

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年6月14日 (14.06.2007)

PCT

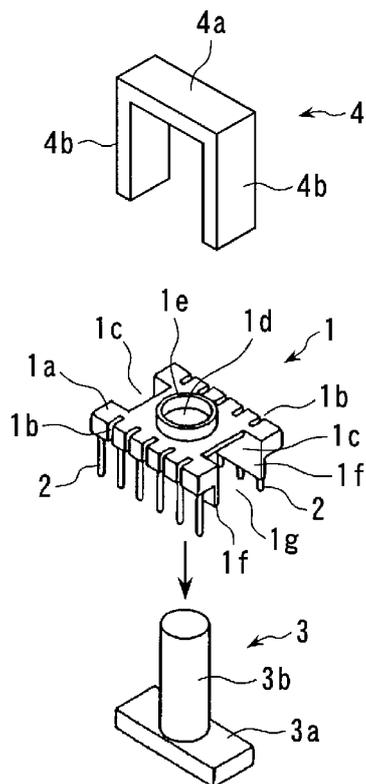
(10) 国際公開番号  
WO 2007/066645 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01F 41/06 (2006.01) H01F 30/00 (2006.01)  
H01F 27/29 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/324235
- (22) 国際出願日: 2006年12月5日 (05.12.2006)
- (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2005-350159 2005年12月5日 (05.12.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社タムラ製作所 (TAMURA CORPORATION) [JP/JP];  
〒1788511 東京都練馬区東大泉1丁目19番43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): 渡辺 修 (WATANABE, Osamu) [JP/JP].
- (74) 代理人: 高山 道夫 (TAKAYAMA, Michio); 〒1510073  
東京都渋谷区笹塚2-4-1 パールハイツ笹塚  
704号 高山特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, 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, 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, HU, IE,

[ 続葉有 ]

(54) Title: SWITCHING TRANSFORMER

(54) 発明の名称: スイッチングトランス



(57) Abstract: It is possible to provide a switching transformer having an improved performance, capable of reducing the material cost and the size, and having a preferable assembling feature, and appropriate for mass production. Instead of using a conventional coil bobbin having a barrel portion, an inverted-T-shaped core (3) having a center leg is formed on a terminal base (1) having a flat upper surface and a terminal embedded into the lower surface. An electric wire (6a) is wound around an external circumference of the center core (3b) protruding from the upper surface (1a) of the terminal base (1), thereby winding a coil (6). A C-type core (4) is built in this assembly to form a switching transformer.

(57) 要約: スイッチングトランスの性能を向上させつつ材料費を削減できコストダウンと小型化を図るとともに、組立性を良好とし、量産に適するようにする。従来の巻胴部を有するコイルポピンを採用せず、端子が下面に植設され、上面がほぼ平坦状をなす端子台1に、ほぼ逆T字状の中足付きコア3を一体化する。端子台1の上面1aから突出した中足コア3bの外周に電線6aを巻きコイル6を巻装する。この組立体にC型コア4を組み込みスイッチングトランスを構成した。

WO 2007/066645 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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

規則4.17に規定する申立て:

— 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する  
申立て (規則4.17(ii))

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### スイッチングトランス

#### 技術分野

[0001] この発明は、小型のスイッチングトランスに関する。

#### 背景技術

[0002] 従来、この種のスイッチングトランスは、一般的に中空円筒状の巻胴部の端部に端子を有する端子台が形成されたコイルボビンを用いている。そして、このコイルボビンの前記巻胴部外周にコイルを巻装し、かつ巻胴部内に中足が挿入されたコアを備えて構成されている。

[0003] 上記従来のスイッチングトランスにおいては、前述のように、コイルボビンの中空状の巻胴部外周に電線を巻く構成となっており、この場合、巻胴部内に挿通されたコアの中足外周と、巻胴部の内周面との間に若干の隙間がある。また、巻胴部は1mm前後の厚みがあるため、コイルと中足コア間の距離が離れカップリングファクター（結合係数）が悪く、性能面で好ましくない。

[0004] また、コイルが巻回される巻胴部の周長は、中足コアとコイルボビン巻胴部との間の隙間に、コイルボビン巻胴部の厚みが加わるため、その分、周長が長くなる。したがって、巻胴部の外周に巻かれる電線や絶縁テープ等の使用量が多くなるため、その分、コスト高となり、量産品においてはかなりのコスト高となる。

[0005] 価格競争の激しい今日、性能面を向上させつつコストダウンを図り、小型化をも達成しなければ企業間競争に打ち勝つことはできない。

[0006] 中足コアとコイルとの間の距離を少なく、カップリングファクターを向上させつつ、電線や絶縁テープの使用量を削減しコストダウンを図るとともに小型化を達成するには、中足コアの外周に直接電線を巻くことが考えられる。

[0007] このようなものとしては、図10に示すようなコイル部品が存在する（特開平10-92655）。

[0008] このコイル部品は、複数の電極部を有する絶縁板100を一方のコア101のコイル配置底部102に折り曲げて装着し、コイル配置底部を覆った前記絶縁板100上にコイル

ル103を設けるとともに当該コイル103の引出線を電極部104に接続した構成となっており、中足コアとコイルとの間のコイルボビン巻胴部を不要としている。

特許文献1:特開平10-92655号

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0009] しかしながら、上記従来例では、絶縁板100を取り付ける際、コイル配置底部102に折り曲げて装着しなければならないため、折り曲げ工程を要するとともに、絶縁板100の四ヶ所にそれぞれ端子としての電極104を取り付ける作業をも要し、組み立てが非常に煩雑である、という課題があった。
- [0010] また、コイル103が設けられる一方のコア101の中足コア101aの外側に側足コア101bがそれぞれ立設されているため、側足コア101bが障害となり、巻線機を使って中足コア101aを回転させつつその外周に直接コイル103を巻くことができず、この点においても作業性が非常に悪い、という課題があった。
- [0011] この発明は上記のことに鑑み提案されたもので、その目的とするところは、性能を向上させつつ材料費を削減できコストダウンと小型化を図るとともに、組立性を良好とし、量産に適したスイッチングトランスを提供することである。

### 課題を解決するための手段

- [0012] 本発明のスイッチングトランスの製造方法は、下面に端子が植設され、中央部に中足コア挿通用の孔が形成され、上面がほぼ平坦状の端子台の前記孔に、断面ほぼ逆T字状をなす中足付きコアの中足コアを挿通し、端子台と中足付きコアとを一体化する工程と、前記端子台の上面から突出した前記中足コア外周に、中足コアを回転させ電線を巻いてゆきコイルを巻装する工程と、次いで、前記端子台の上面側から連結部の両端部に側足が形成されたほぼコ字状の側足付きC型コアを被せ、前記連結部の内面を前記中足の先端面と接合させ、かつ前記側足下面を前記中足付きコアのコア本体の上面両端部にギャップを介し連結して組み立てることを特徴としている。

また、上記のスイッチングトランスの製造方法において、前記中足コア外周に絶縁紙を巻き、かつ中足コア両端部にそれぞれマージンテープを巻き、これらマージンテ

ープ間に前記コイルを巻装することを特徴としている。

さらに、上記のスイッチングトランスの製造方法において、前記中足付きコアを有する端子台は回転可能な第1の治具に取り付けられ、中足コアの先端部は第2の治具に支持され、前記第1の治具を介し前記端子台が回転され、前記中足コア外周に電線を巻くことを特徴とする。

スイッチングトランスは、上面がほぼ平坦状に形成され、下面側部に端子が植設され、かつ中央部に孔が形成された端子台と、この端子台の下面にコア本体が位置するとともにコア本体の中央部に中足コアが形成され、この中足コアが前記孔を介し挿通され、前記端子台上面から突出するほぼ逆T字状の中足付きコアと、前記中足コアの外周に巻装されたコイルと、このコイルを跨ぐよう前記端子台の上面側から組み込まれ、連結部の両端部に形成された側足コア下面が前記中足付きコアのコア本体上面両端部にギャップを介し連結され、前記連結部内面が前記中足コアの先端面と接合するほぼコ字状の側足付きC型コアとを備えてなることを特徴とする。

また、上記スイッチングトランスにおいて、前記中足コアが挿通される端子台の孔の周囲にリブが形成されたことを特徴とする。

また、上記のスイッチングトランスにおいて、前記端子台の孔に挿通される中足コア外周に絶縁紙を巻き、かつ前記端子台上面から突出した中足コア両端部にそれぞれマージンテープを巻き、これらマージンテープ間に前記コイルを巻装したことを特徴とする。

また、上記スイッチングトランスにおいて、前記端子台の両端面にほぼ矩形の切欠きが形成され、この切欠きに前記中足付きコアのコア本体の両端部が位置し、この両端部に前記側足コアの下面がギャップを介し連結されることを特徴とする。

## 発明の効果

- [0013] 本発明によれば、端子台1の上面から突出した中足コアの外周にコイルを巻回するようにしたため、組立作業性が良く、かつ中足コア中心部からコイルまでの距離が短くなるため、カップリングファクター（結合係数）が上がることとなり、これにより効率が向上し、パワーが取れる効果がある。また、上記の生産性、性能向上の効果に加え、巻胴部付きコイルボビンを用いていないため、小型となり、電線、絶縁テープ等の使

用量が減り、しかも端子台は巻胴部がないため、端子台の材料が減り、コストダウンを図ることができる。

また、中足コアはリブによって支持するようにしているため、安定して支持することができる。

さらにまた、C型コアの側足コアは端子台の切欠き部分に配置するようにし、端子台の外側に突出しないようにしたため、小型化を図ることができる。

### 図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の一実施例の分解斜視図を示す。
- [図2]本発明の一実施例に用いられる端子台を中足付きコアに組み込む状態を示す説明図を示す。
- [図3]本発明の一実施例に用いられる端子台と中足付きコアとを一体化した組立体の斜視図を示す。
- [図4]同上の組立体にコイルを巻装した状態の斜視図を示す。
- [図5] (a) は組立体を治具に取り付ける様子を示し、(b) は治具に取り付けられた端子台の中足コアに電線を巻きコイルを巻装する様子を示す。
- [図6]コイルが巻装された端子台にC型コアを組み込む状態の説明図を示す。
- [図7]組み立てられた本発明のスイッチングトランスの斜視図を示す。
- [図8]図7中A-A線断面を示す。
- [図9]コアのギャップの変化によるカップリングファクター(接合係数)の関係を示す。
- [図10]従来例の分解斜視図を示す。

### 符号の説明

- [0015] 1 端子台
- 1a 上面
- 1b 引出溝
- 1c 切欠き
- 1d 孔
- 1e リブ
- 1f 仕切壁

- 1g コア本体収納部
- 2 端子
- 3 中足付きコア
- 3a コア本体
- 3b 中足コア
- 4 C型コア
- 4a 連結部
- 4b 側足コア
- 5 マージンテープ
- 6 コイル
- 6a 電線
- 7 第1の治具
- 8 第2の治具
- 9 絶縁テープ

### 発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、図面に沿って本発明の実施例を説明する。

#### 実施例 1

[0017] 図1は本発明の第1実施例の概略分解斜視図を示す。

[0018] 本発明のスイッチングトランスは、従来の巻胴部を有するコイルボビンを用いることなく、図示の状態において下面の両側部に端子2を有し、上面1aがほぼ平坦状をなす端子台1と、図示の状態において下側から組み込まれる縦断面ほぼT字状をなす中足付きコア3と、上側から組み込まれ、各側足がコアの上面両端部に載置されるほぼ倒U字状をなす側足付きのC型コア4を主要構成部材として構成されている。

[0019] 中足付きコア3はフェライトからなり、I形状をなすコア本体3aと、このコア本体3aの上面中央部に立設された円柱状の中足3bとからなっている。

[0020] C型コア4も同じくフェライトからなり、I字状をなす連結部4aの両端に側足コア4bがそれぞれ設けられている。

[0021] 端子台1は平面から見るとほぼ矩形に形成されている。両側部にはコイルの引出線

(図示せず)を案内するための引出溝1bが適間隔に複数形成され、下面には複数本の端子2が植設されている。

[0022] また、端子台1の両端部には側足コア4bを中足付きコア3のコア本体3aの両端部上面に臨設して配置するためのほぼ矩形の切欠き1cが形成されている。この切欠き1cの形状と側足コア4bの形状は対応している。

[0023] さらに、端子台1の中央部には中足コア3bを通して上面1a側へ突出させるための円形の孔1dが形成され、孔1dの周囲には挿通された中足コア3bを安定して支持するためのリング状のリブ1eが形成されている。このリブ1eは端子台1の上面1aに形成されている。

[0024] また、端子台1の下面には、離間対向したリブ状の仕切壁1fが形成され、この一對の仕切壁1fにより中足付きコア3のコア本体3aを収納するコア本体収納部1gが形成されている。仕切壁1fは端子2の内側に形成されている。

[0025] 次に組立方法について説明する。

[0026] まず、図1、図2の矢印に示すように、端子台1を中足付きコア3側へ下動させ、図3に示すように端子台1の孔1dに中足コア3bを挿通し、コア本体3aをコア本体収納部1gに配置し、端子台1に中足付きコア3を組み込み両者を一体化させる。なお、中足付きコア3を上動させ端子台1に組み込んでも良い。

[0027] 次に、図4に示すように、上下部分にマージンテープ5を巻き、その間にコイル6を巻回する。

[0028] コイル6の巻回は、図5(a)に示すように、中足付きコア3が組み込まれた端子台1を、モータ(図示せず)に連結された、回転可能な第1の治具7にセットし、中足コア3bの先端部に第2の治具8をセットし、中足コア3bを支持する。

[0029] 第1の治具7のセットは、端子台1の仕切壁1fを第1の治具7の本体の上面7aおよび下面7bに挟持させ、かつ第1の治具本体の前面7cを、T字状をなす中足付きコア3のコア本体3aの底面に当接させ固定する。コアは中足コアのみからなる単なるI字状のものでなく、T字状のものを用い、端子台1に組み込んでいるため、コア本体3a部分によって第1の治具7に確実に固定できる。そして、図5(b)に示すように、第1の治具7を矢印で示すように回転させれば電線6aを中足コア3bの外周に巻回し、コイ

ル6を巻装することができる。

- [0030] 本発明では、中足付きコア3の両側に側足コアがないため、このようにして容易、かつ迅速にコイル6を中足コア3bの外周に直接巻回することができ、組立性が良く、コイル6と中足コア3bとの間にコイルボビンの巻胴部が介在しないので、カップリングファクターを向上させることができる。
- [0031] また、巻胴部を省いたため、その分、周長が短くなるので、電線6aの使用量を削減でき、コストダウンを図ることができる。
- [0032] なお、電線6aの巻回に先立って、中足コア3bの外周には、周知のように、絶縁テープ(図示せず)が巻回される。また、端子台1の上面1aから突出した中足コア3bの上下部分にはマージンテープ5が巻回されるが、図5(b)はコイルの巻回方法を示すもので、マージンテープ5や絶縁紙等の図示は省略してある。絶縁テープやマージンテープ5も第1の治具7を用いて中足コア3bに巻回することができる。
- [0033] 端子台1にコイル6を巻装後、図6および図7に示すように、側足コア4bを有するC型コア4を組み込み、その側足コア4bの下面を、端子台1の切欠き1cに位置している中足付きコア3のコア本体3aの上面両端部に対向配置させ、中足コア3bの先端面をC型コア4の連結部4aの内面に接合させることによってスイッチングトランスを組み立てることができる。
- [0034] なお、特に図示していないが、C型コア4の側足コア4bの下面と、これと対向する中足付きコア3のコア本体3aの上面との間に絶縁紙または樹脂製のスペーサを設け、磁気ギャップを容易に設けることができ、このギャップを介し側足コア4bとコア本体3aは連結される。
- [0035] これらの組立体がバラけないようにするには、中足付きコア3とC型コア4からなるコア外周にテープ(図示せず)を巻いたり、あるいは、接合面の外側部を接着するなどすれば良い。
- [0036] 図8は図7中A-A線断面を示す。コイル6は、この例では内巻線6A、中巻線6B、外巻線6Cからなっている。組み立てにあたっては、まず、外周に絶縁テープ9が巻かれ、端子台1のリブ1eから突出した中足コア3bの下端部外周にマージンテープ5を巻き、中足コア3bの上端部にもマージンテープ5を巻く。そして、これら上下のマー

ジンテープ5間に内巻線6Aを巻き、その外周に絶縁テープ9を巻く。次に、その両端部にそれぞれマージンテープ5を巻き、その間に中巻線6Bを巻き、その外周に絶縁テープ9を巻く。次にその両端部にそれぞれマージンテープ5を巻き、その間に外巻線6Cを巻き、巻線終了後に外周に絶縁テープ9を巻けば良い。

- [0037] 図9は、スペーサ(図示せず)を介在させ、中足付きコア3のコア本体3aの上面とC型コア4の側足コア4bの下面間のギャップの変化によるカップリングファクター(結合係数)の関係を示す。本発明では、巻胴部が介在しない分、中足コア3bとコイル6との距離が小さく、カップリングファクターを向上させているが、これに加え、ギャップを分散させることにより、よりカップリングファクターが向上させることができる。図においてCTRタイプが本発明、EERタイプは中足コア先端にギャップを設けたもので、本発明の方がカップリングファクターが向上する利点がある。

#### 産業上の利用可能性

- [0038] 民生用の電子機器の電源装置に用いられる小型のスイッチングトランスである。

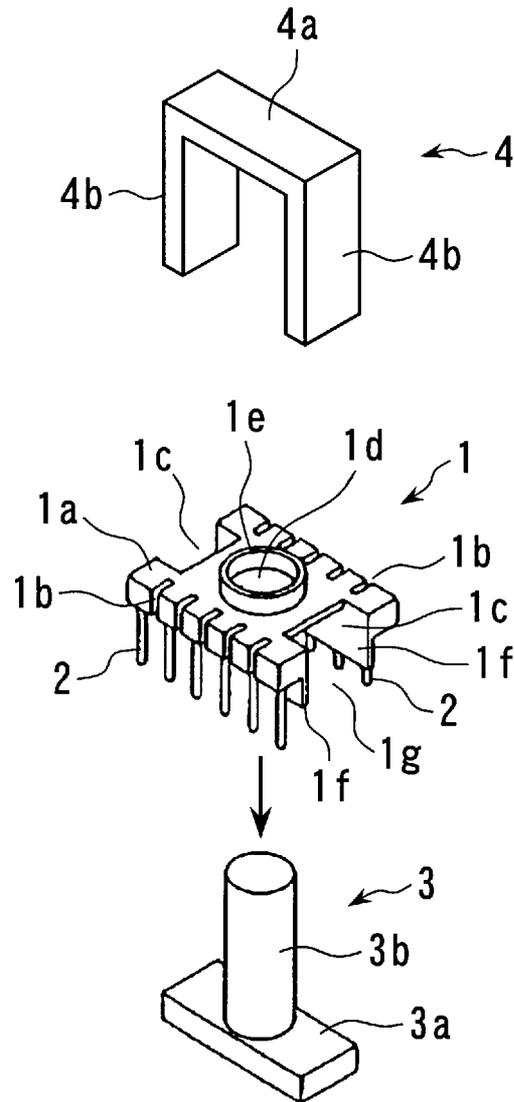
## 請求の範囲

- [1] 下面に端子が植設され、中央部に中足コア挿通用の孔が形成され、上面がほぼ平坦状の端子台の前記孔に、断面ほぼ逆T字状をなす中足付きコアの中足コアを挿通し、端子台と中足付きコアとを一体化する工程と、前記端子台の上面から突出した前記中足コア外周に、中足コアを回転させ電線を巻いてゆきコイルを巻装する工程と、次いで、前記端子台の上面側から連結部の両端部に側足が形成されたほぼコ字状の側足付きC型コアを被せ、前記連結部の内面を前記中足の先端面と接合させ、かつ前記側足下面を前記中足付きコアのコア本体の上面両端部にギャップを介し連結して組み立てることを特徴とするスイッチングトランスの製造方法。
- [2] 請求項1記載のスイッチングトランスの製造方法において、前記中足コア外周に絶縁紙を巻き、かつ中足コア両端部にそれぞれマージンテープを巻き、これらマージンテープ間に前記コイルを巻装することを特徴とするスイッチングトランスの製造方法。
- [3] 請求項1または2記載のスイッチングトランスの製造方法において、前記中足付きコアを有する端子台は回転可能な第1の治具に取り付けられ、中足コアの先端部は第2の治具に支持され、前記第1の治具を介し前記端子台が回転され、前記中足コア外周に電線を巻くことを特徴とするスイッチングトランスの製造方法。
- [4] 上面がほぼ平坦状に形成され、下面側部に端子が植設され、かつ中央部に孔が形成された端子台と、この端子台の下面にコア本体が位置するとともにコア本体の中央部に中足コアが形成され、この中足コアが前記孔を介し挿通され、前記端子台上面から突出するほぼ逆T字状の中足付きコアと、前記中足コアの外周に巻装されたコイルと、このコイルを跨ぐよう前記端子台の上面側から組み込まれ、連結部の両端部に形成された側足コア下面が前記中足付きコアのコア本体上面両端部にギャップを介し連結され、前記連結部内面が前記中足コアの先端面と接合するほぼコ字状の側足付きC型コアとを備えてなることを特徴とするスイッチングトランス。
- [5] 請求項4記載のスイッチングトランスにおいて、前記中足コアが挿通される端子台の孔の周囲にリブが形成されたことを特徴とするスイッチングトランス。
- [6] 請求項4または5記載のスイッチングトランスにおいて、前記端子台の孔に挿通される中足コア外周に絶縁紙を巻き、かつ前記端子台上面から突出した中足コア両端部

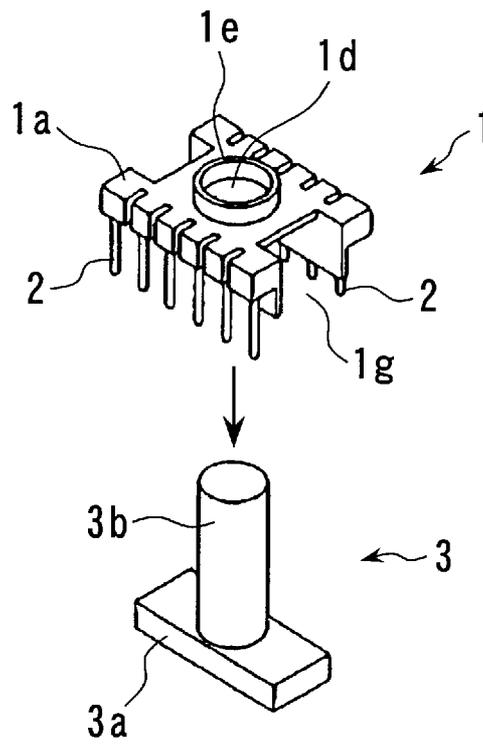
にそれぞれマージンテープを巻き、これらマージンテープ間に前記コイルを巻装したことを特徴とするスイッチングトランスの製造方法。

- [7] 請求項4または5記載のスイッチングトランスにおいて、前記端子台の両端面にほぼ矩形の切欠きが形成され、この切欠きに前記中足付きコアのコア本体の両端部が位置し、この両端部に前記側足コアの下面がギャップを介し連結されることを特徴とするスイッチングトランス。
- [8] 請求項6記載のスイッチングトランスにおいて、前記端子台の両端面にほぼ矩形の切欠きが形成され、この切欠きに前記中足付きコアのコア本体の両端部が位置し、この両端部に前記側足コアの下面がギャップを介し連結されることを特徴とするスイッチングトランス。

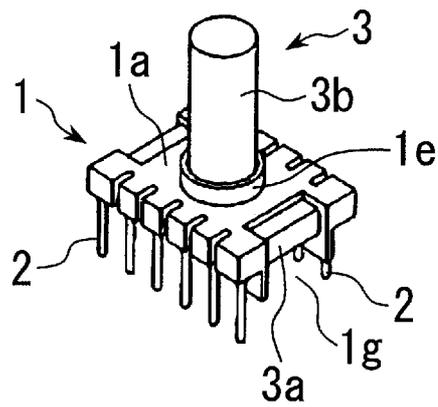
[図1]



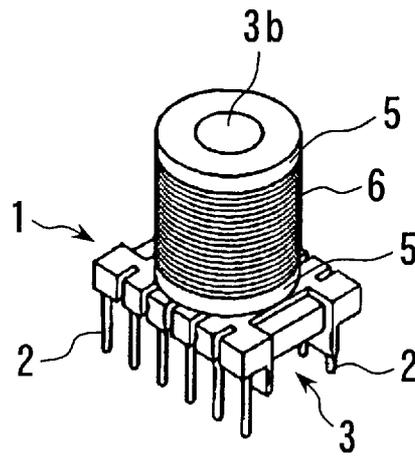
[図2]



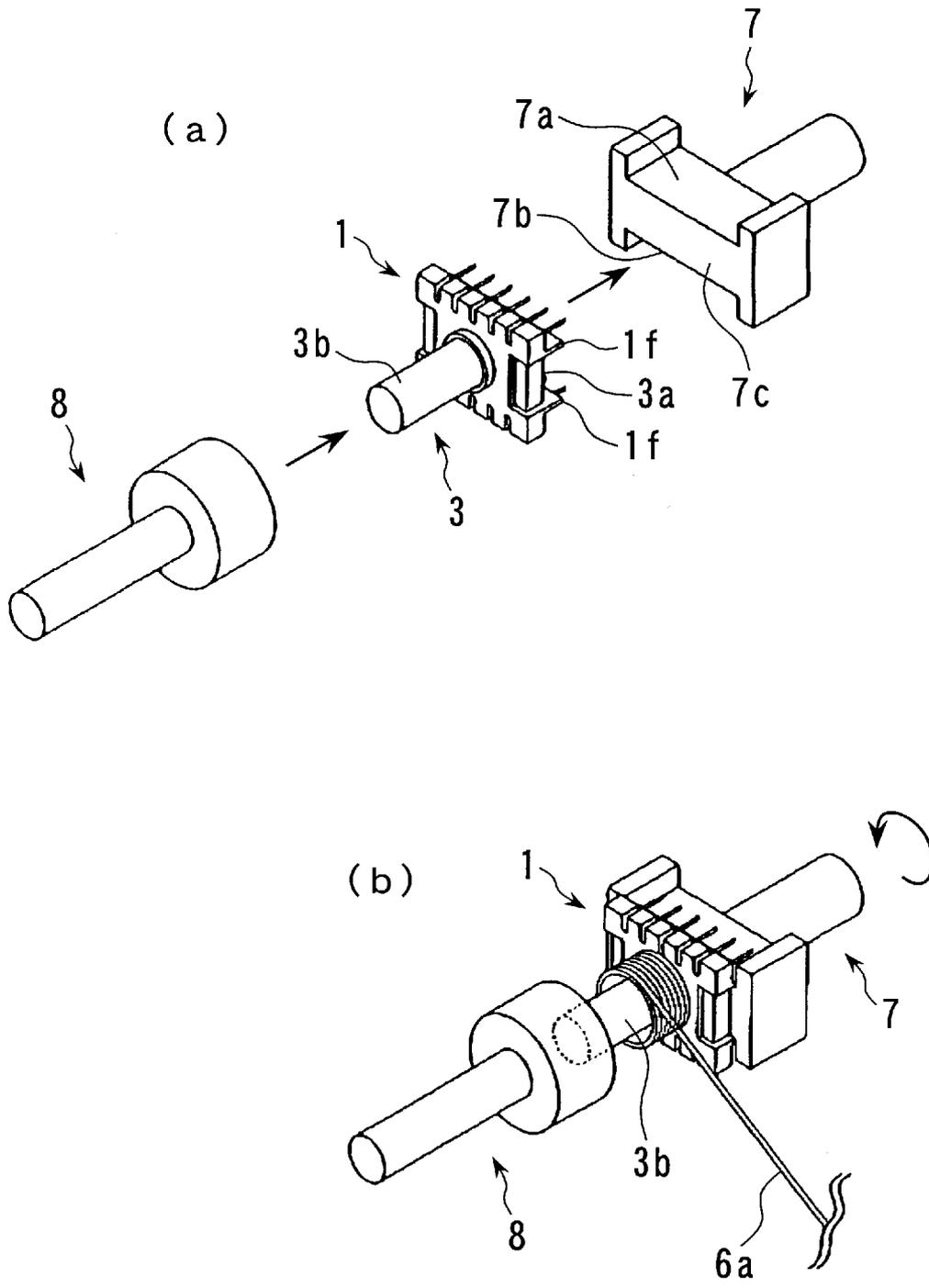
[図3]



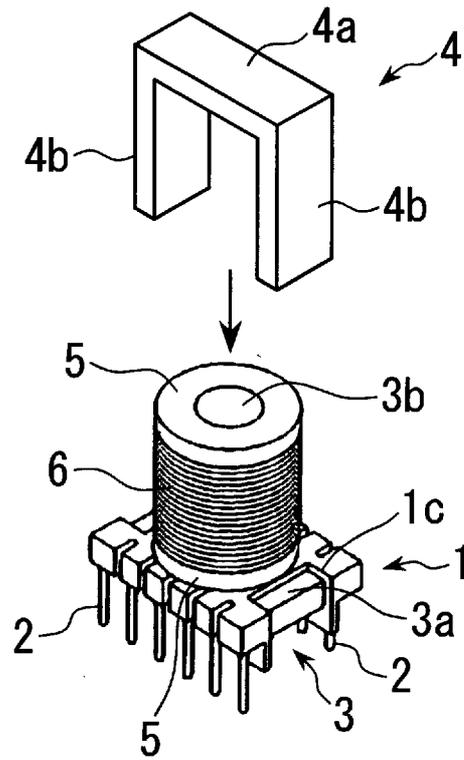
[図4]



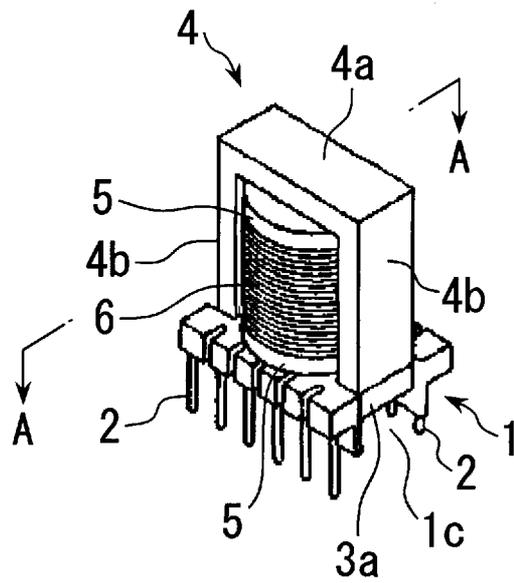
[図5]



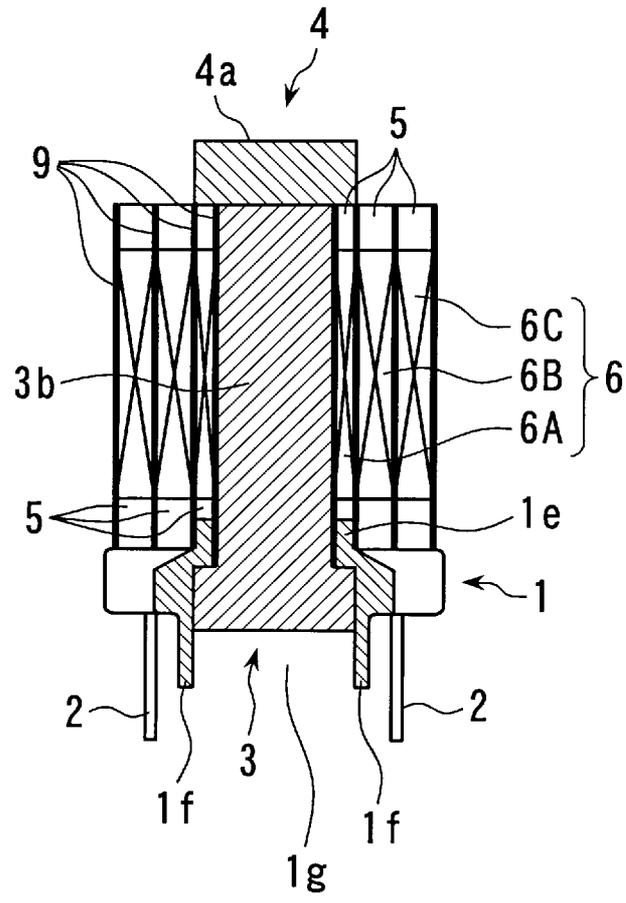
[図6]



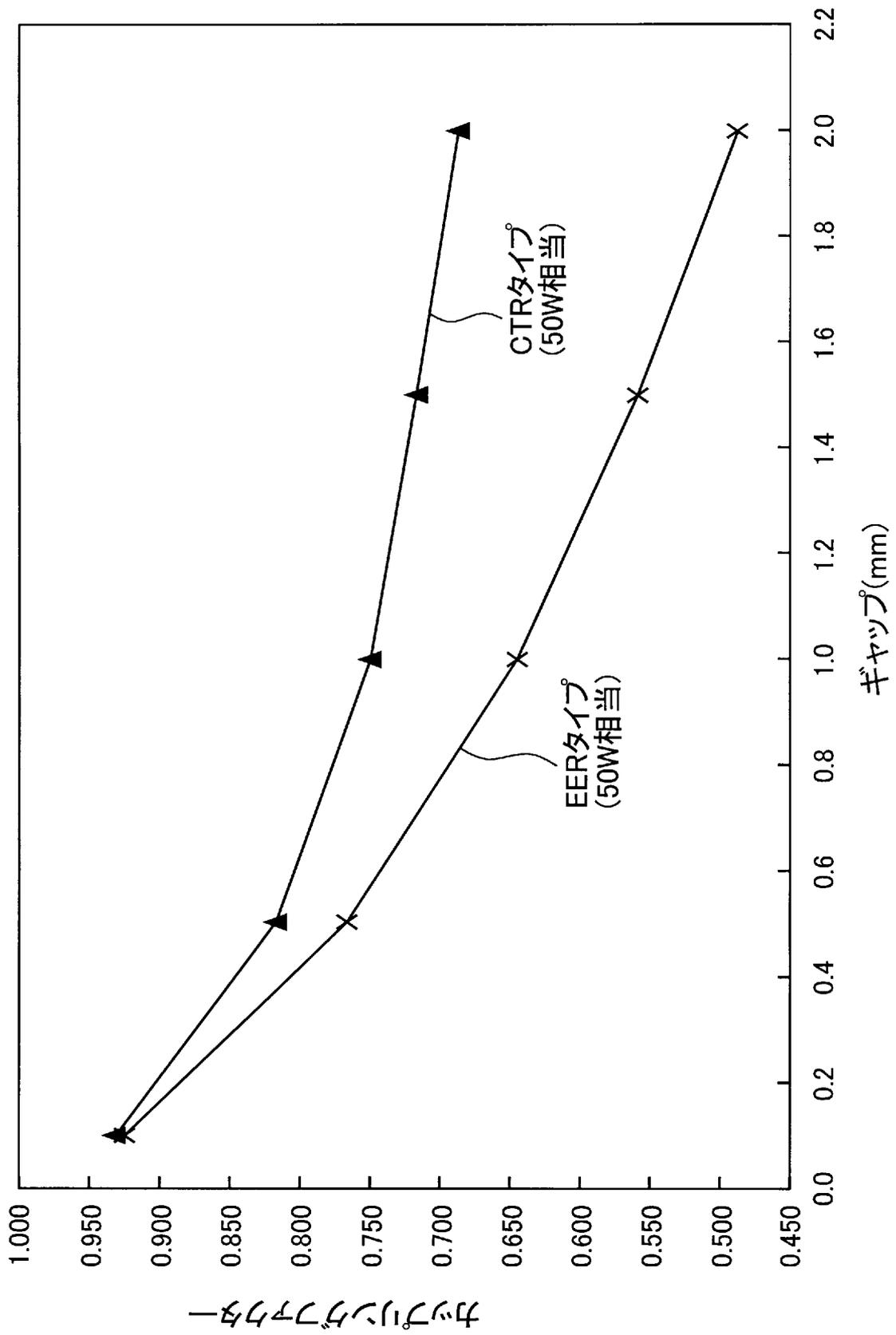
[図7]



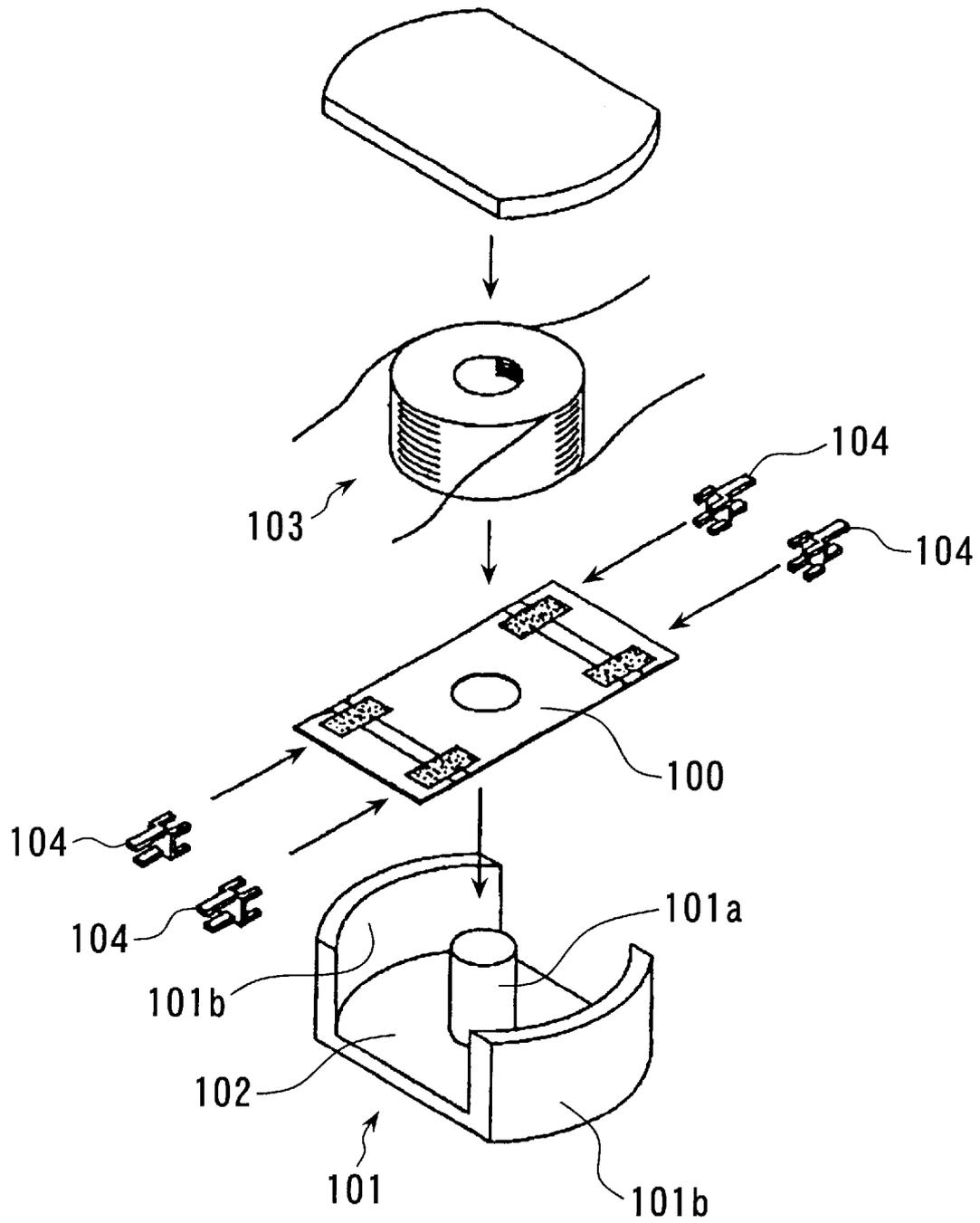
[図8]



[図9]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/324235

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01F41/06(2006.01) i, H01F27/29(2006.01) i, H01F30/00(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) H01F41/00-41/10, H01F17/00-21/12, H01F27/00-27/02, H01F27/06-27/08, H01F27/29, H01F27/36, H01F27/42, H01F30/00-30/04, H01F30/08, H01F30/12-30/14, H01F36/00-37/00, H01F38/08, H01F38/12, H01F38/16,		
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 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007		
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 2005-303034 A (Cohsel Kabushiki Kaisha), 27 October, 2005 (27.10.05), Claims 1 to 6; Par. Nos. [0015] to [0023]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-8
Y	JP 2003-163125 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 06 June, 2003 (06.06.03), Par. Nos. [0022] to [0025]; Figs. 4 to 5 (Family: none)	1-8
Y	JP 2003-163123 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 06 June, 2003 (06.06.03), Par. Nos. [0031] to [0035]; Figs. 5 to 6 (Family: none)	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 06 March, 2007 (06.03.07)		Date of mailing of the international search report 13 March, 2007 (13.03.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/324235

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 8-167531 A (TDK Corp.), 25 June, 1996 (25.06.96), Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-8
Y	JP 6-163266 A (Hitachi Ferrite Electronics, Ltd.), 10 June, 1994 (10.06.94), Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-8
Y	JP 5-291062 A (Hitachi Ferrite Electronics, Ltd.), 05 November, 1993 (05.11.93), Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-8
A	JP 10-50542 A (JCC Engineering Kabushiki Kaisha), 20 February, 1998 (20.02.98), (Family: none)	1-8

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/324235

Continuation of B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (International Patent Classification (IPC))

H01F38/42

Minimum documentation searched (classification system followed by  
classification symbols)

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））                  Int.Cl. H01F41/06(2006.01)i, H01F27/29(2006.01)i, H01F30/00(2006.01)i</p>												
<p>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. H01F41/00-41/10, H01F17/00-21/12, H01F27/00-27/02, H01F27/06-27/08, H01F27/29, H01F27/36, H01F27/42, H01F30/00-30/04, H01F30/08, H01F30/12-30/14, H01F36/00-37/00, H01F38/08, H01F38/12, H01F38/16, H01F38/42</p>												
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 0 7 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 0 7 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 0 7 年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年	日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年	日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年	日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年		
日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年											
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年											
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年											
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年											
<p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求の範囲の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-303034 A（コーセル株式会社）2005.10.27, 【請求項1】 －【請求項6】、段落【0015】－【0023】、【図1】－【図4】 （ファミリーなし）</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003-163125 A（松下電工株式会社）2003.06.06, 段落【0022】 －【0025】、【図4】－【図5】（ファミリーなし）</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	Y	JP 2005-303034 A（コーセル株式会社）2005.10.27, 【請求項1】 －【請求項6】、段落【0015】－【0023】、【図1】－【図4】 （ファミリーなし）	1-8	Y	JP 2003-163125 A（松下電工株式会社）2003.06.06, 段落【0022】 －【0025】、【図4】－【図5】（ファミリーなし）	1-8	
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 2005-303034 A（コーセル株式会社）2005.10.27, 【請求項1】 －【請求項6】、段落【0015】－【0023】、【図1】－【図4】 （ファミリーなし）	1-8										
Y	JP 2003-163125 A（松下電工株式会社）2003.06.06, 段落【0022】 －【0025】、【図4】－【図5】（ファミリーなし）	1-8										
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>												
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table border="0"> <tr> <td>「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</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</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>「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>「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>「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>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&amp;」 同一パテントファミリー文献</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</td> <td></td> </tr> </table>			「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	「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	「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	「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	「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）	「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	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
「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	「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											
「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	「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											
「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）	「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											
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献											
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願												
<p>国際調査を完了した日 0 6 . 0 3 . 2 0 0 7</p>	<p>国際調査報告の発送日 1 3 . 0 3 . 2 0 0 7</p>											
<p>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100-8915                  東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官（権限のある職員）                  田中 純一                  電話番号 03-3581-1101 内線 3565</p>	<p>5 R 9 0 7 4</p>										

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2003-163123 A (松下電工株式会社) 2003.06.06, 段落【0031】 - 【0035】、【図5】 - 【図6】 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 8-167531 A (ティーディーケイ株式会社) 1996.06.25, 【図1】 - 【図2】 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 6-163266 A (日立フェライト株式会社) 1994.06.10, 【図1】 - 【図2】 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 5-291062 A (日立フェライト株式会社) 1993.11.05, 【図1】 - 【図2】 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 10-50542 A (ジェーシーシーエンジニアリング株式会社) 1998.02.20 (ファミリーなし)	1-8