

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-135990

(P2020-135990A)

(43) 公開日 令和2年8月31日(2020.8.31)

| | | |
|-------------------------|-----------------|------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード(参考) |
| HO 1 R 13/533 (2006.01) | HO 1 R 13/533 A | 5 E 0 8 7 |
| HO 1 R 13/504 (2006.01) | HO 1 R 13/504 | |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 45 頁)

(21) 出願番号 特願2019-25713 (P2019-25713)
 (22) 出願日 平成31年2月15日 (2019. 2. 15)

(71) 出願人 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (74) 代理人 110000648
 特許業務法人あいち国際特許事務所
 (72) 発明者 伊藤 唯
 三重県四日市市西末広町1番14号 住友
 電装株式会社内
 Fターム(参考) 5E087 EE02 EE14 FF02 GG02 HH01
 JJ02 MM03 QQ01 RR02 RR31

(54) 【発明の名称】 コネクタ

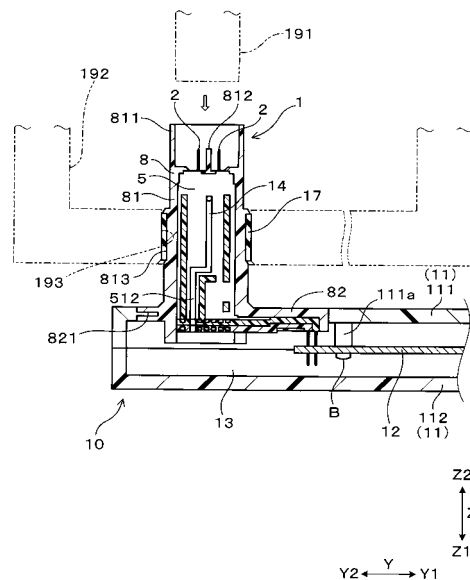
(57) 【要約】

【課題】 溝部を適切に形成しやすいコネクタを提供する。

【解決手段】 コネクタ1は、ケース11と共に回路基板12が收容される内部空間13を形成する。コネクタ1は、複数の第一端子2と第一中子5と第二端子と第二中子とハウジング8と通路14とを備える。第一中子5は、第一端子2の両端部を露出させつつ第一端子2を保持する。第二中子は、第一中子5に対面して重なる。第二中子は、第二端子の両端部を露出させつつ第二端子を保持する。ハウジング8は、第一中子5の少なくとも一部及び第二中子の少なくとも一部を覆う。通路14は、ケース11の内部空間13を外気に連通させる。通路14の少なくとも一部は、第一中子5と第二中子との互いの重なり面のうちの少なくとも一方に形成された溝部512によって構成されている。溝部512は、重なり面内において曲がった形状を有する。

【選択図】 図3

(図3)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケースと共に回路基板が収容される内部空間を形成するコネクタであって、
 複数の第一端子と、
 前記第一端子の両端部を露出させつつ前記第一端子を保持する第一中子と、
 複数の第二端子と、
 前記第一中子に対面して重なり、前記第二端子の両端部を露出させつつ前記第二端子を保持する第二中子と、
 前記第一中子の少なくとも一部及び前記第二中子の少なくとも一部を覆うハウジングと

10

、
 前記内部空間を外気に連通させる通気路と、を備え、
 前記通気路の少なくとも一部は、前記第一中子と前記第二中子との互いの重なり面のうちの少なくとも一方に形成された溝部によって構成されており、
 前記溝部は、前記重なり面内において曲がった形状を有する、コネクタ。

【請求項 2】

前記第一中子及び前記第二中子は、前記回路基板に平行な面方向に形成されたベース中子部と、前記ベース中子部から前記内部空間側と反対側に突出したタワー中子部とを有し

、
 前記溝部は、前記タワー中子部に形成されたタワー溝を有し、
 前記タワー溝は、前記ベース中子部からの前記タワー中子部の突出方向に長尺な外側溝部と、前記外側溝部に対して前記突出方向に直交する横方向にオフセットした位置において前記突出方向に長尺に形成されるとともに前記外側溝部よりも前記通気路における前記内部空間に近い側に形成された内側溝部と、前記外側溝部と前記内側溝部とを連結する連結溝部とを有する、請求項 1 に記載のコネクタ。

20

【請求項 3】

前記第一端子及び前記第二端子の少なくとも一方は、前記ベース中子部に埋設されたベース端子部を有し、

前記ベース中子部は、前記面方向において前記ベース端子部からずれた位置に形成されて前記通気路の一部を構成する孔部を有し、

前記タワー溝の前記外側溝部を前記突出方向に延長した延長線上には、前記ベース端子部が配されており、

30

前記タワー溝の前記内側溝部は、前記孔部に連通している、請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記ベース中子部は、前記ベース端子部同士の間前記孔部を有する、請求項 3 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記第一中子の前記重なり面と前記第二中子の前記重なり面とは、一方に形成された凸条部が他方に形成された凹条部に嵌合してなる嵌合部を有し、

前記嵌合部は、前記横方向における前記タワー溝の一方側に、前記外側溝部に沿う外側嵌合部と前記内側溝部に沿う内側嵌合部とを有し、

40

前記内側嵌合部は、前記外側嵌合部に対して、前記横方向の一方側であって前記内側溝部が前記外側溝部に対してオフセットした側と同じ側にオフセットしている、請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

50

特許文献 1 には、回路基板を収容するケースの壁部に取り付けられた機器用コネクタが開示されている。前記機器用コネクタには、回路基板の発熱に起因してケース内の圧力が上昇することを抑制するため、ケースの内外を連通させる通気口が形成されている。

【0003】

ここで、通気口を機器用コネクタのコネクタハウジングに形成する場合、コネクタハウジングの成形型の中に通気口を形成するためのピンを配置し、コネクタハウジングの成形後にピンを抜くことでコネクタハウジング内に通気口を形成することができる。しかしながら、この場合、前記ピンが長尺になりやすく、コネクタハウジング成形時等にピンが折れる等して通気口がうまく形成されないことが考えられる。

【0004】

そこで、特許文献 1 に記載の機器用コネクタにおいては、それぞれ端子金具を保持する 2 つの一次成形体と、2 つの一次成形体を中子としてインサート成形されたコネクタハウジングとを用い、2 つの一次成形体を重ね合わせるにより通気口を形成している。具体的には、一方の一次成形体の合わせ面に溝部を形成し、他方の一次成形体の合わせ面で溝部の開口側を覆うよう 2 つの一次成形体を重ね合わせることで、溝部の内側に通気口を形成している。

【0005】

特許文献 1 に記載された機器用コネクタにおいて、溝部は、一次成形体における互いに直交するよう隣接する 2 つの合わせ面に跨るように形成されている。そして、特許文献 1 に記載されたコネクタにおいては、一次成形体における各平面状の合わせ面内に形成された溝部の部位は、直線状である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2012 - 99274 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、第一中子や第二中子に形成された第一端子や第二端子等の配置や形状によっては、通気口用の溝部を平面状の合わせ面内において直線状に形成できない場合も考えられる。つまり、特許文献 1 における溝部の構造によっては、溝部が第一端子や第二端子等に干渉するために、溝部を適切に形成することが困難な場合がある。

【0008】

本開示は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、溝部を適切に形成しやすいコネクタを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示の一態様は、ケースと共に回路基板が収容される内部空間を形成するコネクタであって、

複数の第一端子と、

前記第一端子の両端部を露出させつつ前記第一端子を保持する第一中子と、

複数の第二端子と、

前記第一中子に対面して重なり、前記第二端子の両端部を露出させつつ前記第二端子を保持する第二中子と、

前記第一中子の少なくとも一部及び前記第二中子の少なくとも一部を覆うハウジングと

、前記内部空間を外気に連通させる通気路と、を備え、

前記通気路の少なくとも一部は、前記第一中子と前記第二中子との互いの重なり面のうちの少なくとも一方に形成された溝部によって構成されており、

前記溝部は、前記重なり面内において曲がった形状を有する、コネクタにある。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0010】

前記態様のコネクタにおいて、通気路用の溝部は、重なり面内において曲がった形状を有する。そのため、溝部を直線状に形成すると、溝部が第一中子に形成された第一端子や第二中子に形成された第二端子等に干渉する場合であっても、溝部が第一端子、第二端子等に干渉しないようにすることができる。

【0011】

以上のごとく、前記態様によれば、溝部を適切に形成しやすいコネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0012】

【図1】図1は、実施形態1における、コネクタを備えた制御機器の平面図である。

【図2】図2は、実施形態1における、コネクタを備えた制御機器の側面図である。

【図3】図3は、図1の、III-III線矢視断面図である。

【図4】図4は、図3の、タワー溝周辺の拡大断面図である。

【図5】図5は、図2の、V-V線矢視断面図である。

【図6】図6は、図2の、VI-VI線矢視断面図である。

【図7】図7は、実施形態1における、第一端子、第一中子、第二端子、第二中子、第三端子、及び第三中子の斜視図である。

【図8】図8は、実施形態1における、第一端子及び第一中子と、第二端子及び第二中子と、第三端子及び第三中子との分解斜視図である。

20

【図9】図9は、実施形態1における、第一端子及び第一中子と、第二端子及び第二中子と、第三端子及び第三中子との分解平面図である。

【図10】図10は、実施形態1における、第一端子及び第一中子及び第二中子側から見た図である。

【図11】図11は、図9のXI-XI線矢視断面図である。

【図12】図12は、図11のXII-XII線矢視断面図である。

【図13】図13は、実施形態1における、第二端子及び第二中子の斜視図である。

【図14】図14は、図9のXIV-XIV線矢視断面図である。

【図15】図15は、実施形態2における、コネクタの延設溝部を通る断面図である。

30

【図16】図16は、実施形態2における、第一端子及び第一中子を第二中子側から見た図である。

【図17】図17は、実施形態2における、第二端子及び第二中子の斜視図である。

【図18】図18は、実施形態3における、コネクタの図3に対応する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

(実施形態1)

コネクタの実施形態につき、図1～図14を用いて説明する。

本実施形態のコネクタ1は、図3に示すごとく、ケース11と共に回路基板12が収容される内部空間13を形成する。コネクタ1は、複数の第一端子2と第一中子5と第二端子3と第二中子6とハウジング8と通気路14とを備える。

40

【0014】

図7、図8に示すごとく、第一中子5は、第一端子2の両端部を露出させつつ第一端子2を保持する。第二中子6は、第一中子5に対面して重なる。第二中子6は、第二端子3の両端部を露出させつつ第二端子3を保持する。図3、図5、図6に示すごとく、ハウジング8は、第一中子5の少なくとも一部及び第二中子6の少なくとも一部を覆う。

【0015】

図3に示すごとく、通気路14は、ケース11の内部空間13を外気に連通させる。図3～図6に示すごとく、通気路14の少なくとも一部は、第一中子5と第二中子6との互いの重なり面のうちの少なくとも一方に形成された溝部512によって構成されている。

50

図 3、図 4 に示すごとく、溝部 5 1 2 は、重なり面内において曲がった形状を有する。

以後、本実施形態につき詳説する。

【 0 0 1 6 】

〔コネクタ 1〕

図 3 に示すごとく、コネクタ 1 は、例えば自動変速機等の車載装置の動作を制御する回路基板 1 2 を備えた制御機器 1 0 用のコネクタとして用いることができる。制御機器 1 0 は、箱状のケース 1 1 内に、通電により発熱する回路基板 1 2 を収容してなる。本形態のコネクタ 1 は、ケース 1 1 内に収容された回路基板 1 2 と、ケース 1 1 の外部の電気機器とを電氣的に接続するためのコネクタとして用いることができる。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すごとく、コネクタ 1 は、一对の第一端子 2、6 つの第二端子 3、及び 6 つの第三端子 4 を有する。第一端子 2、第二端子 3、及び第三端子 4 は、いずれも導体ピンで構成されており、コネクタ 1 は、いわゆる雄コネクタである。そして、図 3 に示すごとく、コネクタ 1 に接続される相手方コネクタ 1 9 1 は、いわゆる雌コネクタである。本実施形態において、第一端子 2 は電源用の一对の端子を構成し、第二端子 3、第三端子 4 は制御用の端子を構成しているが、これに限られない。

【 0 0 1 8 】

〔第一中子 5〕

図 8 ~ 図 1 0 に示すごとく、第一中子 5 は、一对の第一端子 2 が平行に並ぶ状態となるよう一对の第一端子 2 を保持している。第一端子 2 は、所定間隔で配されており、当該所定間隔は第一中子 5 によって維持されている。

【 0 0 1 9 】

第一中子 5 は、回路基板 1 2 に平行な面方向に形成された第一ベース中子部 5 2 と、第一ベース中子部 5 2 から回路基板 1 2 の法線方向（以後、「Z 方向」という。）におけるケース 1 1 の内部空間 1 3 側の反対側に突出した第一タワー中子部 5 1 とを有する。以後、Z 方向における第一ベース中子部 5 2 から前記第一タワー中子部 5 1 が突出する側を Z 1 側といい、その反対側を Z 2 側という。

【 0 0 2 0 】

第一タワー中子部 5 1 は、Z 方向に直交する X 方向に厚みを有する。図 8、図 9 に示すごとく、第一タワー中子部 5 1 における X 方向の一方側の面には、第二中子 6 の後述の第二タワー中子部 6 1 と重なる重なり面が形成されている。以後、第一タワー中子部 5 1 における第二タワー中子部 6 1 と重なる面を第一重なり面 5 1 1 といい、第二タワー中子部 6 1 における第一タワー中子部 5 1 の第一重なり面 5 1 1 と重なる面を第二重なり面 6 1 1 1 という。X 方向における一方側であって、第一タワー中子部 5 1 に対する第二タワー中子部 6 1 側を X 2 側といい、その反対側を X 1 側という。

【 0 0 2 1 】

第一重なり面 5 1 1 は、X 方向に直交する面状に形成されている。図 1 0 に示すごとく、第一タワー中子部 5 1 の第一重なり面 5 1 1 には、前述の溝部 5 1 2 を構成するタワー溝が形成されている。タワー溝は、前述の通気路 1 4 の少なくとも一部を構成するものである。本実施形態において、溝部 5 1 2 は、タワー溝のみによって構成されており、以後、溝部 5 1 2 をタワー溝 5 1 2 という。

【 0 0 2 2 】

図 8 に示すごとく、タワー溝 5 1 2 は、第一重なり面 5 1 1 の一部が凹むように形成されている。図 5、図 6 に示すごとく、タワー溝 5 1 2 は、その形成方向に直交する断面において、その内側空間が四角形状となるよう形成されている。図 1 0、図 1 1 に示すごとく、タワー溝 5 1 2 は、Z 方向に長尺に形成されている。

【 0 0 2 3 】

タワー溝 5 1 2 は、第一重なり面 5 1 1 内において屈曲したクランク形状を有する。タワー溝 5 1 2 は、外側溝部 5 1 2 a と連結溝部 5 1 2 b と内側溝部 5 1 2 c とを有する。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

外側溝部 5 1 2 a は、Z 方向に長尺に形成されている。図 1 0 に示すごとく、外側溝部 5 1 2 a は、Y 方向における第一重なり面 5 1 1 の略中央に位置している。Y 方向は、X 方向と Z 方向との双方に直交する方向である。

【 0 0 2 5 】

図 1 0、図 1 1 に示すごとく、連結溝部 5 1 2 b は、外側溝部 5 1 2 a における Z 2 側の端部から Y 方向の一方側に向かって Y 方向に形成されている。Y 方向の連結溝部 5 1 2 b の長さは、Z 方向の外側溝部 5 1 2 a の長さよりも短尺に形成されている。

【 0 0 2 6 】

内側溝部 5 1 2 c は、連結溝部 5 1 2 b における Y 方向の外側溝部 5 1 2 a と連通する側と反対側の端部から Z 2 側に向かって形成されている。内側溝部 5 1 2 c は、外側溝部 5 1 2 a に対して Y 方向にオフセットした位置において Z 方向に長尺に形成されている。また、内側溝部 5 1 2 c は、外側溝部 5 1 2 a よりも通気路 1 4 におけるケース 1 1 の内部空間 1 3 に近い側に形成されている。内側溝部 5 1 2 c は、Z 方向にまっすぐ形成されており、Z 2 側端部が開放されている。以後、Y 方向における内側溝部 5 1 2 c に対する外側溝部 5 1 2 a 側を Y 1 側といい、その反対側を Y 2 側という。

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すごとく、内側溝部 5 1 2 c の Z 2 側端部の開放部は、第二中子 6 に形成された後述の第二孔部 6 2 1、及び後述の第三中子 7 に形成された第三孔部 7 2 1 を介して内部空間 1 3 に連通している。第二孔部 6 2 1 及び第三孔部 7 2 1 は、タワー溝 5 1 2 と共に通気路 1 4 の一部を構成している。

【 0 0 2 8 】

図 6、図 9、図 1 0、図 1 1 に示すごとく、第一タワー中子部 5 1 における、外側溝部 5 1 2 a の底部の Z 1 側の端部から X 1 側には、貫通孔 5 1 3 が形成されている。貫通孔 5 1 3 は、第一タワー中子部 5 1 を X 方向に貫通するように形成されている。貫通孔 5 1 3 は、その長手方向 (X 方向) に直交する断面において、その内側空間が円状となるよう形成されている。図 6、図 1 1 に示すごとく、貫通孔 5 1 3 は、一对の第一端子 2 の間を通り抜けるように形成されている。第一端子 2 は、貫通孔 5 1 3 には露出していない。

【 0 0 2 9 】

図 6 に示すごとく、貫通孔 5 1 3 の X 1 側には、ハウジング 8 のハウジング開口部 8 1 0 が形成されている。ハウジング開口部 8 1 0 は、貫通孔 5 1 3 を外気に開放するための開口である。タワー溝 5 1 2 は、貫通孔 5 1 3 及びハウジング開口部 8 1 0 を介して外気に連通している。貫通孔 5 1 3 及びハウジング開口部 8 1 0 は、タワー溝 5 1 2 と共に通気路 1 4 の一部を構成している。

【 0 0 3 0 】

図 1 0、図 1 1 に示すごとく、第一重なり面 5 1 1 には、複数の凹条部 (第一凹条部 5 1 4 a、第二凹条部 5 1 4 b、第三凹条部 5 1 4 c、及び第四凹条部 5 1 4 d) が形成されている。図 5 に示すごとく、凹条部は、第二中子 6 に形成された後述の凸条部が挿入嵌合される溝である。

【 0 0 3 1 】

第一凹条部 5 1 4 a は、第一重なり面 5 1 1 におけるタワー溝 5 1 2 全体の Y 2 側において、Z 方向にまっすぐ形成されている。Z 方向において、第一凹条部 5 1 4 a は、Z 方向におけるタワー溝 5 1 2 の形成領域の全体に形成されている。第一凹条部 5 1 4 a の Z 2 側の端部は、開放されている。

【 0 0 3 2 】

第二凹条部 5 1 4 b は、タワー溝 5 1 2 の連結溝部 5 1 2 b の Z 2 側において、連結溝部 5 1 2 b に沿うように Y 方向に形成された部位と、タワー溝 5 1 2 の内側溝部 5 1 2 c の Y 1 側において、内側溝部 5 1 2 c に沿うように Z 方向に形成された部位とを有し、全体として L 字状を呈している。第二凹条部 5 1 4 b は、連結溝部 5 1 2 b 及び内側溝部 5 1 2 c と平行に形成されている。第二凹条部 5 1 4 b の Z 2 側端部は、Z 2 側に開放されている。第二凹条部 5 1 4 b は、連結溝部 5 1 2 b 及び内側溝部 5 1 2 c の近傍に形成さ

10

20

30

40

50

れている。

【0033】

第三凹条部514cは、第一重なり面511のY1側の端部において、Z方向にまっすぐ形成されている。第三凹条部514cは、外側溝部512aのY1側において、外側溝部512aに沿うように形成されている。第三凹条部514cは、第二凹条部514bよりもY1側に形成されている。Z方向において、第三凹条部514cは、タワー溝512のZ1側端部の位置から外側溝部512aのZ2側端部の位置よりもZ2側の位置まで形成されている。第三凹条部514cのZ2側端部は、第二凹条部514bのZ1側端部とY方向に重なる位置に形成されている。

【0034】

第四凹条部514dは、第一重なり面511におけるY2側端部のZ2側端部に形成されている。第四凹条部514dは、第三凹条部514cのZ2側に形成されている。そして、図8～図10に示すごとく、第一タワー中子部51のZ2側端部から、第一ベース中子部52が形成されている。

【0035】

第一ベース中子部52は、Z方向に直交する面状に形成されている。第一ベース中子部52は、第一タワー中子部51からX1側に形成されるとともに、第一タワー中子部51よりもY1側に突出している。第一ベース中子部52のY1側端部からZ2側に向かって、第一端子2の回路基板12に接続される側の端部が突出している。

【0036】

〔第一端子2〕

図11に示すごとく、第一タワー中子部51のZ1側端部から、一对の第一端子2のそれぞれの端部である第一突出端子部21が、Z1側に向かって突出している。一对の第一端子2における第一突出端子部21は、Y方向に所定間隔をあけて並んでいる。

【0037】

第一端子2における第一タワー中子部51内に埋設された部位を第一タワー端子部22という。2つの第一タワー端子部22のうちのY1側の第一タワー端子部22は、Y方向における第二凹条部514bと、第三凹条部514c及び第四凹条部514dとの間を通るようZ方向にまっすぐ形成されている。

【0038】

図12に示すごとく、2つの第一タワー端子部22のうちのY2側の第一タワー端子部22は、Y方向に直交する面方向において屈曲したクランク形状を有する。すなわち、当該Y2側の第一タワー端子部22は、第一突出端子部21からZ2側に形成された第一先端タワー端子221と、第一先端タワー端子221からX1側に延設された第一中間タワー端子222と、第一中間タワー端子222のX1側端部からZ2側に延設された第一基端タワー端子223と、を有する。

【0039】

図11、図12に示すごとく、第一先端タワー端子221は、連結溝部512bとZ方向に重なる位置に形成されている。第一先端タワー端子221は、第一突出端子部21からZ方向における連結溝部512bよりも若干Z2側の位置まで形成されている。そして、図12に示すごとく、第一中間タワー端子222は、タワー溝512よりもX1側の位置まで形成されている。第一基端タワー端子223は、タワー溝512のX1側の位置において、Z方向にまっすぐ形成されている。このように、第一端子2の少なくとも一方は、タワー溝512を避けるようクランク状に形成されている。

【0040】

〔第二中子6〕

図8、図9、図13に示すごとく、第二中子6は、6つの第二端子3が平行に並ぶ状態となるよう第二端子3を保持している。第二端子3は、所定間隔で配されており、当該所定間隔は第二中子6によって維持されている。

【0041】

10

20

30

40

50

第二中子 6 は、回路基板 1 2 に平行な面方向に形成された第二ベース中子部 6 2 と、第二ベース中子部 6 2 から Z 1 側に突出した第二タワー中子部 6 1 とを有する。図 7 ~ 図 9 に示すごとく、第二中子 6 は、第二タワー中子部 6 1 を第一タワー中子部 5 1 の X 2 側に重ね、第二ベース中子部 6 2 の一部を第一ベース中子部 5 2 の Z 2 側に重ねるよう、第一中子 5 に組み付けられる。

【 0 0 4 2 】

図 1 3 に示すごとく、第二タワー中子部 6 1 は、X 方向に厚みを有する。第二タワー中子部 6 1 における X 1 側の面は、第一中子 5 の第一タワー中子部 5 1 の第一重なり面 5 1 1 と重なる第二重なり面 6 1 1 を構成している。

【 0 0 4 3 】

第二重なり面 6 1 1 は、X 方向に直交する面状に形成されている。第二重なり面 6 1 1 に第一中子 5 のタワー溝 5 1 2 を X 方向に投影した領域は、X 方向に直交する平面状に形成されている。そして、第一中子 5 と第二中子 6 とが重なった状態において、第二重なり面 6 1 1 はタワー溝 5 1 2 を X 2 側から閉塞しており、タワー溝 5 1 2 と第二重なり面 6 1 1 との間に通気路 1 4 の一部が形成されている。

【 0 0 4 4 】

図 1 3 に示すごとく、第二重なり面 6 1 1 には、複数の凸条部（第一凸条部 6 1 2 a、第二凸条部 6 1 2 b、第三凸条部 6 1 2 c、及び第四凸条部 6 1 2 d）が形成されている。図 4、図 5 に示すごとく、凸条部は、第二重なり面 6 1 1 から第一中子 5 が配された側（X 1 側）に突出するよう形成されている。

【 0 0 4 5 】

凸条部は、第一中子 5 の凹条部を第二重なり面 6 1 1 に X 方向に投影した領域に形成されている。第一中子 5 と第二中子 6 とが重なり合った状態において、第一凸条部 6 1 2 a は第一凹条部 5 1 4 a に挿入嵌合され、第二凸条部 6 1 2 b は第二凹条部 5 1 4 b に挿入嵌合され、第三凸条部 6 1 2 c は第三凹条部 5 1 4 c に挿入嵌合され、第四凸条部 6 1 2 d は第四凹条部 5 1 4 d に挿入嵌合される。

【 0 0 4 6 】

図 4 に示すごとく、凸条部と凹条部とが嵌合した部位を嵌合部 1 5 と呼ぶ。そして、タワー溝 5 1 2 の Y 1 側には、嵌合部 1 5 における、外側溝部 5 1 2 a に沿う部位である外側嵌合部 1 5 a と、嵌合部 1 5 における、内側溝部 5 1 2 c に沿う部位である内側嵌合部 1 5 b とがある。外側嵌合部 1 5 a は、第三凸条部 6 1 2 c の一部及び第三凹条部 5 1 4 c の一部によって構成されており、内側嵌合部 1 5 b は、第二凸条部 6 1 2 b の一部及び第二凹条部 5 1 4 b の一部によって構成されている。ここで、前述のごとく、内側溝部 5 1 2 c は、外側溝部 5 1 2 a に対して Y 2 側にオフセットした位置に配されている。そして、内側嵌合部 1 5 b は、外側嵌合部 1 5 a に対して Y 2 側にオフセットした位置に配されている。これにより、内側嵌合部 1 5 b 及び外側嵌合部 1 5 a の双方を、屈曲したタワー溝 5 1 2 に近付けやすい。

【 0 0 4 7 】

Z 方向に直交する断面において、凸条部は、嵌合する凹条部と略同等の形状を有する。すなわち、凸条部は、凹条部にぴったりはまっている。なお、これに限られず、例えば Z 方向に直交する断面において、凸条部を凹条部よりもやや大きくし、凸条部を凹条部に圧入するような構成を採用してもよいし、凸条部を凹条部よりも若干小さくすることも可能である。そして、第二タワー中子部 6 1 の Z 2 側端部から、X 1 側に第二ベース中子部 6 2 が形成されている。

【 0 0 4 8 】

第二ベース中子部 6 2 は、Z 方向に直交する面状に形成されている。第二ベース中子部 6 2 は、第二タワー中子部 6 1 から X 1 側に形成されるとともに、第二タワー中子部 6 1 よりも Y 1 側に突出している。第一ベース中子部 5 2 の Y 1 側端部から Z 2 側に向かって、第二端子 3 の回路基板 1 2 に接続される側の端部が突出している。

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

50

〔第二端子 3〕

図 1 3、図 1 4 に示すごとく、第二タワー中子部 6 1 の Z 1 側端部から 6 つの第二端子 3 のそれぞれの端部である第二突出端子部 3 1 が、Z 1 側に向かって突出している。6 つの第二端子 3 における第二突出端子部 3 1 は、Y 方向に等間隔で並んでいる。

【0050】

6 つの第二端子 3 における第二タワー中子部 6 1 に埋設された部位を、第二タワー端子部 3 2 という。各第二タワー端子部 3 2 は、Z 方向の中央部が屈曲しており、全体的にクランク形状となっている。すなわち、第二タワー端子部 3 2 は、第二突出端子部 3 1 から Z 2 側に形成された第二先端タワー端子 3 2 1 と、第二先端タワー端子 3 2 1 から Y 方向に屈曲するよう形成された第二中間タワー端子 3 2 2 と、第二中間タワー端子 3 2 2 における第二先端タワー端子 3 2 1 側と反対側の端部から Z 2 側に延設された第二基端タワー端子 3 2 3 とを有する。

10

【0051】

6 つの第二先端タワー端子 3 2 1 は、それぞれ Z 方向にまっすぐ形成されている。6 つの第二先端タワー端子 3 2 1 は、Y 方向に等間隔で配されている。

【0052】

6 つの第二中間タワー端子 3 2 2 のうちの Y 2 側端部の第二中間タワー端子 3 2 2 以外の 5 つは、第二先端タワー端子 3 2 1 から Z 1 側に向かうほど Y 1 側に向かうよう傾斜している。一方、6 つの第二中間タワー端子 3 2 2 のうちの Y 2 側端部に配された第二中間タワー端子 3 2 2 は、第二先端タワー端子 3 2 1 から Z 1 側に向かうほど Y 2 側に向かうよう傾斜している。すなわち、6 つの第二中間タワー端子 3 2 2 のうちの Y 2 側端部に配されたものは、Z 1 側に向かうほど隣接する第二中間タワー端子 3 2 2 から遠ざかるよう傾斜している。

20

【0053】

第二基端タワー端子 3 2 3 は、第二中間タワー端子 3 2 2 から Z 2 側に、Z 方向に形成されている。6 つの第二基端タワー端子 3 2 3 のうち Y 2 側端部に配された第二基端タワー端子 3 2 3 と、これに隣接する第二基端タワー端子 3 2 3 との間の Y 方向の間隔は、他の第二基端タワー端子 3 2 3 同士の間隔よりも広くなっている。

【0054】

ここで、図 1 4 においては、X 方向から見たときのタワー溝 5 1 2 の外郭を二点鎖線で表している。図 1 4 に示すごとく、Y 方向において、Y 2 側端部の第二基端タワー端子 3 2 3 と、これに隣接する第二基端タワー端子 3 2 3 との間の領域に、タワー溝 5 1 2 の内側溝部 5 1 2 c が位置している。

30

【0055】

図 1 3 に示すごとく、6 つの第二タワー端子部 3 2 の Z 2 側端部から X 1 側に、第二ベース端子部 3 3 が延設されている。第二ベース端子部 3 3 は、第二中子 6 の第二ベース中子部 6 2 に埋設された部位である。なお、第二端子 3 における第二ベース中子部 6 2 に埋設された部位の一部の表面は、第二ベース中子部 6 2 から露出している。

【0056】

図 4、図 9、図 1 3 に示すごとく、6 つの第二ベース端子部 3 3 は、第二タワー端子部 3 2 から X 1 側に向かって X 方向に形成されるとともに Y 方向に並ぶよう形成された 6 つの第二特定端子部 3 3 1 を備える。

40

【0057】

6 つの第二特定端子部 3 3 1 は、Y 2 側端部に配された第二離隔端子 3 3 1 a と、Y 方向に等間隔に配された 5 つの第二特定端子部 3 3 1 からなる第二等間隔端子群 3 3 1 b と、を備える。Y 方向における第二離隔端子 3 3 1 a と第二等間隔端子群 3 3 1 b における最も第二離隔端子 3 3 1 a 側に配された第二特定端子部 3 3 1 との間隔は、Y 方向における第二等間隔端子群 3 3 1 b の互いに隣接する第二特定端子部 3 3 1 同士の間隔よりも大きい。

【0058】

50

そして、第二中子 6 の第二ベース中子部 6 2 における第二離隔端子 3 3 1 a と第二等間隔端子群 3 3 1 b との Y 方向の間の部位に、第二孔部 6 2 1 が形成されている。つまり、第二孔部 6 2 1 は、第二端子 3 を避けるよう第二ベース中子部 6 2 に形成されている。

【 0 0 5 9 】

第二孔部 6 2 1 は、第二ベース中子部 6 2 を Z 方向に貫通するよう形成されている。図 4 に示すごとく、第二孔部 6 2 1 は、第一中子 5 と第二中子 6 とを重ね合わせた状態において、タワー溝 5 1 2 の内側溝部 5 1 2 c の Z 2 側の開放部に Z 方向に重なり、内側溝部 5 1 2 c に連通するよう形成されている。Z 方向から見たときの第二孔部 6 2 1 の大きさは、内側溝部 5 1 2 c の Z 2 側の開放部の大きさと同等である。

【 0 0 6 0 】

図 4 に示すごとく、第一中子 5 と第二中子 6 とを重ね合わせた状態において、タワー溝 5 1 2 の外側溝部 5 1 2 a は、Z 方向において、第二等間隔端子群 3 3 1 b と重なる位置に形成されている。それゆえ、第二ベース中子部 6 2 における外側溝部 5 1 2 a と Z 方向に重なる部位には、第二孔部 6 2 1 を形成することができない。それゆえ、本実施形態においては、タワー溝 5 1 2 をクランク状に形成し、タワー溝 5 1 2 を、外側溝部 5 1 2 a から Y 方向にずれた位置に形成された第二孔部 6 2 1 に連通できるようにしている。

【 0 0 6 1 】

〔 第三中子 7 〕

図 7 ~ 図 9 に示すごとく、第三中子 7 は、6 つの第三端子 4 が平行に並ぶ状態となるよう第三端子 4 を保持している。第三端子 4 は、所定間隔で配されており、当該所定間隔は第三中子 7 によって維持されている。

【 0 0 6 2 】

図 8、図 9 に示すごとく、第三中子 7 は、回路基板 1 2 に平行な面方向に形成された第三ベース中子部 7 2 と、第三ベース中子部 7 2 から Z 1 側に突出した第三タワー中子部 7 1 と、を有する。第三中子 7 は、第三タワー中子部 7 1 を第二タワー中子部 6 1 の X 2 側に重ね、第三ベース中子部 7 2 の一部を第二ベース中子部 6 2 の Z 2 側に重ねるよう、第二中子 6 に組み付けられる。

【 0 0 6 3 】

第三タワー中子部 7 1 は、Z 方向に直交する X 方向に厚みを有する。そして、第三タワー中子部 7 1 における X 1 側の面は、第二中子 6 の第二タワー中子部 6 1 の X 2 側の面に X 方向に重なっている。第三タワー中子部 7 1 における X 1 側の面、及び第二タワー中子部 6 1 の X 2 側の面のそれぞれは、X 方向に直交する面状に形成されている。

【 0 0 6 4 】

図 8 に示すごとく、第二タワー中子部 6 1 の X 2 側の面には、X 2 側に突出する位置決め凸部 6 1 3 が形成されており、第三タワー中子部 7 1 の X 1 側の面には、位置決め凸部 6 1 3 が係合する位置決め凹部（図示略）が形成されている。第二中子 6 と第三中子 7 とが重なった状態においては、位置決め凸部 6 1 3 が位置決め凹部内に挿入嵌合され、これにより、第二中子 6 と第三中子 7 との間の X 方向に直交する方向の位置ずれが防止される。第三タワー中子部 7 1 の Z 2 側端部から X 1 側に第三ベース中子部 7 2 が形成されている。

【 0 0 6 5 】

第三ベース中子部 7 2 は、Z 方向に直交する面状に形成されている。第三ベース中子部 7 2 は、第三タワー中子部 7 1 から X 1 側に形成されるとともに、第三タワー中子部 7 1 よりも Y 1 側に突出している。第三ベース中子部 7 2 の Y 1 側端部から Z 2 側に向かって、第三端子 4 の回路基板 1 2 に接続される側の端部が突出している。

【 0 0 6 6 】

〔 第三端子 4 〕

図 7 ~ 図 9 に示すごとく、第三タワー中子部 7 1 の Z 1 側端部から 6 つの第三端子 4 のそれぞれの端部である第三突出端子部 4 1 が、Z 1 側に向かって突出している。6 つの第三突出端子部 4 1、Y 方向に等間隔で並んでいる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

6つの第三端子4における第三タワー中子部71に埋設された部位は、第二タワー端子部32と同様の形状、構成を備える。そして、図4に示すごとく、第三端子4は、第三端子4における第三タワー中子部71に埋設された部位のZ2側端部からX1側に向かってX方向に形成されるとともに、Y方向に並ぶよう形成された6つの第三特定端子部42を備える。6つの第三特定端子部42は、6つの第二特定端子部331と同様の構成を備える。

【 0 0 6 8 】

すなわち、6つの第三特定端子部42は、Y2側端部に配された第三離隔端子421と、Y方向に等間隔に配された5つの第三特定端子部42からなる第三等間隔端子群422と、を備える。Y方向における第三離隔端子421と第三等間隔端子群422における最も第三離隔端子421側に配された第三特定端子部42との間隔は、Y方向における第三等間隔端子群422の互いに隣接する第三特定端子部42同士の間隔よりも大きい。

10

【 0 0 6 9 】

そして、第三中子7の第三ベース中子部72における第三離隔端子421と第三等間隔端子群422との間の部位に、第三孔部721が形成されている。つまり、第三孔部721は、第三端子4を避けるよう第三ベース中子部72に形成されている。

【 0 0 7 0 】

第三孔部721は、第三ベース中子部72をZ方向に貫通するよう形成されている。第三孔部721は、第一中子5、第二中子6、及び第三中子7を重ね合わせた状態において、タワー溝512の内側溝部512cのZ2側の開放部、及び第二中子6の第二孔部621にZ方向に重なり、内側溝部512c及び第二孔部621に連通するよう形成されている。Z方向から見たときの第三孔部721の大きさは、内側溝部512cのZ2側の開放部の大きさと同様である。

20

【 0 0 7 1 】

第一中子5、第二中子6、第三中子7のそれぞれは、これらを成形するための型に端子を配列した状態で配置し、型内に樹脂材料を注入するインサート成形によって形成されている。図3に示すごとく、第一中子5、第二中子6、及び第三中子7を覆うように、ハウジング8が形成されている。

【 0 0 7 2 】

〔ハウジング8〕

ハウジング8は、第一端子2を保持する第一中子5、第二端子3を保持する第二中子6、及び第三端子4を保持する第三中子7をインサート品としたインサート成形により成形されている。

30

【 0 0 7 3 】

図3に示すごとく、ハウジング8は、第一中子5の第一タワー中子部51、第二中子6の第二タワー中子部61、及び第三中子7第三タワー中子部71の周囲を覆うとともに、Z方向に長尺に形成されたハウジングタワー部81と、ハウジングタワー部81のZ2側端部付近からZ方向に直交する面状に形成されたハウジングベース部82とを備える。

【 0 0 7 4 】

図1～図3に示すごとく、ハウジングタワー部81は、Z1側の端部に装着部811を備える。図1、図3に示すごとく、装着部811は、第一端子2、第二端子3、及び第三端子4のそれぞれ的一端部の周りを囲むとともに、相手方コネクタ191が内側に装着される。装着部811は、Z方向に形成された筒状を呈している。

40

【 0 0 7 5 】

ハウジング8には、装着部811内に露出した端子間の電氣的絶縁性を確保するための隔壁812が形成されている。隔壁812は、一对の第一端子2の間、及び、第一端子2と第二端子3との間に、Z1側に突出するよう形成されている。装着部811のZ2側は、ハウジング8の一部、第一中子5、第二中子6、及び第三中子7によって閉塞されている。

50

【0076】

図2に示すごとく、ハウジングタワー部81の側面における装着部811のZ2側近傍の部位に、前述のハウジング開口部810が形成されている。前述のごとく、ハウジング開口部810は、第一中子5の貫通孔513を外気に開放する開口である。図6に示すごとく、ハウジング開口部810は、貫通孔513と連続的に、X方向の一直線状に形成されている。タワー溝512は、装着部811内の空間に直接的には連通していない。

【0077】

図2、図6に示すごとく、ハウジングタワー部81の側面には、ハウジング開口部810をX1側から覆う通気膜16が配されている。通気膜16は、液体及び固体の通過を抑制しつつ、気体の通過を許容するフィルターである。通気膜16は、例えばフッ素樹脂又はポリオレフィンでできた多孔質膜によって構成することができる。通気膜16は、円形を呈しているが、これに限られない。

10

【0078】

図2、図3に示すごとく、ハウジングタワー部81の側面は、ハウジング開口部810のZ2側に、シール配置凹部813を有する。シール配置凹部813は、全周が内周側に凹んだ形状を有する。そして、シール配置凹部813に、環状のシール部17が嵌合されている。

【0079】

図3に示すごとく、シール部17は、コネクタ1と、例えば相手方コネクタ191が取り付けられた相手方ケース192との間をシールする。すなわち、ハウジングタワー部81は、相手方ケース192に形成された相手方配置穴193に挿入され、シール部17は、コネクタ1と相手方ケース192の相手方配置穴193との間をシールする。

20

【0080】

ハウジングタワー部81のZ2側端部及びハウジングベース部82は、第一ケース部111の壁部を貫通するとともに、当該壁部に密着している。

【0081】

〔ケース11〕

図2、図3に示すごとく、コネクタ1と共に内部空間13を形成するケース11は、Z方向に2分割された2つの部材（第一ケース部111、第二ケース部112）を、図示しないボルトによってボルト締結してなる。第一ケース部111は、第一ケース部111を成形するための型内にコネクタ1を配置して、型内に第一ケース部111を構成する樹脂材料を注入するインサート成形によって形成される。これにより、ハウジング8は、第一ケース部111に密着するよう形成される。

30

【0082】

図3に示すごとく、ハウジング8は、第一ケース部111との密着部に、内周側に凹む係合凹部821を有する。第一ケース部111は、係合凹部821内にも入り込んでいる。これにより、ハウジング8と第一ケース部111との密着強度を向上させている。回路基板12は、第一ケース部111に設けられたボス部111aに、ボルトBで締結されている。

【0083】

ここで、コネクタ1を備えた制御機器10は、自動変速機内に満たされたオイルの中に配される。図3に示すごとく、制御機器10に、相手方コネクタ191、相手方ケース192が組み付いた状態においては、制御機器10は、シール部17よりもZ2側の領域が油中環境下に配される一方、シール部17よりもZ1側の領域は相手方ケース192の内部空間13に配される。これに伴い、Z方向における装着部811とシール部17との間に配されたハウジング開口部810は、相手方ケース192の内部空間13に配される。

40

【0084】

相手方ケース192の内部空間13は、大気と連通している。これにより、コネクタ1を備えた制御機器10が車両に搭載された状態において、通気路14は、ハウジング開口部810から相手方ケース192を介して大気と連通する。そして、制御機器10は、通

50

気路 1 4 を塞いだ状態において、ケース 1 1 の内部空間 1 3 が密封された空間となるよう構成されている。

【 0 0 8 5 】

〔作用効果〕

次に、本実施形態の作用効果につき説明する。

本実施形態のコネクタ 1 において、タワー溝 5 1 2 は、重なり面内において曲がった形状を有する。それゆえ、タワー溝 5 1 2 を直線状に形成するとタワー溝 5 1 2 が第一中子 5 に形成された第一端子 2 や第二中子 6 に形成された第二端子 3 等に干渉する場合であっても、タワー溝 5 1 2 が第一端子 2、第二端子等に干渉しないようにすることができる。

【 0 0 8 6 】

また、タワー溝 5 1 2 は、Z 方向に長尺な外側溝部 5 1 2 a と、外側溝部 5 1 2 a に対して Y 方向にオフセットした位置において突出方向に長尺に形成されるとともに外側溝部 5 1 2 a よりも通気路 1 4 における内部空間 1 3 に近い側に形成された内側溝部 5 1 2 c と、を有する。それゆえ、例えば外側溝部 5 1 2 a の Z 方向の延長線上に端子、その他の障害物が第一中子 5 や第二中子 6 内に配されていた場合であっても、内側溝部 5 1 2 c を外側溝部 5 1 2 a に対して Y 方向にオフセットさせることにより、当該障害物をかわして通気路 1 4 を形成することができる。

【 0 0 8 7 】

また、タワー溝 5 1 2 の外側溝部 5 1 2 a を Z 方向に延長した延長線上には、第二ベース端子部 3 3 が配されている。それゆえ、外側溝部 5 1 2 a を Z 方向にそのまま延長するように溝部 5 1 2 を形成してしまうと、第二ベース端子部 3 3 によって通気路 1 4 が塞がれたり、第二ベース端子部 3 3 が邪魔をして通気路 1 4 が形成できなかつたりするおそれがある。そこで、第二ベース中子部 6 2 は、面方向において第二ベース端子部 3 3 から離れた位置に形成されて通気路 1 4 の一部を構成する第二孔部 6 2 1 を有する。そして、タワー溝 5 1 2 の内側溝部 5 1 2 c は、第二孔部 6 2 1 に連通している。それゆえ、外側溝部 5 1 2 a を Z 方向に延長した延長線上に第二ベース端子部 3 3 が位置していても、第二ベース端子部 3 3 をかわすように溝部 5 1 2 及び第二孔部 6 2 1 を形成することができる。

【 0 0 8 8 】

また、第二ベース中子部 6 2 は、第二ベース端子部 3 3 同士の間第二孔部 6 2 1 を有する。それゆえ、第二ベース中子部 6 2 における第二ベース端子部 3 3 同士の間のスペースを通気路 1 4 として有効に活用できるため、コネクタ 1 全体が大型化することを防止しやすい。

【 0 0 8 9 】

また、第二中子 6 の第二重なり面 6 1 1 は、溝部 5 1 2 の形成箇所両側において溝部 5 1 2 に沿うよう形成された凸条部を有し、第一中子 5 の第一重なり面 5 1 1 は、凸条部に嵌合する凹条部を有する。それゆえ、凸条部と凹条部との接触面の形状を複雑にすることができる。それゆえ、ハウジング 8 成形時、第一中子 5 及び第二中子 6 がハウジング 8 成形型に配された状態で、型内にハウジング 8 を構成する液状の樹脂を流し込む際、当該液状の樹脂が第一中子 5 と第二中子 6 との界面を通過して通気路 1 4 を塞いでしまうことを防止しやすい。

【 0 0 9 0 】

また、凸条部が凹条部に嵌合してなる嵌合部 1 5 における内側溝部 5 1 2 c に沿う部位である内側嵌合部 1 5 b は、嵌合部 1 5 における外側溝部 5 1 2 a に沿う部位である外側嵌合部 1 5 a に対して、内側溝部 5 1 2 c が外側溝部 5 1 2 a に対してオフセットした側と同じ側 (Y 2 側) にオフセットしている。それゆえ、内側嵌合部 1 5 b 及び外側嵌合部 1 5 a の双方を、タワー溝 5 1 2 に近付けやすい。それゆえ、ハウジング 8 成形時において、ハウジング 8 を構成する液状の樹脂が、第一中子 5 と第二中子 6 との界面に浸入した場合においても、当該液状の樹脂の浸入を溝部 5 1 2 の近傍で食い止めることができる。それゆえ、前記液状の樹脂が第一中子 5 と第二中子 6 との界面を通過して通気路 1 4 を塞い

10

20

30

40

50

でしまうことを一層防止しやすい。

【0091】

以上のごとく、本実施形態によれば、溝部を適切に形成しやすいコネクタを提供することができる。

【0092】

(実施形態2)

本実施形態は、図15～図17に示すごとく、実施形態1に対して、通気路14の一部を変更した実施形態である。

【0093】

図15、図16に示すごとく、タワー溝512は、外側溝部512aのZ1側端部からY2側に延設された延設溝部512dを有する。延設溝部512dにおける外側溝部512a側と反対側の端部(すなわちY2側端部)は、Y2側に開放されている。

【0094】

図17に示すごとく、第二中子6の第二タワー中子部61の第二重なり面611は、全体的にX方向に直交する平面状に形成されている。図15に示すごとく、第一中子5と第二中子6とが重なった状態において、延設溝部512dを含むタワー溝512と第二重なり面611との間に、通気路14の一部が形成される。

【0095】

図15に示すごとく、ハウジング開口部810は、延設溝部512dのY2側端部と連通するよう、延設溝部512dのY2側に形成されている。

【0096】

なお、本実施形態において、第一中子5は、実施形態1で示した貫通孔(図4、図6等の符号513参照)を有さない。また、本実施形態においては、第一重なり面511及び第二重なり面611は、実施形態1で示した凸条部及び凹条部を有さない。

【0097】

その他は、実施形態1と同様である。

なお、実施形態2以降において用いた符号のうち、既出の実施形態において用いた符号と同一のものは、特に示さない限り、既出の実施形態におけるものと同様の構成要素等を表す。

【0098】

本実施形態においては、通気路14を構成するために、第一中子5には溝部512のみを形成すればよい。それゆえ、第一中子5の形状を簡素にしやすい。

その他、実施形態1と同様の作用効果を有する。

【0099】

(実施形態3)

本実施形態は、図18に示すごとく、実施形態1に記載の第一ケース部(図1～図3等の符号111参照)に相当する部位を、ハウジング8にて構成した実施形態である。

【0100】

本実施形態においては、コネクタ1が、ケース11としての第二ケース部112と共に、回路基板12が収容される内部空間13を形成している。

その他は、実施形態1と同様である。

【0101】

本実施形態においては、ハウジング8の一部にケースとしての機能を持たせているため、部品点数の削減を図りやすい。

その他、実施形態1と同様の作用効果を有する。

【0102】

本発明は、前記各実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の実施形態に適用することが可能である。

【符号の説明】

【0103】

10

20

30

40

50

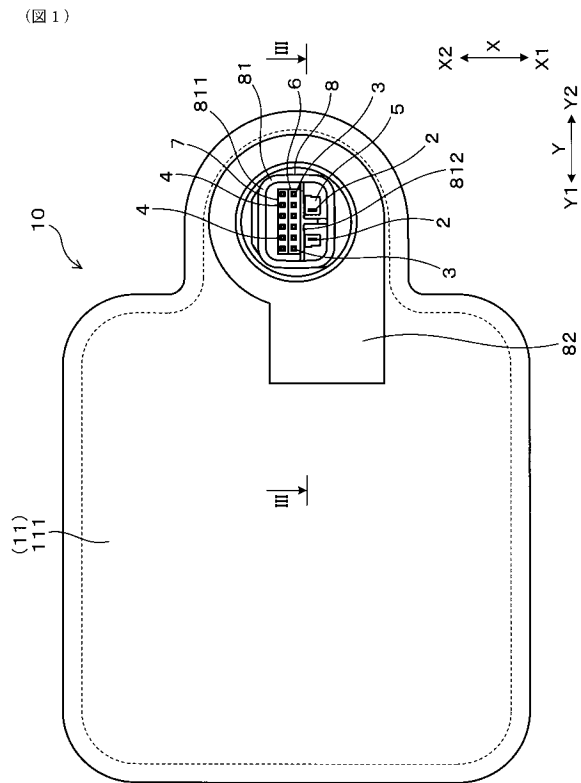
| | | |
|---------|-----------|----|
| 1 | コネクタ | |
| 1 0 | 制御機器 | |
| 1 1 | ケース | |
| 1 1 1 | 第一ケース部 | |
| 1 1 1 a | ボス部 | |
| 1 1 2 | 第二ケース部 | |
| 1 2 | 回路基板 | |
| 1 3 | 内部空間 | |
| 1 4 | 通気路 | |
| 1 5 | 嵌合部 | 10 |
| 1 5 a | 外側嵌合部 | |
| 1 5 b | 内側嵌合部 | |
| 1 6 | 通気膜 | |
| 1 7 | シール部 | |
| 1 9 1 | 相手方コネクタ | |
| 1 9 2 | 相手方ケース | |
| 1 9 3 | 相手方配置穴 | |
| 2 | 第一端子 | |
| 2 1 | 第一突出端子部 | |
| 2 2 | 第一タワー端子部 | 20 |
| 2 2 1 | 第一先端タワー端子 | |
| 2 2 2 | 第一中間タワー端子 | |
| 2 2 3 | 第一基端タワー端子 | |
| 3 | 第二端子 | |
| 3 1 | 第二突出端子部 | |
| 3 2 | 第二タワー端子部 | |
| 3 2 1 | 第二先端タワー端子 | |
| 3 2 2 | 第二中間タワー端子 | |
| 3 2 3 | 第二基端タワー端子 | |
| 3 3 | 第二ベース端子部 | 30 |
| 3 3 1 | 第二特定端子部 | |
| 3 3 1 a | 第二離隔端子 | |
| 3 3 1 b | 第二等間隔端子群 | |
| 4 | 第三端子 | |
| 4 1 | 第三突出端子部 | |
| 4 2 | 第三特定端子部 | |
| 4 2 1 | 第三離隔端子 | |
| 4 2 2 | 第三等間隔端子群 | |
| 5 | 第一中子 | |
| 5 1 | 第一タワー中子部 | 40 |
| 5 1 1 | 第一重なり面 | |
| 5 1 2 | 溝部(タワー溝) | |
| 5 1 2 a | 外側溝部 | |
| 5 1 2 b | 連結溝部 | |
| 5 1 2 c | 内側溝部 | |
| 5 1 2 d | 延設溝部 | |
| 5 1 3 | 貫通孔 | |
| 5 1 4 a | 第一凹条部 | |
| 5 1 4 b | 第二凹条部 | |
| 5 1 4 c | 第三凹条部 | 50 |

- 5 1 4 d 第四凹条部
- 5 2 第一ベース中子部
- 6 第二中子
- 6 1 第二タワー中子部
- 6 1 1 第二重なり面
- 6 1 2 a 第一凸条部
- 6 1 2 b 第二凸条部
- 6 1 2 c 第三凸条部
- 6 1 2 d 第四凸条部
- 6 1 3 位置決め凸部
- 6 2 第二ベース中子部
- 6 2 1 第二孔部
- 7 第三中子
- 7 1 第三タワー中子部
- 7 2 第三ベース中子部
- 7 2 1 第三孔部
- 8 ハウジング
- 8 1 ハウジングタワー部
- 8 1 0 ハウジング開口部
- 8 1 1 装着部
- 8 1 2 隔壁
- 8 1 3 シール配置凹部
- 8 2 ハウジングベース部
- 8 2 1 係合凹部
- B ボルト

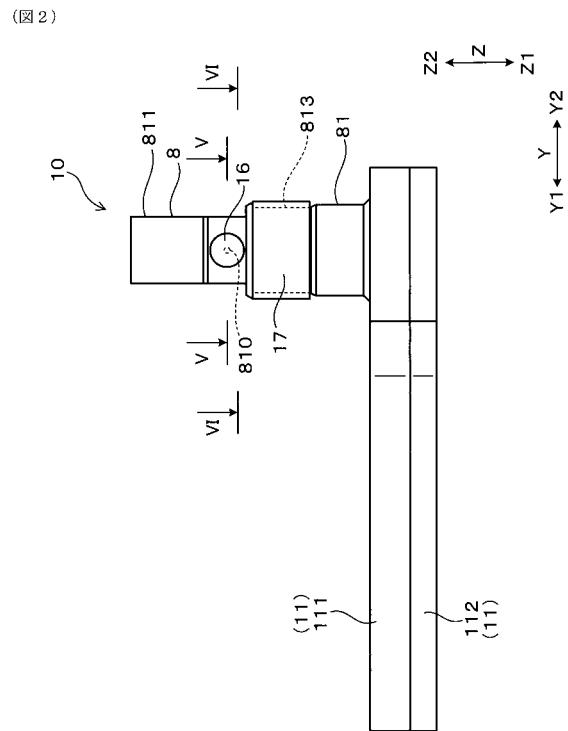
10

20

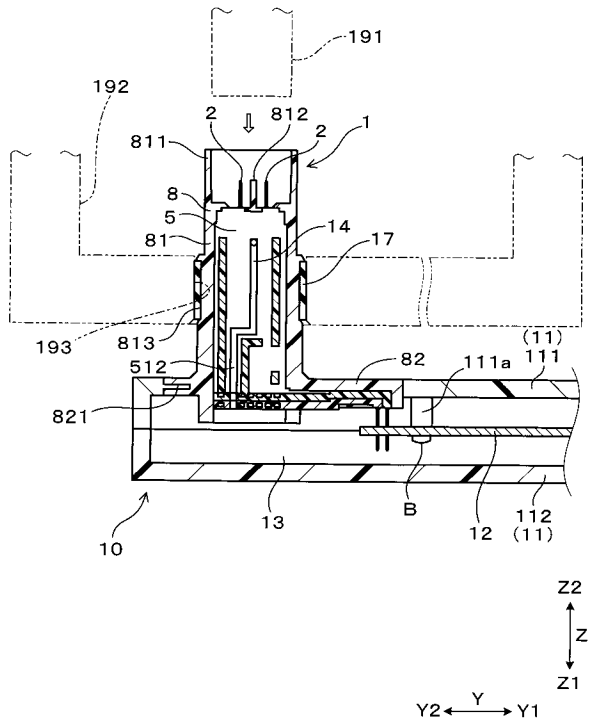
【図1】



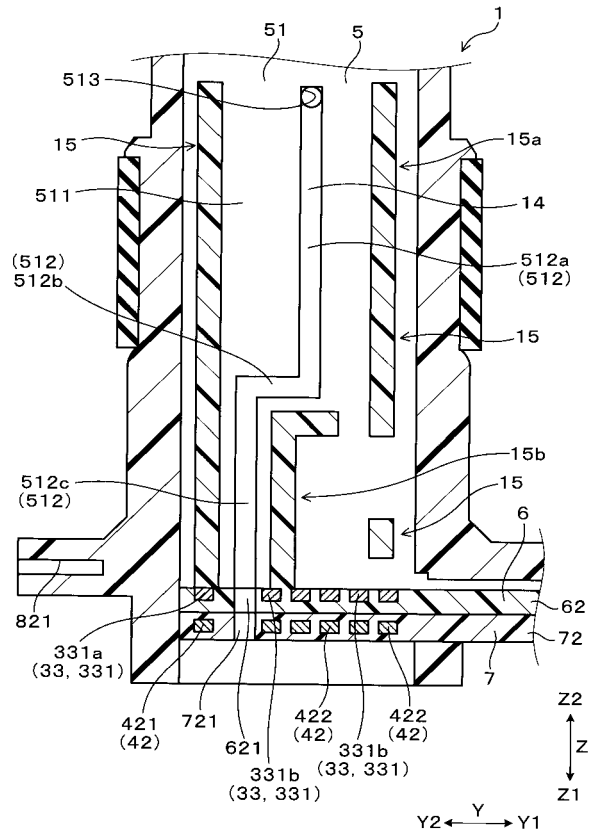
【図2】



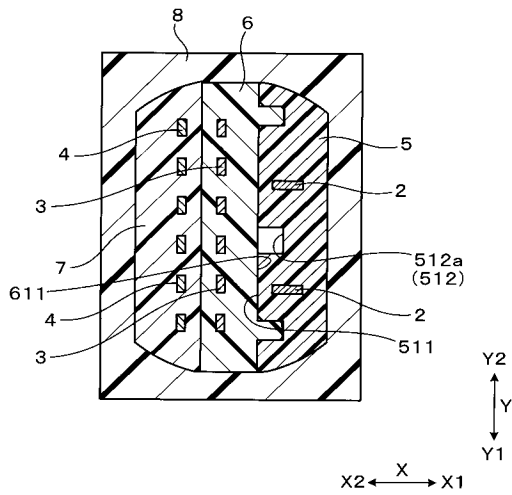
【 図 3 】
(図 3)



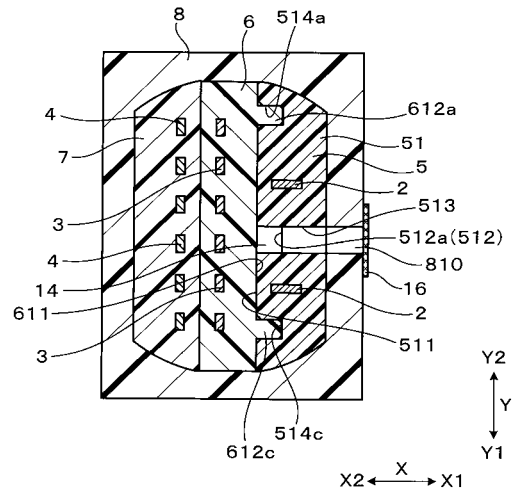
【 図 4 】
(図 4)



【 図 5 】
(図 5)

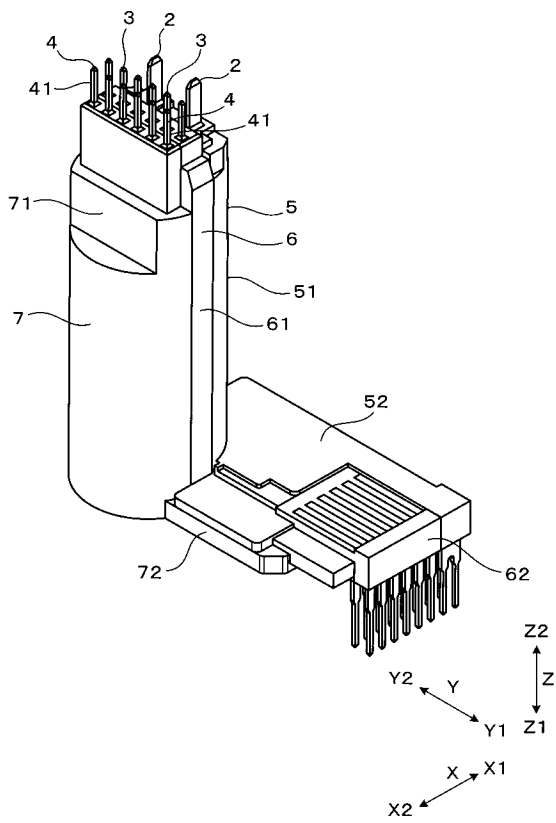


【 図 6 】
(図 6)



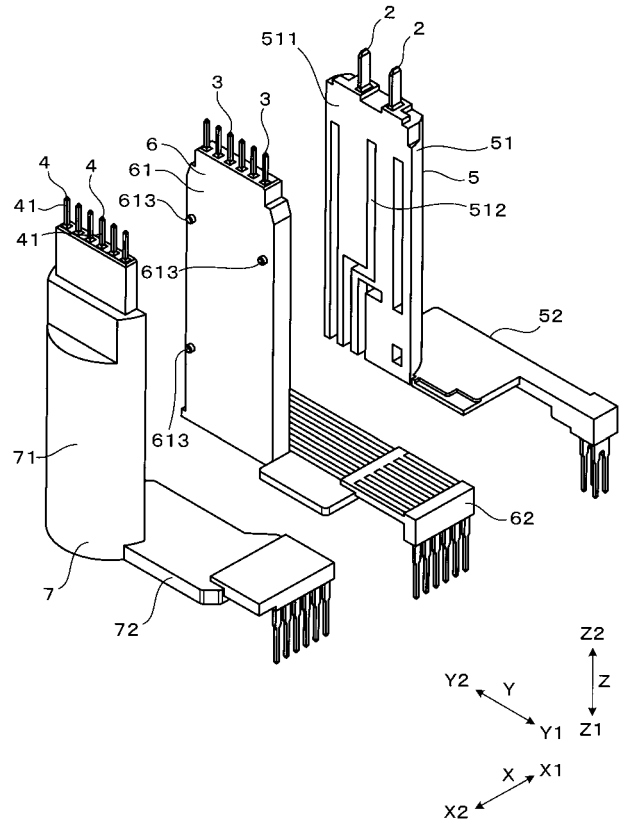
【 図 7 】

(图 7)



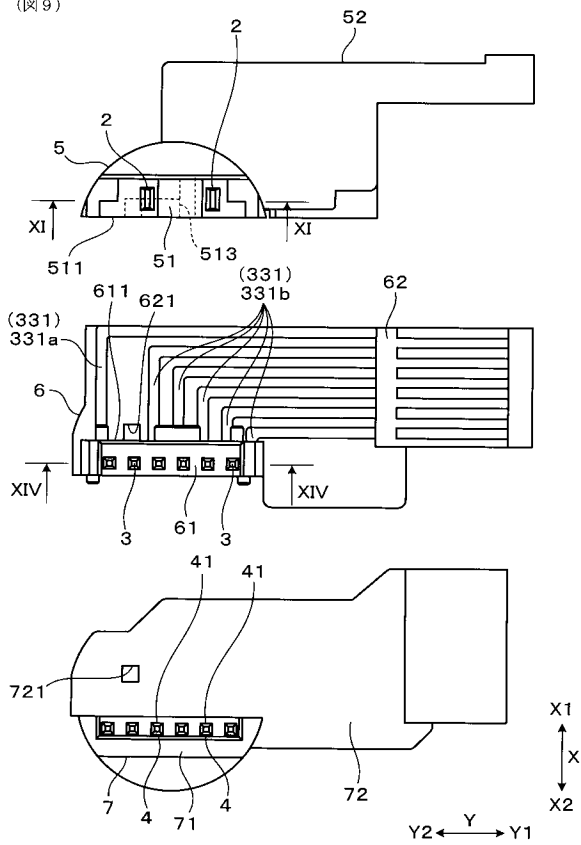
【 図 8 】

(图 8)



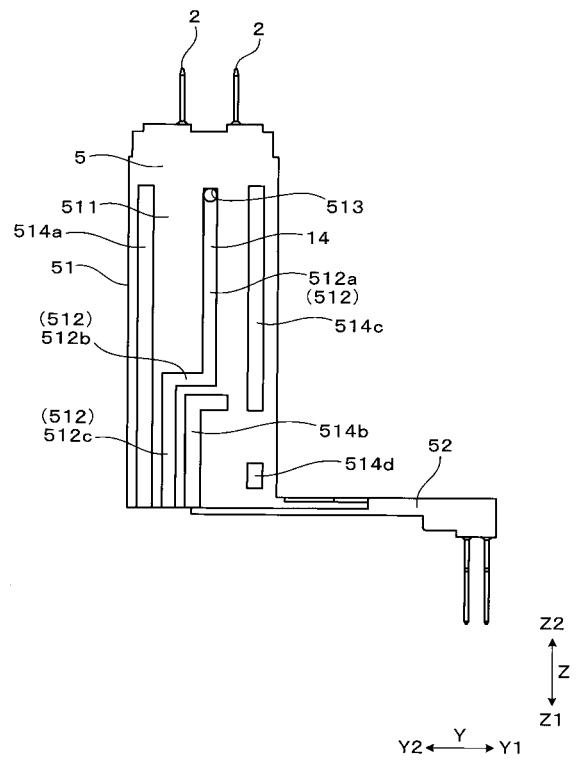
【 図 9 】

(图 9)



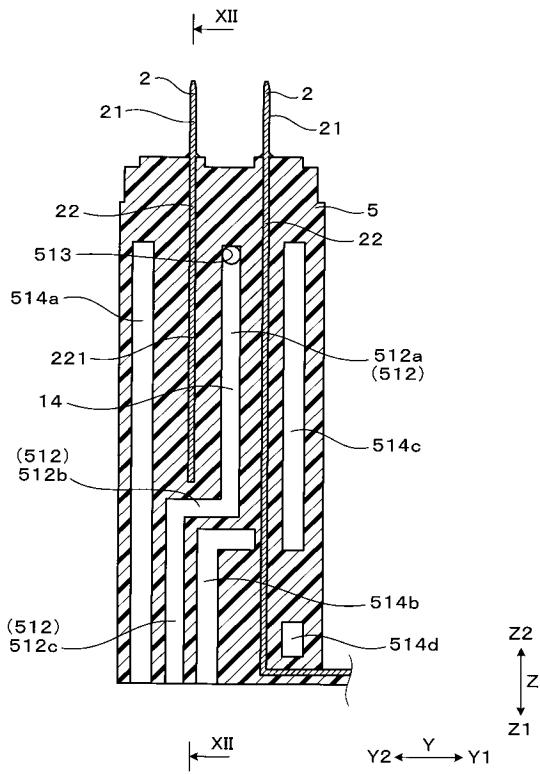
【 図 10 】

(图 10)



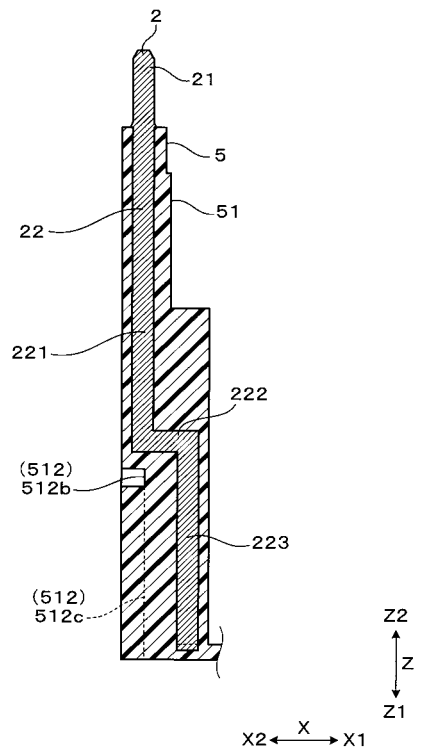
【 図 1 1 】

(図 1 1)



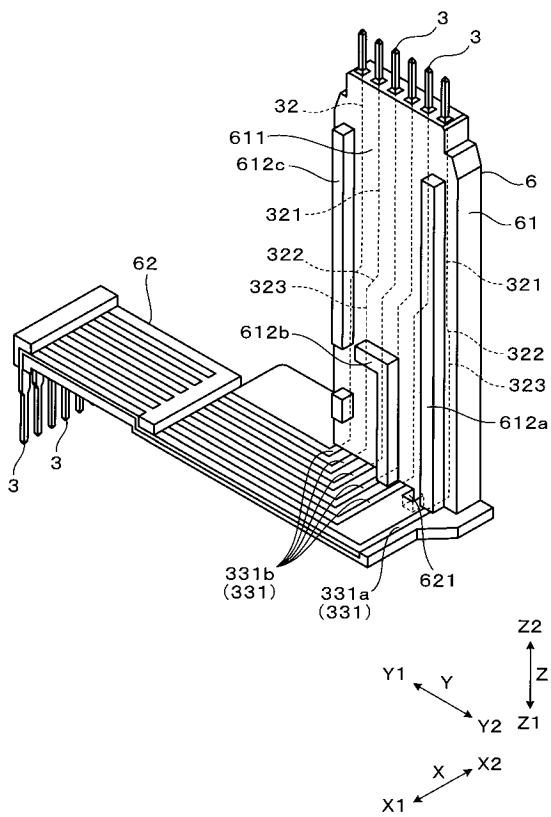
【 図 1 2 】

(図 1 2)



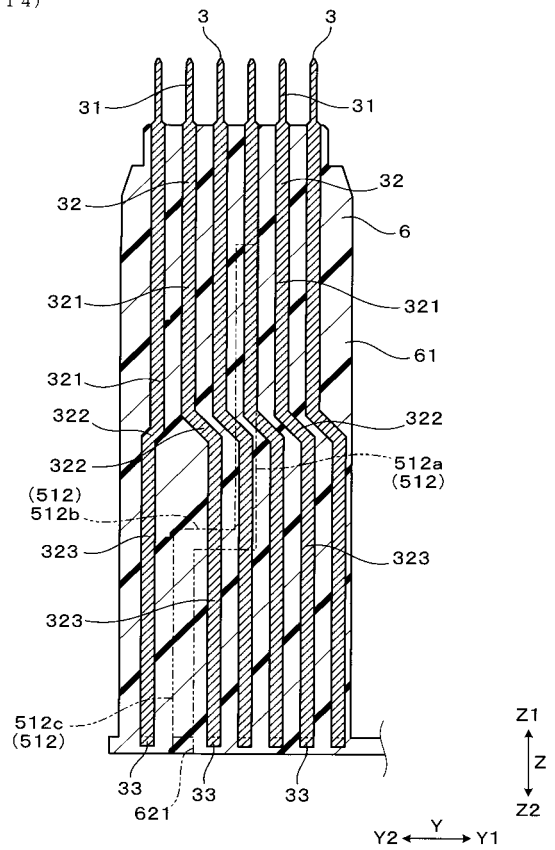
【 図 1 3 】

(図 1 3)



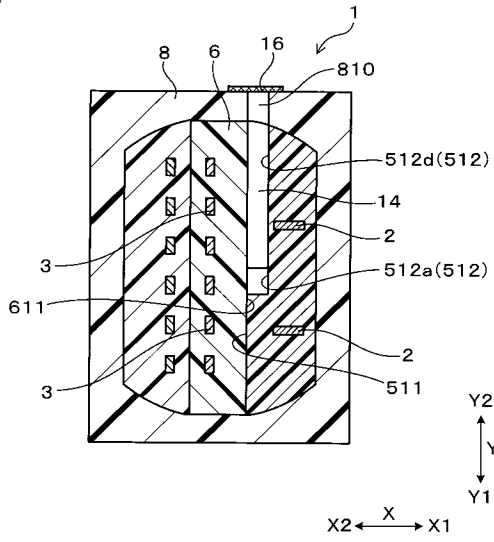
【 図 1 4 】

(図 1 4)



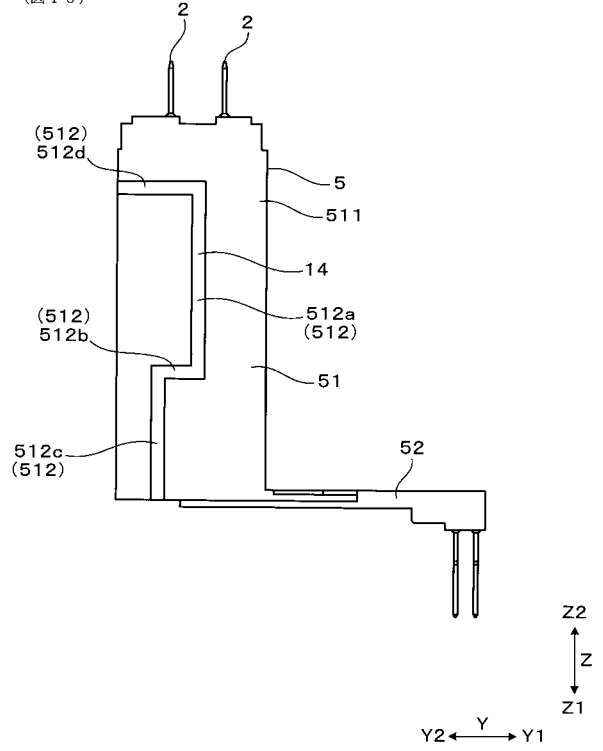
【 図 1 5 】

(図 15)



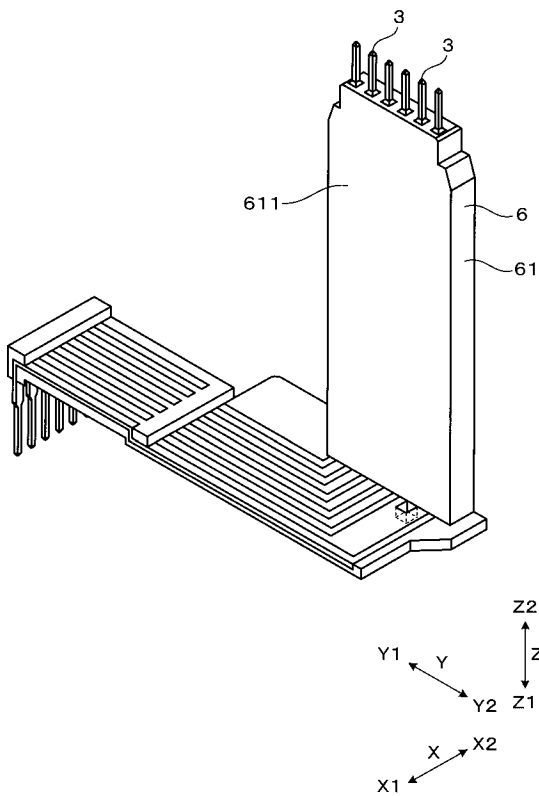
【 図 1 6 】

(図 16)



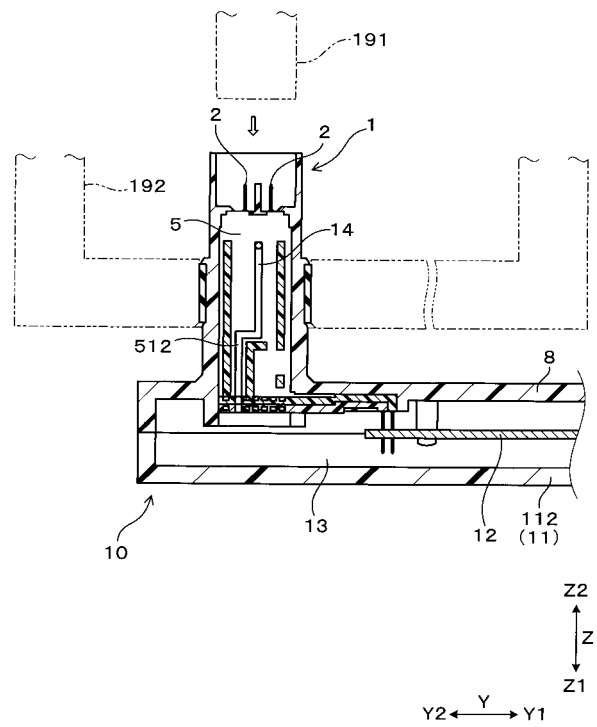
【 図 1 7 】

(図 17)



【 図 1 8 】

(図 18)



【手続補正書】

【提出日】令和1年12月18日(2019.12.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

図11、図12に示すごとく、第一先端タワー端子221は、連結溝部512bとZ方向に重なる位置に形成されている。第一先端タワー端子221は、第一突出端子部21からZ方向における連結溝部512bよりも若干Z1側の位置まで形成されている。そして、図12に示すごとく、第一中間タワー端子222は、タワー溝512よりもX1側の位置まで形成されている。第一基端タワー端子223は、タワー溝512のX1側の位置において、Z方向にまっすぐ形成されている。このように、第一端子2の少なくとも一方は、タワー溝512を避けるようクランク状に形成されている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

第二ベース中子部62は、Z方向に直交する面状に形成されている。第二ベース中子部62は、第二タワー中子部61からX1側に形成されるとともに、第二タワー中子部61よりもY1側に突出している。第二ベース中子部62のY1側端部からZ2側に向かって、第二端子3の回路基板12に接続される側の端部が突出している。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

6つの第二中間タワー端子322のうちのY2側端部の第二中間タワー端子322以外の5つは、第二先端タワー端子321からZ2側に向かうほどY1側に向かうよう傾斜している。一方、6つの第二中間タワー端子322のうちのY2側端部に配された第二中間タワー端子322は、第二先端タワー端子321からZ2側に向かうほどY2側に向かうよう傾斜している。すなわち、6つの第二中間タワー端子322のうちのY2側端部に配されたものは、Z2側に向かうほど隣接する第二中間タワー端子322から遠ざかるよう傾斜している。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

ここで、コネクタ1を備えた制御機器10は、自動変速機内に満たされたオイルの中に配される。図3に示すごとく、制御機器10に、相手方コネクタ191、相手方ケース192が組み付いた状態においては、制御機器10は、シール部17よりもZ2側の領域が油中環境下に配される一方、シール部17よりもZ1側の領域は相手方ケース192の内部空間に配される。これに伴い、Z方向における装着部811とシール部17との間に配されたハウジング開口部810は、相手方ケース192の内部空間に配される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

相手方ケース192の内部空間は、大気と連通している。これにより、コネクタ1を備えた制御機器10が車両に搭載された状態において、通気路14は、ハウジング開口部810から相手方ケース192を介して大気と連通する。そして、制御機器10は、通気路14を塞いだ状態において、ケース11の内部空間13が密封された空間となるよう構成されている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】図面

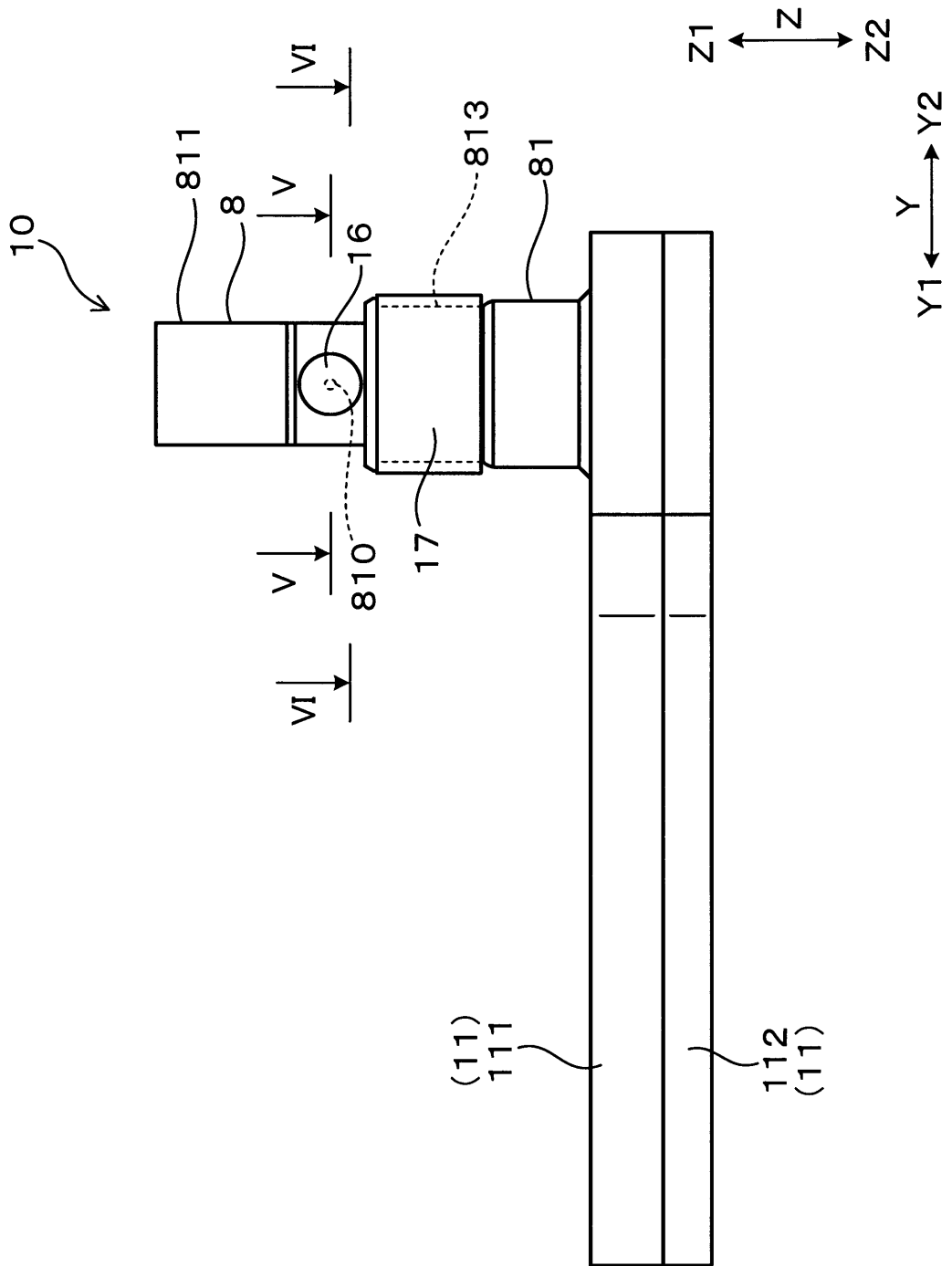
【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 2 】

(図 2)



【手続補正 7】

【補正対象書類名】図面

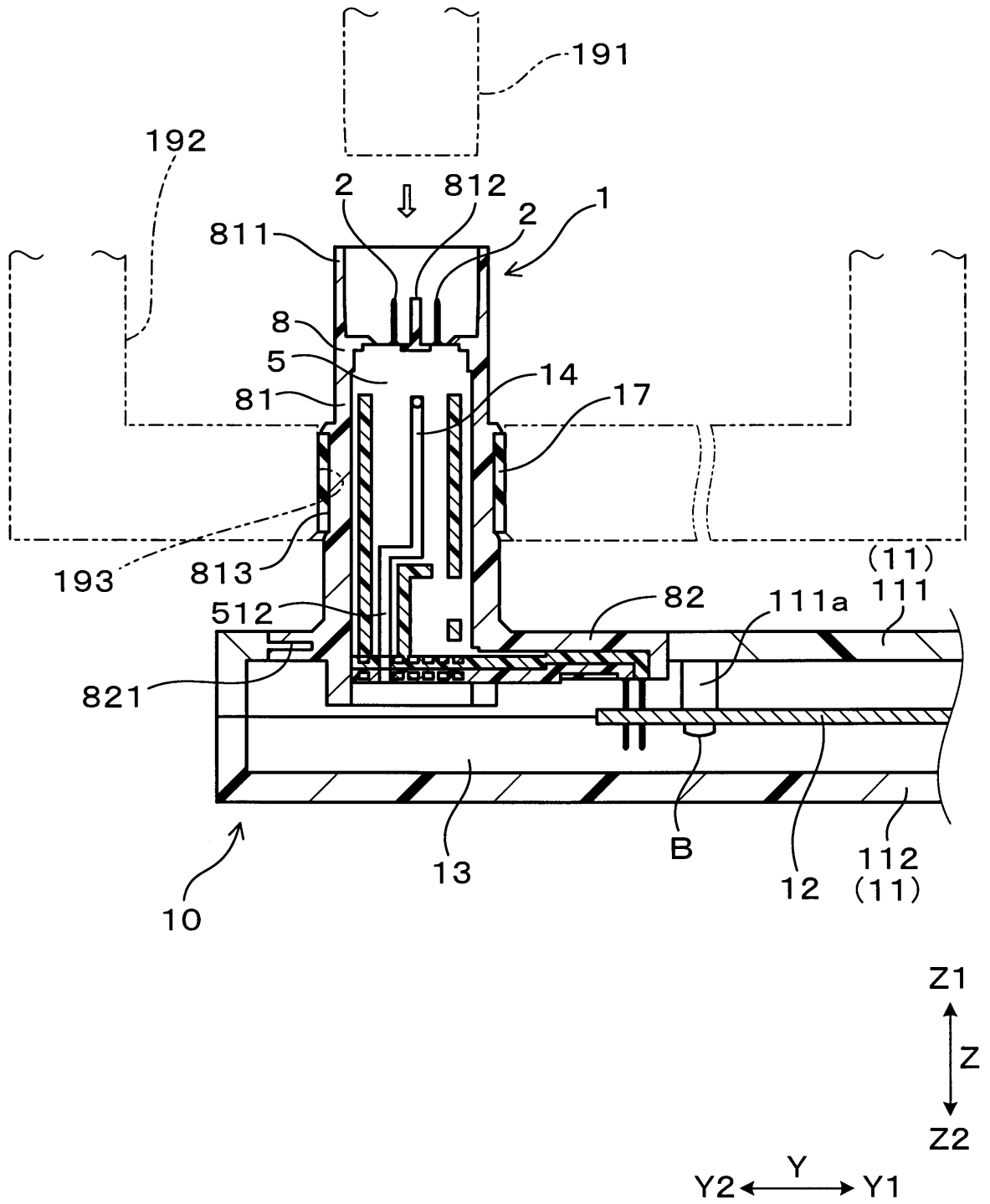
【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3】

(図3)



【手続補正 8】

【補正対象書類名】図面

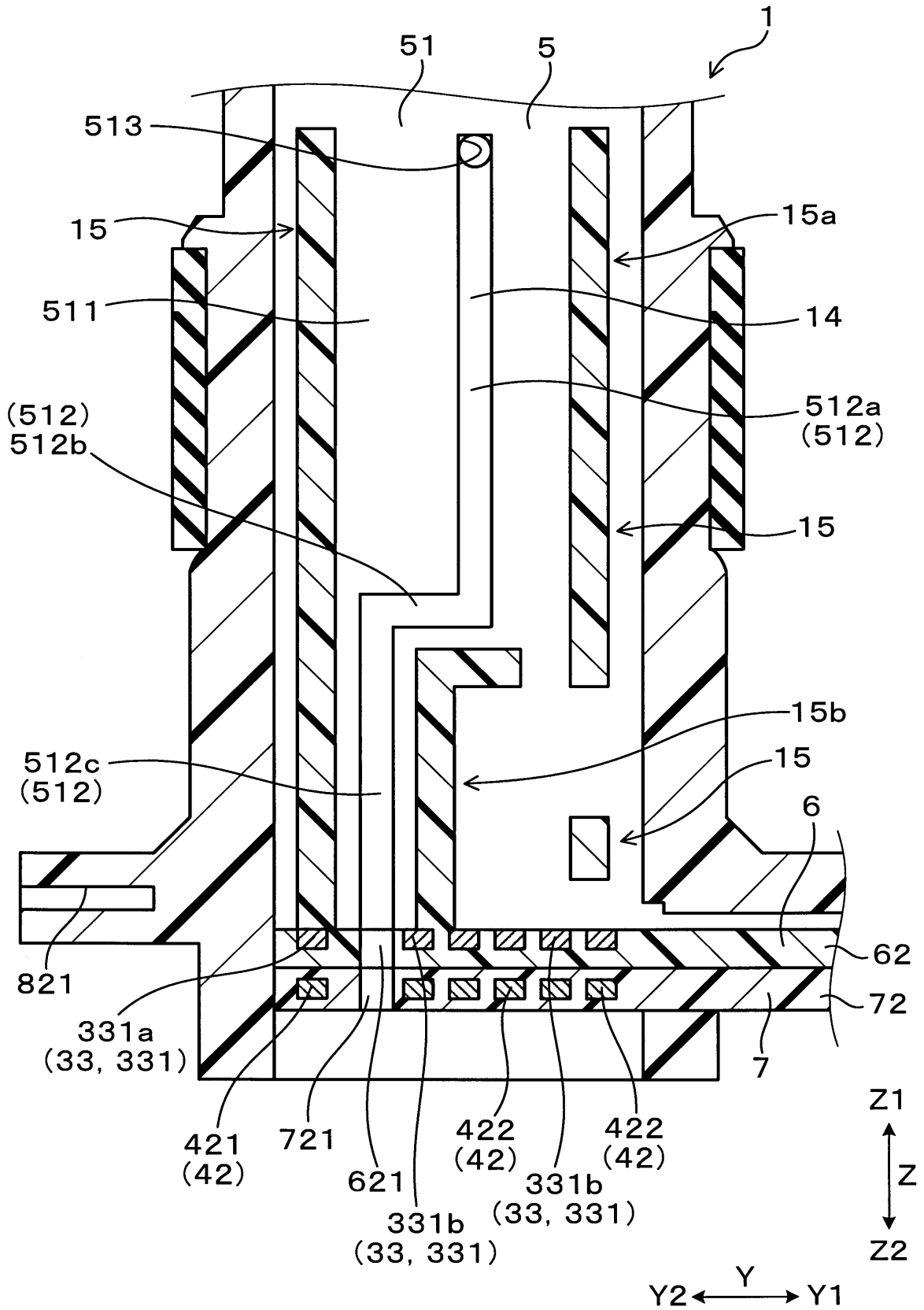
【補正対象項目名】図 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】

(図4)



【手続補正 9】

【補正対象書類名】図面

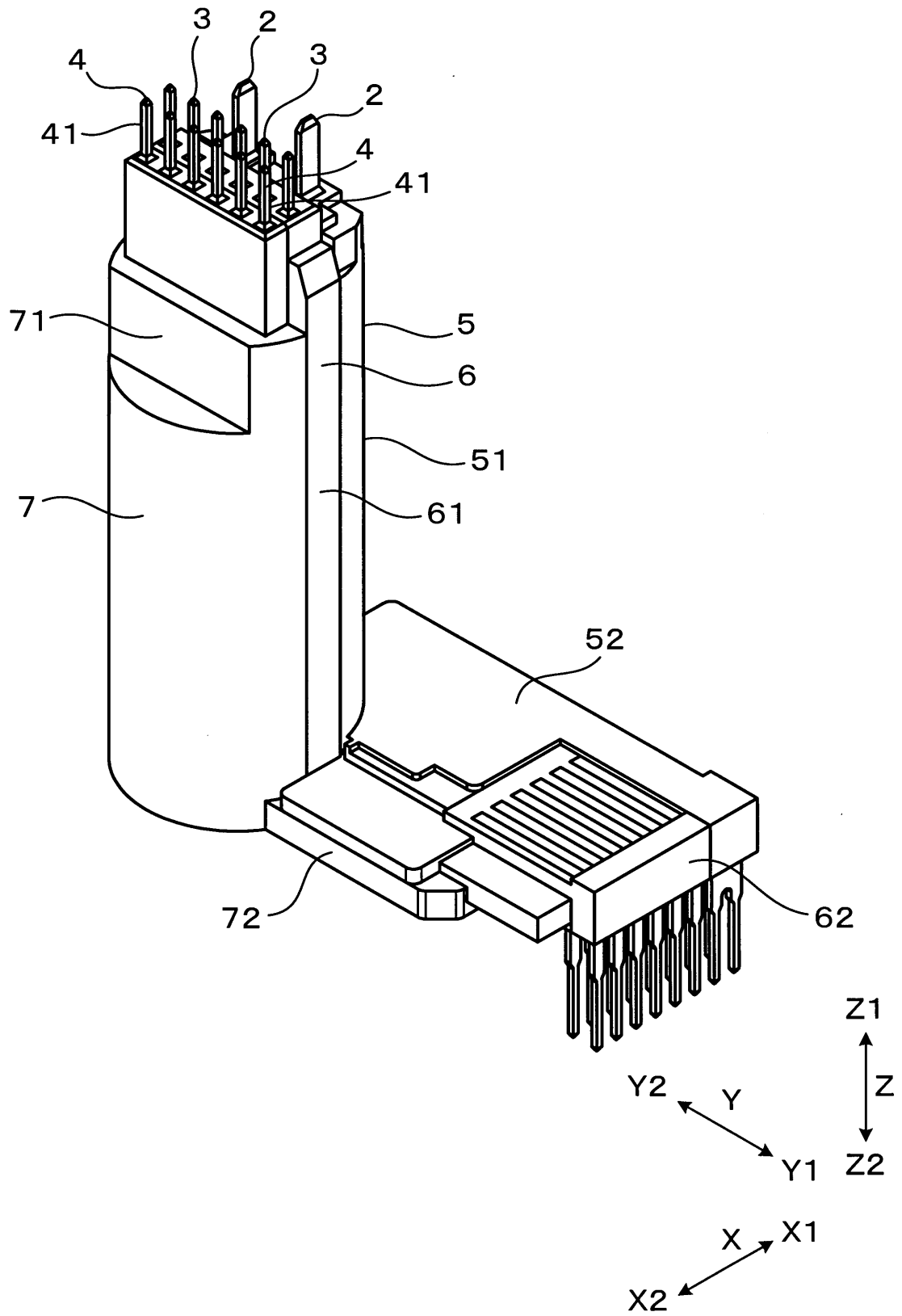
【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図7】

(図7)



【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】図面

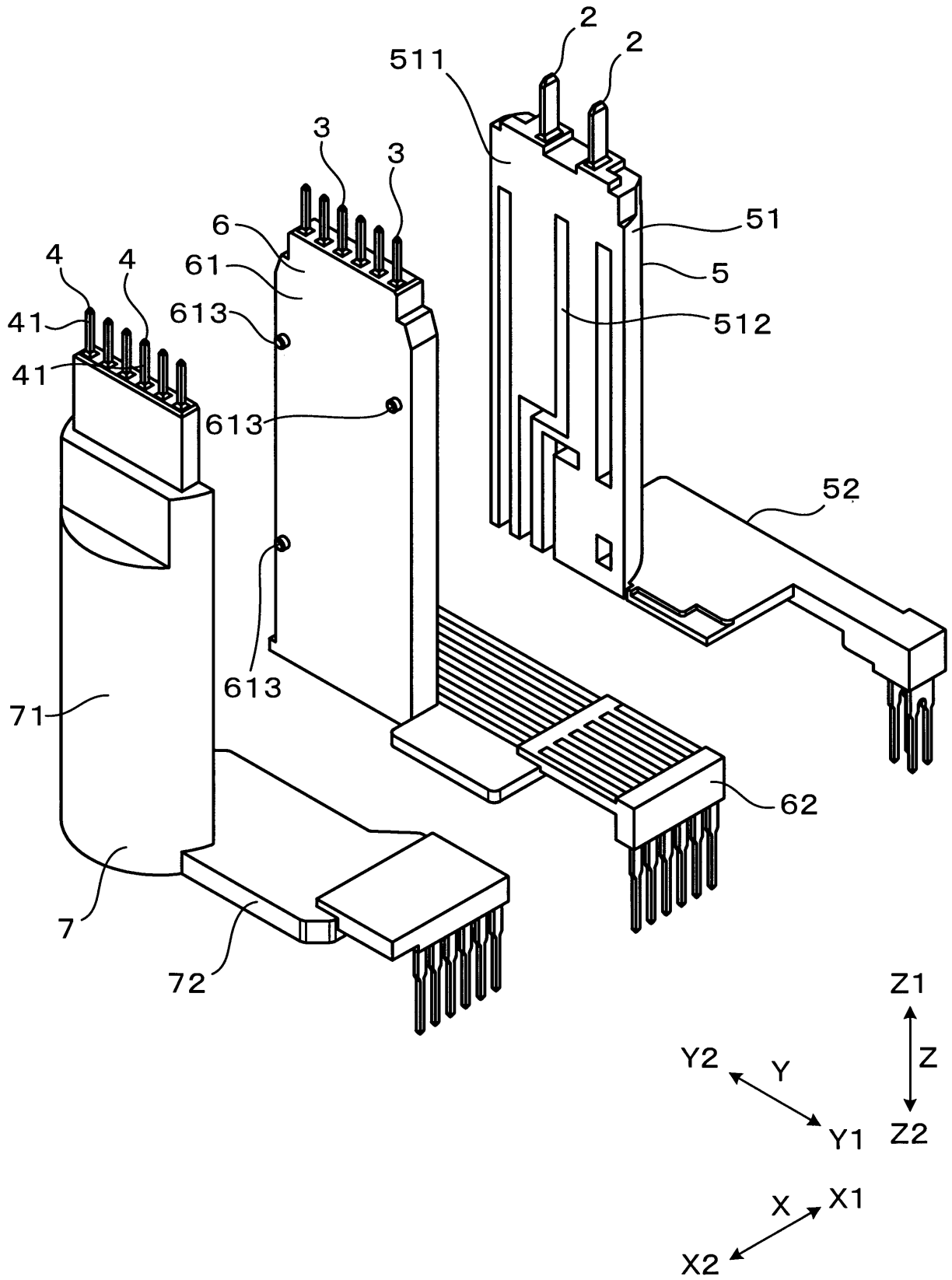
【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】

(図 8)



【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】図面

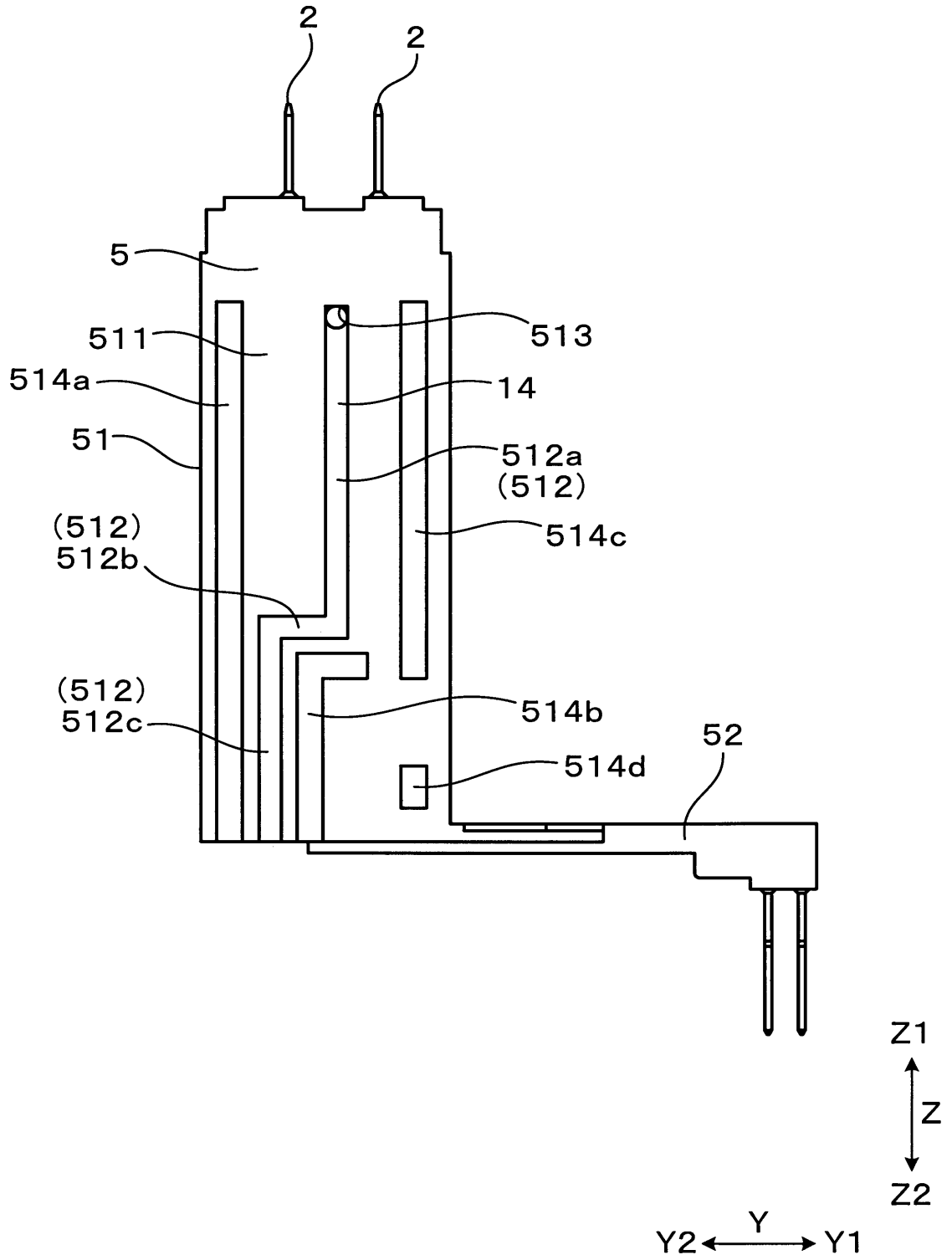
【補正対象項目名】図 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10】

(図10)



【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】図面

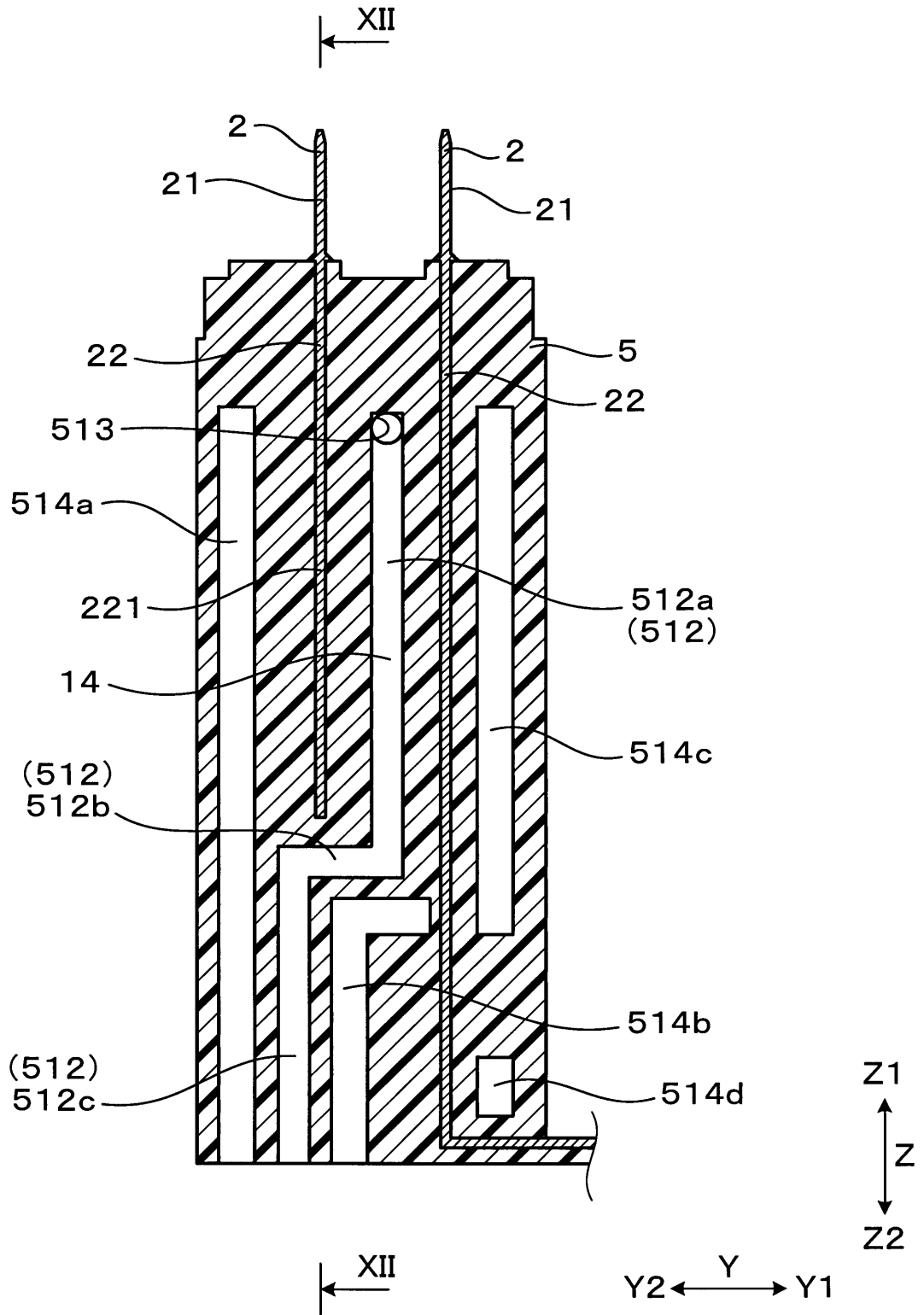
【補正対象項目名】図 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 11】

(図 11)



【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】図面

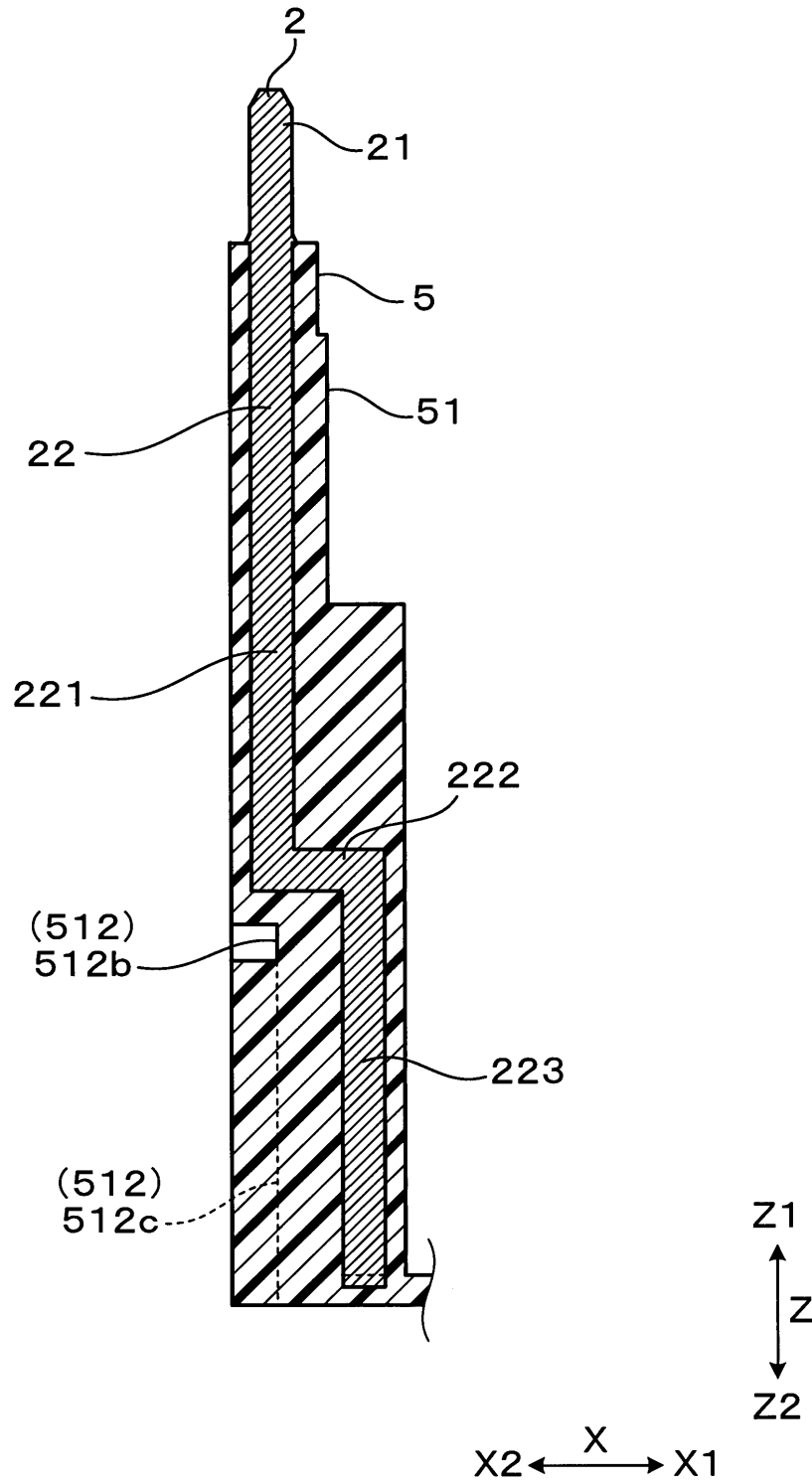
【補正対象項目名】図 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 12】

(図 12)



【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】図面

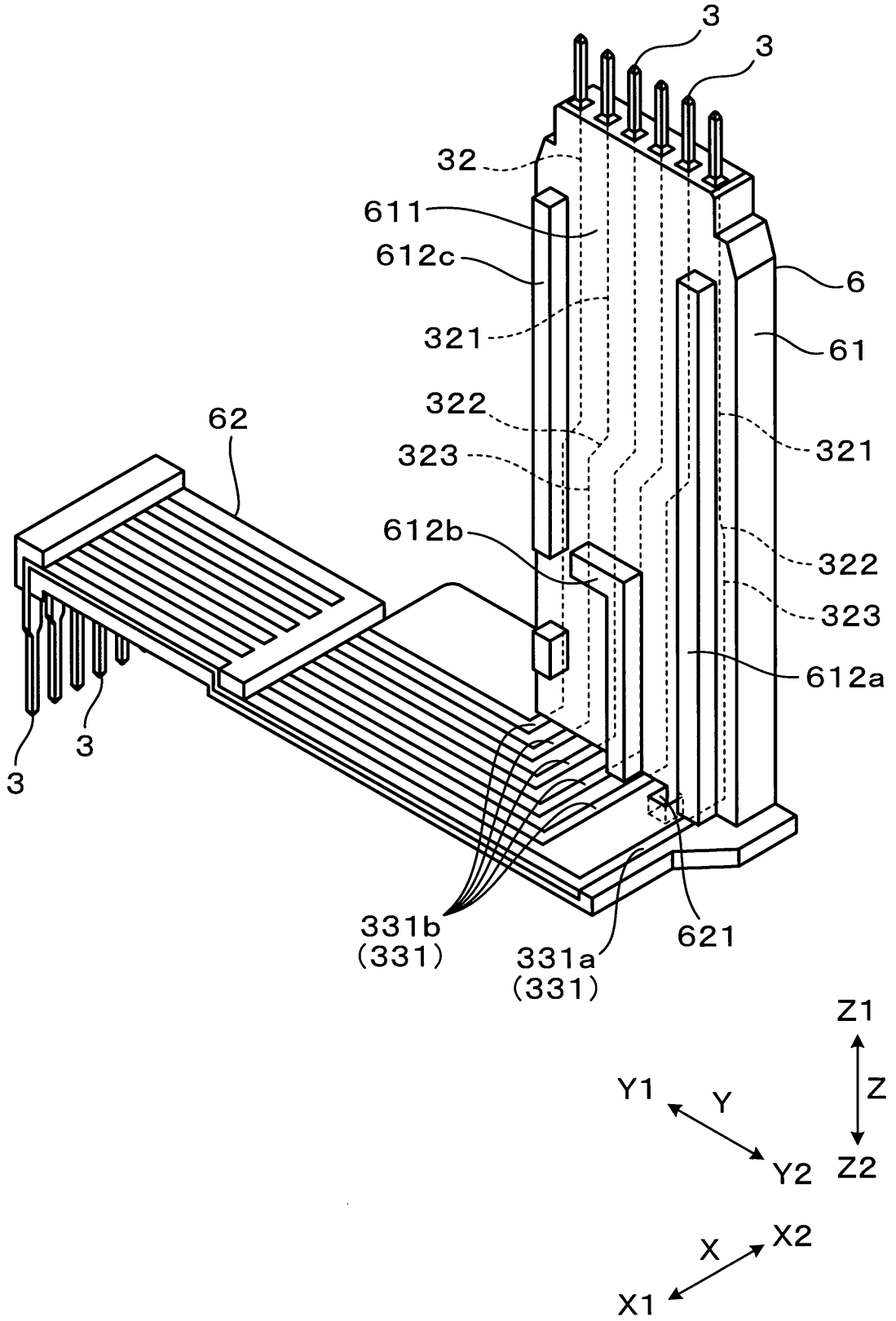
【補正対象項目名】図 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図13】

(図13)



【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】図面

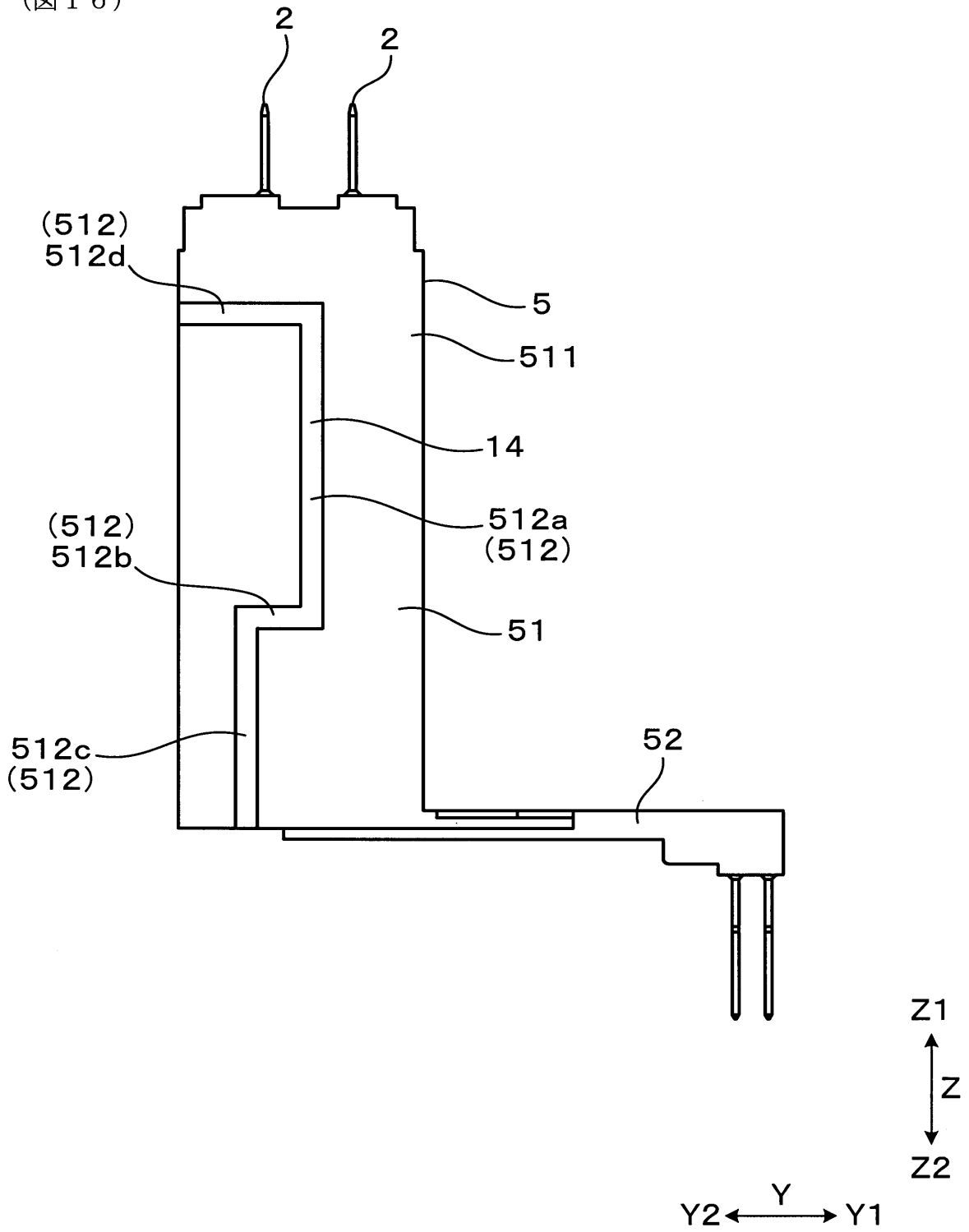
【補正対象項目名】図 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図16】

(図16)



【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】図面

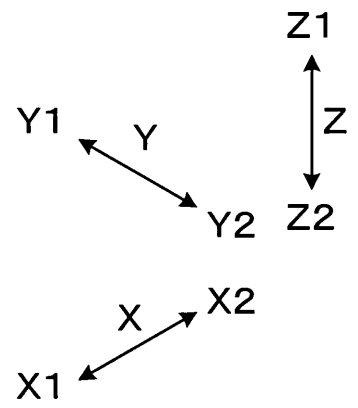
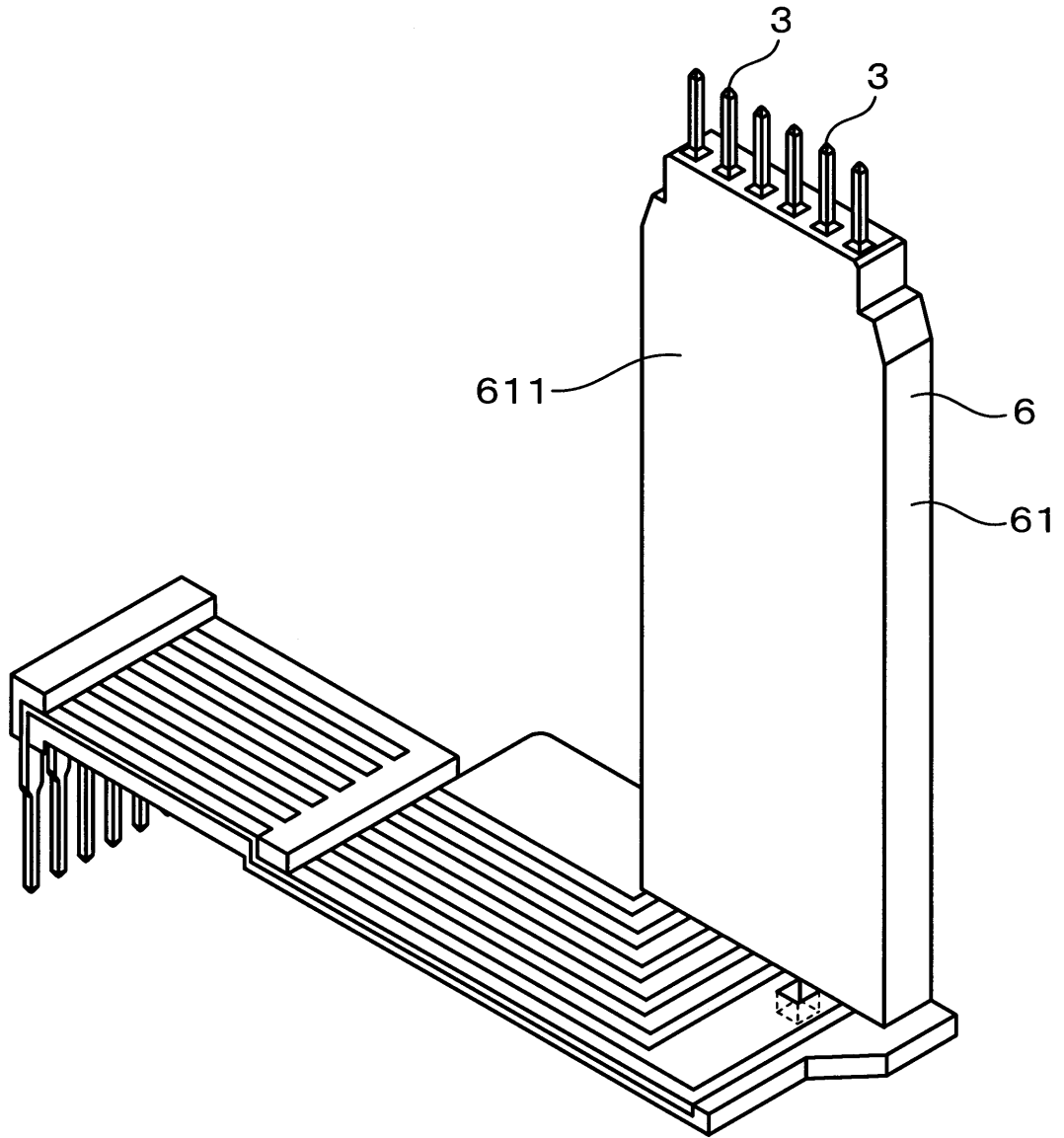
【補正対象項目名】図 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 17】

(図 17)



【手続補正 17】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 18

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図18】

(図18)

