

(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10月10日(10.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/209691 A1

(51) 国際特許分類:

H01F 37/00 (2006.01) H01F 27/26 (2006.01)
H01F 17/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/014433

(22) 国際出願日: 2023年4月7日(07.04.2023)

(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: スミダコーポレーション株式会社
(SUMIDA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1040042
東京都中央区入船三丁目7番2号KDX銀座
座イーストビル7階 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 田中 慶(TANAKA, Kei); 〒9811226 宮
城県名取市植松字宮島3-1-1 スミダ電

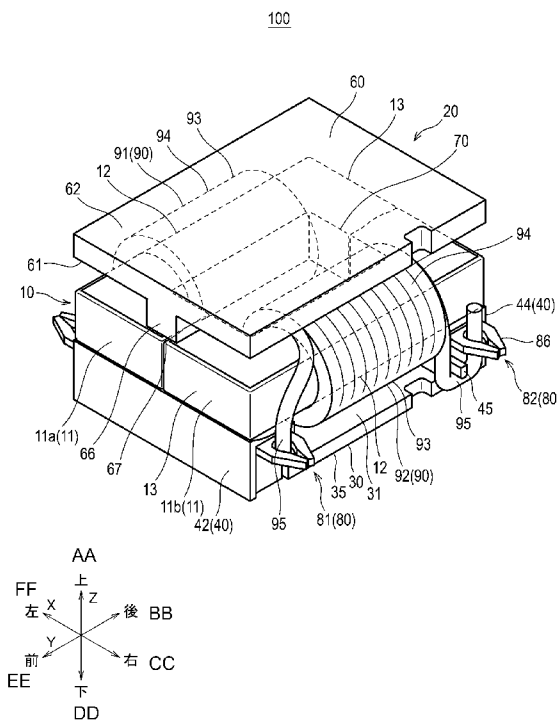
機株式会社内 Miyagi (JP). 守屋 仁(MORIYA,
Hitoshi); 〒9811226 宮城県名取市植松字宮島
3-1-1 スミダ電機株式会社内 Miyagi (JP).
村上 亜砂美(MURAKAMI, Asami); 〒9811226
宮城県名取市植松字宮島3-1-1 スミ
ダ電機株式会社内 Miyagi (JP).

(74) 代理人: 右田 俊介 (MIGITA, Shunsuke);
〒1020074 東京都千代田区九段南3-7
-14 VORT九段10F ソナー
レ特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: COIL COMPONENT

(54) 発明の名称: コイル部品



AA ... Up
BB ... Rear
CC ... Right
DD ... Down
EE ... Front
FF ... Left

(57) **Abstract:** A coil component (100) comprises: a magnetic core (10) which is formed in an annular shape and which has a structure divided into a plurality of divided cores (11) in the circumferential direction; a coil (90) which is wound around the magnetic core (10); a body member (20) which holds the magnetic core (10); and a plurality of metal terminal members (80) to which the coil (90) is electrically connected. The body member (20) has, in an integral manner: a base part (30) to which the plurality of terminal members (80) are provided and on which the magnetic core (10) is disposed;

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

a cover part (60) that covers the magnetic core (10); and a connection part (70) that connects the base part (30) and the cover part (60) to each other.

(57) 要約: コイル部品 (100) は、環状に形成されているとともに、周方向において複数の分割コア (11) に分割された構造である磁性コア (10) と、磁性コア (10) に巻回されている (コイル90) と、磁性コア (10) を保持している本体部材 (20) と、それぞれコイル (90) が電氣的に接続されている金属製の複数の端子部材 (80) と、を備えるコイル部品であって、本体部材 (20) が、複数の端子部材 (80) が設けられているとともに磁性コア (10) が配置されているベース部 (30) と、磁性コア (10) を覆っているカバー部 (60) と、ベース部 (30) とカバー部 (60) とを相互に接続している接続部 (70) と、を一体に有している。

明 細 書

発明の名称： コイル部品

技術分野

[0001] 本発明は、コイル部品に関する。

背景技術

[0002] コイル部品としては、例えば、特許文献 1 に記載のものがある。

特許文献 1 のコイル部品は、環状に形成されている磁性コアと、磁性コアに巻回されているコイルと、磁性コアを保持しているベース部と、磁性コアを覆っているカバー部と、を備えており、ベース部とカバー部とはそれぞれ個別の部材によって構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 2－1 4 6 7 0 7 号広報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本願発明者の検討によれば、特許文献 1 のコイル部品の構造では、ベース部とカバー部との構造的強度をより確実に確保する観点で、改善の余地がある。

[0005] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、コイル部品の構造的強度をより確実に確保することが可能な構造のコイル部品を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明によれば、環状に形成されているとともに、周方向において複数の分割コアに分割された構造である磁性コアと、
前記磁性コアに巻回されているコイルと、
前記磁性コアを保持している本体部材と、
それぞれ前記コイルが電氣的に接続されている金属製の複数の端子部材と

、

を備えるコイル部品であって、

前記本体部材が、前記複数の端子部材が設けられているとともに前記磁性コアが配置されているベース部と、前記磁性コアを覆っているカバー部と、前記ベース部と前記カバー部とを相互に接続している接続部と、を一体に有しているコイル部品が提供される。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、コイル部品の構造的強度をより確実に確保することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係るコイル部品の斜視図である。

[図2]実施形態に係るコイル部品の分解斜視図である。

[図3]実施形態に係るコイル部品の平面図である。

[図4]実施形態に係るコイル部品の底面図である。

[図5]図3に示すA－A線に沿った断面図である。

[図6]実施形態に係るコイル部品の正面図である。

[図7]実施形態における本体部材の斜視図である。

[図8]実施形態における本体部材の側面図である。

[図9]実施形態における第1コア配置部及びその周辺構造を示す部分拡大図であり、図6に示すA－A線に沿った断面図である。

[図10]図10(a)及び図10(b)は実施形態における磁性コアの分割コアを示す図であり、このうち図10(a)は平面図、図10(b)は図10(a)に示すA－A線に沿った断面図である。

[図11]図11(a)は第1嵌合凹部の部分拡大図であり、図11(b)は図11(a)に示す状態から嵌合凹部に対して端子部材が嵌合した状態を示す。

[図12]図12(a)は図11(a)に示すA－A線に沿った断面図であり、図12(b)は図12(a)に示す状態から嵌合凹部に対して端子部材が嵌

合した状態を示す。

[図13]図13(a)及び図13(b)は実施形態の変形例における磁性コアを示す図であり、このうち図13(a)は平面図、図13(b)は図13(a)に示すA-A線に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について、図1から図13(b)を用いて説明する。

なお、すべての図面において、同様の構成要素には同一の符号を付し、適宜に説明を省略する。

[0010] 図1から図5に示すように、本実施形態に係るコイル部品100は、環状に形成されているとともに、周方向において複数の分割コア11に分割された構造である磁性コア10と、磁性コア10に巻回されているコイル90と、磁性コア10を保持している本体部材20と、それぞれコイル90が電氣的に接続されている金属製の複数の端子部材80と、を備える。

本体部材20は、複数の端子部材が設けられているとともに磁性コア10が配置されているベース部30と、磁性コア10を覆っているカバー部60と、ベース部30とカバー部60とを相互に接続している接続部70と、を一体に有している。

なお、ここで「一体に有している」とは、ベース部30、カバー部60及び接続部70を含む本体部材20の全体が、一体成形されていることを意味している。

また、ここで「磁性コア10を覆っている」とは、平面視において、カバー部60が、磁性コア10の少なくとも一部分と重複していることを意味しており、本実施形態の場合、後述するように、平面視において、磁性コア10の全体が、カバー部60の外形線の内側に収まっている（磁性コア10の全体が、カバー部60と重複している）。

[0011] 本実施形態によれば、複数の端子部材が設けられているとともに磁性コア10が配置されているベース部30と、磁性コア10を覆っているカバー部

60と、ベース部30とカバー部60とを相互に接続している接続部70と、が一体化されている。

これにより、特許文献1のようにベース部30とカバー部60とがそれぞれ別の部材であり、それらの別部材どうしが組み合わされることによって本体部材20が構成されている場合と比較して、本体部材20ひいてはコイル部品100の構造的強度をより確実に確保することができる。

また、ベース部30とカバー部60とが1つの部材によって構成されているので、コイル部品100の製造に必要な金型の数を削減することもできる。

更には、磁性コア10が複数の分割コア11に分割されているので、ベース部30とカバー部60とが一体となっても、当該本体部材20及びカバー部60に対して磁性コア10（複数の分割コア11）を容易に組み付けることができる。

このように、本実施形態によれば、コイル部品100の製造容易性を向上させることもできる。

[0012] 以下、本実施形態に係るコイル部品100について、より詳細に説明する。

なお、以下の説明では、上下方向をZ方向と称する。下（下方）は、後述する端子部材80（図1等）が配置されている側、すなわちコイル部品100が実装される実装面側である。ただし、コイル部品100の製造時や使用時における各部の位置関係（特に上下の位置関係）は、本明細書で説明する位置関係に限らない。

コイル90の軸方向は、Z方向に対して直交する方向に延在している。コイル90の軸方向をY方向と称し、Y方向における一方を前（前方）と称し、他方を後（後方）と称する。

また、Y方向とZ方向との双方に対して直交する方向をX方向と称し、X方向における一方を右（右方）と称し、他方を左（左方）と称する。

これらの方向については、各図に示している。

更に、Y方向において、コイル90の軸方向における中心位置がある側を内方（内側）と称し、内方とは反対側を外方（外側）と称する。また、X方向において、接続部70がある側を内方（内側）と称し、内方とは反対側を外方（外側）と称する。

また、Z方向に対して直交する向き（方向）を水平（水平方向）と称し、Z方向に沿う向き（方向）を鉛直（鉛直方向）と称する。

[0013] 図1、図5及び図6に示すように、本実施形態の場合、ベース部30とカバー部60とは互いに対向する対向面31、61をそれぞれ有している。

接続部70は、ベース部30とカバー部60との対向面31、61どうしの間に介在しており、これら対向面31、61どうしを相互に接続している。

そして、複数の分割コア11（本実施形態の場合、以下に説明する第1磁性コア11a及び第2磁性コア11b）は、ベース部30の対向面31上に配置されている。

このような構成によれば、ベース部30とカバー部60との間で複数の分割コア11（磁性コア10）を安定的に保持できる。

本実施形態の場合、ベース部30とカバー部60との対向方向は上下方向であり、磁性コア10を基準として、ベース部30が下側、カバー部60が上側に配置されている。したがって、ベース部30の対向面31とは、ベース部30の上面であり、カバー部60の対向面61とは、カバー部60の下面である。

ただし、本発明において、ベース部30とカバー部60との対向方向は、上述の例に限定されず、コイル部品100を構成する各部材の構造や、実現したい各部材どうしの位置関係などに応じてそれぞれ適宜設定することができる。

[0014] 上述のように、磁性コア10は、環状に形成されているとともに、周方向において複数の分割コア11に分割された構造である。

より詳細には、図2に示すように、磁性コア10は、分割コア11として

、例えば、左右一对のコア部材、すなわち左側に配置されている第1磁性コア11aと、右側に配置されている第2磁性コア11bと、を備えている。第1磁性コア11a及び第2磁性コア11bは、例えば、互いに対向して配置されているとともに相互に組み合わされて、平面視矩形環状に配置されている（図3及び図4参照）。そして、第1磁性コア11aと第2磁性コア11bとによって、閉磁路が構成されている。

第1磁性コア11a及び第2磁性コア11bは、例えば、互いに同一形状及び同一寸法に形成されているとともに、互いに左右対称に配置されている。

より詳細には、本実施形態の場合、第1磁性コア11a及び第2磁性コア11bの各々は、例えば、いわゆるUコアであり、平面形状がU字状に形成されている。

第1磁性コア11aは、前後方向に延在している基部12と、基部12の両端部からそれぞれ右方に突出している一对の外脚部13と、を備えている。

基部12は、例えば、前後に長尺な略角柱状に形成されている。同様に、各外脚部13は、例えば、左右に長尺な略角柱状に形成されている。基部12及び各外脚部13において、軸回りに配置されている4面のうち2面は、それぞれ略水平に配置された上面及び下面であり、残りの2面のうち一方（以下、内面）は第2磁性コア11b側を向いており、他方（以下、外面）は第2磁性コア11bの反対側を向いている。

第2磁性コア11bは、第1磁性コア11aと同様に、基部12と、一对の外脚部13と、を備えている。ただし、第2磁性コア11bの場合、一对の外脚部13は、基部12の両端部からそれぞれ左方に突出している。

[0015] ここで、磁性コア10において、ベース部30側の面（本実施形態の場合、下面）の全体が、当該ベース部30に向けて凸の第1凸状曲面14となっており、カバー部60側の面（本実施形態の場合、上面）の全体は、当該カバー部60に向けて凸の第2凸状曲面15となっている。すなわち、磁性コ

ア１０の下面及び上面の各々は、丸みを帯びた形状となっている。

なお、ここでいう「ベース部３０側の面の全体」とは、磁性コア１０において、ベース部３０側の面の実質的に全体であることを意味し、具体的には少なくとも８０％以上（より好ましくは９０％以上）が第１凸状曲面１４となっているとよい。ベース部３０側の面は、例えば、僅かに平坦な面を含んでいてもよい。同様に、「カバー部６０側の面の全体」とは、磁性コア１０において、カバー部６０側の面の実質的に全体であることを意味し、具体的には少なくとも８０％以上（より好ましくは９０％以上）が第２凸状曲面１５となっているとよい。カバー部６０側の面は、例えば、僅かに平坦な面を含んでいてもよい。

このような構成によれば、磁性コア１０の上面及び下面がそれぞれ平坦面である場合と比較して、コイル９０の巻線９３を、第１凸状曲面１４と第２凸状曲面１５とに沿ってより円筒状に近い形状（図２等参照）で磁性コア１０に巻回することができる。よって、コイル９０の巻線９３にストレスが付与されてしまうことを抑制しつつ、当該巻線９３を磁性コア１０に巻回することができる。

[0016] より詳細には、本実施形態の場合、磁性コア１０の第１凸状曲面１４は、基部１２の下面と各外脚部１３の下面とによって構成されている。また、磁性コア１０の第２凸状曲面１５は、基部１２の上面と各外脚部１３の上面とによって構成されている。

図１０（ｂ）に示すように、基部１２の延在方向に対して直交する断面において、基部１２の上面は、上方に向けて凸の円弧状に形成されており、基部１２の下面は、下方に向けて凸の円弧状に形成されている。ただし、基部１２の上面及び下面の各々の側縁部は僅かに平坦な面となっている。また、基部１２の延在方向における位置に係わらず、上面及び下面の各々の曲率半径は略一定となっている。ただし、基部１２の一端及び他端の各々において、上面及び下面の各々の曲率半径は、その他部位の曲率半径よりも僅かに大きくなっている。

同様に、外脚部 1 3 の延在方向に対して直交する断面において、外脚部 1 3 の上面は、上方に向けて凸の円弧状に形成されており、外脚部 1 3 の下面は、下方に向けて凸の円弧状に形成されている。ただし、外脚部 1 3 の上面及び下面の各々の側縁部は僅かに平坦な面となっている。また、外脚部 1 3 の延在方向における位置に係わらず、上面及び下面の各々の曲率半径は一定となっている。

本実施形態の場合、第 1 凸状曲面 1 4 の曲率と第 2 凸状曲面 1 5 の曲率半径とは互いに同等である。ただし、本発明はこの例に限定されず、第 1 凸状曲面 1 4 の曲率半径と第 2 凸状曲面 1 5 の曲率半径とは互いに異なってもよい。

また、図 1 0 (a) に示すように、本実施形態の場合、基部 1 2 の下面と各外脚部 1 3 の下面とは互いに連続的に形成されており、基部 1 2 の下面と各外脚部 1 3 の下面との集合体は、その全体が滑らかに下方に向けて凸の凸状曲面（第 1 凸状曲面 1 4）を構成している。

同様に、基部 1 2 の上面と各外脚部 1 3 の上面とは互いに連続的に形成されており、基部 1 2 の上面と各外脚部 1 3 の上面との集合体は、その全体が滑らかに上方に向けて凸の凸状曲面（第 2 凸状曲面 1 5）を構成している。

[0017] また、第 1 磁性コア 1 1 a 及び第 2 磁性コア 1 1 b の各々の各外脚部 1 3 の突出方向における先端面は、平坦に形成されており、且つコイル 9 0 の軸方向に対して直交する鉛直面となっている。

図 3 に示すように、基部 1 2 の内面及び外面も、平坦に形成されており、且つコイル 9 0 の軸方向に対して直交する鉛直面となっている。第 1 磁性コア 1 1 a の基部 1 2 の内面と第 2 磁性コア 1 1 b の基部 1 2 の内面とは互いに対向しており、第 1 磁性コア 1 1 a の基部 1 2 の外面と第 2 磁性コア 1 1 b の基部 1 2 の外面とは互いに反対方向を向いている。

ただし、本発明において、基部 1 2 の内面は、例えば、内方に向けて凸の凸状曲面となってもよいし、基部 1 2 の外面も、例えば、外方に向けて凸の凸状曲面となってもよい。

同様に、本発明において、外脚部 13 の内面は、例えば、内方に向けて凸の凸状曲面となってもよいし、外脚部 13 の外面も、例えば、外方に向けて凸の凸状曲面となってもよい。

[0018] また、磁性コア 10 は、例えば、コイル 90 が巻回されている第 1 部分と、コイル 90 が巻回されていない第 2 部分と、を含む。

このような構成によれば、磁性コア 10 において、第 1 部分と第 2 部分とのうち、コイル 90 が巻回されていない第 2 部分をベース部 30 に配置することによって、磁性コア 10 をベース部 30 によって良好に支持しつつ、当該ベース部 30 がコイル 90 に対して干渉してしまうことを抑制できる。

本実施形態の場合、第 1 磁性コア 11 a 及び第 2 磁性コア 11 b の各々の基部 12 の中間部（延在方向における中間部）にコイル 90 が巻回されている。一方、基部 12 の前端部は、コイル 90 から前方に向けて突出しており、当該基部 12 の後端部は、コイル 90 から後方に向けて突出している。そして、第 1 磁性コア 11 a 及び第 2 磁性コア 11 b の各々の各外脚部 13 にはコイル 90 が巻回されていない。すなわち、本実施形態の場合、第 1 磁性コア 11 a 及び第 2 磁性コア 11 b の各々の基部 12 の中間部が第 1 部分であり、当該中間部の前端部及び後端部と各外脚部 13 とが第 2 部分である。

ただし、本実施形態の場合、上述のように、磁性コア 10 において、下面の全体が、下方に向けて凸の第 1 凸状曲面 14 となっており、上面の全体が、上方に向けて凸の第 2 凸状曲面 15 となっている。

このため、磁性コア 10 において、コイル 90 が巻回されている第 1 部分を構成している部分はこの例に限定されず、例えば、外脚部 13 に巻回されていてもよい。

[0019] より詳細には、図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態の場合、コイル 90 は、第 1 磁性コア 11 a に巻回されている第 1 コイル 91 と、第 2 磁性コア 11 b に巻回されている第 2 コイル 92 と、を含む。

第 1 コイル 91 及び第 2 コイル 92 は、それぞれ巻線 93 によって構成されている。第 1 コイル 91 及び第 2 コイル 92 の各々の巻線 93 は、対応す

る分割コア 1 1（第 1 磁性コア 1 1 a 及び第 2 磁性コア 1 1 b）の基部 1 2 の周囲に巻回されている。基部 1 2 の周囲に巻回された巻線 9 3 によって、巻回部 9 4（図 2 参照）が構成されている。各巻線 9 3 の両端部は、それぞれ対応する端子部材 8 0 に電氣的に接続されている。一例として、各巻線 9 3 の両端部は、それぞれ巻回部 9 4 から引き出され対応する端子部材 8 0 に対して固定されることで、当該端子部材 8 0 に対して電氣的に接続されている（図 1 参照）。なお、図 2 から図 5 において、巻線 9 3 において巻回部 9 4 から引き出されている部分（引出線 9 5）や、巻線 9 3 の端部については、図示を省略している。

[0020] 上述のように、本体部材 2 0 は、複数の端子部材が設けられているとともに磁性コア 1 0 が配置されているベース部 3 0 と、磁性コア 1 0 を覆っているカバー部 6 0 と、ベース部 3 0 とカバー部 6 0 とを相互に接続している接続部 7 0 と、を一体に有している。

[0021] 図 2、図 3 及び図 5 に示すように、カバー部 6 0 は、例えば、平坦な平板状に形成されており、水平に配置されている本体部 6 2 を有する。そして、本体部 6 2 には、後述する位置決め突起部 6 6 が形成されている。本実施形態の場合、カバー部 6 0 において、ベース部 3 0 の対向面 3 1 と対向している対向面 6 1（カバー部 6 0 の下面）は、本体部 6 2 の下面と、位置決め突起部 6 6 の下面 6 7 と、によって構成されている。そして、対向面 6 1 は水平に配置されている。

図 3 に示すように、本体部 6 2 の平面形状は、例えば、略矩形状となっている。本体部 6 2 における後右側の部分には、切欠形状部 6 3 が形成されている。切欠形状部 6 3 によって、カバー部 6 0 については本体部材 2 0 の向きを容易に判別することができる。

本体部材 2 0 がカバー部 6 0 を有することによって、コイル部品 1 0 0 を基板に実装する際に、マウンタによってカバー部 6 0 を吸着することができる、コイル部品 1 0 0 を基板に実装する作業を容易に行うことができる。なお、カバー部 6 0 は、例えば、平坦に形成されていなくてもよい。

[0022] 図2、図6及び図8等に示すように、ベース部30は、例えば、磁性コア10が配置されるコア配置部40を有する。より詳細には、ベース部30は、コア配置部40として、例えば、前後一对のコア配置部40、すなわち前側に配置されている第1コア配置部42と、後側に配置されている第2コア配置部44と、を有する。図1等 to 示すように、第1コア配置部42と第2コア配置部44とによって、第1磁性コア11a及び第1磁性コア11aが平面視矩形環状に配置された状態で保持されている。

そして、ベース部30は、更に第1コア配置部42と第2コア配置部44とを相互に接続している板状部35を有する。

本実施形態の場合、カバー部60の対向面61と対向している対向面31（ベース部30）の上面は、第1コア配置部42及び第2コア配置部44の各々の上面と、板状部35の上面と、によって構成されている。

板状部35は、平坦な平板状に形成されており、水平に配置されている。板状部35の平面形状は、例えば、略矩形状となっている。

板状部35の前縁部は、第1コア配置部42と接続されており、板状部35の後縁部は、第2コア配置部44と接続されている。また、板状部35の下面は、第1コア配置部42及び第2コア配置部44の各々の下面と面一に配置されている。

第1コア配置部42及び第2コア配置部44は、例えば、互いに略同一形状及び同一寸法に形成されているとともに、互いに前後対称に配置されている。

より詳細には、図5、図7及び図8に示すように、第1コア配置部42及び第2コア配置部44の各々は、例えば、左右に長尺な略角柱状に形成されている。ただし、図1及び図3等 to 示すように、本実施形態の場合、第2コア配置部44の両端部には、それぞれ外方に向けて張り出している張出部45が形成されている。図1に示すように、コイル90から引き出された引出線95を張出部45に対して係止することができる。

第1コア配置部42及び第2コア配置部44の各々には、複数の端子部材

８０が設けられている（詳細後述）。

[0023] 図３等に応示するように、本実施形態の場合、第１コア配置部４２の中間部（延在方向における中間部）上に、第１磁性コア１１ａの前側の外脚部１３と、第２磁性コア１１ｂの前側の外脚部１３と、がそれぞれ配置されている。

同様に、第２コア配置部４４の中間部（同上）上に、第１磁性コア１１ａの後側の外脚部１３のと、第２磁性コア１１ｂの後側の外脚部１３と、がそれぞれ配置されている。

また、図３に示すように、第１磁性コア１１ａ及び第２磁性コア１１ｂの各々の基部１２は、第１コア配置部４２と第２コア配置部４４との間に跨がって配置されている。

より詳細には、第１磁性コア１１ａの基部１２において、コイル９０から前方に突出している前端部は、第１コア配置部４２の左端部上に配置されており、当該コイル９０から後方に突出している後端部は、第２コア配置部４４の左端部上に配置されている。

同様に、第２磁性コア１１ｂの基部１２において、コイル９０から前方に突出している前端部は、第１コア配置部４２の右端部上に配置されており、当該コイル９０から後方に突出している後端部は、第２コア配置部４４の右端部上に配置されている。

[0024] 図３、図７及び図８等に応示するように、接続部７０は、例えば、ベース部３０の中央部とカバー部６０の中央部とを相互に接続している。

より詳細には、本実施形態の場合、接続部７０は、平板状に形成されており、その板面が左右方向を向いて配置されている。接続部７０の上端面は、カバー部６０の本体部６２の下面の中央部と接続されており、接続部７０の下端面は、ベース部３０の板状部３５の上面の中央部と接続されている。このようにして、接続部７０は、ベース部３０とカバー部６０とが上下方向において互いに対向した状態で、当該ベース部３０とカバー部６０とを相互に接続している。そして、板状部３５の上面とカバー部６０の本体部６２の下面とは、上下方向において互いに対向しているとともに平行に配置されてい

る。

[0025] 本実施形態の場合、第1磁性コア11a及び第2磁性コア11bの各々は、それらの全体が磁性材料によって一体成形されている。

本体部材20（ベース部30、カバー部60及び接続部70）は、例えば、その全体が樹脂等の絶縁材料により一体成形されている。

[0026] ここで、本実施形態の場合、複数の分割コア11（第1磁性コア11a及び第2磁性コア11b）は、接続部70の周囲を囲んでいる。

このような構成によれば、複数の分割コア11によって閉磁路を構成しつつ、これら複数の分割コア11を本体部材20に対して容易に組み付けることができる。

[0027] より詳細には、図3等に示すように、本実施形態の場合、第1磁性コア11aの前側の外脚部13の先端面と第2磁性コア11bの前側の外脚部13の先端面とは、互いに突き合わされて面接触している。同様に、第1磁性コア11aの後側の外脚部13の先端面と第2磁性コア11bの後側の外脚部13の先端面とは、互いに突き合わされて面接触している。

また、本実施形態の場合、第1磁性コア11aの前側の外脚部13の先端面と、第2磁性コア11bの前側の外脚部13の先端面とは、例えば、不図示の接着剤によって互いに固定されている。同様に、第1磁性コア11aの後側の外脚部13の先端面と、第2磁性コア11bの後側の外脚部13の先端面とは、不図示の接着剤によって互いに固定されている。

このようにして、第1磁性コア11aと第2磁性コア11bとが互いに一体的に連結され、平面視環状の磁性コア10が構成されている。そして、環状の磁性コア10は、接続部70に外挿された状態で、本体部材20によって保持されている。

[0028] また、図4に示すように、ベース部30とカバー部60との対向方向に視たときに、磁性コア10の全体が、ベース部30の外形線の内側に収まっている。

なお、ここでいう「磁性コア10の全体が、ベース部30の外形線の内側

に収まっている」とは、平面視において、磁性コア１０の外形線が、ベース部３０の外形線よりも外側にはみ出していないことを意味しており、磁性コア１０の外形線は、例えば、ベース部３０の外形線と重複していてもよい。

このような構成によれば、コイル部品１００を基板に実装する際に、マウンタによってカバー部６０を吸着する部分を十分に確保することができ、コイル部品１００を基板に実装する作業を容易に行うことができる。

より詳細には、本実施形態の場合、ベース部３０の全体（コア配置部４０及び板状部３５）の前後寸法は、磁性コア１０（第１磁性コア１１ａ及び第２磁性コア１１ｂの集合体）の前後寸法と略同等に設定されている。同様に、ベース部３０の全体（同上）の左右寸法は、磁性コア１０（同上）の左右寸法と略同等に設定されている。

図６に示すように、第１磁性コア１１ａの基部１２の外側面は、ベース部３０の左側端面と略面一に配置されており、第２磁性コア１１ｂの基部１２の外側面は、ベース部３０の右側端面と略面一に配置されている。また、図４に示すように、第１磁性コア１１ａの前側の外脚部１３及び第２磁性コア１１ｂの前側の外脚部１３の各々の外側面は、ベース部３０の前端面と略面一に配置されている。同様に、第１磁性コア１１ａの後側の外脚部１３及び第２磁性コア１１ｂの後側の外脚部１３の各々の外側面は、ベース部３０の後端面と略面一に配置されている。

[0029] 図３に示すように、ベース部３０とカバー部６０との対向方向に視たときに、磁性コア１０の全体が、カバー部６０の外形線の内側に収まっている。

なお、ここでいう「磁性コア１０の全体が、カバー部６０の外形線の内側に収まっている」とは、平面視において、磁性コア１０の外形線が、カバー部６０の外形線よりも外側にはみ出していないことを意味しており、磁性コア１０の外形線は、例えば、カバー部６０の外形線と重複していてもよい。

このような構成によれば、ベース部３０によって、複数の分割コア１１の各々、すなわち磁性コア１０の全体を良好に下支えすることができる。

より詳細には、本実施形態の場合、カバー部６０の全体（コア配置部４０

及び板状部 35) の前後寸法は、磁性コア 10 (第 1 磁性コア 11 a 及び第 2 磁性コア 11 b の集合体) の前後寸法と略同等に設定されている。同様に、カバー部 60 の全体 (同上) の左右寸法は、磁性コア 10 (同上) の左右寸法と略同等に設定されている。

図 6 に示すように、第 1 磁性コア 11 a の基部 12 の外面は、カバー部 60 の左側端面と略面一に配置されており、第 2 磁性コア 11 b の基部 12 の外面は、カバー部 60 の右側端面と略面一に配置されている。また、図 4 に示すように、第 1 磁性コア 11 a の前側の外脚部 13 及び第 2 磁性コア 11 b の前側の外脚部 13 の各々の外面は、カバー部 60 の前端面と略面一に配置されている。同様に、第 1 磁性コア 11 a の後側の外脚部 13 及び第 2 磁性コア 11 b の後側の外脚部 13 の各々の外面は、カバー部 60 の後端面と略面一に配置されている。

[0030] ここで、図 1、図 5 及び図 6 に示すように、カバー部 60 は、磁性コア 10 を位置決めする位置決め突起部 66 を更に有する。

位置決め突起部 66 は、カバー部 60 の対向面 61 から磁性コア 10 に向けて延出しており、ベース部 30 とカバー部 60 との対向方向において磁性コア 10 がカバー部 60 に近づくことを規制している。

これにより、上下方向において、本体部材 20 に対する磁性コア 10 の高さ位置を容易に位置決めすることができる。また、上下方向における磁性コア 10 のガタつきを良好に抑制することができる。

[0031] また、本実施形態の場合、図 6 及び図 11 (b) 等 に示すように、ベース部 30 の対向面 31 の一部分 (本実施形態の場合、コア配置部 40 の上面) には、磁性コア 10 側とは反対側に向けて窪んだ凹部 46 が形成されており、凹部 46 に磁性コア 10 の第 1 凸状曲面 14 が配置されている。

これにより、磁性コア 10 が第 1 凸状曲面 14 を有する構成としつつも、当該磁性コア 10 をベース部 30 によって良好に保持することができる。

[0032] より詳細には、磁性コア 10 の第 2 部分 (本実施形態の場合、一对の外脚部 13) の第 1 凸状曲面 14 の少なくとも一部分が凹部 46 に配置されてい

る。

これにより、ベース部30によって磁性コア10を良好に保持しつつも、コイル90がベース部30に対して干渉してしまうことを抑制できる。

[0033] 更には、凹部46は、磁性コア10側とは反対側に向けて窪んだ凹状曲面47を含み、凹状曲面47は、磁性コア10の第1凸状曲面14に対して面接触している。すなわち、第1凸状曲面14は、凹状曲面47に対して係合している。

これにより、ベース部30に対する磁性コア10の位置決めを容易に行うことができる。更には、ベース部30に対する磁性コア10の位置が相対的にズレてしまうことも抑制できる。

なお、本発明において、少なくとも第1凸状曲面14の一部分が凹状曲面47に対して面接触していればよい。すなわち、少なくとも第1凸状曲面14の一部分が凹状曲面47に対して係合していればよい。

[0034] 図1、図3、図5及び図6等に応示するように、本実施形態の場合、コア配置部40（第1コア配置部42及び第2コア配置部44）の上面が、凹部46、ひいては凹状曲面47となっている。

より詳細には、図7及び図8に示すように、コア配置部40において、左端部及び右端部の各々の上面は、それぞれ磁性コア10の基部12の第1凸状曲面14と対応した凹状曲面となっており、中間部（左端部と右端部との間の部分）の上面は、外脚部13の第1凸状曲面14と対応した凹状曲面となっている。

[0035] 更に詳細には、コア配置部40（第1コア配置部42及び第2コア配置部44）の左端部及び右端部の各々の上面における、図9及び図11（b）に示す仮想線201を基準として、外側の部分49aが凹状曲面47の一部分を構成している。なお、ここでいう仮想線201とは、平面視において、コア配置部40の延在方向（左右方向）において、当該コア配置部40を2等分する直線である。

コア配置部40の延在方向（左右方向）に視たときに、外側の部分49a

は、図 1 1 (a) 及び図 1 1 (b) に示すように、当該外側の部分 4 9 a の外側縁よりも僅かに内側にオフセットした位置から、コア配置部 4 0 の上面の中間位置（仮想線 2 0 1 の位置）に向けて下り傾斜した凹状曲面となっている。なお、外側の部分 4 9 a の外側縁部は、僅かに平坦に形成されている。

一方、コア配置部 4 0 の左端部及び右端部の各々の上面において、仮想線 2 0 1 を基準として、内側の部分 4 9 b は、略平坦に形成されているとともに、水平に配置されている。

本実施形態の場合、第 1 磁性コア 1 1 a の基部 1 2 の第 1 凸状曲面 1 4 の前端部は、第 1 コア配置部 4 2 の左端部の上面に面接触しているとともに係合しており、当該第 1 凸状曲面 1 4 の後端部は、第 2 コア配置部 4 4 の左端部の上面に面接触しているとともに係合している。同様に、第 2 磁性コア 1 1 b の基部 1 2 の第 1 凸状曲面 1 4 の前端部は、第 1 コア配置部 4 2 の右端部の上面に面接触しているとともに係合しており、当該第 1 凸状曲面 1 4 の後端部は、このような第 2 コア配置部 4 4 の右端部の上面に面接触しているとともに係合している。なお、図 1 1 (b) に示すように、コア配置部 4 0 の外側の部分 4 9 a の外側縁部は、僅かに平坦に形成されており、この平坦な部分に対して、基部 1 2 の下面の平坦な側縁部が面接触している。これにより、基部 1 2 が外方に向けて凹部 4 6 に対して位置ズレしてしまうことが規制されている。

[0036] 一方、コア配置部 4 0（第 1 コア配置部 4 2 及び第 2 コア配置部 4 4）の中間部の上面は、その略全体が凹状曲面 4 7 の一部分を構成している。

より詳細には、コア配置部 4 0 の中間部の上面においては、上記仮想線 2 0 1 を基準とした、外側の部分 4 9 a と内側の部分 4 9 b との双方が凹状曲面となっている。

更に詳細には、コア配置部 4 0 の中間部において、仮想線 2 0 1 を基準とした内側の部分は、内方且つ上方に向けて徐々に隆起している隆起部 4 8（図 1 1 (a) 及び図 1 1 (b) 参照）を構成している。コア配置部 4 0 の延

在方向（左右方向）に視たときに、隆起部４８の上面は、コア配置部４０の上面の中間位置（仮想線２０１の位置）から内方に向けて上り傾斜した凹状曲面となっている。そして、隆起部４８の上面（内側の部分４９ｂ）と、コア配置部４０の上面の外側の部分４９ａと、が下方に向けて窪んだ凹状曲面４７を構成している。

本実施形態の場合、第１磁性コア１１ａ及び第２磁性コア１１ｂの各々の前側の外脚部１３の第１凸状曲面１４が、このような第１コア配置部４２の中間部の上面に面接触している。同様に、第１磁性コア１１ａ及び第２磁性コア１１ｂの各々の後側の外脚部１３の第１凸状曲面１４が、このような第２コア配置部４４の中間部の上面に面接触している。

このような構成によれば、基部１２の第１凸状曲面１４と外脚部１３と第１凸状曲面１４との双方がコア配置部４０の上面（凹状曲面４７）に対して面接触するように、磁性コア１０を当該コア配置部４０に配置することができる。

[0037] 本実施形態の場合、凹部４６の最大深さ（図１１（ａ）に示すＤ２）は、例えば、磁性コア１０の最大厚み寸法（図１０（ｂ）に示すＴ２）の $1/20$ 以上 $1/5$ 以下であることが好ましく、より好ましくは磁性コア１０の最大厚み寸法Ｔ２の $1/15$ 以上 $1/10$ 以下である。

[0038] また、上述のように、カバー部６０は、磁性コア１０を位置決めする位置決め突起部６６を更に有する。本実施形態の場合、図５及び図８に示すように、カバー部６０は、位置決め突起部６６として、前後一对の位置決め突起部６６を有する。

前後一对の位置決め突起部６６は、例えば、互いに同一形状及び同一寸法に設定されているとともに、互いに前後対称に配置されている。

前側の位置決め突起部６６は、例えば、カバー部６０の本体部６２の前端部の下面から下方に向けて延出している。更に、前側の位置決め突起部６６は、前後方向に長尺な略直方体形状に形成されており、当該位置決め突起部６６の後端は、接続部７０の前端面と接続されている。前側の位置決め突起

部 6 6 の前端面は、本体部 6 2 の前端面と面一に配置されている。前側の位置決め突起部 6 6 の下面 6 7 は、平坦に形成されているとともに水平に配置されている。前側の位置決め突起部 6 6 の左側面は、接続部 7 0 の左側面と面一に配置されており、当該位置決め突起部 6 6 の右側面は、接続部 7 0 の右側面と面一に配置されている。

同様に、後側の位置決め突起部 6 6 は、例えば、カバー部 6 0 の本体部 6 2 の後端部の下面から下方に向けて延出している。更に、後側の位置決め突起部 6 6 は、前後方向に長尺な略直方体形状に形成されており、当該位置決め突起部 6 6 の前端は、接続部 7 0 の後端面と接続されている。後側の位置決め突起部 6 6 の後端面は、本体部 6 2 の後端面と面一に配置されている。後側の位置決め突起部 6 6 の下面 6 7 は、平坦に形成されているとともに水平に配置されている。後側の位置決め突起部 6 6 の左側面は、接続部 7 0 の左側面と面一に配置されており、当該位置決め突起部 6 6 の右側面は、接続部 7 0 の右側面と面一に配置されている。

図 6 に示すように、前側の位置決め突起部 6 6 は、第 1 磁性コア 1 1 a の前側の外脚部 1 3 と第 2 磁性コア 1 1 b の前側の外脚部 1 3 との境界部の上方に配置されている。そして、前側の位置決め突起部 6 6 の下面 6 7 と、第 1 磁性コア 1 1 a の前側の外脚部 1 3 と第 2 磁性コア 1 1 b の前側の外脚部 1 3 との各々の上面と、の間には僅かな間隙が形成されている。

同様に、後側の位置決め突起部 6 6 は、第 1 磁性コア 1 1 a の後側の外脚部 1 3 と第 2 磁性コア 1 1 b の後側の外脚部 1 3 との境界部の上方に配置されている。そして、後側の位置決め突起部 6 6 の下面 6 7 と、第 1 磁性コア 1 1 a の後側の外脚部 1 3 と第 2 磁性コア 1 1 b の後側の外脚部 1 3 との各々の上面と、の間には僅かな間隙が形成されている。

このような構成によれば、上下方向において、本体部材 2 0 に対する第 1 磁性コア 1 1 a 及び第 2 磁性コア 1 1 b の位置決めを容易に行うことができる。また、上下方向において、第 1 磁性コア 1 1 a 及び第 2 磁性コア 1 1 b の双方のがたつきを抑制できる。

[0039] 本実施形態の場合、上下方向における、位置決め突起部 6 6 の下面 6 7 と第 2 凸状曲面 1 5 との最短距離（図 5 に示す D 1）は、巻回部 9 4 の上端と本体部 6 2 の下面との離間距離（図 6 に示す D 3）よりも小さい。

このようにすることによって、上下方向において、本体部材 2 0 に対する第 1 磁性コア 1 1 a 及び第 2 磁性コア 1 1 b の位置決めをより精度よく行うことができる。また、上下方向において、第 1 磁性コア 1 1 a 及び第 2 磁性コア 1 1 b の双方のがたつきを、より確実に抑制できる。更には、磁性コア 1 0 がコア配置部 4 0 から浮き上がろうとしたとしても、第 2 凸状曲面 1 5 が位置決め突起部 6 6 の下面 6 7 に先に当接するようにできるので、巻線 9 3 が本体部 6 2 の下面と干渉して当該巻線 9 3 の絶縁被覆が摩耗することを抑制できる。

[0040] 上述のように、コイル部品 1 0 0 は、コイル 9 0 に対して電氣的に接続されている複数（例えば、4 つ）の端子部材 8 0 を備えている。

本実施形態の場合、複数の端子部材 8 0 の各々は、互いに同一形状及び同一寸法に形成されている。

ここで、図 8 から図 1 2（b）に示すように、ベース部 3 0 には、例えば、嵌合凹部 5 0 が形成されており、端子部材 8 0 は、嵌合構造（本実施形態の場合、後述する複数の突起 5 5）によって嵌合凹部 5 0 に対して嵌合している。

このような構成によれば、例えば、接着剤等を用いることなく、容易に端子部材 8 0 をコア配置部 4 0 に対して固定することができる。

[0041] より詳細には、図 8 に示すように、本実施形態の場合、ベース部 3 0 は、嵌合凹部 5 0 として、第 1 コア配置部 4 2 に形成されている左右一対の第 1 嵌合凹部 5 1 と、第 2 コア配置部 4 4 に形成されている左右一対の第 2 嵌合凹部 5 2 と、を有する。

そして、4 つの端子部材 8 0 のうち、2 つの端子部材 8 0（以下、第 1 端子部材 8 1）がそれぞれ第 1 嵌合凹部 5 1 に対して嵌合しており、残りの 2 つの端子部材 8 0（以下、第 2 端子部材 8 2）がそれぞれ第 2 嵌合凹部 5 2

に対して嵌合している。

各第1端子部材81は、第1コア配置部42において、互いに左右対称に配置されている。同様に、各第2端子部材82は、第2コア配置部44において、互いに左右対称に配置されている。

[0042] 各端子部材80は、例えば、長尺な板状の金属部材を、略Z字状（図6及び図12（b）参照）に折り曲げ形成することにより構成されている。

より詳細には、端子部材80は、その長手方向において2段階に折り曲げられており、当該端子部材80の一端部及び他端部は、互いに上下方向において対向しているとともに水平に配置されている一方で、当該一端部と他端部との間の中間部（以下、鉛直部87）（長手方向における中間部）は鉛直に配置されている。また、端子部材80において、鉛直部87を基準として、一端部は内方に突出しているとともに下側に配置されており、他端部は外方に突出しているとともに上側に配置されている。そして、端子部材80において、これら一端部及び他端部のうち、一端部がコイル部品100の実装時に外部接続される外部端子85であり、他端部がコイル90の巻線93と接続されている内部端子86である。

図4に示すように、外部端子85は、平面視において、左右方向に長尺な略矩形状に形成されている。同様に、図11（b）に示すように、左右方向に視た鉛直部87の形状は、上下方向に長尺な略矩形状に形成されている。

一方、内部端子86は、先端側（外方）に向けて開放している二股形状に形成されている。一例として、コイル90の巻回部94から引き出されている引出線95の端部（巻線93の巻線93）は、この内部端子86の二股形状の部分によって挟持された状態で、当該内部端子86に対して抵抗溶接によって固定されている。ただし、本発明において、巻線93を内部端子86に対して固定する手法はこの例に限定されず、例えば、絡げ又は半田付けによって固定されていてもよい。

[0043] 本実施形態の場合、左右一对の第1嵌合凹部51は、互いに同一形状及び同一寸法に形成されているとともに、左右対称に配置されている。同様に、

左右一对の第2嵌合凹部52は、互いに同一形状及び同一寸法に形成されているとともに、左右対称に配置されている。また、第1嵌合凹部51と第2嵌合凹部52とは、互いに同一形状及び同一寸法に形成されている。

より詳細には、本実施形態の場合、端子部材80を嵌合凹部50に対して嵌合している嵌合構造は、1又は複数の突起55（本実施形態の場合、6つの突起55）である。

端子部材80が嵌合凹部50に対して嵌合する際には、端子部材80は複数の突起55を押し潰しながら当該嵌合凹部50に圧入される。

これにより、例えば、接着剤等を用いることなく、容易に端子部材80をコア配置部40に対して良好に固定することができる。また、例えば、嵌合凹部50に対する端子部材80の寸法のバラツキがあったとしても、突起55によってこの寸法のバラツキを吸収することができる。

ただし、本発明において、端子部材80をコア配置部40（ベース部30）に対して固定する手法は嵌合構造に限定されず、例えば、インサート成形、圧着又は接着などの手法によって、端子部材80をベース部30に対して固定してもよい。

[0044] より詳細には、図11（a）及び図12（a）に示すように、嵌合凹部50（各第1嵌合凹部51及び各第2嵌合凹部52）は、互いに対向する一对の第1側面部53と、互いに対向する一对の第2側面部54と、を含む。なお、図7、図8、図11（a）及び図12（a）においては、嵌合凹部50に端子部材80が圧入される前の状態の本体部材20を図示している。

図11（b）及び図12（b）に示すように、端子部材80の鉛直部87は、一对の第1側面部53どうしの間に配置されており、当該端子部材80の内部端子86は、一对の第2側面部54どうしの間に配置されている。

そして、突起55は、一对の第1側面部53に形成されている複数（例えば、4つ）の第1突起56と、一对の第2側面部54に形成されている複数（例えば、2つ）の第2突起57と、を含む。

本実施形態の場合、一对の第1側面部53に、それぞれ2つの第1突起5

6が形成されている。そして、図11(b)に示すように、一方の第1側面部53に形成されている第1突起56は、端子部材80の鉛直部87に向けて突出しているとともに、鉛直部87と当該一方の第1側面部53との間で押し潰されている。同様に、他方の第1側面部53に形成されている第1突起56は、端子部材80の鉛直部87に向けて突出しているとともに、鉛直部87と当該他方の第1側面部53との間で押し潰されている。そして、鉛直部87は、一方の第1側面部53に形成されている第1突起56によって他方の第1側面部53側に押圧されているとともに、他方の第1側面部53に形成されている第1突起56によって一方の第1側面部53側に押圧されている状態で、嵌合凹部50に対して嵌合している。

また、一对の第2側面部54に、それぞれ2つの第2突起57が形成されている。そして、一对の第2側面部54に形成されている第2突起57は、端子部材80の外部端子85に向けて突出しているとともに、外部端子85と当該一方の第2側面部54との間で押し潰されている。同様に、他方の第2側面部54に形成されている第2突起57は、端子部材80の外部端子85に向けて突出しているとともに、外部端子85と当該他方の第2側面部54との間で押し潰されている。そして、外部端子85は、一方の第2側面部54に形成されている第2突起57によって他方の第2側面部54側に押圧されているとともに、他方の第2側面部54に形成されている第2突起57によって一方の第2側面部54側に押圧されている状態で、嵌合凹部50に対して嵌合している。

図3及び図4に示すように、各端子部材80の外部端子85及び鉛直部87の各々は、平面視において、嵌合凹部50ひいてはベース部30の外形線の内側に収まっている。一方、各端子部材80の内部端子86は、平面視において、嵌合凹部50ひいてはベース部30の外形線よりも外側に張り出している。

本実施形態の場合、このようにして、各端子部材80は、対応する嵌合凹部50に対して嵌合している。

[0045] 本実施形態に係るコイル部品１００は、以上のように構成されている。このようなコイル部品１００は、一例として、コモンモードチョークコイルとして用いることができる。ただし、コイル部品１００の用途はこの例に限らない。

[0046] コイル部品１００の組み立ては、例えば、以下のようにして行うことができる。

先ず、第１磁性コア１１ａ及び第２磁性コア１１ｂの各々の基部１２の周囲にコイル９０（第１コイル９１及び第２コイル９２）の各巻線９３を巻回する。

次に、第１磁性コア１１ａ及び第２磁性コア１１ｂの各々をコア配置部４０上に配置する。より詳細には、第１磁性コア１１ａの前側の外脚部１３を、第１コア配置部４２の左端部の上面上に左方から差し込むとともに、当該第１磁性コア１１ａの後側の外脚部１３を、第２コア配置部４４の左端部の上面上に左方から差し込む。同様に、第２磁性コア１１ｂの前側の外脚部１３を、第１コア配置部４２の右端部の上面上に右方から差し込むとともに、当該第２磁性コア１１ｂの後側の外脚部１３を、第２コア配置部４４の右端部の上面上に右方から差し込む。このようにして、磁性コア１０は、カバー部６０の対向面６１と、ベース部３０の対向面３１と、の間に配置される。更には、磁性コア１０の第１凸状曲面１４は、コア配置部４０の凹部４６（凹状曲面４７）に対して係合する。

次に、不図示の接着剤によって、第１磁性コア１１ａと第２磁性コア１１ｂとを互いに固定する。これにより、平面視環状の磁性コア１０が構成される。

ここで、上述のように、カバー部６０は、磁性コア１０がカバー部６０に近づくことを規制している位置決め突起部６６を有する。よって、例えば、専用の治具を用いることなく、上下方向における、第１磁性コア１１ａと第２磁性コア１１ｂとの位置関係や磁性コア１０と本体部材２０との所望の位置関係を容易に実現することができる。よって、コイル部品１００の製造容

易性を向上させることができる。

次に、コイル 90 の各巻線 93 の端部を、対応する端子部材 80 の内部端子 86 に固定する。本実施形態の場合、一例として、抵抗溶接によって巻線 93 の端部を内部端子 86 に対して固定する。

こうして、コイル部品 100 が得られる。

[0047] 以上、図面を参照して実施形態を説明したが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

[0048] 例えば、上記においては、磁性コア 10 が、分割コア 11 として、2つの U コアを備えて構成されている例を説明したが、本発明はこの例に限らず、磁性コア 10 は、分割コア 11 として、U コアと I コアとを備えて構成されていてもよいし、E コアと I コアとを備えて構成されていてもよいし、2つの E コアを備えて構成されていてもよい。

なお、磁性コア 10 が、分割コア 11 として、I コアを含んでいる場合、図 13 (a) 及び図 13 (b) に示すように、当該 I コアも、ベース部 30 側の面は、当該ベース部 30 に向けて凸の第 1 凸状曲面 14 となっており、カバー部 60 側の面は、当該カバー部 60 に向けて凸の第 2 凸状曲面と 15 なっていることが好ましい。この場合、I コアにおいて、図 13 (a) に示すようにカバー部 60 側の面の少なくとも一部分が、第 2 凸状曲面 15 となっていてよいし、当該カバー部 60 側の面の全体が、第 2 凸状曲面 15 となっていてよい。同様に、I コアにおいてベース部 30 側の面の少なくとも一部分が、第 1 凸状曲面 14 となっていてよいし、当該ベース部 30 側の面の全体が、第 1 凸状曲面 14 となっていてよい。

同様に、磁性コア 10 が、分割コア 11 として、E コアを含んでいる場合、当該 E コアも、ベース部 30 側の面は、当該ベース部 30 に向けて凸の第 1 凸状曲面 14 となっており、カバー部 60 側の面は、当該カバー部 60 に向けて凸の第 2 凸状曲面と 15 なっていることが好ましい。この場合、E コアにおいて、カバー部 60 側の面の少なくとも一部分が、第 2 凸状曲面 15 となっていてよいし、当該カバー部 60 側の面の全体が、第 2 凸状曲面 1

5となってもよい。同様に、Eコアにおいてベース部30側の面の少なくとも一部分が、第1凸状曲面14となってもよいし、当該ベース部30側の面の全体が、第1凸状曲面14となってもよい。

[0049] また、上記においては、磁性コア10が2つの分割コア11に分割されている例を説明したが、磁性コア10は、例えば、3つ以上の分割コア11に分割されていてもよい。

[0050] なお、上記において、コイル90が磁性コア10に対して直接的に巻回されている例を説明したが、本発明はこの例に限定されず、例えば、コイル90は、不図示のボビン部を介して磁性コア10に対して間接的に巻回されていてもよい。この場合、ボビン部は、本体部材20の一部によって構成されていることが好ましい。

[0051] 本実施形態は以下の技術思想を包含する。

(1) 環状に形成されているとともに、周方向において複数の分割コアに分割された構造である磁性コアと、

前記磁性コアに巻回されているコイルと、

前記磁性コアを保持している本体部材と、

それぞれ前記コイルが電氣的に接続されている金属製の複数の端子部材と

、

を備えるコイル部品であって、

前記本体部材が、前記複数の端子部材が設けられているとともに前記磁性コアが配置されているベース部と、前記磁性コアを覆っているカバー部と、前記ベース部と前記カバー部とを相互に接続している接続部と、を一体に有しているコイル部品。

(2) 前記ベース部と前記カバー部とは互いに対向する対向面をそれぞれ有しており、

前記接続部は、前記ベース部と前記カバー部との前記対向面どうしの間に介在しており、これら対向面どうしを相互に接続しており、

前記複数の分割コアは、前記ベース部の前記対向面上に配置されている（

1) に記載のコイル部品。

(3) 前記接続部は、前記ベース部の中央部と前記カバー部の中央部とを相互に接続しており、

前記複数の分割コアは、前記接続部の周囲を囲んでいる(2)に記載のコイル部品。

(4) 前記ベース部と前記カバー部との対向方向に視たときに、前記磁性コアの全体が、前記ベース部の外形線の内側に収まっている(2)又は(3)に記載のコイル部品。

(5) 前記ベース部と前記カバー部との対向方向に視たときに、前記磁性コアの全体が、前記カバー部の外形線の内側に収まっている(2)から(4)のいずれかに記載のコイル部品。

(6) 前記カバー部は、前記磁性コアを位置決めする位置決め突起部を有し、

前記位置決め突起部は、前記カバー部の前記対向面から前記磁性コアに向けて延出しており、前記ベース部と前記カバー部との対向方向において前記磁性コアが前記カバー部に近づくことを規制している(2)から(5)のいずれかに記載のコイル部品。

(7) 前記磁性コアにおいて、前記ベース部側の面の全体は、当該ベース部に向けて凸の第1凸状曲面となっており、前記カバー部側の面の全体は、当該カバー部に向けて凸の第2凸状曲面となっている(2)から(6)のいずれかに記載のコイル部品。

(8) 前記ベース部の前記対向面的一部分には、前記磁性コア側とは反対側に向けて窪んだ凹部が形成されており、

前記凹部に前記磁性コアの前記第1凸状曲面が配置されている(7)に記載のコイル部品。

(9) 前記磁性コアは、前記コイルが巻回されている第1部分と、前記コイルが巻回されていない第2部分と、を含み、

前記第2部分の前記第1凸状曲面の少なくとも一部分が前記凹部に配置さ

れている（８）に記載のコイル部品。

（１０）前記凹部は、前記磁性コア側とは反対側に向けて窪んだ凹状曲面を含み、

前記凹状曲面は、前記磁性コアの前記第１凸状曲面に対して面接触している（８）又は（９）に記載のコイル部品。

（１１）前記ベース部には、嵌合凹部が形成されており、

前記端子部材は、嵌合構造によって前記嵌合凹部に対して嵌合している（１）から（１０）のいずれかに記載のコイル部品。

符号の説明

- [0052] １０ 磁性コア
- １１ 分割コア
- １１ａ 第１磁性コア（分割コア）
- １１ｂ 第２磁性コア（分割コア）
- １２ 基部
- １３ 外脚部
- １４ 第１凸状曲面
- １５ 第２凸状曲面
- ２０ 本体部材
- ３０ ベース部
- ３１ 対向面
- ３５ 板状部
- ４０ コア配置部
- ４２ 第１コア配置部
- ４４ 第２コア配置部
- ４５ 張出部
- ４６ 凹部
- ４７ 凹状曲面
- ４８ 隆起部

- 4 9 a 外側の部分
- 4 9 b 内側の部分
- 5 0 嵌合凹部
- 5 1 左右一对の第 1 嵌合凹部
- 5 2 左右一对の第 2 嵌合凹部
- 5 3 一对の第 1 側面部
- 5 4 一对の第 2 側面部
- 5 5 突起
- 5 6 第 1 突起
- 5 7 第 2 突起
- 6 0 カバー部
- 6 1 対向面
- 6 2 本体部
- 6 3 切欠形状部
- 6 6 位置決め突起部
- 6 7 下面
- 7 0 接続部
- 8 0 端子部材
- 8 1 第 1 端子部材
- 8 2 第 2 端子部材
- 8 5 外部端子（一端部）
- 8 6 内部端子（他端部）
- 8 7 鉛直部
- 9 0 コイル
- 9 1 第 1 コイル
- 9 2 第 2 コイル
- 9 3 巻線
- 9 4 巻回部

9 5 引出線

1 0 0 コイル部品

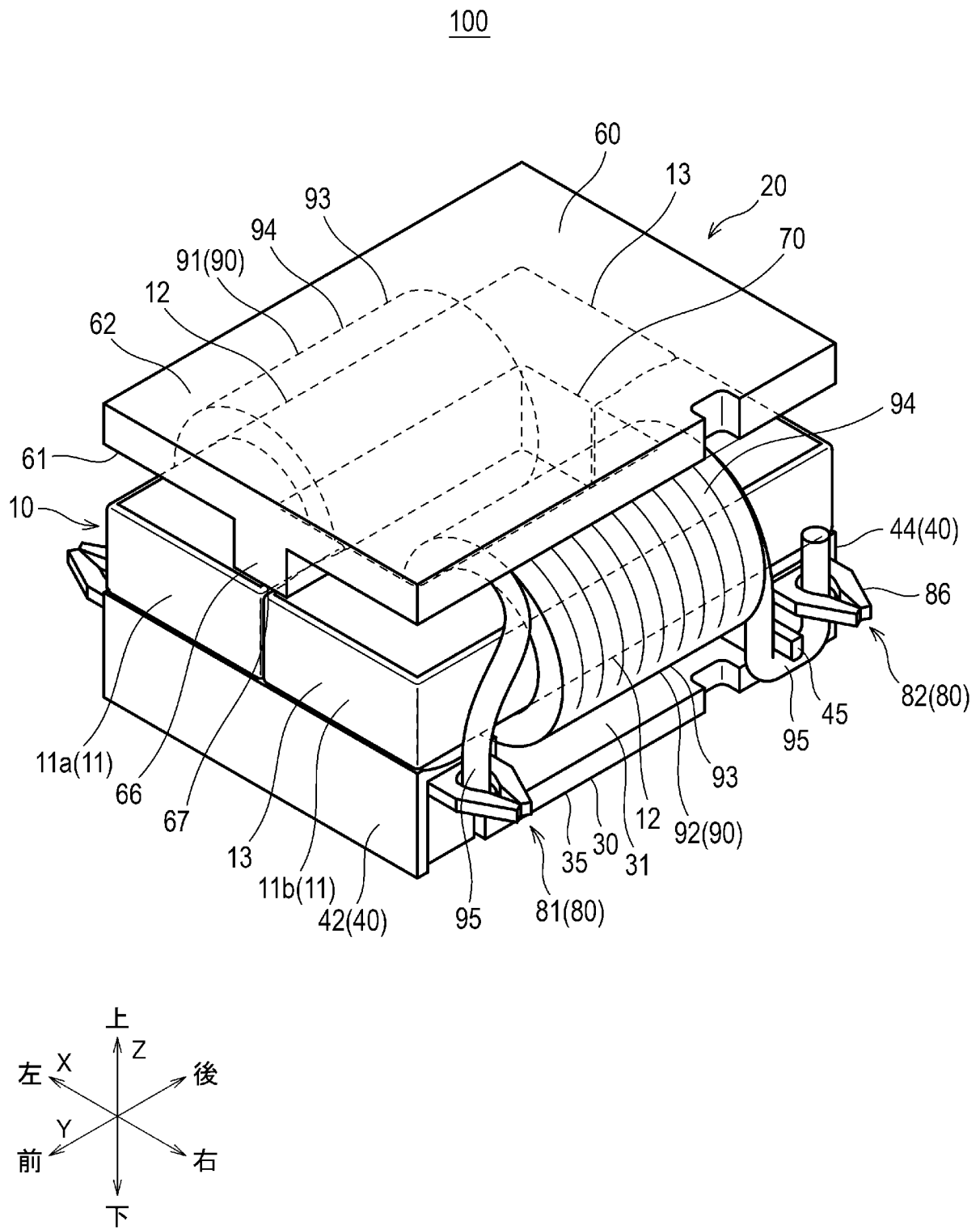
2 0 1 仮想線

請求の範囲

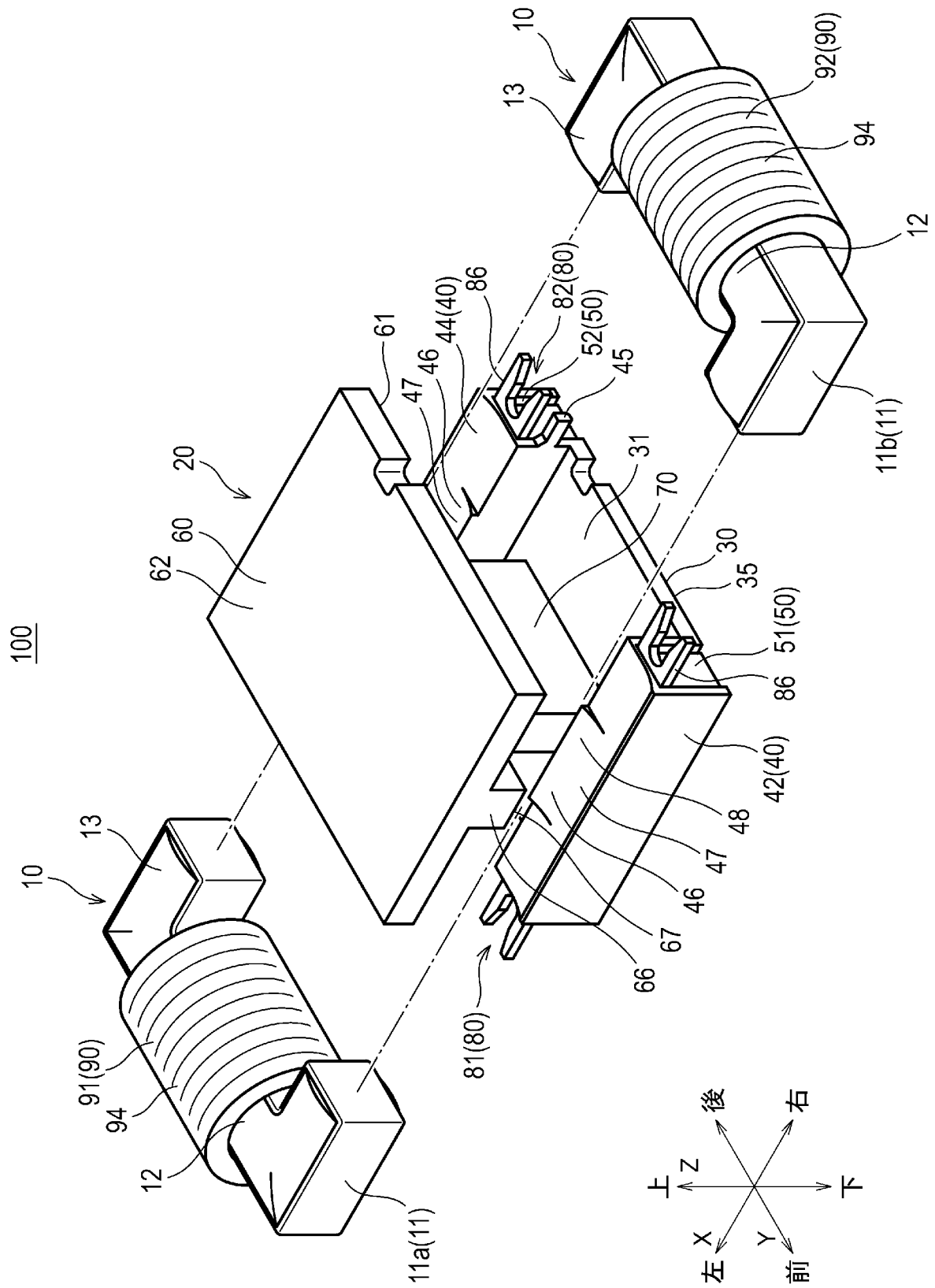
- [請求項1] 環状に形成されているとともに、周方向において複数の分割コアに分割された構造である磁性コアと、
前記磁性コアに巻回されているコイルと、
前記磁性コアを保持している本体部材と、
それぞれ前記コイルが電氣的に接続されている金属製の複数の端子部材と、
を備えるコイル部品であって、
前記本体部材が、前記複数の端子部材が設けられているとともに前記磁性コアが配置されているベース部と、前記磁性コアを覆っているカバー部と、前記ベース部と前記カバー部とを相互に接続している接続部と、を一体に有しているコイル部品。
- [請求項2] 前記ベース部と前記カバー部とは互いに対向する対向面をそれぞれ有しており、
前記接続部は、前記ベース部と前記カバー部との前記対向面どうしの間に介在しており、これら対向面どうしを相互に接続しており、
前記複数の分割コアは、前記ベース部の前記対向面上に配置されている請求項1に記載のコイル部品。
- [請求項3] 前記接続部は、前記ベース部の中央部と前記カバー部の中央部とを相互に接続しており、
前記複数の分割コアは、前記接続部の周囲を囲んでいる請求項2に記載のコイル部品。
- [請求項4] 前記ベース部と前記カバー部との対向方向に視たときに、前記磁性コアの全体が、前記ベース部の外形線の内側に収まっている請求項2又は3に記載のコイル部品。
- [請求項5] 前記ベース部と前記カバー部との対向方向に視たときに、前記磁性コアの全体が、前記カバー部の外形線の内側に収まっている請求項2から4のいずれか一項に記載のコイル部品。

- [請求項6] 前記カバー部は、前記磁性コアを位置決めする位置決め突起部を有し、
前記位置決め突起部は、前記カバー部の前記対向面から前記磁性コアに向けて延出しており、前記ベース部と前記カバー部との対向方向において前記磁性コアが前記カバー部に近づくことを規制している請求項2から5のいずれか一項に記載のコイル部品。
- [請求項7] 前記磁性コアにおいて、前記ベース部側の面の全体は、当該ベース部に向けて凸の第1凸状曲面となっており、前記カバー部側の面の全体は、当該カバー部に向けて凸の第2凸状曲面となっている請求項2から6のいずれか一項に記載のコイル部品。
- [請求項8] 前記ベース部の前記対向面的一部分には、前記磁性コア側とは反対側に向けて窪んだ凹部が形成されており、
前記凹部に前記磁性コアの前記第1凸状曲面が配置されている請求項7に記載のコイル部品。
- [請求項9] 前記磁性コアは、前記コイルが巻回されている第1部分と、前記コイルが巻回されていない第2部分と、を含み、
前記第2部分の前記第1凸状曲面の少なくとも一部分が前記凹部に配置されている請求項8に記載のコイル部品。
- [請求項10] 前記凹部は、前記磁性コア側とは反対側に向けて窪んだ凹状曲面を含み、
前記凹状曲面は、前記磁性コアの前記第1凸状曲面に対して面接触している請求項8又は9に記載のコイル部品。
- [請求項11] 前記ベース部には、嵌合凹部が形成されており、
前記端子部材は、嵌合構造によって前記嵌合凹部に対して嵌合している請求項1から10のいずれか一項に記載のコイル部品。

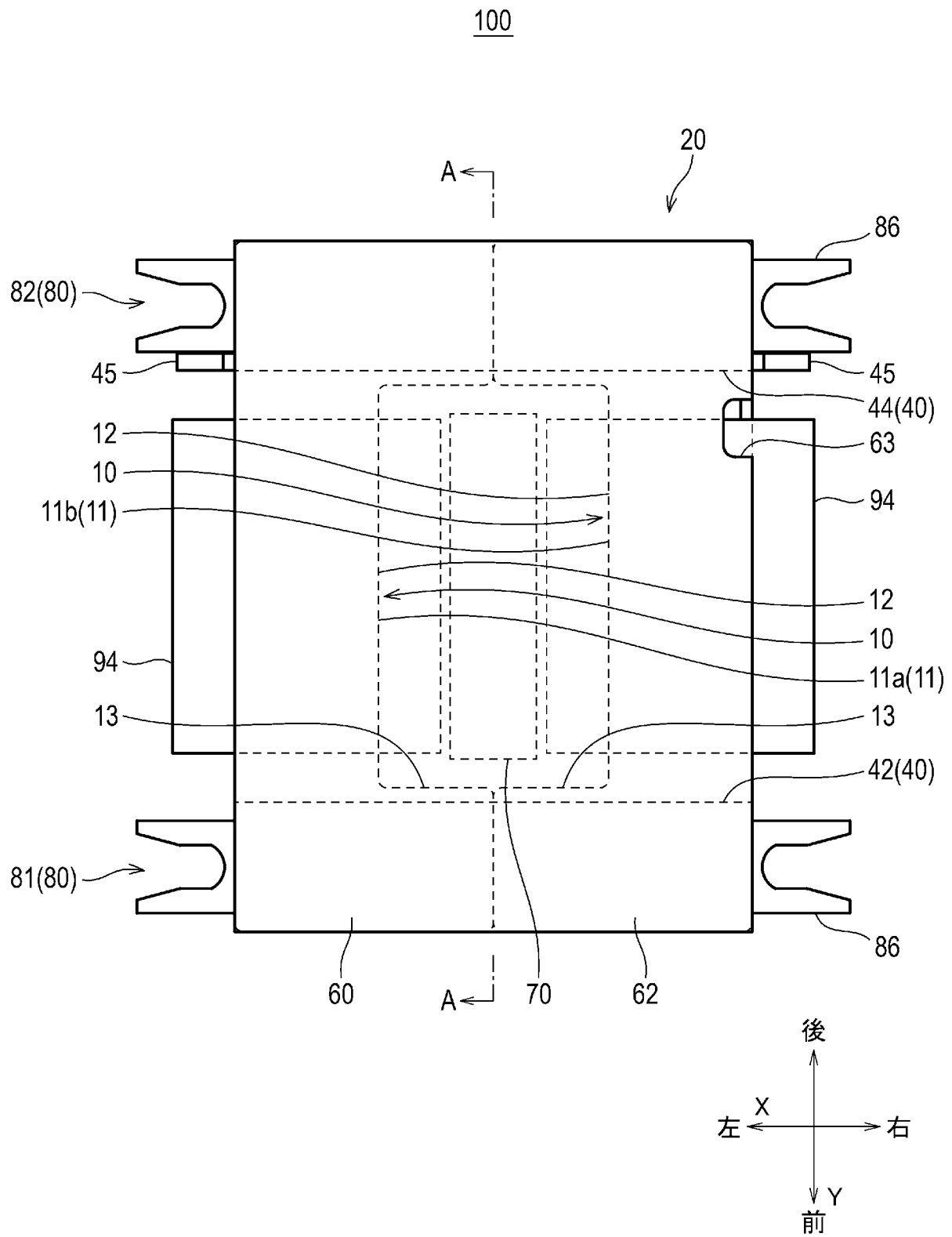
[図1]



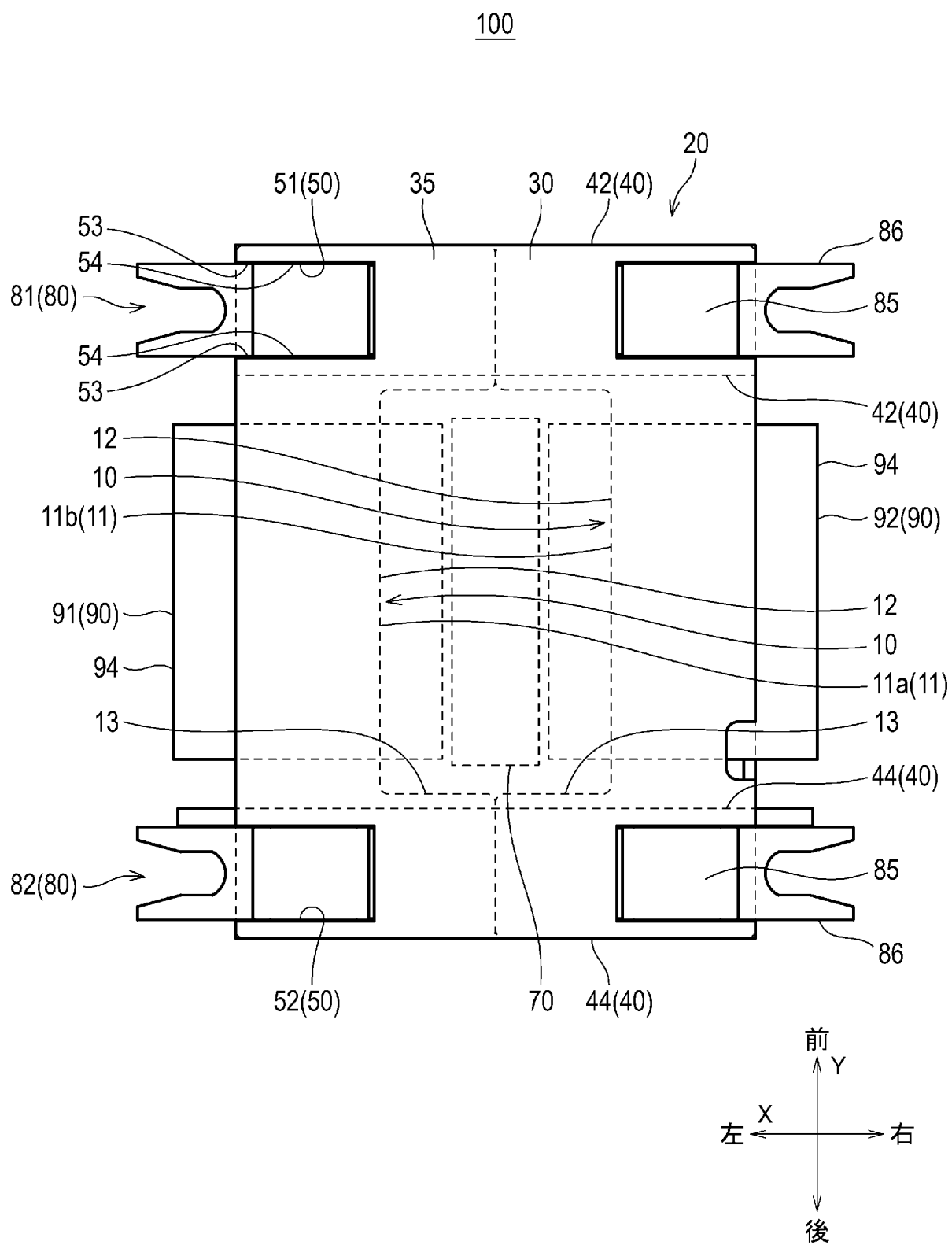
[図2]



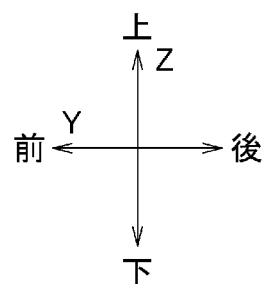
[図3]



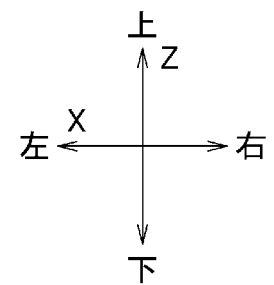
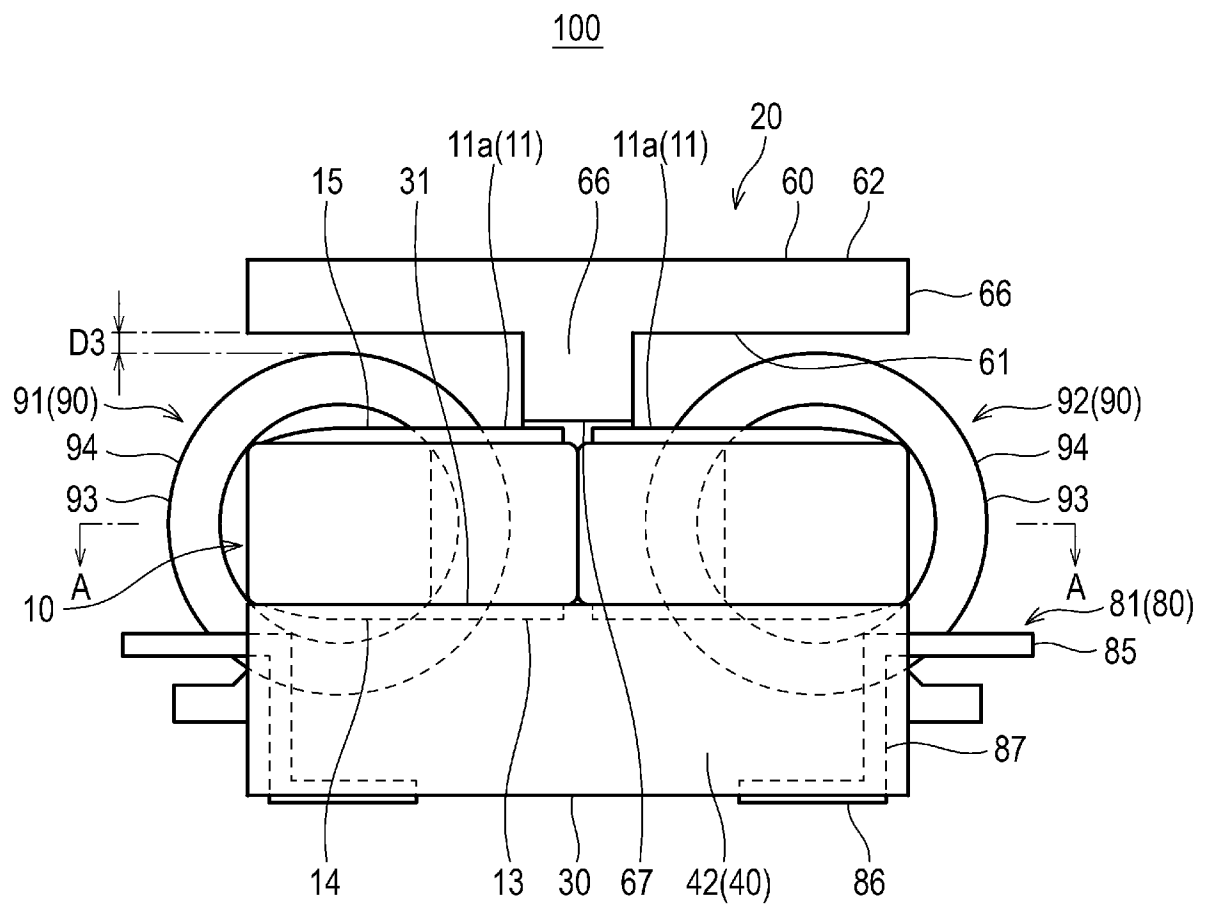
[図4]



100

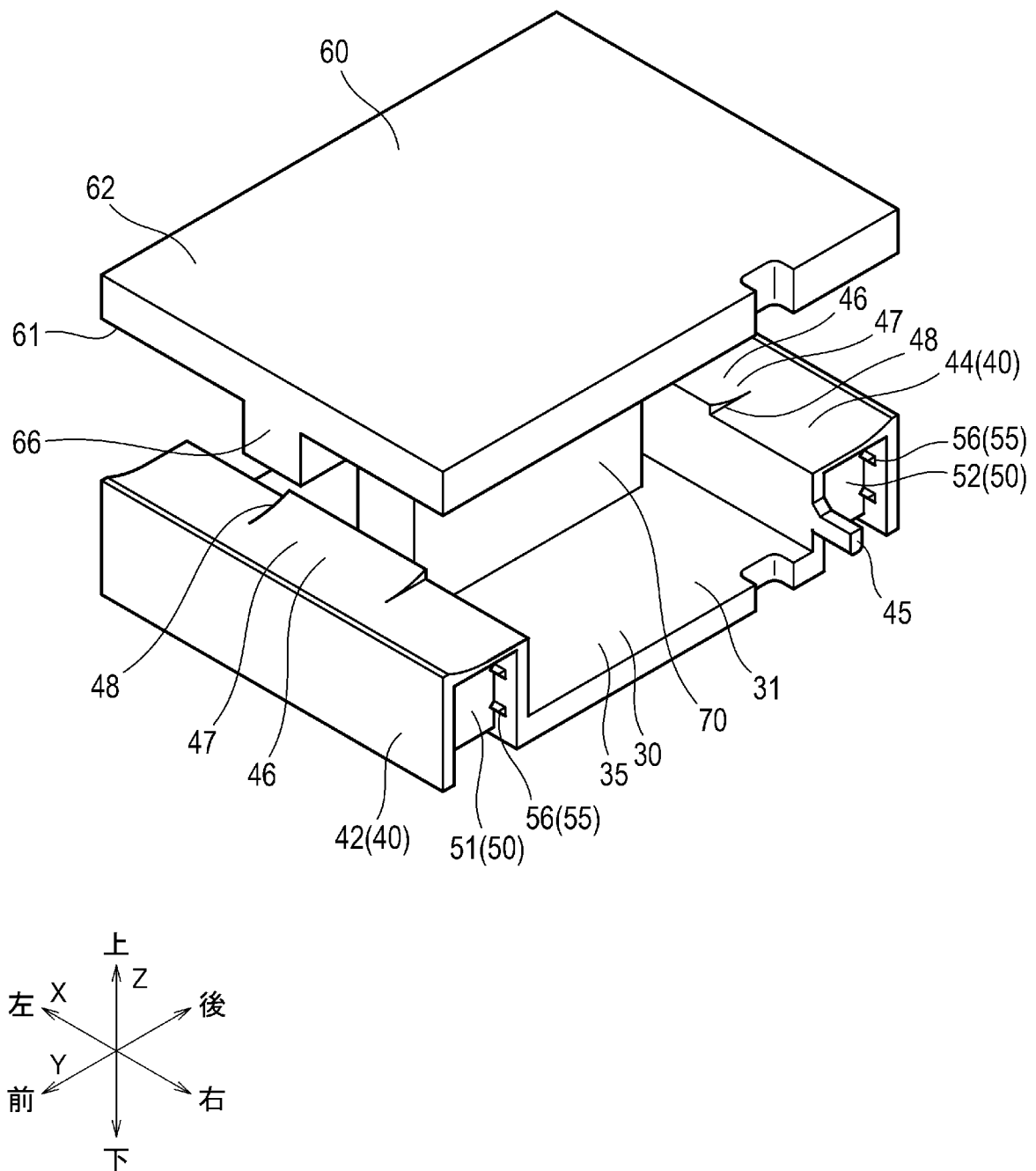


[図6]

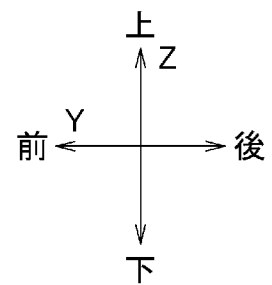
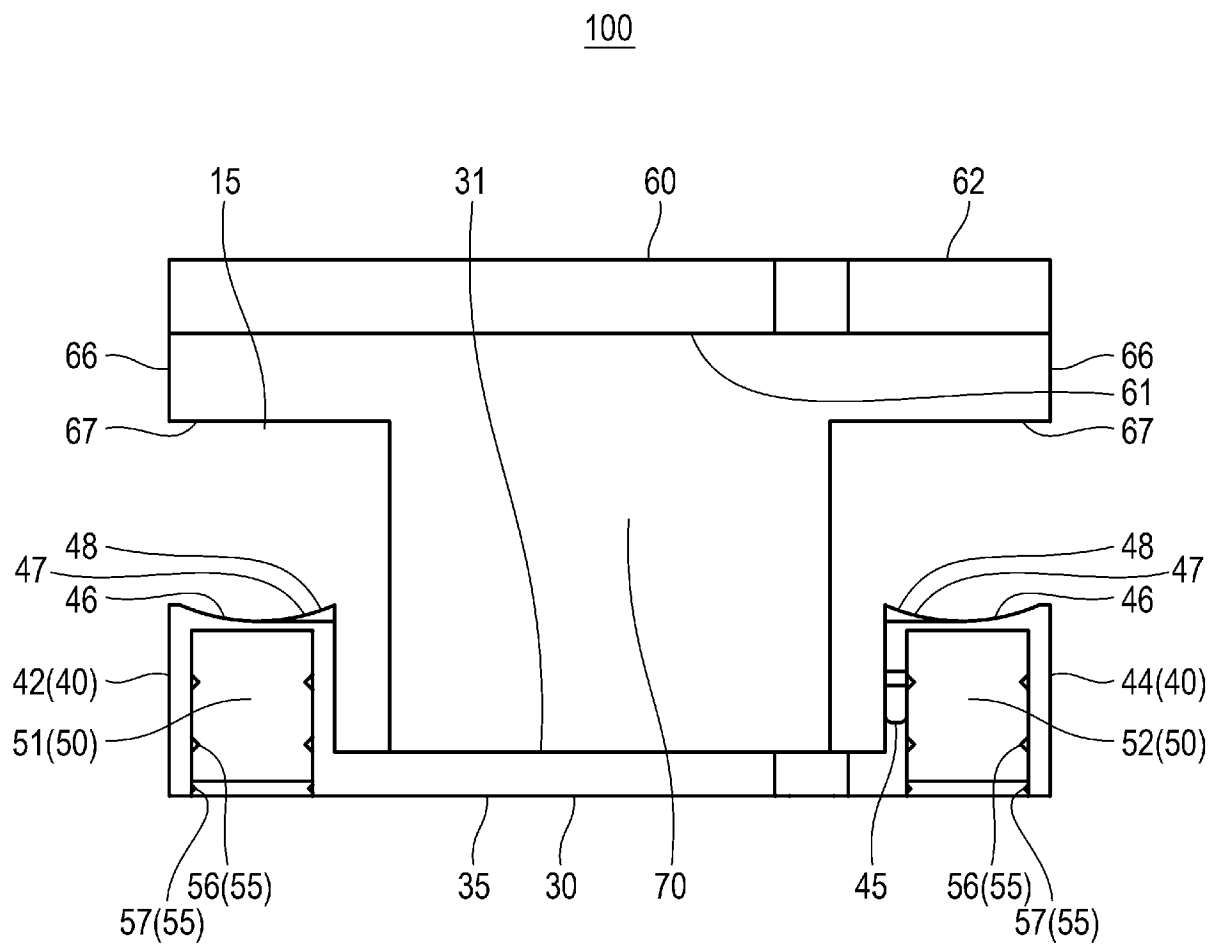


[図7]

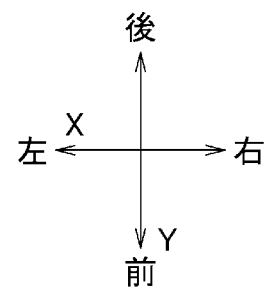
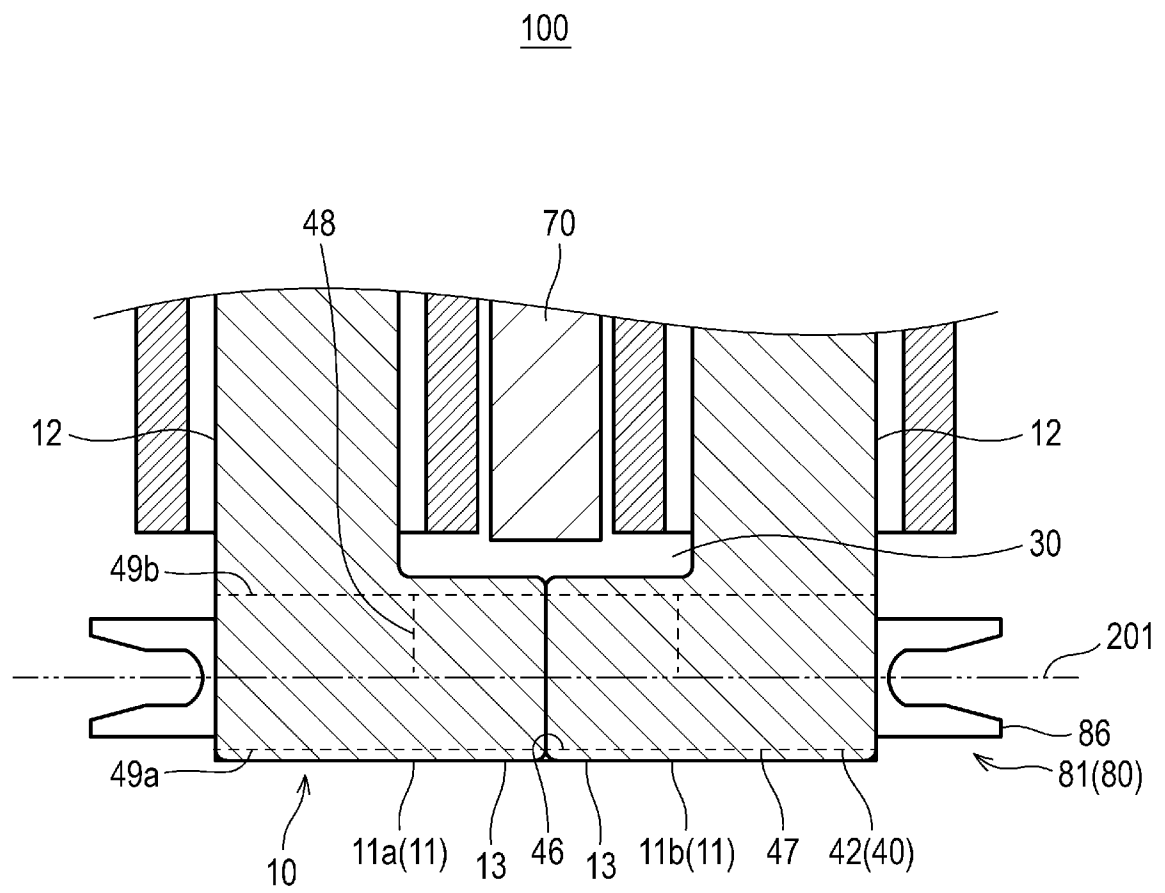
20



[図8]

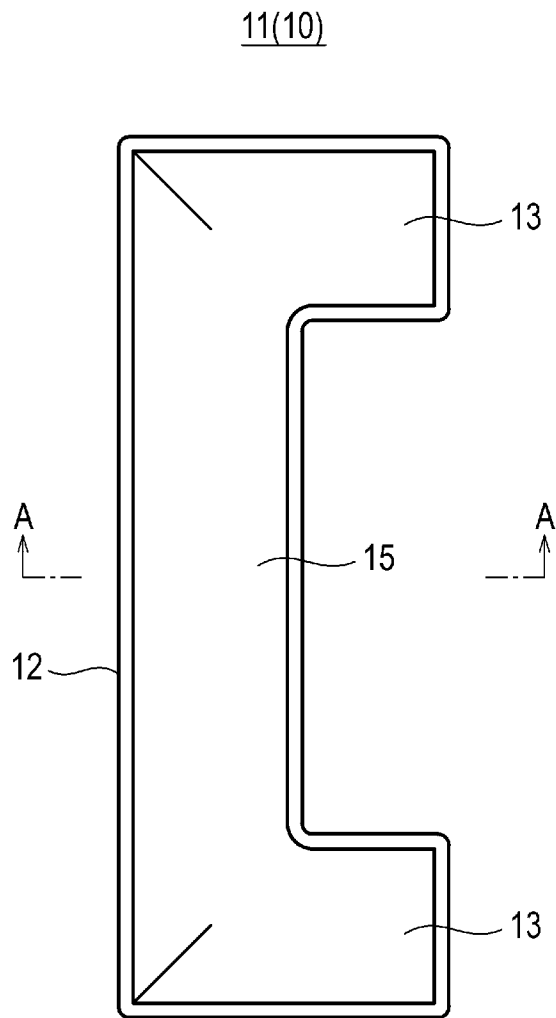


[図9]

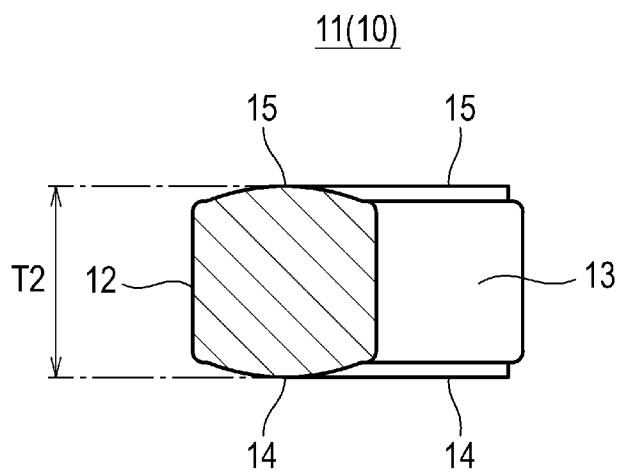


[図10]

(a)

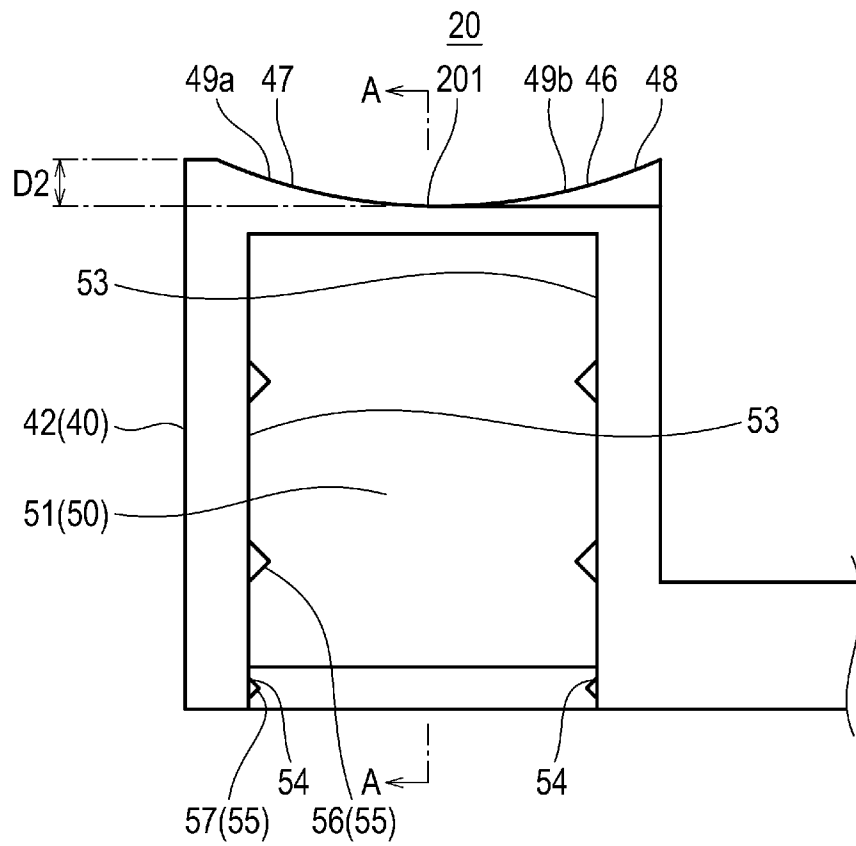


(b)

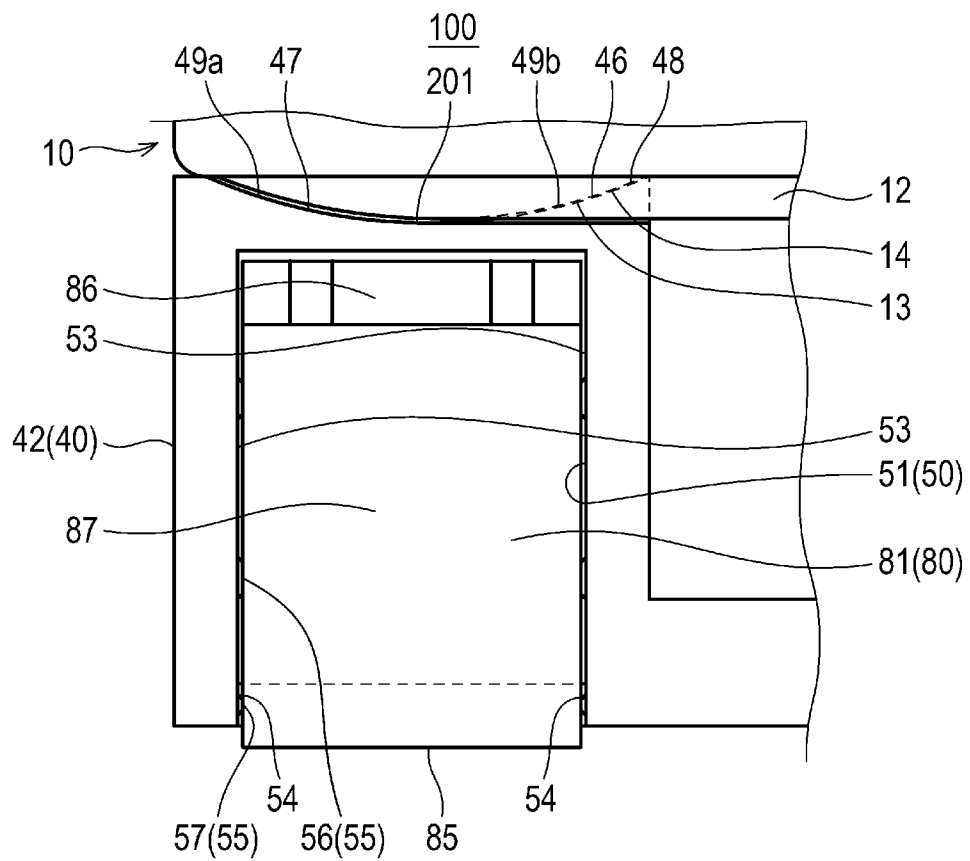


[図11]

(a)

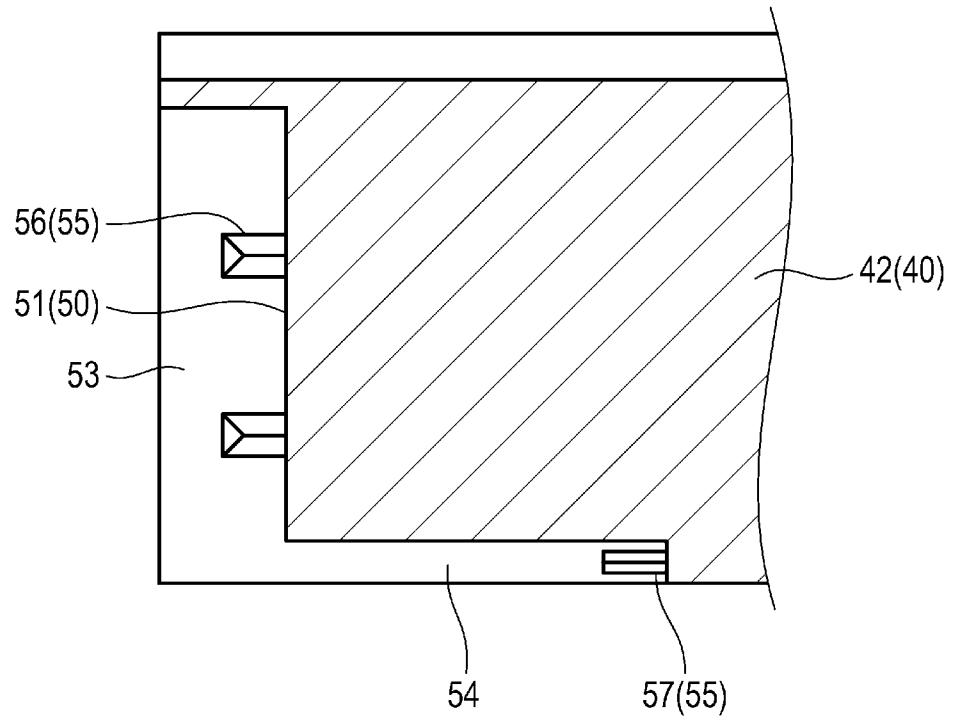


(b)

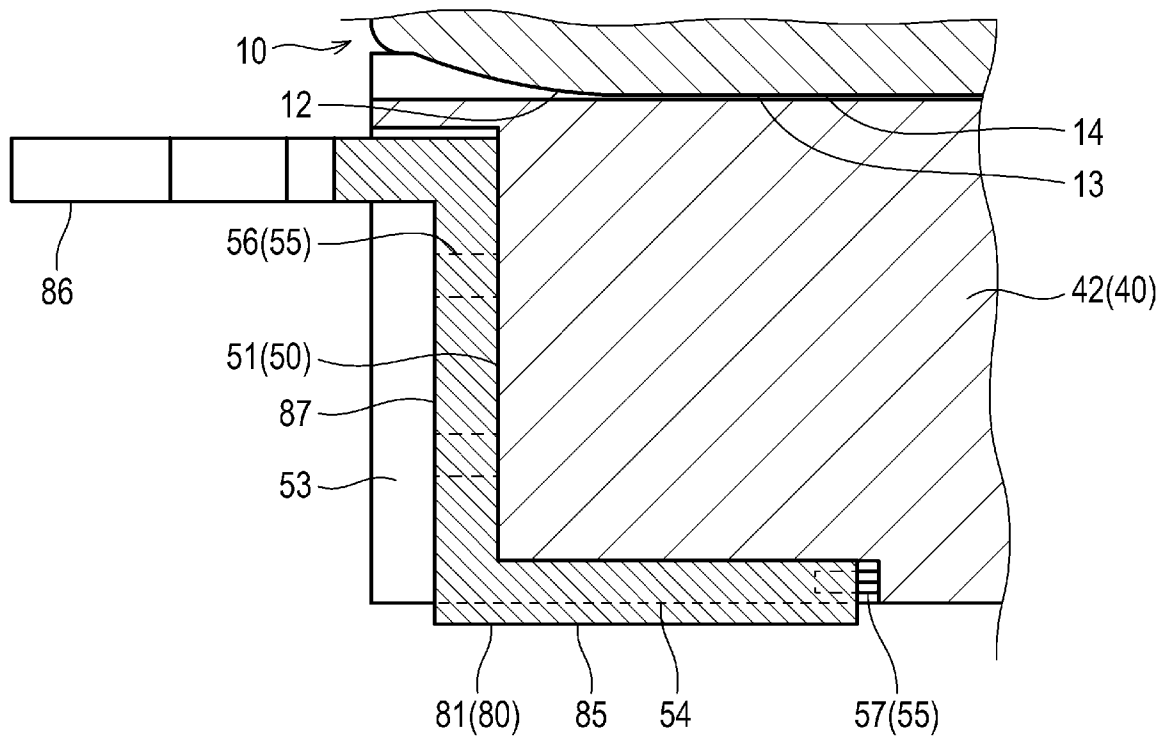


[図12]

(a)

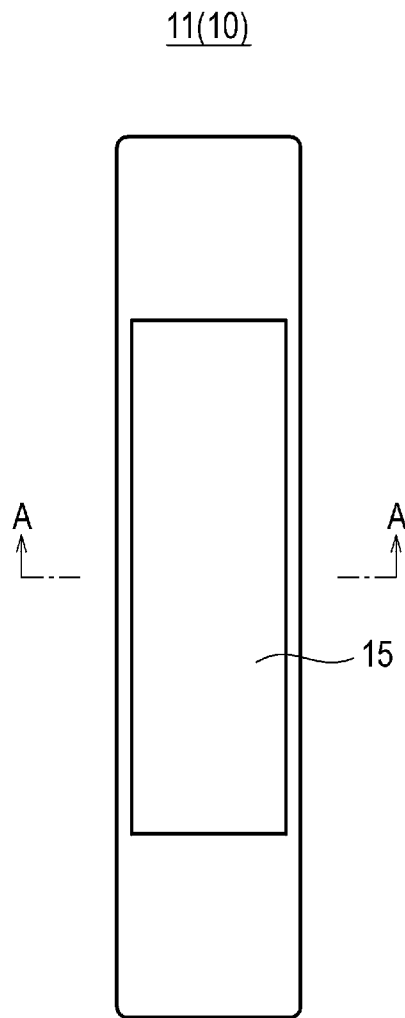
20

(b)

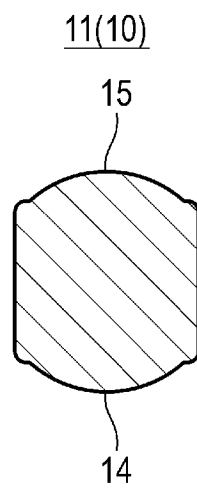
100

[図13]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/014433

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01F 37/00**(2006.01)i; **H01F 17/04**(2006.01)i; **H01F 27/26**(2006.01)i

FI: H01F37/00 G; H01F37/00 A; H01F37/00 F; H01F37/00 N; H01F17/04 F; H01F17/04 N; H01F27/26 160

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)

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 28180/1989 (Laid-open No. 57904/1991) (TDK CORPORATION) 05 June 1991 (1991-06-05), entire text, all drawings	1-11
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 64042/1990 (Laid-open No. 23110/1992) (SUMIDA DENKI KK) 26 February 1992 (1992-02-26), entire text, all drawings	1-11
A	JP 9-45550 A (TOKIN CORP.) 14 February 1997 (1997-02-14) entire text, all drawings	1-11

☐ 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

01 June 2023

Date of mailing of the international search report

13 June 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/014433

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	3-57904	U1	05 June 1991	US 4939494 A entire text, all drawings EP 387441 A1	
JP	4-23110	U1	26 February 1992	(Family: none)	
JP	9-45550	A	14 February 1997	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01F 37/00(2006.01)i; H01F 17/04(2006.01)i; H01F 27/26(2006.01)i FI: H01F37/00 G; H01F37/00 A; H01F37/00 F; H01F37/00 N; H01F17/04 F; H01F17/04 N; H01F27/26 160										
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）） 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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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	日本国実用新案登録出願1-28180号(日本国実用新案登録出願公開3-57904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（ティーディーケイ株式会社）05.06.1991（1991-06-05）全文,全図	1-11								
A	日本国実用新案登録出願2-64042号(日本国実用新案登録出願公開4-23110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（スミダ電機株式会社）26.02.1992（1992-02-26）全文,全図	1-11								
A	JP 9-45550 A（株式会社トーキン）14.02.1997（1997 - 02 - 14） 全文,全図	1-11								
☐ 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 01.06.2023	国際調査報告の発送日 13.06.2023									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 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/JP2023/014433

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	3-57904	U1	05.06.1991	US 4939494 A 全文, 全図 EP 387441 A1	
JP	4-23110	U1	26.02.1992	(ファミリーなし)	
JP	9-45550	A	14.02.1997	(ファミリーなし)	