

(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
2024年2月22日(22.02.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/038545 A1

(51) 国際特許分類:
H01F 27/26 (2006.01) H01F 37/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/031228

(22) 国際出願日: 2022年8月18日(18.08.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: T D K株式会社(TDK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1036128 東京都中央区日本橋二丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 河村 慧史 (KAWAMURA Satoshi);
〒1036128 東京都中央区日本橋二丁目5番1号 T D K株式会社内 Tokyo (JP). 池澤 輝 (IKEZAWA Akira); 〒1036128 東京都中央区日本橋二丁目5番1号 T D K株式会社内 Tokyo (JP). 金子 浩二(KANEKO Kouji); 〒1036128 東

京都中央区日本橋二丁目5番1号 T D K株式会社内 Tokyo (JP). 小林 康一(KOBAYASHI Koichi); 〒1036128 東京都中央区日本橋二丁目5番1号 T D K株式会社内 Tokyo (JP). 山口 賢一(YAMAGUCHI Kenichi); 〒1036128 東京都中央区日本橋二丁目5番1号 T D K株式会社内 Tokyo (JP). 澤山 純平(SAWAYAMA Junpei); 〒1036128 東京都中央区日本橋二丁目5番1号 T D K株式会社内 Tokyo (JP).

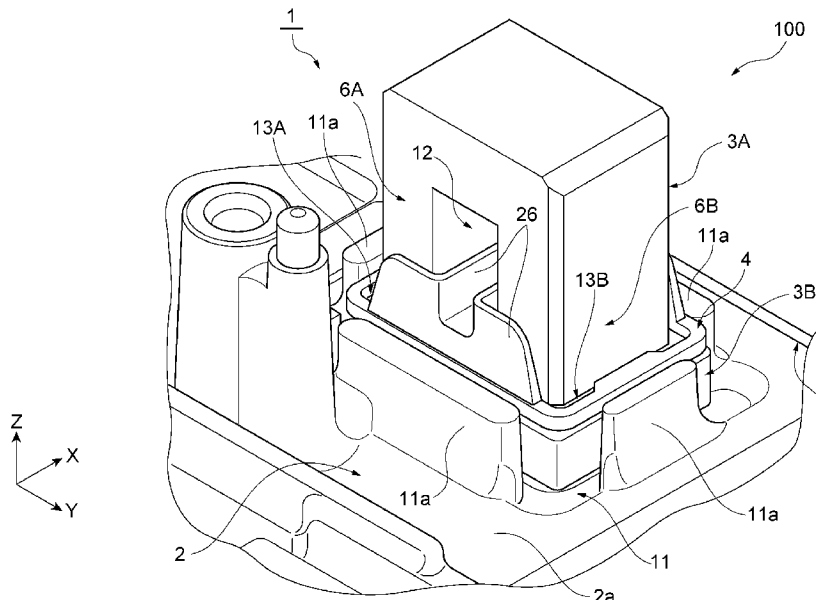
(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

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

(54) Title: CORE SUPPORT STRUCTURE

(54) 発明の名称: コア支持構造

[図1]



(57) Abstract: This core support structure comprises: a first core; and a bearing member that bears the first core. The bearing member has: a bottom wall section on which the bottom surface of the first core is placed; and side wall sections that face side surfaces of the first core. The bottom wall section and/or the side wall sections have formed thereon contact avoidance sections for avoiding contact with corners of the first core.

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, 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, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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: コア支持構造は、第1のコアと、第1のコアを受ける受け部材と、を備え、受け部材は、第1のコアの底面を載置する底壁部と、第1のコアの側面と対向する側壁部と、を有し、底壁部及び側壁部の少なくとも一方には、第1のコアの角部との当接を回避する当接回避部が形成される。

明 細 書

発明の名称：コア支持構造

技術分野

[0001] 本開示は、コア支持構造に関する。

背景技術

[0002] 電子機器に用いられるコアにおいて、コアを受ける受け部材の角 R 形状にコアの角部が乗り上げるにより、破損が生じたり、放熱性が悪化するという問題がある。このような課題に対し、当該乗り上げを回避するため、コアの角部に面取りを設けることで、受け部材の角 R 形状との間に空隙を形成することで、コアの角部の乗り上げを回避している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 5 - 1 2 6 0 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述のようにコアの角部に面取りを設ける場合、コアへの加工・寸法の管理が必要になるという問題がある。また、加工によってコアの体積が減少してしまい、磁束の減少や、コア形状が非対称になることで、受け部材への設置時に方向性が出てしまい、コアの取付作業時に注意が必要になるという問題がある。

[0005] 本開示は、コアの加工を伴うことなく、コアの角部が受け部材に乗り上げることを回避できるコア支持構造を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一形態に係るコア支持構造は、第 1 のコアと、第 1 のコアを受ける受け部材と、を備え、受け部材は、第 1 のコアの底面を載置する底壁部と、第 1 のコアの側面と対向する側壁部と、を有し、底壁部及び側壁部の少なくとも一方には、第 1 のコアの角部との当接を回避する当接回避部が形成さ

れる。

[0007] 本開示の一形態に係るコア支持構造において、受け部材は、第1のコアの底面を載置する底壁部と、第1のコアの側面と対向する側壁部と、を有する。従って、底壁部と側壁部との間の角部には、第1のコアの角部が近接するように配置される。ここで、底壁部及び側壁部の少なくとも一方には、第1のコアの角部との当接を回避する当接回避部が形成される。そのため、第1のコアの角部に面取りが設けられていなくとも、第1のコアの角部が受け部材の角R形状と当接して乗り上げることが回避され、第1のコアは、底壁部に載置された状態にて受け部材に設置される。

[0008] 第1のコアに対向して配置される第2のコアを更に備え、受け部材は、第1のコアと第2のコアとの間に配置されるスペーサ部材であってよい。この場合、第1のコアが受け部材に乗り上げることが回避できるため、第1のコアと第2のコアとの間の隙間の大きさを一定に保つことができる。

[0009] 当接回避部は、受け部材に形成された貫通孔によって構成されてよい。この場合、受け部材に貫通孔を形成するだけのシンプルな構成により、当接回避部を設けることができる。

[0010] 当接回避部は、受け部材に形成された溝部によって構成されてよい。この場合、受け部材に溝部を形成するだけのシンプルな構成により、当接回避部を設けることができる。

[0011] 受け部材には、第1のコアに接続される熱伝導部材が配置される貫通孔が形成されてよい。この場合、貫通孔に配置された熱伝導部材を介して、第1のコアで発生した熱を他の部材へ伝熱することができる。

発明の効果

[0012] 本開示によれば、コアの加工を伴うことなく、コアの角部が受け部材に乗り上げることが回避できるコア支持構造を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の本実施形態に係るコア支持構造を示す斜視図である。

[図2]本開示の実施形態に係るコア支持構造の断面斜視図である。

[図3]図2に示す断面の拡大図である。

[図4]スペーサ部材の平面図である。

[図5]変形例に係るコア支持構造を示す斜視図である。

[図6]図5に示すⅠⅤ－ⅠⅤ線に沿った断面図である。

[図7]スペーサ部材の平面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 図1～図4を参照して、本開示の実施形態に係るコア支持構造1について説明する。図1は、本開示の本実施形態に係るコア支持構造1を示す斜視図である。図2は、本開示の実施形態に係るコア支持構造1の断面斜視図である。図3は、図2に示す断面の拡大図である。図4は、スペーサ部材の平面図である。

[0015] 図1及び図2に示すように、コア支持構造1は、第1のコア3A及び第2のコア3Bを支持する構造である。コア支持構造1は、例えば、箱状の収容体の内部空間に基板、電子部品等を収容することで構成される電子ユニット100に適用される。電子ユニット100として、例えば、DC／DCコンバータ、充電器、ECU（エンジン・コントロール・ユニット）などが挙げられる。図1及び図2では、このような電子ユニット100の一部が示されている。電子ユニット100は、少なくとも一部にコア支持構造1を備えている。コア支持構造1は、ベースプレート2と、第1のコア3Aと、第2のコア3Bと、スペーサ部材4と、基板7と、を備える。

[0016] 図1及び図2に示すように、ベースプレート2は、第1のコア3A、第2のコア3B、スペーサ部材4、及び基板7を支持する構造体である。ベースプレート2は、上述の電子ユニットを収容する収容体を構成する部材である。ベースプレート2は、電子ユニットの構成部品を支持する主面2aを有する。ベースプレート2は、構成部品を支持する主面2aに、突出部や溝部を有している。なお、以降の説明については、XYZ座標を用いて説明を行う場合がある。X軸方向及びY軸方向は互いに直交する方向であり、ベースプレート2が広がる平面方向である。Z軸方向は、X軸方向及びY軸と直交す

る方向であり、ベースプレート2の厚み方向である。Z軸方向のうち、主面2a側が正側である。X軸方向及びY軸方向の一方側をそれぞれ正側とし、他方側をそれぞれ負側とする。

[0017] 第2のコア3Bは、I字型のコアである。第2のコア3Bは、ベースプレート2の主面2aに配置される。第2のコア3Bは、第1のコア3AよりもZ軸方向における負側に配置される。第2のコア3Bは、Y軸方向を長手方向とする直方体形状を有する。ベースプレート2の主面2aには、第2のコア3Bの組立時に当該第2のコア3BのX軸方向及びY軸方向への位置決めを行うための窪み11が形成される。第2のコア3BのZ軸方向の負側の主面は、窪み11の底面と接触するように当該窪み11内に配置される（図2参照）。これにより、第2のコア3Bはベースプレート2に対してZ軸の位置決めがなされるとともに、熱的に接続される。また、窪み11の四方の縁部には、Z軸方向の正側に立ち上がる側壁部11aが形成される。このとき、第2のコア3Bの四方の側面は、窪み11の四方の側壁部11aと僅かなギャップをあけた状態に対向する。これにより、第2のコア3Bは、ベースプレート2に対してX軸方向及びY軸方向の位置決めがなされる。

[0018] 第1のコア3Aは、U字型のコアである。第1のコア3Aは、第1のコア3Aに対してZ軸方向の正側の位置に配置される。第1のコア3Aは、略直方体形状を有する。また、第1のコア3Aは、X軸方向から見て逆U字型の形状を有する。第1のコア3Aは、Z軸方向の負側の主面3Aa（図2参照）からZ軸方向の正側へ延びる開口部12を有する。開口部12は、X軸方向に一定な断面形状で延びる。第1のコア3Aは、開口部12よりもY軸方向の負側の脚部6Aと、開口部12よりもY軸方向の正側の脚部6Bと、を有する。脚部6A、6Bは、それぞれ四角柱状の形状を有する。第1のコア3AのZ軸方向の負側の主面3Aaと、第2のコア3BのZ軸方向の正側の主面3Baとは、スペーサ部材4を介して互いに離間した状態でZ軸方向に対向する（図2参照）。

[0019] 本実施形態では、第2のコア3BはI字型のコア、第1のコア3AはU字

型のコアとしたが、この組み合わせ形状のコアに限られたものでなく U／U または E／I、E／E コアの組み合わせであってもよい。

[0020] 図 1 及び図 2 に示すように、スペーサ部材 4 は、第 1 のコア 3 A と、第 2 のコア 3 B との間に配置される絶縁及び非磁性及び導熱性の特性を有する素材製の部材である。

[0021] スペーサ部材 4 は、第 1 のコア 3 A と、第 2 のコア 3 B との間にギャップを形成する部分である。また、スペーサ部材 4 は、第 1 のコア 3 A を受ける受け部材 10 として構成される。スペーサ部材 4 は、XY 平面と平行に広がる長方形板状の形状を有する。スペーサ部材 4 は、第 2 のコア 3 B の Z 軸方向の正側の主面 3 B b、及び第 1 のコア 3 A の Z 軸方向の負側の主面 3 A a と接触するように、第 1 のコア 3 A と第 2 のコア 3 B との間に介在する（図 3 参照）。これにより、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A、6 B と第 2 のコア 3 B との間にはスペーサ部材 4 の厚み分の一定なコアギャップが形成される。これにより、第 2 のコア 3 B は、樹脂製のスペーサ部材 4 を介して第 1 のコア 3 A と磁氣的（且つ熱的にも）に結合する。

[0022] スペーサ部材 4 は、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A を収容する収容部 13 A と、脚部 6 B を収容する収容部 13 B と、を備える。スペーサ部材 4 A のうち、Y 軸方向の負側の領域が収容部 13 A であり、Y 軸方向の正側の領域が収容部 13 B となる。図 4 に示すように、スペーサ部材 4 は、Y 軸方向における中心線 CL1 を基準として対称な構成を有し、X 軸方向における中心線 CL2 を基準として対称な構成を有する。よって、以降の説明においては、収容部 13 A について説明し、収容部 13 B については説明を省略する。

[0023] 図 4 に示すように、スペーサ部材 4 は、底壁部 21 と、側壁部 22, 23, 24, 25 と、を有する。底壁部 21 は、第 1 のコア 3 A の底面である主面 3 A a を載置する壁部である。底壁部 21 は、YX 平面と平行に広がる矩形状の壁部である。側壁部 22, 23, 24, 25 は、底壁部 21 の四方の縁部において、当該縁部に沿って延びると共に、Z 軸方向の正側へ延びるように設けられる。

- [0024] 側壁部 2 2 は、底壁部 2 1 の Y 軸方向の負側の縁部において、X 軸方向と平行に延びる。これにより、側壁部 2 2 は、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A の Y 軸方向の負側の側面 6 a と Y 軸方向に対向する。これにより、側壁部 2 2 は、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A の Y 軸方向の負側の側面 6 a と Y 軸方向に対向する。側壁部 2 3 は、底壁部 2 1 の Y 軸方向の正側の縁部において、X 軸方向と平行に延びる。これにより、側壁部 2 3 は、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A の Y 軸方向の正側の側面 6 b と Y 軸方向に対向する。側壁部 2 4 は、底壁部 2 1 の X 軸方向の負側の縁部において、Y 軸方向と平行に延びる。これにより、側壁部 2 4 は、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A の X 軸方向の負側の側面 6 c と X 軸方向に対向する。側壁部 2 5 は、底壁部 2 1 の X 軸方向の正側の縁部において、Y 軸方向と平行に延びる。これにより、側壁部 2 5 は、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A の X 軸方向の正側の側面 6 d と X 軸方向に対向する。
- [0025] Y 軸方向の負側の側壁部 2 2 は、X 軸方向の中央位置に、Y 軸方向の正側へ張り出す規制部 2 2 a を有する。規制部 2 2 a は、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A が Y 軸方向の負側へ寄せられたときに、脚部 6 A の Y 軸方向の負側の側面 6 a と接触することで、移動を規制する。なお、第 1 のコア 3 A の Y 軸方向の正側への移動は、収容部 1 3 B の規制部 2 2 a によって規制される。
- [0026] X 軸方向の負側の側壁部 2 4 は、Y 軸方向の正側寄りの位置に、X 軸方向の正側へ張り出す規制部 2 4 a を有する。規制部 2 4 a は、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A が X 軸方向の負側へ寄せられたときに、脚部 6 A の X 軸方向の負側の側面 6 c と接触することで、移動を規制する。X 軸方向の正側の側壁部 2 5 は、Y 軸方向の正側寄りの位置に、X 軸方向の負側へ張り出す規制部 2 5 a を有する。規制部 2 5 a は、第 1 のコア 3 A の脚部 6 A が X 軸方向の正側へ寄せられたときに、脚部 6 A の X 軸方向の正側の側面 6 d と接触することで、移動を規制する。なお、側壁部 2 3, 2 4, 2 5 は、Z 軸方向の正側へ更に立ち上がる立ち上がり部 2 6 を有する（図 1 及び図 2 参照）。
- [0027] 底壁部 2 1 には、第 1 のコア 3 A の角部との当接を回避する当接回避部 3 0 が形成される。本実施形態では、三箇所に当接回避部 3 0 が形成される。

一つ目の当接回避部30は、規制部22aに対応する位置に形成された貫通孔31によって構成される。貫通孔31は、規制部22aとY軸方向の正側に隣り合う位置に形成される。貫通孔31は、第1のコア3Aの脚部6Aの底面と側面6aとの間の角部の当接を回避する。二つ目の当接回避部30は、規制部24aに対応する位置に形成された貫通孔32によって構成される。貫通孔32は、規制部24aとX軸方向の正側に隣り合う位置に形成される。貫通孔32は、第1のコア3Aの脚部6Aの底面と側面6cとの間の角部の当接を回避する。三つ目の当接回避部30は、規制部25aに対応する位置に形成された貫通孔33によって構成される。貫通孔33は、規制部25aとX軸方向の正側に隣り合う位置に形成される。貫通孔33は、第1のコア3Aの脚部6Aの底面と側面6dとの間の角部の当接を回避する。

[0028] 次に、図3(a)を参照して、当接回避部30についてより詳細に説明する。なお、図3(a)は、三つの当接回避部30のうち貫通孔31について説明するが、他の貫通孔32、33についても同様の作用が得られる。図3(a)に示すように、当接回避部30は、側壁部22と底壁部21との角部において、第1のコア3Aの角部35との当接を回避する部分である。当接回避部30を構成する貫通孔31は、側壁部22の規制部22aと隣接する位置において、底壁部21をZ軸方向に貫通する。貫通孔31のY軸方向の負側の外周面31aは、規制部22aの面と同一平面を構成するように、規制部22aの面がZ軸方向の負側へ連続した面である。スペーサ部材4は、樹脂成形品であるため、互いに交差する面には角R形状(図3(b)の角R形状37を参照)が形成される。しかし、貫通孔31を形成することで、スペーサ部材4は、規制部22aと底壁部21の上面21aとが交差する部分を有さない。そのため、第1のコア3Aの角部35が配置される得る領域に、角R形状が形成されることを回避できる。なお、貫通孔31の幅(Y軸方向の寸法)は特に限定されないが、例えば、焼結体であるコア3A(磁性体)の寸法のバラツキを吸収できるような関係を有していれば良い。

[0029] 側壁部22と底壁部21との角部が、角部35と当接する状況について、

図3（b）を参照して説明する。図3（b）は、側壁部22と底壁部21との間に角R形状37が形成された比較例を示す。設置作業時における位置ずれなどにより、第1のコア3AがY軸方向の負側へ寄せられると、第1のコア3Aの角部35が、角R形状37と当接し、角R形状37の湾曲形状にガイドされる形で当該角R形状37に乗り上げてしまう。あるいは、第1のコア3Aの側面6aと規制部22aが近接又は接触した状態で、Z軸方向の正側から負側へ第1のコア3Aをスペーサ部材に挿入しようとする、第1のコア3Aの角部35が、角R形状37と当接し、主面3Aaと底壁部21の上面21aとが完全に接触する前段階で、第1のコア3Aが止まる。これら場合、第1のコア3Aの底面である主面3Aaが底壁部21の上面21aから離間するように傾いてしまう。なお、第1のコア3Aの角部35がスペーサ部材4の角R形状37と当接することで、角R形状37と干渉して、第1のコア3Aを所望の位置に配置できなくなる。この場合、当接回避部30は、側壁部22と底壁部21との角部において、第1のコア3Aの角部35との干渉を回避する干渉回避部とみなしてもよい。

[0030] これに対し、図3（a）に示す本実施形態に係るコア支持構造1では、角R形状が形成されていない。従って、第1のコア3AがY軸方向の負側へ寄せられると、主面3Aaが底壁部21の上面21aと接触した状態が維持されたまま、角部35がスペーサ部材4と当接することなく、側面6aが規制部22aと接触する（図3（a）における仮想線を参照）。あるいは、第1のコア3Aの側面6aと規制部22aが近接又は接触した状態で、Z軸方向の正側から負側へ第1のコア3Aをスペーサ部材に挿入しようとする、第1のコア3Aの角部35はスペーサ部材4と当接することなく、主面3Aaと底壁部21の上面21aとが完全に接触する。

[0031] 貫通孔31には、熱伝導部材36が充填されてよい。熱伝導部材36は、第1のコア3Aの主面3Aaに接続され、第2のコア3Bの主面3Baに接続される。これにより、第1のコア3Aで発生した熱を第2のコア3Bへ熱伝導部材36を介して伝熱することができる。更に、第2のコア3Bに伝熱

された第1のコア3Aの熱は、第2のコア3Bで発生した熱と共にベースプレート2へ伝熱され、ベースプレートから気中に放熱される。熱伝導部材36の材料として、初期物性特性としては浸潤性に富み、経時物性変化としては硬化性、非硬化性のいずれでも良く、但し熱伝導性を有する素材が好ましい。熱伝導性に絞れば、熱伝導性を有する低硬度シートなどを採用してもよい。

[0032] 次に、本実施形態に係るコア支持構造1の作用・効果について説明する。なお、ここでは三つの当接回避部30のうち貫通孔31で得られる作用・効果について説明するが、他の貫通孔32, 33についても同様の作用・効果が得られる。

[0033] 本実施形態の一形態に係るコア支持構造1において、受け部材10は、第1のコア3Aの主面3Aa（底面）を載置する底壁部21と、第1のコア3Aの側面6aと対向する側壁部22と、を有する。従って、底壁部21と側壁部22との間の角部には、第1のコアの角部35が近接するように配置される。ここで、底壁部21には、第1のコア3Aの角部35との当接を回避する当接回避部30が形成される。そのため、第1のコア3Aの角部35に面取りが設けられていなくとも、第1のコア3Aの角部35が受け部材10の角R形状（図3（b）参照）と当接して乗り上げることが回避され、第1のコア3Aは、底壁部21に載置された状態にて受け部材10に設置される。

[0034] コア支持構造1は、第1のコア3Aに対向して配置される第2のコア3Bを更に備え、受け部材10は、第1のコア3Aと第2のコア3Bとの間に配置されるスペーサ部材4であってよい。この場合、第1のコア3Aが受け部材10に乗り上げることが回避できるため、第1のコア3Aと第2のコア3Bとの間の隙間の大きさを一定に保つことができる。

[0035] 当接回避部30は、受け部材10に形成された貫通孔31によって構成されてよい。この場合、受け部材10に貫通孔31を形成するだけのシンプルな構成により、当接回避部30を設けることができる。また、貫通孔31は

、後述の溝部に比してスペーサ部材 4 を軽くすることができる。また、貫通孔 3 1 には、熱伝導部材 3 6 を配置することができる。

[0036] 受け部材 1 0 には、第 1 のコア 3 A に接続される熱伝導部材 3 6 が配置される貫通孔 3 1 が形成されてよい。この場合、貫通孔 3 1 に配置された熱伝導部材 3 6 を介して、第 1 のコア 3 A で発生した熱を他の部材（第 2 のコア 3 B）へ伝熱することができる。

[0037] 本開示は、上述の実施形態に限定されるものではない。

[0038] 図 5 及び図 6 に示すコア支持構造 1 が採用されてもよい。図 5 及び図 6 に示すコア支持構造 1 は、E 字型の第 1 のコア 1 0 3 A と、I 字型の第 2 のコア 1 0 3 B（図 6 参照）と、を支持する構造である。第 1 のコア 1 0 3 A は、Y 軸方向に互いに離間するように、Z 軸方向の負側へ延びる脚部 1 0 6 A、1 0 6 B、1 0 6 C を有する。脚部 1 0 6 A は Y 軸方向の負側の端部に設けられ、脚部 1 0 6 B は Y 軸方向の正側の端部に設けられる。脚部 1 0 6 C は、脚部 1 0 6 A と脚部 1 0 6 B との間に形成される。第 1 のコア 1 0 3 A の主面 1 0 3 A a（各脚部 1 0 6 A、1 0 6 B、1 0 6 C の底面）は、Z 軸方向の負側に配置された第 2 のコア 1 0 3 B の主面 1 0 3 B a（上面）と対向するように配置される。スペーサ部材 1 0 4 は、第 1 のコア 1 0 3 A と、第 2 のコア 1 0 3 B との間にギャップを形成する部分である。また、スペーサ部材 1 0 4 は、第 1 のコア 3 A を受ける受け部材 1 0 として構成される。

[0039] 図 7 に示すように、スペーサ部材 1 0 4 は、底壁部 1 2 1 と、側壁部 1 2 2、1 2 3、1 2 4、1 2 5 と、を有する。底壁部 1 2 1 は、第 1 のコア 1 0 3 A の底面である主面 1 0 3 A a を載置する壁部である。底壁部 1 2 1 は、Y X 平面と平行に広がる矩形状の壁部である。側壁部 1 2 2、1 2 3、1 2 4、1 2 5 は、底壁部 1 2 1 の四方の縁部において、当該縁部に沿って延びると共に、Z 軸方向の正側へ延びるように設けられる。

[0040] 側壁部 1 2 2 は、底壁部 1 2 1 の Y 軸方向の負側の縁部において、X 軸方向と平行に延びる。これにより、側壁部 1 2 2 は、第 1 のコア 1 0 3 A の Y 軸方向の負側の側面 1 0 3 A b と Y 軸方向に対向する。これにより、側壁部

122は、第1のコア103AのY軸方向の負側の側面103AbとY軸方向に対向する。側壁部123は、底壁部121のY軸方向の正側の縁部において、X軸方向と平行に延びる。これにより、側壁部123は、第1のコア103AのY軸方向の正側の側面103AcとY軸方向に対向する。側壁部124は、底壁部121のX軸方向の負側の縁部において、Y軸方向と平行に延びる。これにより、側壁部124は、第1のコア103AのX軸方向の負側の側面103AdとX軸方向に対向する。側壁部125は、底壁部121のX軸方向の正側の縁部において、Y軸方向と平行に延びる。これにより、側壁部125は、第1のコア103AのX軸方向の正側の側面103AeとX軸方向に対向する。

[0041] 底壁部121には、第1のコア103Aの角部との当接を回避する当接回避部30が形成される。本変形例では、底壁部121の四方の縁部において、全周にわたって当接回避部30が形成される。具体的に、当接回避部30は、底壁部121の四方の縁部において、当該縁部に沿って延びると共に、Z軸方向の負側へ窪む溝部131, 132, 133, 134によって構成される。溝部131は、側壁部122とY軸方向の正側に隣り合う位置において、側壁部122と平行に延びるように形成される。溝部132は、側壁部123とY軸方向の負側に隣り合う位置において、側壁部123と平行に延びるように形成される。溝部133は、側壁部124とX軸方向の正側に隣り合う位置において、側壁部124と平行に延びるように形成される。溝部134は、側壁部125とX軸方向の負側に隣り合う位置において、側壁部125と平行に延びるように形成される。また、溝部131, 132, 133, 134は互いの端部同士において連続することにより、矩形環状の連続した溝部を構成する。

[0042] 溝部131, 132, 133, 134が形成されることで、側壁部122, 123, 124, 125と底壁部121との間に角R形状が形成されることを回避することができる。これにより、第1のコア103Aの角部が受け部材10の角R形状と当接して乗り上げることが回避され、第1のコア10

3 Aは、底壁部121に載置された状態にて受け部材10に設置される。

[0043] 図6に示すように、溝部131, 132の外周側の外周面は、側壁部122, 123の内周側の側面と同一平面を構成するように、側壁部122, 123の側面がZ軸方向の負側へ連続した面である。溝部133, 134と側壁部124, 125との関係も同様である。溝部131, 132, 133, 134の底面は、少なくとも底壁部121の上面121aよりもZ軸方向の負側に位置していればよく、深さは特に限定されない。なお、溝部131, 132, 133, 134の幅は特に限定されないが、例えば、焼結体であるコア103A（磁性体）の寸法のバラツキを吸収できるような関係を有していれば良い。

[0044] 底壁部121には、脚部106Aに対応する位置に貫通孔136が形成され、脚部106Bに対応する位置に貫通孔137が形成され、脚部106Cに対応する位置に貫通孔138が形成される。貫通孔136, 137, 138には、各脚部106A, 106B, 106Cと第2のコア103Bとに接続される熱伝導部材36が充填される。このように、受け部材10には、第1のコア103Aに接続される熱伝導部材36が配置される貫通孔136, 137, 138が形成される。なお、平面視（図7に示す様子）において、貫通孔136, 137, 138は、脚部106A, 106B, 106Cの内部に収まるような大きさ・形状・位置に形成されている。ただし、平面視（図7に示す様子）における貫通孔136, 137, 138の大きさ・形状・配置は、脚部106A, 106B, 106Cが落下しない限り特に限定されず、平面視における貫通孔136, 137, 138の面積が、脚部106A, 106B, 106Cの面積より大きくてもよい。なお、貫通孔136, 137, 138は、省略されてもよい。

[0045] 以上のように、当接回避部30は、受け部材10に形成された溝部131, 132, 133, 134によって構成されてよい。この場合、受け部材10に溝部131, 132, 133, 134を形成するだけのシンプルな構成により、当接回避部30を設けることができる。また、成形部品として溝部

131, 132, 133, 134を形成する場合、金型には貫通孔を形成する場合よりも小さい突起を設けられるだけでよい。なお、溝部131, 132, 133, 134及び貫通孔136, 137, 138は、余剰分の熱伝導部材36を留めておく貯留部として機能することができる。

[0046] なお、図1～図7に示す例においては、当接回避部30は、底壁部に形成された貫通孔や溝部によって構成されていた。ただし、第1のコアの角部が当接するような角R形状を回避できればよいため、側壁部に形成された貫通孔や溝部によって当接回避部30が構成されてもよい。あるいは、底壁部及び側壁部の両方に形成された貫通孔や溝部の組み合わせにより当接回避部30が構成されてもよい。溝部の断面形状は、図6においては矩形状の断面形状であったが、特に限定されず、半円状などであってもよい。

[0047] また、図1～図7に示す例においては、対象のコアの脚の断面形状を四角形状としたが、三角形状、四角以上の多角形状さらに円形であってもよい。それぞれの場合、底壁部または側壁部の全辺、全周にわたり当接回避部30として連続した溝部を形成しても良く、または、各要所に規制部と貫通孔を配置しても良い。

[0048] 各図面に示す各部材の配置や形状は一例に過ぎず、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

[0049] [形態1]

第1のコアと、

前記第1のコアを受ける受け部材と、を備え、

前記受け部材は、前記第1のコアの底面を載置する底壁部と、前記第1のコアの側面と対向する側壁部と、を有し、

前記底壁部及び前記側壁部の少なくとも一方には、前記第1のコアの角部との当接を回避する当接回避部が形成される、コア支持構造。

[形態2]

前記第1のコアに対向して配置される第2のコアを更に備え、

前記受け部材は、前記第1のコアと前記第2のコアとの間に配置されるス

ペーサ部材である、形態 1 に記載のコア支持構造。

[形態 3]

前記当接回避部は、前記受け部材に形成された貫通孔によって構成される、形態 1 又は 2 に記載のコア支持構造。

[形態 4]

前記当接回避部は、前記受け部材に形成された溝部によって構成される、形態 1 ～ 3 の何れか一項に記載のコア支持構造。

[形態 5]

前記受け部材には、前記第 1 のコアに接続される熱伝導部材が配置される貫通孔が形成される、形態 1 ～ 4 の何れか一項に記載のコア支持構造。

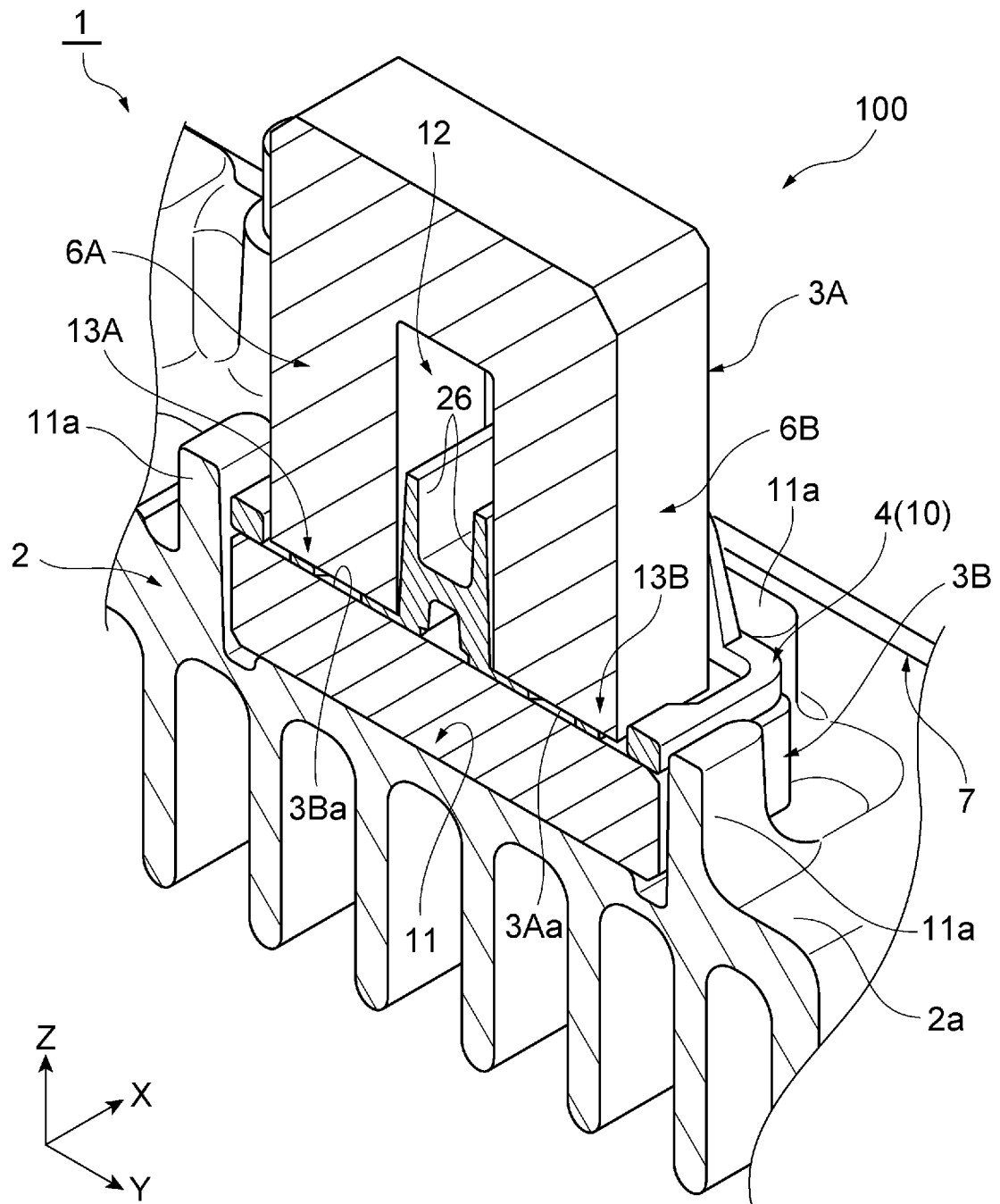
符号の説明

[0050] 1 …コア支持構造、3 A, 1 0 3 A …第 1 のコア、3 B, 1 0 3 B …第 2 のコア、2 1, 1 2 1 …底壁部、2 2, 2 4, 2 5, 2 3, 1 2 2, 1 2 3, 1 2 4, 1 2 5 …側壁部、3 0 …当接回避部、3 1, 3 2, 3 3 …貫通孔、3 5 …角部、1 3 1, 1 3 2, 1 3 3, 1 3 4 …溝部。

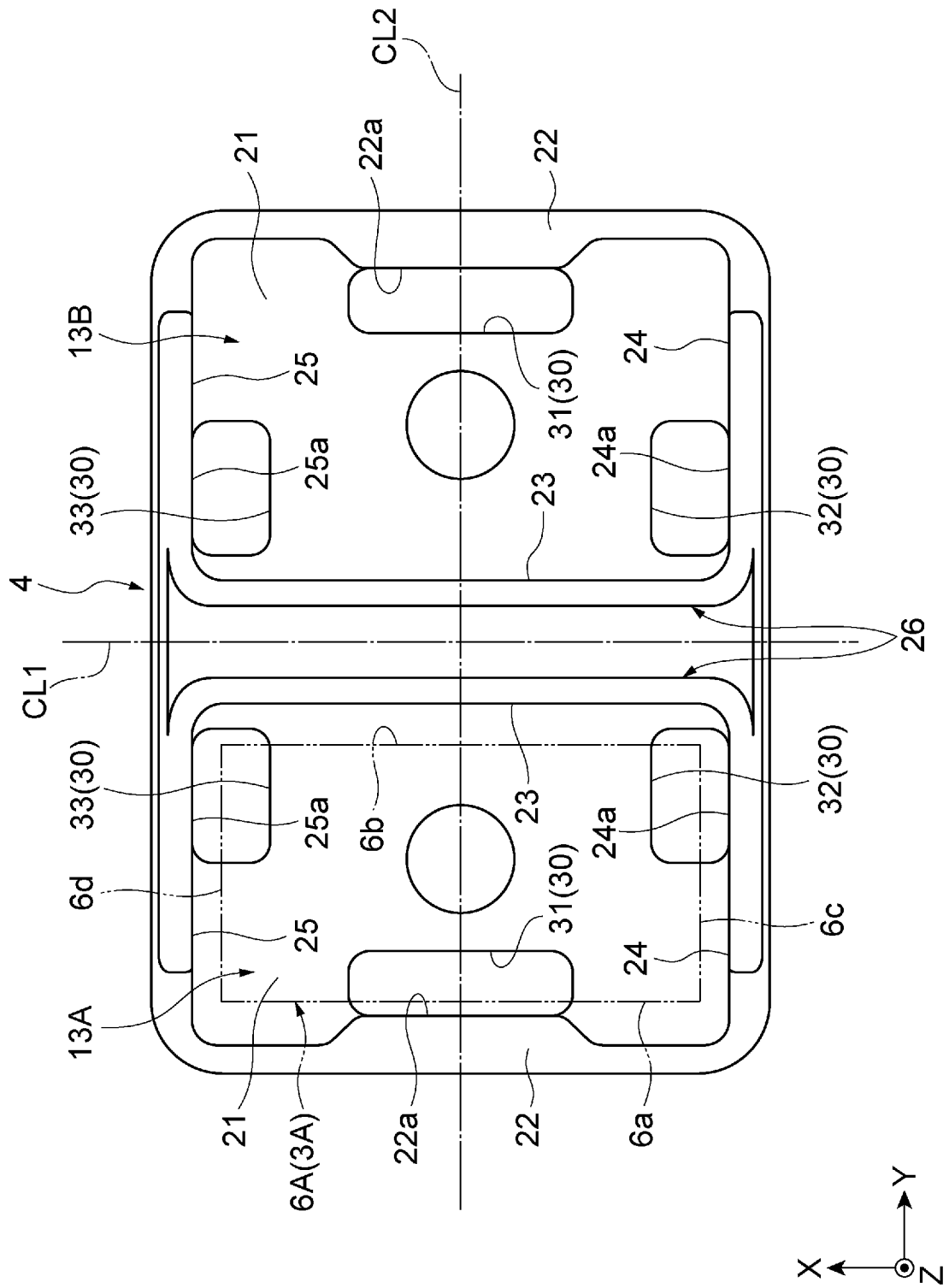
請求の範囲

- [請求項1] 第1のコアと、
 前記第1のコアを受ける受け部材と、を備え、
 前記受け部材は、前記第1のコアの底面を載置する底壁部と、前記
 第1のコアの側面と対向する側壁部と、を有し、
 前記底壁部及び前記側壁部の少なくとも一方には、前記第1のコア
 の角部との当接を回避する当接回避部が形成される、コア支持構造。
- [請求項2] 前記第1のコアに対向して配置される第2のコアを更に備え、
 前記受け部材は、前記第1のコアと前記第2のコアとの間に配置さ
 れるスペーサ部材である、請求項1に記載のコア支持構造。
- [請求項3] 前記当接回避部は、前記受け部材に形成された貫通孔によって構成
 される、請求項1に記載のコア支持構造。
- [請求項4] 前記当接回避部は、前記受け部材に形成された溝部によって構成さ
 れる、請求項1に記載のコア支持構造。
- [請求項5] 前記受け部材には、前記第1のコアに接続される熱伝導部材が配置
 される貫通孔が形成される、請求項1に記載のコア支持構造。

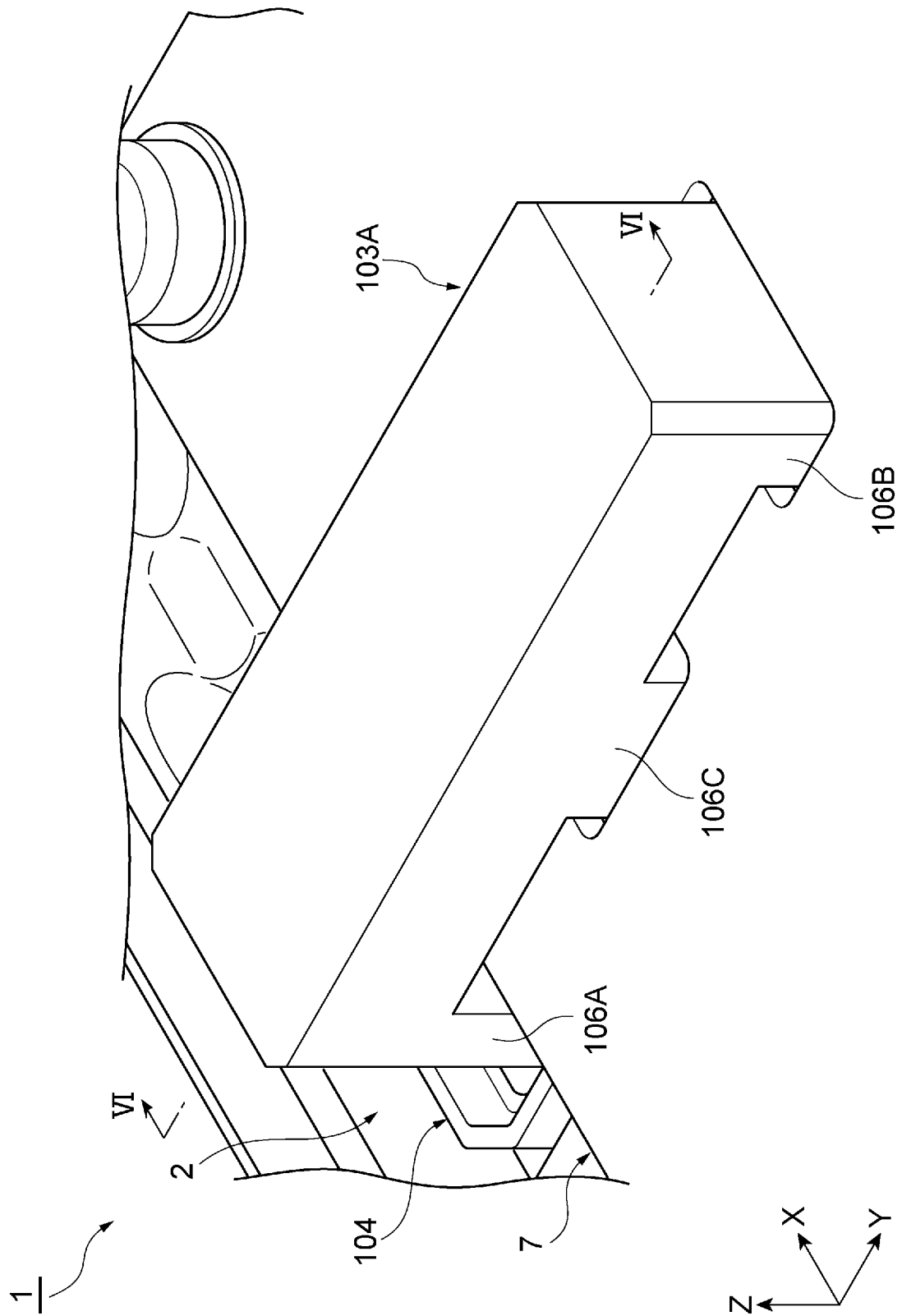
[図2]



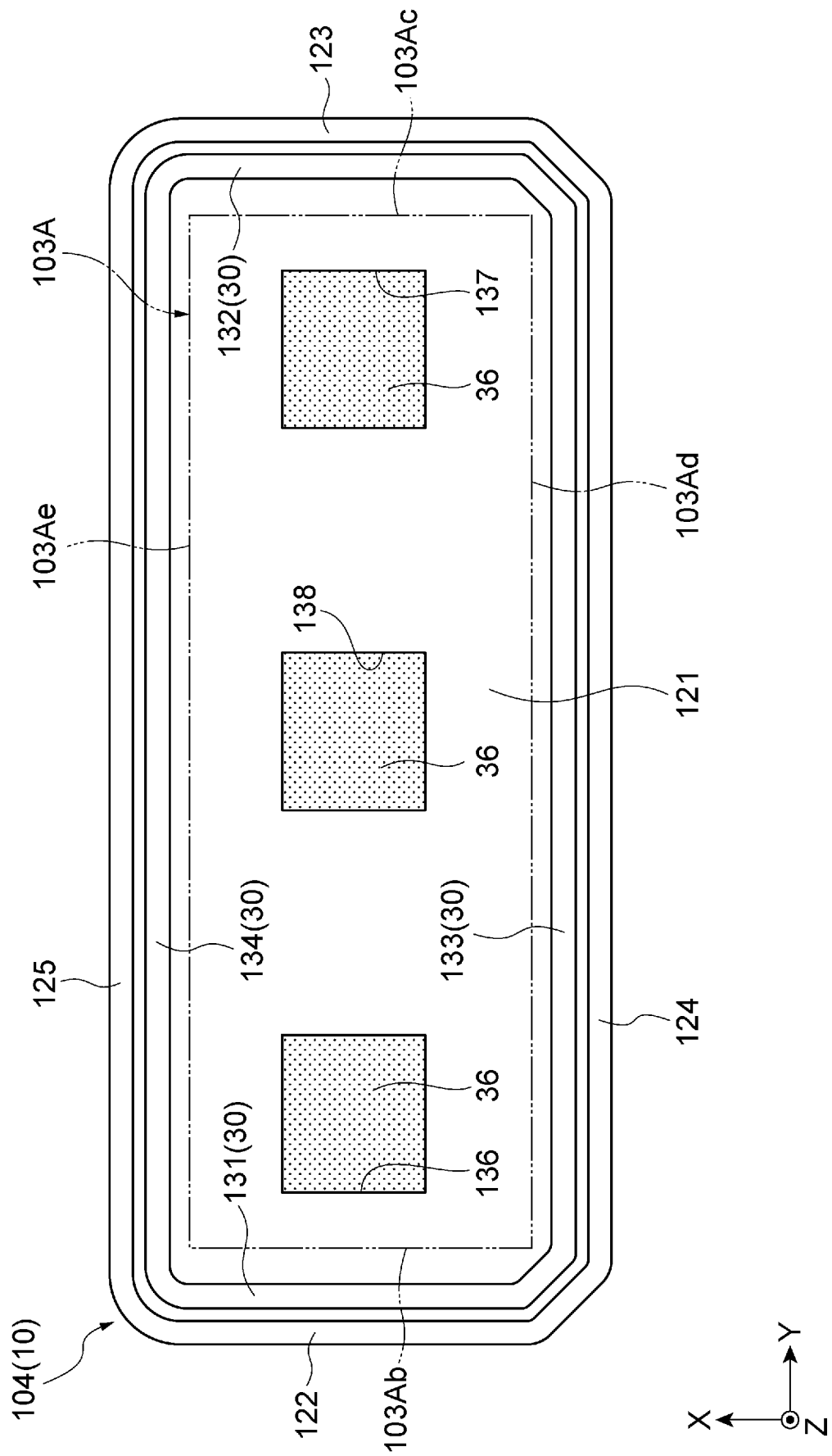
[図4]



【図5】



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/031228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01F 27/26**(2006.01)i; **H01F 37/00**(2006.01)i

FI: H01F27/26 160; H01F37/00 T; H01F37/00 M

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)

H01F5/00; H01F17/00-27/00; H01F30/00-41/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	JP 2015-220301 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 07 December 2015 (2015-12-07) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2015-126107 A (TOYOTA IND CORP) 06 July 2015 (2015-07-06) entire text, all drawings	1-5



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

06 September 2022

Date of mailing of the international search report

20 September 2022

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/JP2022/031228

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2015-220301	A	07 December 2015	JP 5818944 B1 entire text, all drawings	
JP	2015-126107	A	06 July 2015	WO 2015/098501 A1 entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01F 27/26(2006.01)i; H01F 37/00(2006.01)i FI: H01F27/26 160; H01F37/00 T; H01F37/00 M										
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）） H01F5/00; H01F17/00-27/00; H01F30/00-41/00										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <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 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
A	JP 2015-220301 A（三菱電機株式会社）07.12.2015（2015 - 12 - 07） 全文, 全図	1-5								
A	JP 2015-126107 A（株式会社豊田自動織機）06.07.2015（2015 - 07 - 06） 全文, 全図	1-5								
☐ 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 “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 “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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 06.09.2022	国際調査報告の発送日 20.09.2022									
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） 古河 雅輝 5D 3242 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/JP2022/031228

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2015-220301	A	07.12.2015	JP	5818944	B1	
				全文, 全図			
JP	2015-126107	A	06.07.2015	WO	2015/098501	A1	
				全文, 全図			