

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

7

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 7 月 4 日 (04.07.2013)



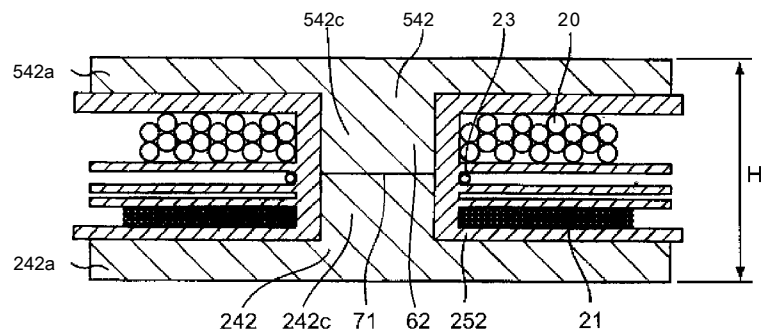
(10) 国際公開番号

WO 2013/099622 A1

- (51) 国際特許分類 :
H01F 30/00 (2006.01) H01F 27/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 12/082302
- (22) 国際出願日 : 2012 年 12 月 13 日 (13.12.2012)
- (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 2011-289256 2011 年 12 月 28 日 (28.12.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 番 2 号 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, CZ, DE, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (2) 発明者 ; および
- (1) 出願人 (米国についてのみ) : 増田 慎一 (MASUDA, Shinichi) [JP/—]. 八幡 志 (YAHATA, Kenji) [JP/—].
- (74) 代理人 較島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi et al);
〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 3 番
7 号 M P ビル青山特許事務所 Osaka (JP).
- 添付公開書類 :
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BOOSTER TRANSFORMER FOR RADIO FREQUENCY HEATING DEVICE

(54) 発明の名称 : 高周波加熱装置用昇圧変圧器



(57) Abstract: Provided is a booster transformer for a radio frequency heating device capable of reducing both the size and weight of a ferrite core, and reducing both the overall size and weight of the transformer by reducing the number of turns for a primary winding and a secondary winding, thereby achieving a cost reduction. The ends (242c, 542c) of ferrite cores (242, 542) are arranged in the center hole of a bobbin-shaped insulating member (252), and the tips of the ends (242c, 542c) are connected with each other by a conductive adhesive (71). No gap exists in the center portion (o2) of the ferrite cores (242, 542), which is positioned in said center hole. The winding widths (W1, W2) of the first winding (20) and the second winding (21) are smaller than the winding thicknesses (T1, T2) of the first winding (20) and the second winding (21) so that the windings form a flat shape.

(57) 要約 :

[続葉有]

WO 2013/099622 A1



フェライトコアを小型、軽量化でき、かつ、１次巻線および２次巻線の巻数を低減して、全体を小型、軽量化できてコストダウンができる高周波加熱装置用昇圧変圧器を提供する。ポビン形状の絶縁部材（２５２）の中心孔に、フェライトコア（２４２，５４２）の端部（２４２ｃ，５４２ｃ）を配置し、この端部（２４２ｃ，５４２ｃ）の先端を導電性接着剤（７１）によって互いに連結している。上記中心孔内に位置するフェライトコア２（４２，５４２）の中央部（６２）には、ギャップがない。１次巻線（２０），２次巻線（２１）の巻線幅（ w_1 ， w_2 ）は、１次巻線（２０），２次巻線（２１）の重ね厚み（ T_1 ， T_2 ）よりも小さくて、巻線形状は扁平になっている。

明 細 書

発明の名称 : 高周波加熱装置用昇圧変圧器

技術分野

[0001] この発明は、高周波加熱装置用昇圧変圧器に関する。

背景技術

[0002] 電子レンジのような高周波加熱装置においては、商用交流電源を整流した直流電圧をインバータ回路によって高周波電圧に変換し、この高周波電圧を高周波加熱装置用昇圧変圧器で昇圧してマグネトロンに供給するようにしている。

[0003] 従来、この種の高周波加熱装置用昇圧変圧器としては、特許第3726010号公報（特許文献1）に記載のものがある。

[0004] この従来の高周波加熱装置用昇圧変圧器は、本願発明者等が発明したもので、大量に製造されており、好評を得ているものであり、中心孔を有するボビン形状の絶縁部材と、この絶縁部材の中心孔に挿入された中央部を有するフェライトコアと、上記絶縁部材に巻回され、その絶縁部材によって相互に絶縁される共に、巻線幅方向に互いに間隔をおいて対向するように、かつ、相互の結合係数が0.65～0.8になるように配された1次巻線および2次巻線とを備えている。そして、上記1次巻線および上記2次巻線のそれぞれの巻線幅が、上記1次巻線および上記2次巻線のそれぞれの重ね厚みより小さく、上記2次巻線が、分割されることなく1つのブロックとして形成されており、さらに、上記フェライトコアの中央部には、ギャップを設けている。

[0005] 上記従来の高周波加熱装置用昇圧変圧器は、上述のように、1次巻線および2次巻線のそれぞれの巻線幅が、1次巻線および2次巻線のそれぞれの重ね厚みより小さくて、1次巻線および2次巻線の形状が扁平であって、小型であるため、高周波加熱装置（構造が複雑な上に高電圧線が配線されている）の内部に、容易に取り付けることができる上に、上記フェライトコアの中

中央部にギャップを設けているため、磁気飽和を防止できて、過電流、スイッチング素子の破壊を防止できるという優れた利点を有する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1 :特許第3 7 2 6 0 1 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記従来の小型な高周波加熱装置用昇圧変圧器であっても、さらなる小型化とコストダウンをしなければならないという課題がある。特に、小型化、コストに大きく影響するコア、1次巻線および2次巻線の小型、軽量化に対する強い要請がある。

課題を解決するための手段

[0008] そこで、本願発明者は、鋭意、特にコアの小型化、巻線の巻数の低減を検討した。高周波加熱装置では、優れた高周波特性と耐熱性が要求されるため、現在のフェライトコアを他の材料に代えることができない。現在のフェライトコアを珪素鋼板等の鉄系コア材料に代えると、鉄損が大きくなって高周波特性が悪くなり、また、メタルコンポジット材（金属磁性粉末と樹脂を混ぜて成形したもの）に代えると、耐熱性が悪くなるため、フェライトコアのままで、小型化することが必要である。

[0009] そこで、本願発明者は、フェライトコアにおいては、フェライトコアの中央部に、磁気飽和を防止するために、当然にギャップを設けることが必須であるという当業者の常識を疑って、万に一つの可能性を考えて、上記従来の高周波加熱装置用昇圧変圧器のフェライトコアの中央部を連結して、ギャップを無くして、試みた。そうすると、当業者の予想に反して、磁気飽和が生じないことを発見した。

[0010] その詳細な理由は、定かではないが、次のように、考えられる。図11の模式図に示すように、巻線501, 502を扁平にすると、巻線501, 5

02の互いに対向する面積が大きくなって、コア511, 512を通らずに、巻線501, 502間で直接結合する矢印DFで示す磁束が増えると考えられる。その結果、コア511, 512を通る磁束の量が減少して、磁気飽和限界が高くなったと考えられる。なお、520は、一般的に考えられている磁路を示し、LFは漏れ磁束を示している。

[001 1] 上記理由によって、本願発明者等による扁平な構成の高周波加熱装置用昇圧変圧器によると、磁気飽和限界が非常に高くなっているため、ギャップが無くても、磁気飽和に至らなかったのであると考えられる。

[001 2] この発明の高周波加熱装置用昇圧変圧器は、上記発見に基づいてなされたもので、

中心孔を有するボビン形状の絶縁部材と、

上記絶縁部材の中心孔内に配置された中央部を有するフェライトコアと、

上記絶縁部材に巻回され、その絶縁部材によって相互に絶縁される共に、巻線幅方向に互いに間隔をおいて対向するように、かつ、相互の結合係数が0.65～0.8になるように配された1次巻線および2次巻線とを備え、

上記1次巻線および上記2次巻線のそれぞれの巻線幅が、上記1次巻線および上記2次巻線のそれぞれの重ね厚みより小さく、

上記2次巻線が、分割されることなく1つのブロックとして形成されておし、

上記フェライトコアの中央部は連結していてギャップが無いことを特徴としている。

[001 3] 上記構成の高周波加熱装置用昇圧変圧器によれば、上記フェライトコアの中央部にギャップが無いから、ギャップがあるものに比べて、インダクタンス値が上がり、したがって、1次巻線および2次巻線の巻数を低減して、小型、軽量化およびコストダウンを達成できる。

[0014] また、上記フェライトコアの中央部にギャップがある上記従来の高周波加熱装置用昇圧変圧器と、1次巻線および2次巻線の巻数を同じにした場合、

この発明では、上記フェライトコアの中央部にギャップが無いから、フェライトコアの径を小さくしても、インダクタンス値を確保できて、フェライトコアを小型、軽量化できて、生産効率を向上でき、コストダウンを達成できる。

[001 5] 1 実施形態では、

上記フェライトコアの中央部のうちの隣接する2つの部分は、導電性接着剤で接続されている。

[001 6] 上記実施形態によれば、上記フェライトコアの中央部のうちの隣接する2つの部分は、導電性接着剤で接続されているから、中央部にギャップの無い一体構造のフェライトコアを、簡単、安価に製造できる。

[001 7] 1 実施形態では、

上記フェライトコアの中央部のうちの隣接する2つの部分は、互いに当接している。

[001 8] 上記実施形態によれば、上記フェライトコアの中央部のうちの隣接する2つの部分は、互いに当接しているから、簡単、安価に、中央部にギャップの無いフェライトコアを、簡単、安価に製造できる。

[001 9] 1 実施形態では、

上記フェライトコアは、インサート成形によって上記絶縁部材の中に埋め込まれている。

[0020] 上記実施形態によれば、上記フェライトコアは、インサート成形によって上記絶縁部材の中に埋め込まれているから、上記フェライトコアと上記絶縁部材が一体化されていて、取り扱いが容易になり、かつ、絶縁のための安全規格等の制約を受けなくすることができる。

発明の効果

[0021] この発明によれば、1次巻線および2次巻線が扁平で、磁気飽和を防止できる上に、ボビン形状の絶縁部材の中心孔に配置されたフェライトコアの中央部にギャップが無いから、インダクタンス値が上がって、フェライトコアを小型、軽量化でき、かつ、1次巻線および2次巻線の巻数を低減して、小

型、軽量化でき、コストダウンを達成できる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1] この発明の実施形態 1 の昇圧変圧器の構造を示す断面図である。
- [図2] この発明の実施形態 2 の昇圧変圧器の構造を示す断面図である。
- [図3] この発明の実施形態 3 の昇圧変圧器の構造を示す断面図である。
- [図4] この発明の実施形態 4 の昇圧変圧器の構造を示す断面図である。
- [図5] この発明の実施形態 5 の昇圧変圧器の構造を示す断面図である。
- [図6] この発明の実施形態 6 の昇圧変圧器の構造を示す断面図である。
- [図7] この発明の実施形態 7 の昇圧変圧器の構造を示す断面図である。
- [図8] この発明の実施形態 8 の昇圧変圧器の構造を示す断面図である。
- [図9] この発明の実施形態 9 の昇圧変圧器の構造を示す断面図である。
- [図10] この発明の実施形態 9 の昇圧変圧器の概観構造を示す斜視図である。
- [図11] この発明の概念を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、この発明を図示の実施形態により詳細に説明する。

[0024] (実施形態 1)

図 1 はこの発明の実施形態 1 の高周波加熱装置用昇圧変圧器の構造を示している。この昇圧変圧器は、図 1 に示すように、巻線は、1 次巻線 20 , 2 次巻線 21 およびフィラメント巻線 23 によって構成され、ボビン形状の絶縁部材 25 に、絶縁部材 25 の分割壁により互いに絶縁された状態で、巻回されている。

[0025] この 1 次巻線 20 , 2 次巻線 21 を結合させるための磁性体として、2 個の U 字形のフェライトコア 24 , 54 の中央部となる部分 24c , 54c が、絶縁部材 25 の中心孔 25c 内に配置されている。上記部分 24c , 54c の先端は、導電性接着剤 71 によって互いに接続されて、上記フェライトコア 24 , 54 は一体構造になっている。上記部分 24c , 54c は、一体構造のフェライトコア 24 , 54 の中央部 60 を構成し、この中央部 60 は、絶縁部材 25 の中心孔 25c 内に位置する。上記部分 24c , 54c は、

中央部 60 のうちの互いに隣接する部分 24c, 54c であって、導電性接着剤 71 によって互いに連結されていて、中央部 60 には、ギャップが無い。

[0026] 上記 1 次巻線 20 の巻線幅 W_1 は、1 次巻線 20 の重ね厚み T_1 よりも小さくて、1 次巻線 20 の巻線形状としては扁平になっている。つまり、1 次巻線 20 は、 $W_1 < T_1$ として、好ましくは、 T_1 の値が W_1 の値の 1.2 ~ 9 倍、好ましくは 1.5 ~ 9 倍になるようにしている。上記 2 次巻線 21 の巻線幅 W_2 と重ね厚み T_2 についても、1 次巻線 21 と同様の $W_2 < T_2$ の関係となっている。

[0027] 上記 2 次巻線 21 においては、巻線幅 W_2 を重ね厚み T_2 よりも短くしたことにより、従来のように 2 次巻線を絶縁部材で 2 ~ 3 ブロックに分割する必要が無くなって、巻線を落ち込みにくくすることができる。その結果、昇圧変圧器の巻線形成工程における巻線の段落ちに起因して生じる絶縁破壊、つまり、段落ちした巻線に高電圧が印加されることによって生じる巻線の絶縁破壊を防止することができる。

[0028] また、この実施形態 1 では、上記 2 次巻線 21 は、分割されることなく 1 つのブロックになっていて、上記絶縁部材 25 の分割壁のうち、2 次巻線 21 を複数に分割する分割壁が無いから、その分だけ昇圧変圧器の高さ H を低くできる。すなわち、図 1 の昇圧変圧器は、巻線の総断面積を変えずに、その高さ H が低くなっている。なお、上記絶縁部材 25 は、1 次巻線 20 および 2 次巻線 21 をそれぞれ収納する 2 つの空間と、これら 2 つの空間によって挟まれる位置に、上記 2 つの空間とは分割壁を隔てて形成される他の空間とを構成している。なお、26 は 1 次、2 次巻線 20, 21 とコア 24, 54 との間の絶縁を確保するための絶縁材である。

[0029] また、上記 1 次巻線 20 および 2 次巻線 21 の重ね厚み T_1 , T_2 が巻線幅 W_1 , W_2 よりも大きくしているため、昇圧変圧器の高さ方向に配列されている 1 次巻線 20 および 2 次巻線 21 間の対向する面積が増加している。その結果、コア 24, 54 を介さずに、1 次、2 次巻線 20, 21 相互間で

の直接結合を大きくすることができ、コア 24, 54 を通る磁束量を低減できる。また、上記 1 次巻線 20 および 2 次巻線 21 の相互の結合係数は、0.65 ~ 0.8 としている。

[0030] この実施形態 1 の高周波加熱装置用昇圧変圧器によれば、上記フェライトコア 24, 54 の中央部 60 にギャップが無くても、磁気飽和が起こらないことが確認された。その理由としては、概念的には、次のように、考えられる。図 11 の模式図に示すように、巻線 501, 502 を扁平にすると、巻線 501, 502 の互いに対向する面積が大きくなって、コア 511, 512 を通らずに、巻線 501, 502 間で直接結合する矢印 DF で示す磁束が増えると考えられる。その結果、コア 511, 512 を通る磁束の量が減少して、磁気飽和限界が高くなったと考えられる。

[0031] また、上記フェライトコア 24, 54 の中央部 60 にギャップが無いから、ギャップがあるものに比べて、インダクタンス値が上がり、したがって、1 次巻線 20 および 2 次巻線 21 の巻数を低減して、小型、軽量化およびコストダウンを達成できる。特に、1 次巻線 20 および 2 次巻線 21 の材料である銅線は高価であり、かつ、重量が大きいから、巻数を低減することにより、コストダウンの大きな効果が得られ、軽量化の大きな効果が得られる。

[0032] また、フェライトコアの中央部にギャップがある上記従来の高周波加熱装置用昇圧変圧器の 1 次巻線および 2 次巻線と、この実施形態の 1 次巻線 20 および 2 次巻線 21 の巻数を同じにした場合、この発明では、上記フェライトコア 24, 54 の中央部 60 にギャップが無いから、フェライトコアの 24, 54 の中央部 60 の径を小さくしても、インダクタンス値を確保できて、フェライトコア 24, 54 を小型、軽量化できて、生産効率を向上でき、コストダウンを達成できる。

[0033] (実施形態 2)

図 2 に、この発明の実施形態 2 の昇圧変圧器の構造を示す。図 2 において、図 1 に示された実施形態 1 の構成要素と同一構成要素については、図 1 の構成要素と同一の参照番号を付して、詳しい説明は省略する。

- [0034] 図2に示すように、ポビン形状の絶縁部材251の中心孔251cには、フェライトコア241, 541の端部241c, 541cを配置し、この端部241c, 541cの先端を導電性接着剤71によって互いに連結している。したがって、上記互いに連結された端部241c, 541cからなるフェライトコア241, 541の中央部61には、ギャップが無い。
- [0035] この実施形態2においては、1次巻線20および2次巻線21を偏平にしたことによって、図2に示す矢印E部のフェライトコア241, 541の磁気的な結合度合いが高くなっていることを利用して、フェライトコア241, 541の腕から、絶縁部材251の外周部、すなわち、巻線が施された溝部の開放端への回り込みをなくしている。これにより、実施形態1における絶縁部材26を不要とした上に、巻線を巻く前にフェライトコア241, 541を絶縁部材251へ取り付けることができる。
- [0036] なお、上記絶縁部材251の内壁には、接地用の板ばね28を設けている。
- [0037] この実施形態2の高周波加熱装置用昇圧変圧器によれば、上記フェライトコア241, 541の中央部61にギャップが無くても、磁気飽和が起こりにくいことが確認された。
- [0038] また、上記フェライトコア241, 541の中央部61にギャップが無いから、ギャップがあるものに比べて、インダクタンス値が上がり、したがって、1次巻線20および2次巻線21の巻数を低減して、小型、軽量化およびコストダウンを達成できる。
- [0039] また、フェライトコアの中央部にギャップがある上記従来の高周波加熱装置用昇圧変圧器の1次巻線および2次巻線と、この実施形態の1次巻線20および2次巻線21の巻数を同じにした場合、この実施形態2では、上記フェライトコア241, 541の中央部61にギャップが無いから、フェライトコアの241, 541の中央部61の径を小さくしても、インダクタンス値を確保できて、フェライトコア241, 541を小型、軽量化できて、生産効率を向上でき、コストダウンを達成できる。

[0040] さらに、上記フェライトコアの２４１，５４１の中央部６１にギャップが無いから、漏れ磁束の発生を防止できる。

[0041] (実施形態３)

図３は、この発明の実施形態３の昇圧変圧器の断面図である。図３において、図１，２に示された実施形態１および２の構成要素と同一構成要素については、図１，２の構成要素と同一の参照番号を付して、詳しい説明は省略する。以下、同様。

[0042] 図３に示すように、ボビン形状の絶縁部材２５２の中心孔には、フェライトコア２４２，５４２の端部２４２ｃ，５４２ｃを配置し、この端部２４２ｃ，５４２ｃの先端を導電性接着剤７１によって互いに連結している。したがって、上記互いに連結された端部２４２ｃ，５４２ｃからなるフェライトコア２４２，５４２の中央部６２には、ギャップが無い。

[0043] このように、上記フェライトコア２４２，５４２の中央部６２にギャップが無いから、ギャップがあるものに比べて、インダクタンス値が上がり、したがって、１次巻線２０および２次巻線２１の巻数を低減して、小型、軽量化およびコストダウンを達成できる。

[0044] さらに、図２と図３との対比からも明らかなように、この実施形態３では、フェライトコア２４２，５４２の腕部２４２ａ，５４２ａは、放射状または円板状になっていて、腕部２４２ａ，５４２ａの肉厚は、実施形態２の場合に比べて薄くなっている。そのため、昇圧変圧器の高さＨをより低くできる上に、巻線を巻く前にフェライトコア２４２，５４２を取り付けた場合に、巻線時の回転モーメントを安定させることができ、その結果、巻線の巻乱れが生じにくくなるという利点がある。

[0045] (実施形態４～７)

図４は、実施形態４を示し、図３に示した実施形態３の昇圧変圧器のフェライトコア２４２，５４２の中央部６２の導電性接着剤７１によって連結されている箇所とは、フェライトコア２４３，５４３の中央部６３の導電性接着剤７１によって連結されている箇所が異なるものである。

[0046] また、図 5 は、実施形態 5 を示し、断面凸形状のフェライトコア 2 4 4 の凸部の先端と円板状または短冊状のフェライトコア 5 4 4 とを導電性接着剤 7 1 によって連結している。この実施形態 5 では、フェライトコア 5 4 4 が円板状または短冊状であるから、その成形をより容易にすることができるという利点がある。

[0047] 図 6 に示す実施形態 6 は、断面が E 字形状のフェライトコア 2 4 5 と、円板状または短冊状のフェライトコア 5 4 5 を有する。上記フェライトコア 2 4 5 の中央部 6 5 は、絶縁部材 2 5 5 の中心孔に挿通し、その中央部 6 5 の先端をフェライトコア 5 4 5 の中心に導電性接着剤 7 1 によって連結している。

[0048] 図 7 に示す実施形態 7 は、断面が E 字形状のフェライトコア 2 4 6 と、断面が E 字形状のフェライトコア 5 4 6 を有する。上記フェライトコア 2 4 6 , 5 4 6 の中央部を、絶縁部材 2 5 5 の中心孔に挿通し、両中央部の先端を導電性接着剤 7 1 によって連結している。

[0049] (実施形態 8)

図 8 に示す実施形態 8 では、ボビン形状の絶縁部材 2 5 6 の内部に、ボビン形状の一体のフェライトコア 2 4 7 をインサート成形等により埋め込んでいる。上記フェライトコア 2 4 7 の中央部 6 6 には、ギャップが無い。

[0050] この実施形態 8 では、フェライトコア 2 4 7 が、そのフェライトコア 2 4 7 を封止している絶縁部材 2 5 6 によって絶縁されているから、安全規格等の要求に基づく接地を行なう必要がなくなると共に、フェライトコア 2 4 7 の取り付け工程を省略することができる。

[0051] (実施形態 9)

図 9 および 10 に示す実施形態 9 の昇圧変圧器は、ボビン形状の絶縁部材 2 5 2 の中心孔に、フェライトコア 2 4 8 の上端部とフェライトコア 5 4 8 の下端部とを配置し、コア固定バンド 2 7 によって、フェライトコア 2 4 8 とフェライトコア 5 4 8 とを押圧して、この上端部と下端部とを互いに当接させている。これにより、フェライトコア 2 4 8 の上端部とフェライトコア

5 4 8 の下端部との間に、ギャップが無いようにしている。

[0052] なお、上記コア固定バンド2 7 の下側の端部2 7 a が接地ピンとして機能している。

符号の説明

[0053] 2 0 1 次巻線
 2 1 2 次巻線
 2 4 , 5 4 , 2 4 1 , 5 4 1 , 2 4 2 , 5 4 2 , 2 4 3 , 5 4 3 , 2 4 4
 , 5 4 4 , 2 4 6 , 5 4 6 , 2 4 7 , 2 4 8 , 5 4 8 フェライトコア
 2 5 , 2 5 1 , 2 5 2 , 2 5 5 , 2 5 6 絶縁部材
 6 0 , 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 , 6 5 , 6 6 中央部
 7 1 導電性接着剤
 T 1 1 次巻線の重ね厚み
 T 2 2 次巻線の重ね厚み
 W 1 1 次巻線の巻線幅
 W 2 2 次巻線の巻線幅

請求の範囲

[請求項 1] 中心孔を有するボビン形状の絶縁部材 (2 5 , 2 5 1 , 2 5 2 , 2 5 5 , 2 5 6) と、

上記絶縁部材 (2 5 , 2 5 1 , 2 5 2 , 2 5 5 , 2 5 6) の中心孔内に配置された中央部 (6 0 , 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 , 6 5 , 6 6) を有するフェライトコア (2 4 , 5 4 , 2 4 1 , 5 4 1 , 2 4 2 , 5 4 2 , 2 4 3 , 5 4 3 , 2 4 4 , 5 4 4 , 2 4 6 , 5 4 6 , 2 4 7 , 2 4 8 , 5 4 8) と、

上記絶縁部材 (2 5 , 2 5 1 , 2 5 2 , 2 5 5 , 2 5 6) に巻回され、その絶縁部材 (2 5 , 2 5 1 , 2 5 2 , 2 5 5 , 2 5 6) によって相互に絶縁される共に、巻線幅 (W 1 , W 2) 方向に互いに間隔をおいて対向するように、かつ、相互の結合係数が 0 . 6 5 ~ 0 . 8 になるように配された 1 次巻線 (2 0) および 2 次巻線 (2 1) とを備え、

上記 1 次巻線 (2 0) および上記 2 次巻線 (2 1) のそれぞれの巻線幅 (W 1 , W 2) が、上記 1 次巻線 (2 0) および上記 2 次巻線 (2 1) のそれぞれの重ね厚み (T 1 , T 2) より小さく、

上記 2 次巻線 (2 1) が、分割されることなく 1 つのブロックとして形成されており、

上記フェライトコア (2 4 , 5 4 , 2 4 1 , 5 4 1 , 2 4 2 , 5 4 2 , 2 4 3 , 5 4 3 , 2 4 4 , 5 4 4 , 2 4 6 , 5 4 6 , 2 4 7 , 2 4 8 , 5 4 8) の中央部 (6 0 , 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 , 6 5 , 6 6) は連結されていてギャップが無い

ことを特徴とする高周波加熱装置用昇圧変圧器。

[請求項 2] 請求項 1 に記載の高周波加熱装置用昇圧変圧器において、

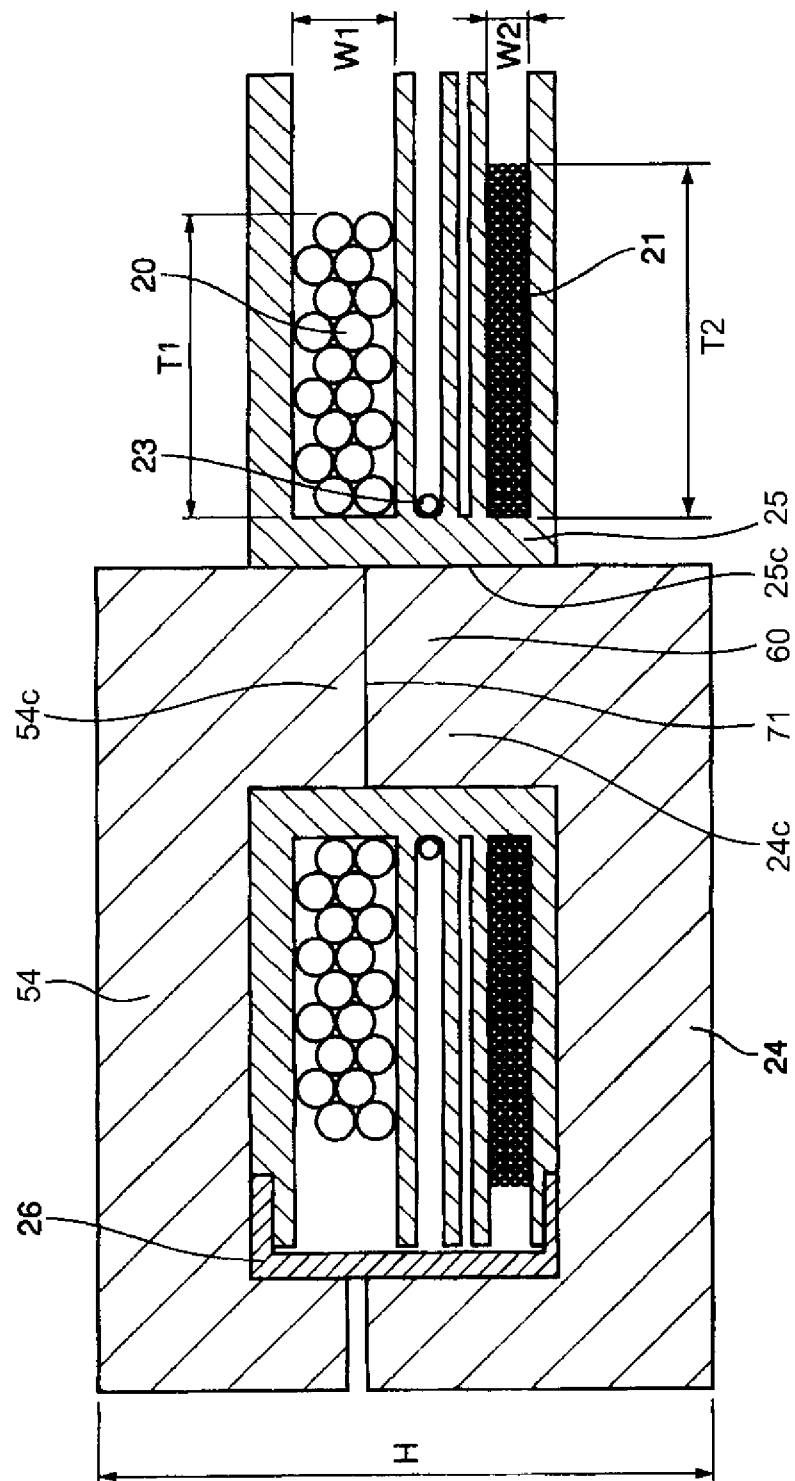
上記フェライトコア (2 4 , 5 4 , 2 4 1 , 5 4 1 , 2 4 2 , 5 4 2 , 2 4 3 , 5 4 3 , 2 4 4 , 5 4 4 , 2 4 6 , 5 4 6) の中央部 (6 0 , 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 , 6 5) のうちの隣接する 2 つの部分

は、導電性接着剤（7 1）で接続されていることを特徴とする高周波加熱装置用昇圧変圧器。

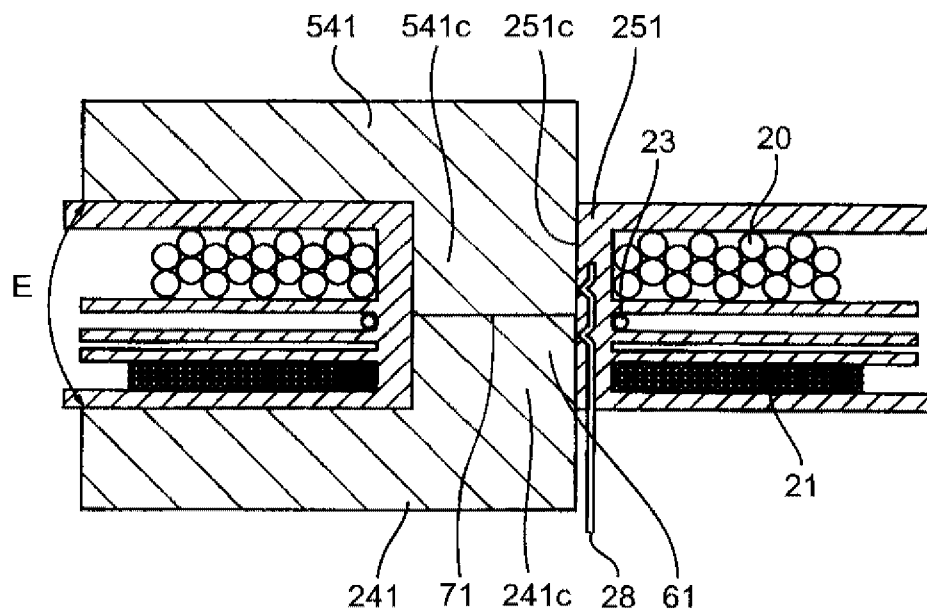
[請求項3] 請求項1に記載の高周波加熱装置用昇圧変圧器において、
上記フェライトコア（2 4 8 , 5 4 8）の中央部のうちの隣接する2つの部分は、互いに当接していることを特徴とする高周波加熱装置用昇圧変圧器。

[請求項4] 請求項1から3のいずれか1つに記載の高周波加熱装置用昇圧変圧器において、
上記フェライトコア（2 4 7）は、インサート成形によって上記絶縁部材（2 5 6）の中に埋め込まれていることを特徴とする高周波加熱装置用昇圧変圧器。

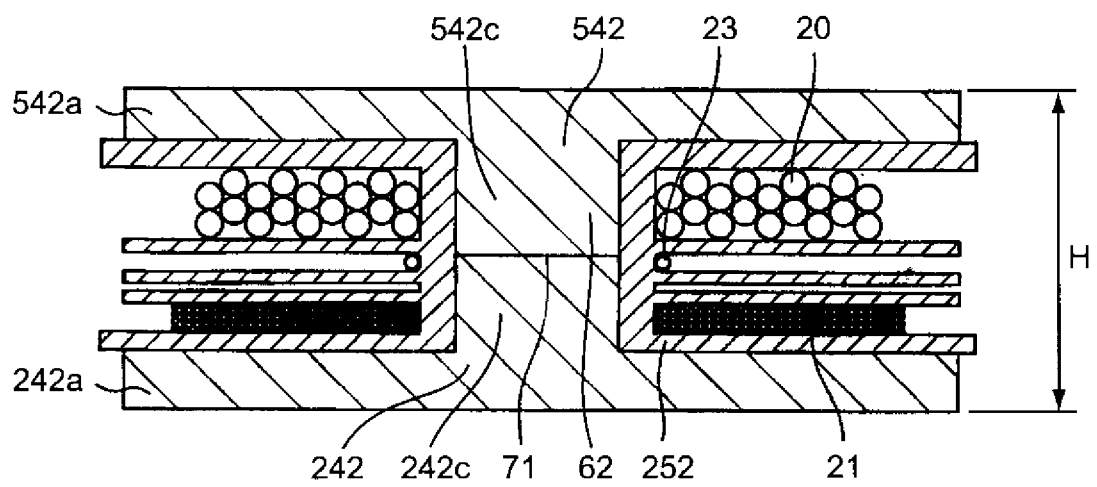
[図1]



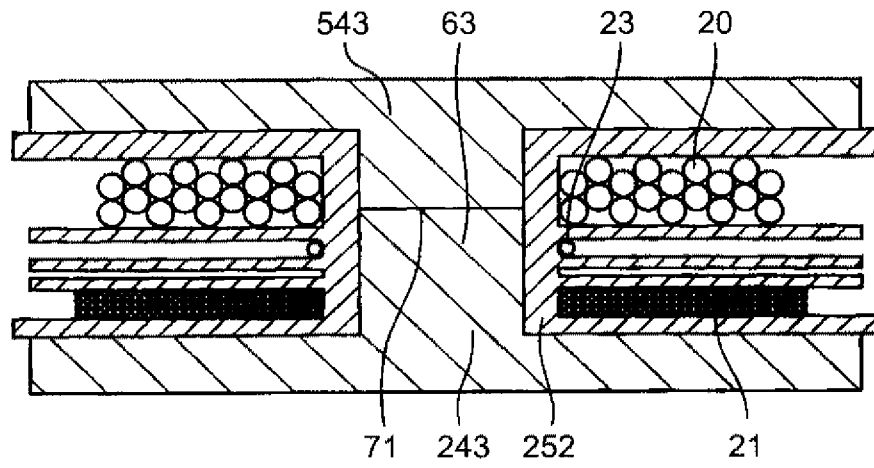
[図2]



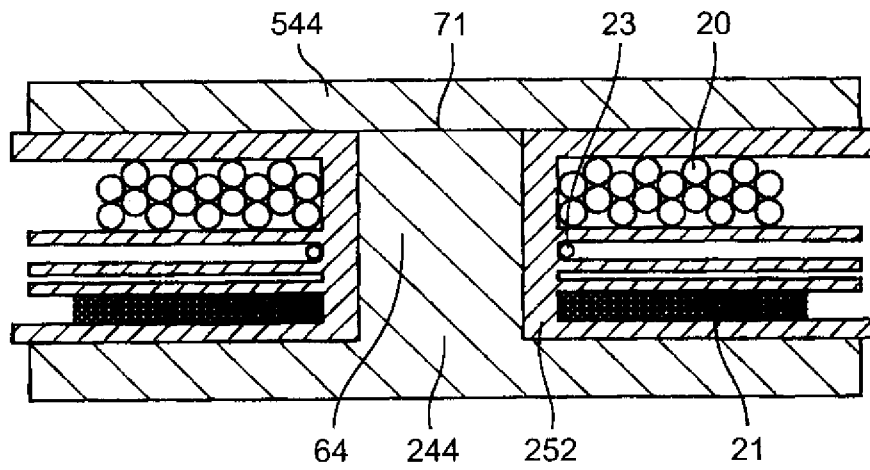
[図3]



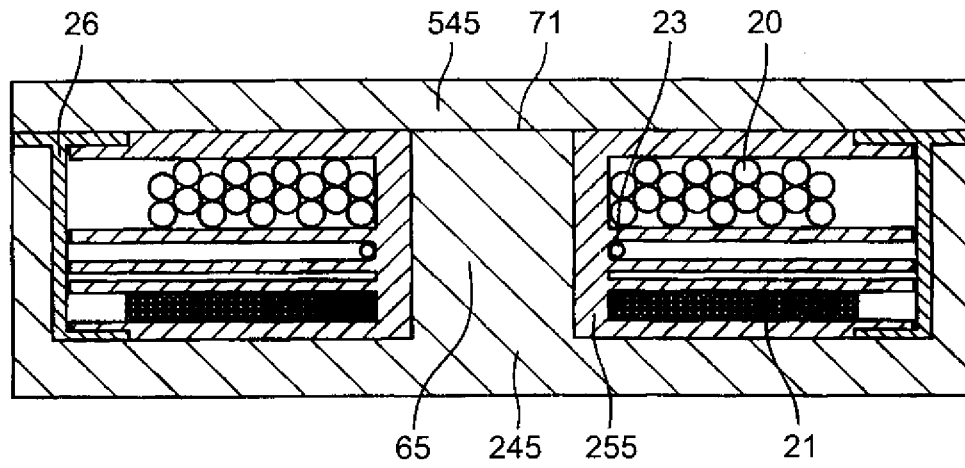
[図4]



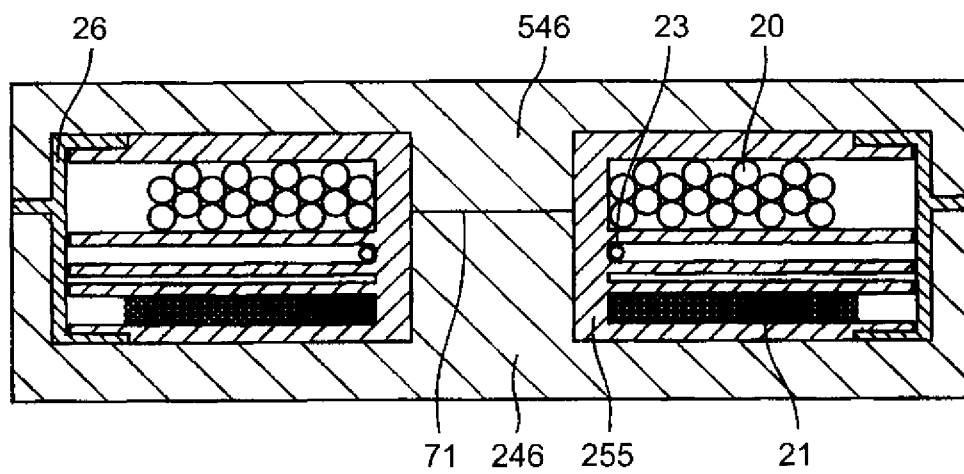
[図5]



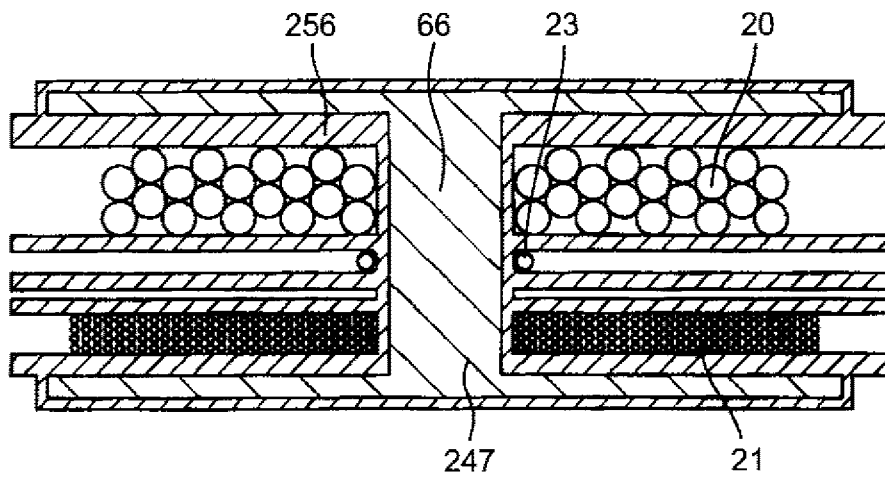
[図6]



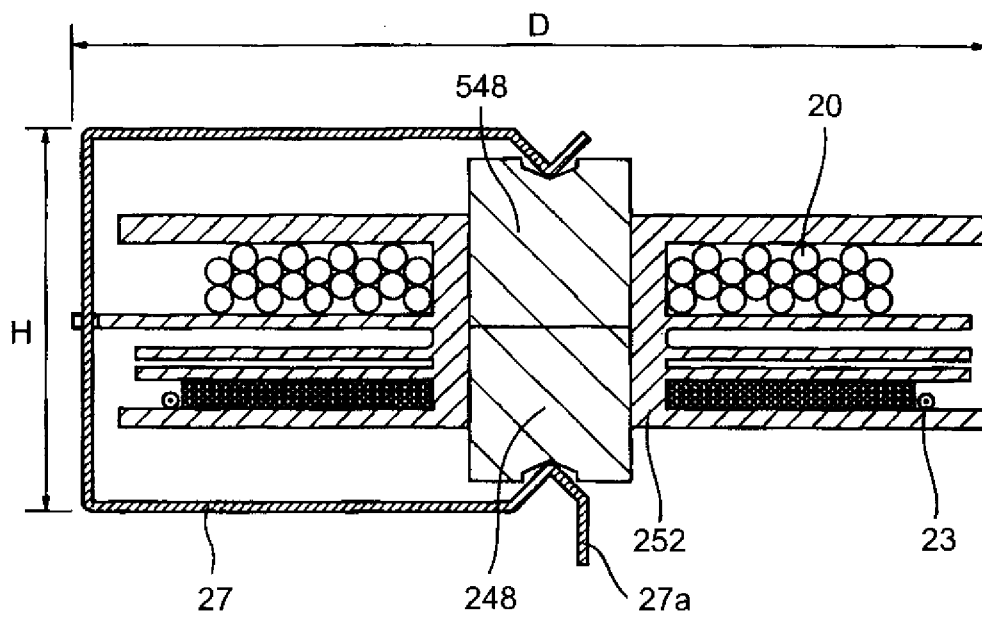
[図7]



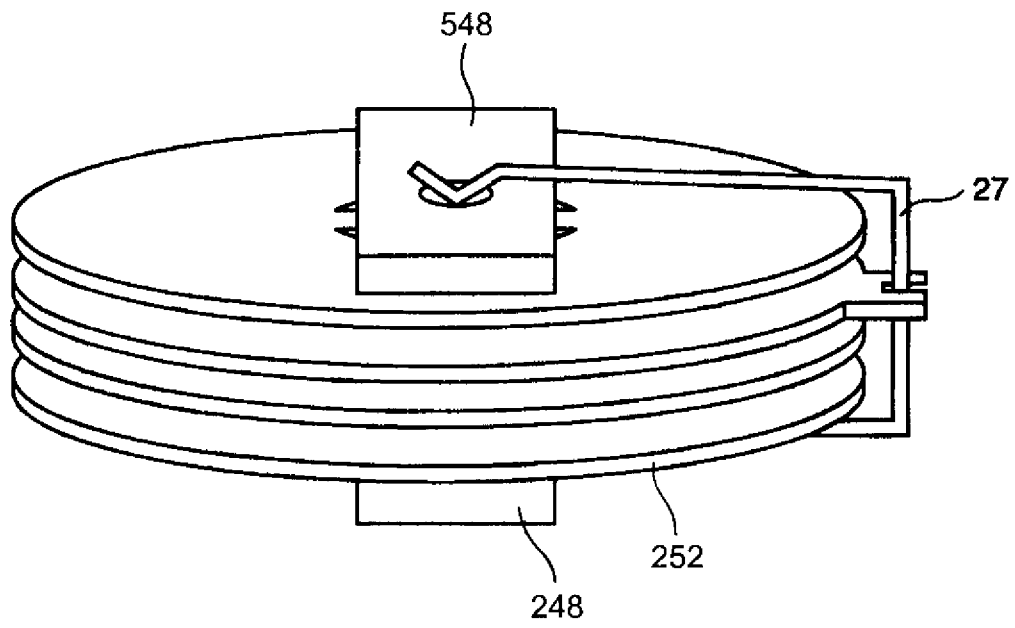
[図8]



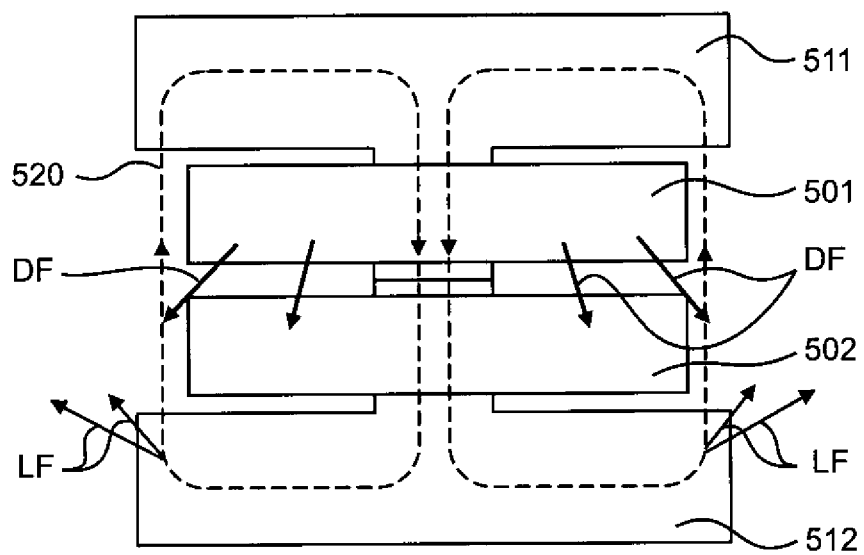
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 082302

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01 F 3 0/0 0 (2006.01) i , H01 F 2 7/28 (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)

H01F30/00 , H01F27/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1	996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2013
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2013	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2013

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	JP 2003-86431 A (Tabuchi Electric Co., Ltd.), 20 March 2003 (20.03.2003), entire text; all drawings & JP 2003-86433 A & JP 2003-86437 A	1-3
Y	JP 3726010 B2 (Sharp Corp.), 30 September 2005 (30.09.2005), entire text; all drawings & US 6297593 B1 & EP 1058279 A1 & DE 60020005 D & DE 60020005 T & CN 1282081 A	1-3



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

"I" 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
12 March , 2013 (12.03.13)Date of mailing of the international search report
26 March , 2013 (26.03.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 082302

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004- 111528 A (Mat su shita El ect ri c Indu st ri al Co . , Ltd .) , 08 Apr i l 2004 (08.04.2004) , enti re text ; all drawi ngs & US 2004/ 0108932 A1 & EP 1400988 A2 & CN 1495813 A	1- 3
Y	JP 2002- 134266 A (Sharp Corp .) , 10 May 2002 (10.05.2002) , enti re text ; all drawi ngs (Fami ly : none)	1- 3
X	JP 2005- 57150 A (Tabuchi El ectri c Co . , Ltd .) , 03 March 2005 (03.03.2005) , enti re text ; all drawi ngs (Fami ly : none)	1, 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))
 Int.Cl. H01F30/00 (2006. 01) i , H01F27/28 (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 (I P C))

Int.Cl. H01F30/00, H01F27/28

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	1 9 2 2 - 1 9
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0

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)
 8 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
X	JP 2003-86431 A (田淵電機株式会社) 2003. 03. 20, 全文、全図 & JP 2003-86433 A & JP 2003-86437 A	1 - 3
Y	JP 3726010 B2 (シャープ株式会社) 2005. 09. 30, 全文、全図 & US 6297593 B1 & EP 1058279 A1 & DE 60020005 D & DE 60020005 T & CN 1282081 A	1 - 3
Y	JP 2004-111528 A (松下電器産業株式会社) 2004. 04. 08, 全文、全 図 & US 2004/0108932 A1 & EP 1400988 A2 & CN 1495813 A	1 - 3

☒ 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

IA 「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」
 IE 「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」
 I 「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)」
 IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「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」
 IY 「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」
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

1 2 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

井上 健一

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1

5 D

9 3 7 3

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 請求項の番号
Y	JP 2002-134266 A (シャープ株式会社) 2002. 05. 10, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 3
X	JP 2005-57150 A (田淵電機株式会社) 2005. 03. 03, 全文、全図 (ファミリーなし)	1, 4