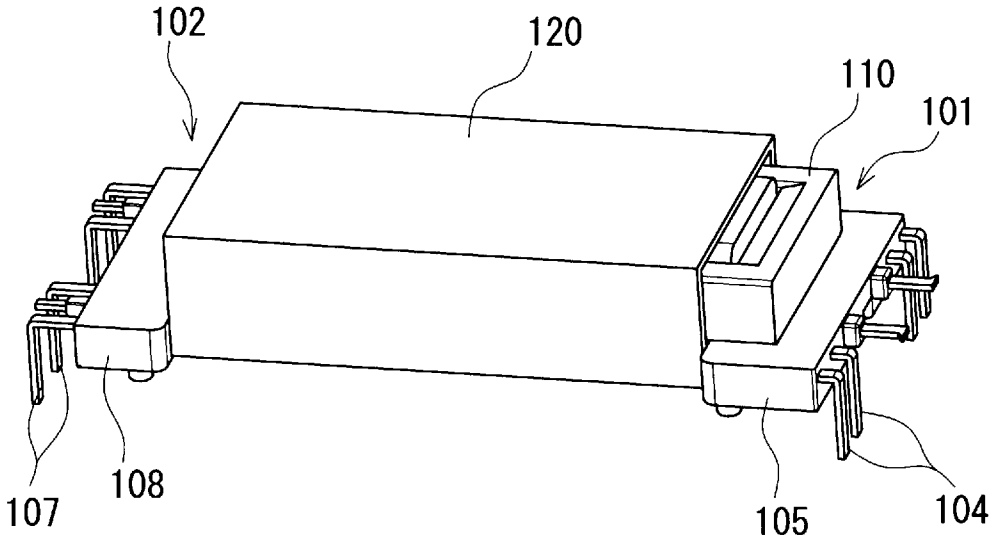
[図16]


106, 109
114
111
114
112
108
102
107

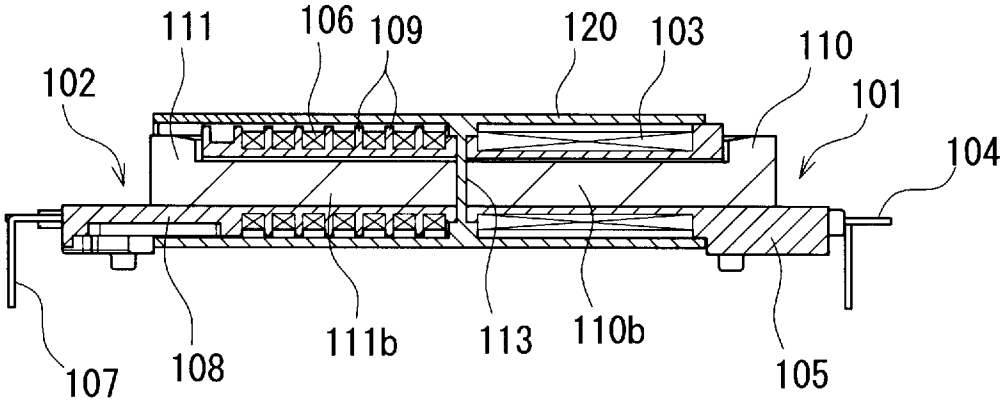
[図17]


104
101
110
105
103
112
110b
113
109
115
106
111b
109
111
108
102
107

[図18]


102
120
110
101
107
108
105
104

[図19]


111
106
109
120
103
110
102
101
104
107
108
111b
113
110b
105

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/002628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01F38/08(2006.01)i

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)
H01F38/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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 2007-173359 A (FDK Corp.), 05 July, 2007 (05.07.07), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
Y	JP 6-151203 A (Sanken Electric Co., Ltd.), 31 May, 1994 (31.05.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
10 December, 2008 (10.12.08)	22 December, 2008 (22.12.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/002628

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 34218/1990(Laid-open No. 126030/1991) (Hanshin Electric Co., Ltd.), 19 December, 1991 (19.12.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
Y	JP 5-129143 A (N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken), 25 May, 1993 (25.05.93), Full text; all drawings & EP 508521 A1	5-8
Y	JP 2007-281190 A (Sanken Electric Co., Ltd.), 25 October, 2007 (25.10.07), Full text; all drawings & CN 101071682 A	5-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／００２６２８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01F38/08(2006.01)i

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））

Int.Cl.　H01F38/08

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	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 2007-173359 A（ＦＤＫ株式会社）2007.07.05，全文，全図(ファミリーなし)	1-8
Y	JP 6-151203 A (サンケン電気株式会社) 1994.05.31，全文，全図（ファミリーなし)	1-8

☑　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。

＊　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矛盾するものではなく、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 １０．１２．２００８	国際調査報告の発送日 ２２．１２．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｒ　９２９８ 重田　尚郎 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６５

Ｃ（続き）．　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	関連する請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 2-34218 号(日本国実用新案登録出願公開 3-126030 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（阪神エレクトリック株式会社）1991.12.19，全文，全図（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 5-129143 A（エヌ・ベー・フィリップス・フルーイランペンファブリケン）1993.05.25，全文，全図 & EP 508521 A1	5-8
Y	JP 2007-281190 A（サンケン電気株式会社）2007.10.25，全文，全図 & CN 101071682 A	5-8