

(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2020-107484  
(P2020-107484A)

(43) 公開日 令和2年7月9日(2020.7.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 43/24 (2006.01)	HO 1 R 43/24	5E063
HO 1 R 13/46 (2006.01)	HO 1 R 13/46	B 5E087

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2018-245049 (P2018-245049)  
(22) 出願日 平成30年12月27日 (2018.12.27)

(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 筒居 良平  
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) 5E063 JB04 JB09 XA02  
5E087 GG02 JJ03 JJ06 MM02 QQ04  
RR07 RR25 RR27 RR49

(54) 【発明の名称】 コネクタ

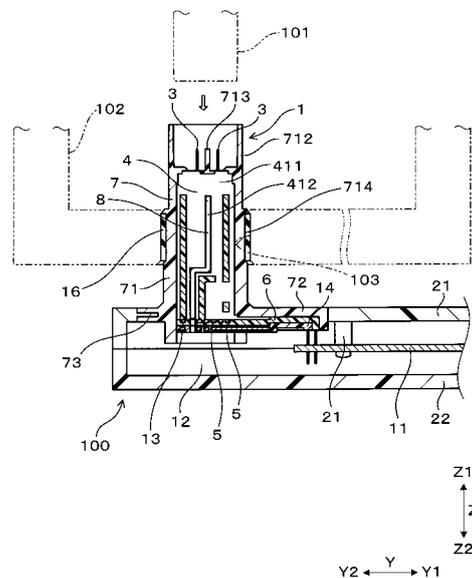
(57) 【要約】

【課題】 ケース内外の通気性を確保しやすいコネクタを提供する。

【解決手段】 コネクタ1は、第一ケース部21及び第二ケース部22と共に回路基板11が収容される内部空間12を形成する。コネクタ1は、複数の第一端子3と第一中子4と複数の第二端子5と第二中子6とハウジング7とを備える。第一中子4は、第一端子3の端部を露出させつつ第一端子3を保持する。第二中子6は、第一中子4に対面して重なる。第二中子6は、第二端子5の端部を露出させつつ第二端子5を保持している。ハウジング7は、第一中子4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っている。第一中子4と第二中子6との互いの重なり面411のうちの少なくとも一方には、溝部412が形成されている。溝部412には、内部空間12と外気とに連通する通気管8が配されている。

【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、  
を備え、  
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は、溝部が形成されており、  
前記溝部には、前記内部空間と外気とに連通する通気管が配されている、コネクタ。

10

**【請求項 2】**

前記溝部は、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のそれぞれに形成されており、前記通気管は、前記第一中子と前記第二中子とのそれぞれの前記溝部にはめ込まれている、請求項 1 に記載のコネクタ。

**【請求項 3】**

前記溝部は、前記第一中子の前記重なり面又は前記第一中子の前記重なり面のいずれか一方に形成されており、前記通気管は、前記溝部にはめ込まれている、請求項 1 に記載のコネクタ。

20

**【請求項 4】**

前記通気管は、前記重なり面内において屈曲している、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のコネクタ。

**【請求項 5】**

前記通気管は、前記重なり面内において屈曲するとともに、前記重なり面に直交する方向にも屈曲している、請求項 4 に記載のコネクタ。

**【請求項 6】**

前記ハウジングは、前記第一端子及び前記第二端子のそれぞれの一端部の周りを囲むとともに相手方コネクタが内側に装着される筒状の装着部を有し、前記通気管は、前記装着部内を除く前記ハウジングの側面に形成されたハウジング開口部から外気に連通している、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のコネクタ。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、コネクタに関する。

**【背景技術】****【0002】**

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コネクタが開示されている。前記コネクタには、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経路が形成されている。

40

**【0003】**

ここで、通気経路をコネクタのハウジングに形成する場合、ハウジングの成形型の中に通気経路を形成するためのピンを配置し、ハウジングの成形後にピンを抜くことでハウジング内に通気経路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、ハウジング成形時等にピンが折れる等して通気経路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ハウジングと

50

を用い、2つの一次成形体を重ね合わせるにより通気経路を形成している。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、溝部の内側に通気経路を形成している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【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】

10

【0006】

しかしながら、ハウジングを成形する際、ハウジングを構成する液状の樹脂が、ハウジングの成型型に配された2つの一次成形体の界面を通して通気経路に入り込み、通気経路を塞ぐおそれがある。これにより、通気経路の通気性が損なわれるおそれがある。

【0007】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、ケース内外の通気性を確保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】

【0008】

本発明の一態様は、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、

20

複数の第一端子と、

前記第一端子の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、を備え、

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は、溝部が形成されており、

30

前記溝部には、前記内部空間と外気とに連通する通気管が配されている、コネクタにある。

【発明の効果】

【0009】

前記態様のコネクタにおいて、溝部には、内部空間と外気とに連通する通気管が配されている。それゆえ、ハウジング成形時に、ハウジングを構成する液状の樹脂が、万一第一中子と第二中子との界面を通して溝部に到達しても、溝部に配された通気管内には入り難い。それゆえ、ハウジングを構成する樹脂によって通気管内の空間が塞がれ難く、通気管を介したケースの内部空間と外気との間の通気性を確保しやすい。

【0010】

40

また、通気管は、重なり面に形成された溝部に配されている。それゆえ、コネクタを製造するに当たって、通気管を型内にインサートした状態でのインサート成形をせずに、コネクタを製造することができる。

【0011】

以上のごとく、前記態様によれば、ケース内外の通気性を確保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】

【0012】

【図1】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。

【図2】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。

50

【図 3】図 1 の、III - III 線矢視断面図。

【図 4】図 3 の、通気管周辺の拡大断面図。

【図 5】図 2 の、V - V 線矢視断面図。

【図 6】図 2 の、VI - VI 線矢視断面図。

【図 7】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。

【図 8】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。

【図 9】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。

【図 10】実施形態 1 における、第一端子、第一中子及び通気管を第二中子側から見た図。

【図 11】実施形態 1 における、第二端子及び第二中子を第一中子側から見た図。

【図 12】実施形態 1 における、第二端子及び第二中子の斜視図。

【図 13】実施形態 1 における、通気管の斜視図。

【図 14】実施形態 1 における、第一中子に対する通気管の組み付けの様子を示す斜視図。

【図 15】実施形態 2 における、第一端子、第一中子及び通気管を第二中子側から見た図。

【図 16】実施形態 2 における、コネクタの図 6 に対応する断面図。

【図 17】実施形態 3 における、第一中子に対する通気管の組み付けの様子を示す斜視図。

【図 18】実施形態 3 における、コネクタの図 6 に対応する断面図。

【図 19】実施形態 4 における、コネクタの図 6 に対応する断面図。

【図 20】実施形態 5 における、コネクタの図 3 に対応する断面図。

【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（第一ケース部 21 及び第二ケース部 22）と共に回路基板 11 が収容される内部空間 12 を形成する。図 3、図 5、図 6 に示すごとく、コネクタ 1 は、複数の第一端子 3 と第一中子 4 と複数の第二端子 5 と第二中子 6 とハウジング 7 とを備える。

【0014】

図 10 に示すごとく、第一中子 4 は、第一端子 3 の端部を露出させつつ第一端子 3 を保持する。図 7、図 8 に示すごとく、第二中子 6 は、第一中子 4 に対面して重なる。第二中子 6 は、第二端子 5 の端部を露出させつつ第二端子 5 を保持している。

【0015】

図 3、図 5、図 6 に示すごとく、ハウジング 7 は、第一中子 4 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っている。

【0016】

図 5 に示すごとく、第一中子 4 と第二中子 6 との互いの重なり面 411、611 のうちの少なくとも一方には、溝部 412、612 が形成されている。本実施形態において、溝部は、第一中子 4 の重なり面と第二中子 6 の重なり面とのそれぞれに形成されている。第一中子 4 に形成された溝部を第一溝部 412 といい、第二中子 6 に形成された溝部を第二溝部 612 という。

【0017】

図 3 ~ 図 6 に示すごとく、第一溝部 412 及び第二溝部 612 には、内部空間 12 と外気とに連通する通気管 8 が配されている。

以後、本実施形態につき詳説する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

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 1 を備えた制御機器 1 0 0 用のコネクタ 1 として用いることができる。図 1 ~ 図 3 に示すごとく、制御機器 1 0 0 は、箱状のケース内に、通電により発熱する回路基板 1 1 を収容してなる。本形態のコネクタ 1 は、ケース内に収容された回路基板 1 1 と、ケース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 9 】

図 1 に示すごとく、コネクタ 1 は、一对の第一端子 3、6 つの第二端子 5、及び 6 つの第三端子 1 3 を有する。第一端子 3、第二端子 5、及び第三端子 1 3 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 0 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 3 は電源用の一对の端子を構成し、第二端子 5、第三端子 1 3 は制御用の端子を構成しているが、これに限られない。

10

## 【 0 0 2 0 】

図 8、図 1 0 に示すごとく、一对の第一端子 3 は、適宜間隔をあけて互いに平行な状態で配列している。そして、第一端子 3 は、両端部を露出させつつ第一中子 4 に埋設されており、これにより一对の第一端子 3 が所定間隔で配列された状態で第一中子 4 に保持されている。

## 【 0 0 2 1 】

図 8 に示すごとく、第一中子 4 は、Z 方向に長尺に形成された第一縦部 4 1 と、第一縦部 4 1 の Z 2 側端部から、Z 方向に直交する面方向に形成された第一面状部 4 2 とを有する。第一面状部 4 2 は、第一縦部 4 1 から Y 方向の一方側に突出するよう形成されている。以後、第一縦部 4 1 に対して第一面状部 4 2 が形成された側を Y 1 側といい、その反対側を Y 2 側という。

20

## 【 0 0 2 2 】

図 8 に示すごとく、第一縦部 4 1 は、Z 方向に直交する X 方向に厚みを有する。そして、第一縦部 4 1 における X 方向の一方側の面は、第二中子 6 の後述の第二縦部 6 1 と重なる重なり面を構成している。以後、第一縦部 4 1 における第二縦部 6 1 と重なる面を第一重なり面 4 1 1 といい、第二縦部 6 1 における第一縦部 4 1 の第一重なり面 4 1 1 と重なる面を第二重なり面 6 1 1 という。第一重なり面 4 1 1 は、X 方向に直交する面状に形成されている。

30

## 【 0 0 2 3 】

図 1 0 に示すごとく、第一縦部 4 1 の第一重なり面 4 1 1 に、第一溝部 4 1 2 が形成されている。図 5 に示すごとく、第一溝部 4 1 2 は、第一重なり面 4 1 1 の一部が X 2 側に向かって凹むように形成されており、X 1 側の端部に溝部の開口が形成されている。第一溝部 4 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。

## 【 0 0 2 4 】

図 5 に示すごとく、第一溝部 4 1 2 の X 方向の長さは、通気管 8 の X 方向の長さよりも小さい。これにより、第一溝部 4 1 2 に配される通気管 8 の一部は、第一溝部 4 1 2 の X 1 側の開口から X 1 側に突出する。図 4 に示すごとく、第一溝部 4 1 2 は、第一重なり面 4 1 1 に沿う方向における第一溝部 4 1 2 の長手方向に直交する幅が一定である。

40

## 【 0 0 2 5 】

図 4、図 1 0 に示すごとく、第一溝部 4 1 2 は、第一重なり面 4 1 1 内において屈曲したクランク形状を有する。第一溝部 4 1 2 は、第一上溝部 4 1 2 a と第一中溝部 4 1 2 b と第一下溝部 4 1 2 c とを有する。なお、上、中、下との表現は便宜的なものであり、例えばコネクタ 1 が車載された状態における、鉛直方向に対するコネクタ 1 の配置姿勢を限定するものではない。

## 【 0 0 2 6 】

図 1 0 に示すごとく、第一上溝部 4 1 2 a は、Z 方向に形成されている。第一上溝部 4

50

1 2 a の Z 1 側端部は、第一縦部 4 1 の Z 1 側端部より若干 Z 2 側の位置から Z 2 側に形成されている。第一上溝部 4 1 2 a は、Y 方向における第一重なり面 4 1 1 の略中央に位置している。

【0027】

第一中溝部 4 1 2 b は、第一上溝部 4 1 2 a の Z 2 側端部から Y 方向に形成されている。Y 方向の第一中溝部 4 1 2 b の長さは、Z 方向の第一上溝部 4 1 2 a の長さよりも短尺に形成されている。

【0028】

第一下溝部 4 1 2 c は、第一中溝部 4 1 2 b における Y 方向の第一上溝部 4 1 2 a と連通する側と反対側から Z 2 側に形成されている。第一下溝部 4 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。図 4 に示すごとく、第一下溝部 4 1 2 c の Z 2 側端部の開放部は、第二中子 6 に形成された第二貫通孔 6 2 1、及び第三中子 1 4 に形成された第三貫通孔 1 4 2 a を介してケースの内部空間 1 2 に連通している。

10

【0029】

図 6、図 1 4 に示すごとく、第一縦部 4 1 には、第一縦部 4 1 の厚み方向である X 方向に貫通する第一貫通孔 4 1 3 が形成されている。第一貫通孔 4 1 3 は、第一上溝部 4 1 2 a の Z 1 側端部から、第一縦部 4 1 における X 2 側の面まで、X 方向に形成されている。図 1 4 に示すごとく、第一貫通孔 4 1 3 は、その長手方向 (X 方向) に直交する断面において、その内側空間が四角形状となるよう形成されている。

【0030】

図 6 に示すごとく、第一貫通孔 4 1 3 の X 1 側には、ハウジング 7 のハウジング開口部 7 1 1 が形成されている。ハウジング開口部 7 1 1 は、第一貫通孔 4 1 3 を外気に開放するための開口である。すなわち、第一貫通孔 4 1 3 は、ハウジング開口部 7 1 1 を介して外気に連通している。

20

【0031】

図 6 に示すごとく、第一貫通孔 4 1 3 は、一对の第一端子 3 の間を通り抜けるように形成されている。第一端子 3 は、第一貫通孔 4 1 3 には露出していない。

【0032】

図 1 0 に示すごとく、第一重なり面 4 1 1 には、複数の凹条部 (第一凹条部 4 1 4、第二凹条部 4 1 5、第三凹条部 4 1 6、及び第四凹条部 4 1 7) が形成されている。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。図 5 に示すごとく、凹条部は、第一溝部 4 1 2 より深い溝として形成されている。Z 方向に直交するコネクタ 1 の断面において、凹条部の長さ (つまり、凹条部を構成する 3 辺の合計の長さ) は、溝部の長さ (つまり、溝部を構成する 3 辺の合計の長さ) よりも長いことが好ましい。これにより、凸条部と凹条部との当接面積を大きくしやすく、溝内にハウジング 7 を構成する樹脂材料が入り込むことを抑制しやすい。

30

【0033】

第一凹条部 4 1 4 は、第一重なり面 4 1 1 の Y 2 側の端部において、Z 方向にまっすぐ形成されている。第一凹条部 4 1 4 は、第一溝部 4 1 2 の Y 2 側に形成されている。Z 方向において、第一凹条部 4 1 4 は、第一溝部 4 1 2 の Z 1 側端部の位置から Z 2 側端部の位置までにわたって形成されている。第一凹条部 4 1 4 の Z 2 側端部は Z 2 側に開放されている。

40

【0034】

第二凹条部 4 1 5 は、第一溝部 4 1 2 の第一中溝部 4 1 2 b の Z 1 側において、第一中溝部 4 1 2 b に沿うように Y 方向に形成された部位と、第一溝部 4 1 2 の第一下溝部 4 1 2 c の Y 1 側において、第一下溝部 4 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 4 1 5 は、第一中溝部 4 1 2 b 及び第一下溝部 4 1 2 c と平行に形成されている。第二凹条部 4 1 5 の Z 2 側端部は、Z 2 側に開放されている。第二凹条部 4 1 5 は、第一中溝部 4 1 2 b 及び第一下溝部 4 1 2 c の近傍に形成されている。

50

## 【 0 0 3 5 】

第三凹条部 4 1 6 は、第一重なり面 4 1 1 の Y 1 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 4 1 6 は、第一上溝部 4 1 2 a の Y 1 側において、第一上溝部 4 1 2 a に沿うように形成されている。第三凹条部 4 1 6 は、第二凹条部 4 1 5 よりも Y 1 側に形成されている。Z 方向において、第三凹条部 4 1 6 は、第一溝部 4 1 2 の Z 1 側端部の位置から第一上溝部 4 1 2 a の Z 2 側端部の位置よりも Z 2 側の位置まで形成されている。第三凹条部 4 1 6 の Z 2 側端部の位置は、第二凹条部 4 1 5 の Z 1 側端部の位置と同等である。第三凹条部 4 1 6 は、前記第一溝部 4 1 2 に平行に形成されている。

## 【 0 0 3 6 】

第四凹条部 4 1 7 は、第一重なり面 4 1 1 における X 2 側端部の Z 2 側端部に形成されている。第四凹条部 4 1 7 は、第三凹条部 4 1 6 の Z 2 側に形成されている。

10

## 【 0 0 3 7 】

第一縦部 4 1 の Z 1 側端部から、一对の第一端子 3 のそれぞれの端部が、Z 1 側に向かって突出している。一对の第一端子 3 における、第一縦部 4 1 から Z 1 側に突出した部位は、Y 方向に所定間隔をあけて並んでいる。そして、第一縦部 4 1 の Z 2 側端部から、第一面状部 4 2 が形成されている。

## 【 0 0 3 8 】

図 8 に示すごとく、第一面状部 4 2 は、Z 方向に直交する面状に形成されている。第一面状部 4 2 は、第一縦部 4 1 から X 2 側に形成されるとともに、第一縦部 4 1 よりも Y 1 側に突出している。第一面状部 4 2 の Y 1 側端部から Z 2 側に向かって、第一端子 3 の回路基板 1 1 に接続される側の端部が突出している。

20

## 【 0 0 3 9 】

図 1 1、図 1 2 に示すごとく、6 つの第二端子 5 は、適宜間隔をあけて互いに平行な状態で配列している。そして、第二端子 5 は、両端部を露出させつつ第二中子 6 に埋設されており、これにより 6 つの第二端子 5 が所定間隔で配列された状態で第二中子 6 に保持されている。

## 【 0 0 4 0 】

第二中子 6 は、Z 方向に長尺に形成された第二縦部 6 1 と第二縦部 6 1 の Z 2 側端部から Z 方向に直交する面方向に形成された第二面状部 6 2 とを有する。図 7 に示すごとく、第二中子 6 は、第二縦部 6 1 を第一縦部 4 1 の X 1 側に重ね、第二面状部 6 2 の一部を第一面状部 4 2 の Z 2 側に重ねるよう、第一中子 4 に組み付けられる。

30

## 【 0 0 4 1 】

図 1 2 に示すごとく、第二縦部 6 1 は、Z 方向に直交する X 方向に厚みを有する。そして、第二縦部 6 1 における X 2 側の面は、第一中子 4 の第一縦部 4 1 の第一重なり面 4 1 1 と重なる第二重なり面 6 1 1 を構成している。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。

## 【 0 0 4 2 】

図 1 1、図 1 2 に示すごとく、第二縦部 6 1 の第二重なり面 6 1 1 に、第二溝部 6 1 2 が形成されている。図 5 に示すごとく、第二溝部 6 1 2 は、第二重なり面 6 1 1 の一部が X 1 側に向かって凹むように形成されており、X 2 側に溝部の開口が形成されている。第二溝部 6 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。第二溝部 6 1 2 の X 方向の長さは、通気管 8 の X 方向の長さよりも小さい。これにより、第二溝部 6 1 2 に配される通気管 8 の一部は、第二溝部 6 1 2 の X 1 側の開口から X 1 側に突出する。図 1 1 に示すごとく、第二溝部 6 1 2 は、第二重なり面 6 1 1 に沿う方向における第二溝部 6 1 2 の長手方向に直交する幅が一定である。

40

## 【 0 0 4 3 】

図 1 1、図 1 2 に示すごとく、第二溝部 6 1 2 は、第一溝部 4 1 2 を第二重なり面 6 1 1 に X 方向に転写したような形状を有し、第一溝部 4 1 2 と同様、第二重なり面 6 1 1 内において屈曲したクランク形状を有する。すなわち、第二溝部 6 1 2 は、第一上溝部 4 1 2 a と X 方向に重なる位置に配された第二上溝部 6 1 2 a と、第一中溝部 4 1 2 b と X 方

50

向に重なる位置に配された第二中溝部 6 1 2 b と、第一下溝部 4 1 2 c と X 方向に重なる位置に配された第二下溝部 6 1 2 c とを有する。図 1 2 に示すごとく、第二下溝部 6 1 2 c は、Z 2 側端部が開放されているとともに、第二面状部 6 2 に形成された第二貫通孔 6 2 1 に連通している。

【 0 0 4 4 】

図 4、図 5 に示すごとく、第一溝部 4 1 2 と第二溝部 6 1 2 とに通気管 8 がはめ込まれている。図 8 に示すごとく、通気管 8 は、第一溝部 4 1 2 と第二溝部 6 1 2 との内側に跨るよう配されている。通気管 8 は、金属からなる。通気管 8 は、その長手方向に直交する断面形状が、円環形状となるよう形成されている。

【 0 0 4 5 】

通気管 8 は、第一溝部 4 1 2 及び第二溝部 6 1 2 と同様に、第一重なり面 4 1 1 内及び第二重なり面 6 1 1 内において屈曲したクランク形状を有する。図 4、図 1 3 に示すごとく、通気管 8 は、上管部 8 1 と中管部 8 2 と下管部 8 3 とを備える。

【 0 0 4 6 】

図 4、図 8 に示すごとく、上管部 8 1 は、第一上溝部 4 1 2 a 及び第二上溝部 6 1 2 a の内側に配されるとともに Z 方向に形成されている。中管部 8 2 は、第一中溝部 4 1 2 b 及び第二中溝部 6 1 2 b の内側に配されるとともに Y 方向に形成されている。下管部 8 3 とは、第一下溝部 4 1 2 c と第二下溝部 6 1 2 c との内側に配されるとともに Z 方向に形成されている。

【 0 0 4 7 】

図 4 に示すごとく、下管部 8 3 の Z 2 側端部は、第一溝部 4 1 2 の第一下溝部 4 1 2 c 及び第二溝部 6 1 2 の第二下溝部 6 1 2 c から Z 2 側に突出しないように形成されている。すなわち、下管部 8 3 の Z 2 側端部は、第一下溝部 4 1 2 c の Z 2 側端部と同等の位置、あるいはそれよりも Z 1 側の位置に形成されている。通気管 8 は、第二貫通孔 6 2 1、第三貫通孔 1 4 2 a には挿入されていない。

【 0 0 4 8 】

下管部 8 3 の Z 2 側端部は、Z 2 側に向かって開放されている。これにより、通気管 8 は、第二貫通孔 6 2 1 及び第三貫通孔 1 4 2 a を介してケースの内部空間 1 2 と連通している。

【 0 0 4 9 】

図 1 3、図 1 4 に示すごとく、上管部 8 1 の Z 1 側端部からは、X 方向における第二中子 6 側と反対側である X 2 側に通気管 8 の一部を構成する挿入管部 8 4 が延設されている。挿入管部 8 4 は、第一中子 4 の第一貫通孔 4 1 3 内に挿入されている。図 6 に示すごとく、挿入管部 8 4 の X 2 側端部は、第一貫通孔 4 1 3 の X 2 側の端部と同等の位置、あるいはそれよりも X 1 側の位置に形成されている。すなわち、挿入管部 8 4 は、第一貫通孔 4 1 3 から X 2 側に突出していない。そして、挿入管部 8 4 の X 2 側端部は、X 2 側に開放されている。挿入管部 8 4 は、ハウジング開口部 7 1 1 を介して外気に連通している。

【 0 0 5 0 】

図 1 1、図 1 2 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 3、第二凸条部 6 1 4、第三凸条部 6 1 5、及び第四凸条部 6 1 6）が形成されている。凸条部は、第二重なり面 6 1 1 から第一中子 4 が配された側（X 2 側）に突出するよう形成されている。凸条部は、第一中子 4 の凹条部を第二重なり面 6 1 1 に X 方向に転写した位置に形成されている。図 5、図 6 に示すごとく、第一中子 4 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 3 は第一凹条部 4 1 4 に挿入嵌合され、第二凸条部 6 1 4 は第二凹条部 4 1 5 に挿入嵌合され、第三凸条部 6 1 5 は第三凹条部 4 1 6 に挿入嵌合され、第四凸条部 6 1 6 は第四凹条部 4 1 7 に挿入嵌合される。

【 0 0 5 1 】

図 5、図 6 に示すごとく、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

10

20

30

40

50

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。

【0052】

図11、図12に示すごとく、第二縦部61のZ1側端部から6つの第二端子5のそれぞれの端部が、Z1側に向かって突出している。6つの第二端子5における、第二縦部61からZ1側に突出した部位は、Y方向に等間隔で並んでいる。そして、第二縦部61のZ2側端部から、第二縦部61における第二重なり面611が形成された側であるX2側に第二面状部62が形成されている。

【0053】

図12に示すごとく、第二面状部62は、Z方向に直交する面状に形成されている。第二面状部62は、第二縦部61からX2側に形成されるとともに、第二縦部61よりもY1側に突出している。第二端子5における第二面状部62に埋設された部位の一部は、Z2側の面が第二面状部62から露出している。

10

【0054】

図4、図9、図12に示すごとく、第二面状部62には、Z方向に貫通した第二貫通孔621が形成されている。図4に示すごとく、第二貫通孔621は、第一中子4と第二中子6とを重ね合わせた状態において、第一溝部412及び第二溝部612のZ2側の開放部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貫通孔621の大きさは、第一溝部412の第一下溝部412cと第二溝部612の第二下溝部612cとを重ね合わせたときの大きさと同等である。

20

【0055】

図9、図12に示すごとく、第二端子5における第二面状部62に埋設された部位は、第二端子5における第一縦部41に埋設された部位からX2側に向かって形成されるとともにY方向に並ぶよう形成された特定第二端子部51を備える。

【0056】

図4に示すごとく、特定第二端子部51の一部は、上管部81とZ方向に重なる位置に形成されている。それゆえ、第二面状部62における上管部81とZ方向に重なる部位には、第二貫通孔621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、第一溝部412、第二溝部612、及び通気管8のそれぞれをクランク状に形成し、第一溝部412及び第二溝部612に配された通気管8を、第二中子6に形成した第二貫通孔621に連通できるようにしている。

30

【0057】

図9、図12に示すごとく、6つの特定第二端子部51は、Y方向に等間隔に配された5つの特定第二端子部51からなる等間隔端子群511と、等間隔端子群511のY2側に配されるとともに、Y方向における等間隔端子群511との間の間隔が、Y方向における等間隔端子群511の隣接する特定第二端子部51間の間隔よりも大きい離間端子部512とを有する。そして、第二面状部62における等間隔端子群511と特定第二端子部51との間の部位に、第二貫通孔621が形成されている。つまり、第二貫通孔621は、第二端子5を避けるよう第二面状部62に形成されている。

40

【0058】

図12に示すごとく、第一面状部42のY1側端部からZ2側に向かって、第二端子5の回路基板11に接続される側の端部が突出している。

【0059】

図8に示すごとく、6つの第三端子13は、適宜間隔をあけて互いに平行な状態で配列している。そして、第三端子13は、両端部を露出させつつ第三中子14に埋設されており、これにより6つの第三端子13が所定間隔で配列された状態で第三中子14に保持されている。

【0060】

第三中子14は、Z方向に長尺に形成された第三縦部141と第三縦部141のZ2側端部からZ方向に直交する面方向に形成された第三面状部142とを有する。図7に示す

50

ごとく、第三中子 1 4 は、第三縦部 1 4 1 を第二縦部 6 1 の X 1 側に重ね、第三面状部 1 4 2 の一部を第二面状部 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 1 】

図 8 に示すごとく、第三縦部 1 4 1 は、Z 方向に直交する X 方向に厚みを有する。そして、第三縦部 1 4 1 における X 2 側の面は、X 方向に直交する面状に形成されており、第二中子 6 の第二縦部 6 1 の X 1 側の面に X 方向に重なっている。第二縦部 6 1 の X 1 側の面には、X 1 側に突出する位置決め凸部 6 1 7 が形成されており、第三縦部 1 4 1 の X 2 側の面には、位置決め凸部 6 1 7 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 1 4 とが重なった状態においては、位置決め凸部 6 1 7 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 1 4 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。

10

【 0 0 6 2 】

第三縦部 1 4 1 の Z 1 側端部から 6 つの第三端子 1 3 のそれぞれの端部が、Z 1 側に向かって突出している。6 つの第一端子 3 における、第三縦部 1 4 1 から Z 1 側に突出した部位は、Y 方向に等間隔で並んでいる。そして、第三縦部 1 4 1 の Z 2 側端部から X 2 側に第三面状部 1 4 2 が形成されている。

【 0 0 6 3 】

第三面状部 1 4 2 は、Z 方向に直交する面状に形成されている。第三面状部 1 4 2 は、第三縦部 1 4 1 から X 2 側に形成されるとともに、第三縦部 1 4 1 よりも Y 1 側に突出している。

20

【 0 0 6 4 】

図 9 に示すごとく、第三面状部 1 4 2 には、Z 方向に貫通した第三貫通孔 1 4 2 a が形成されている。図 4 に示すごとく、第三貫通孔 1 4 2 a は、第一中子 4、第二中子 6、及び第三中子 1 4 を重ね合わせた状態において、第一溝部 4 1 2 及び第二溝部 6 1 2 の Z 2 側の開放部と、第二中子 6 の第二貫通孔 6 2 1 に連通するよう形成されている。これにより、第一溝部 4 1 2 及び第二溝部 6 1 2 内に配された通気管 8 は、第二貫通孔 6 2 1 及び第三貫通孔 1 4 2 a を介してケースの内部空間 1 2 に連通する。Z 方向から見たときの第三貫通孔 1 4 2 a の大きさは、第一溝部 4 1 2 の第一下溝部 4 1 2 c と第二溝部 6 1 2 の第二下溝部 6 1 2 c とを重ね合わせたときの大きさと同様である。

【 0 0 6 5 】

30

図 4 に示すごとく、複数の第三端子 1 3 における第三面状部 1 4 2 に埋設された部位は、第二端子 5 と同様、第三貫通孔 1 4 2 a を避けるよう形成されている。第三端子 1 3 は、第三貫通孔 1 4 2 a には露出していない。

【 0 0 6 6 】

図 8 に示すごとく、第三面状部 1 4 2 の Y 1 側端部から Z 2 側に向かって、第三端子 1 3 の回路基板 1 1 に接続される側の端部が突出している。

【 0 0 6 7 】

第一中子 4、第二中子 6、第三中子 1 4 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、図 5 に示すごとく、第一中子 4、第二中子 6、及び第三中子 1 4 を覆うように、ハウジング 7 が形成されている。

40

【 0 0 6 8 】

ハウジング 7 は、第一端子 3 を保持する第一中子 4、第二端子 5 を保持する第二中子 6、及び第三端子 1 3 を保持する第三中子 1 4 をインサート部品としたインサート成形により成形されている。

【 0 0 6 9 】

図 2、図 3 に示すごとく、ハウジング 7 は、第一中子 4 の第一縦部 4 1、第二中子 6 の第二縦部 6 1、及び第三中子 1 4 第三縦部 1 4 1 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縦部 7 1 と、ハウジング縦部 7 1 の Z 2 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面状部 7 2 とを備える。

50

## 【 0 0 7 0 】

図 1 ~ 図 3 に示すごとく、ハウジング縦部 7 1 は、Z 1 側の端部に装着部 7 1 2 を備える。装着部 7 1 2 は、第一端子 3、第二端子 5、及び後述の第三端子 1 3 のそれぞれの一端部の周りを囲むとともに、図 3 に示すごとく相手方コネクタ 1 0 1 が内側に装着される。装着部 7 1 2 は、Z 方向に形成された筒状を呈している。相手方コネクタ 1 0 1 は、本形態のコネクタ 1 に嵌合される側のコネクタである。

## 【 0 0 7 1 】

図 1、図 3 に示すごとく、ハウジング 7 には、装着部 7 1 2 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 7 1 3 が形成されている。隔壁 7 1 3 は、一对の第一端子 3 の間、及び、第一端子 3 と第二端子 5 との間に、Z 1 側に突出するよう形成されている。装着部 7 1 2 の Z 2 側は、ハウジング 7 の一部、第一中子 4、第二中子 6、及び第三中子 1 4 によって閉塞されている。

10

## 【 0 0 7 2 】

図 2 に示すごとく、ハウジング縦部 7 1 の側面における装着部 7 1 2 の Z 2 側近傍の部位に、前述のハウジング開口部 7 1 1 が形成されている。前述のごとく、ハウジング開口部 7 1 1 は、第一中子 4 の第一貫通孔 4 1 3 及びこの内側に配された通気管 8 の挿入管部 8 4 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 7 1 1 は、第一貫通孔 4 1 3 と連続的に、X 方向の一直線状に形成されている。通気管 8 は、装着部 7 1 2 の Z 2 側に形成されたハウジング開口部 7 1 1 から外気に連通しており、装着部 7 1 2 内の空間に直接的には連通していない。

20

## 【 0 0 7 3 】

図 3、図 6 に示すごとく、ハウジング縦部 7 1 の側面には、ハウジング開口部 7 1 1 を X 2 側から覆う通気膜 1 5 が配されている。通気膜 1 5 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 1 5 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 1 5 は、円形を呈しているが、これに限られない。

## 【 0 0 7 4 】

図 2、図 3 に示すごとく、ハウジング縦部 7 1 の側面は、ハウジング開口部 7 1 1 の Z 2 側に、シール配置凹部 7 1 4 を有する。シール配置凹部 7 1 4 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 7 1 4 に、環状のシール部 1 6 が嵌合されている。

30

## 【 0 0 7 5 】

シール部 1 6 は、コネクタ 1 と、例えば相手方コネクタ 1 0 1 が取り付けられた相手方ケース 1 0 2 との間をシールする。すなわち、ハウジング縦部 7 1 は、相手方ケース 1 0 2 に形成された相手方配置穴 1 0 3 に挿入され、シール部 1 6 は、コネクタ 1 と相手方ケース 1 0 2 の相手方配置穴 1 0 3 との間をシールする。

## 【 0 0 7 6 】

図 3 に示すごとく、ハウジング縦部 7 1 の Z 2 側端部及びハウジング面状部 7 2 は、後述の第一ケース部 2 1 の壁部を貫通するとともに、当該壁部に密着している。

## 【 0 0 7 7 】

図 2、図 3 に示すごとく、ケースは、Z 方向に 2 分割された 2 つの部材（第一ケース部 2 1、第二ケース部 2 2）を、図示しないボルトによってボルト締結してなる。図 3 に示すごとく、第一ケース部 2 1 は、第一ケース部 2 1 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 2 1 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 7 は、第一ケース部 2 1 に密着するよう形成される。

40

## 【 0 0 7 8 】

ハウジング 7 は、第一ケース部 2 1 との密着部に、内周側に凹む係合凹部 7 3 を有する。第一ケース部 2 1 は、係合凹部 7 3 内にも入り込んでいる。これにより、ハウジング 7 と第一ケース部 2 1 との密着強度を向上させている。回路基板 1 1 は、第一ケース部 2 1

50

に設けられたボス部 2 1 1 に、ボルトで締結されている。

【 0 0 7 9 】

ここで、コネクタ 1 を備えた制御機器 1 0 0 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 1 0 0 に、相手方コネクタ 1 0 1、相手方ケース 1 0 2 が組み付いた状態においては、制御機器 1 0 0 は、シール部 1 6 よりも Z 2 側の領域が、油中環境下に配される一方、シール部 1 6 よりも Z 1 側の領域は、相手方ケース 1 0 2 の内部空間 1 2 に配される。これに伴い、Z 方向における装着部 7 1 2 とシール部 1 6 との間に配されたハウジング開口部 7 1 1 は、相手方ケース 1 0 2 の内部空間 1 2 に配される。

【 0 0 8 0 】

相手方ケース 1 0 2 の内部空間 1 2 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 1 0 0 が車両に搭載された状態において、通気管 8 は、ハウジング開口部 7 1 1 から相手方ケース 1 0 2 を介して大気と連通する。具体的には、通気管 8 は、ハウジング開口部 7 1 1 を介して大気と連通しており、第二貫通孔 6 2 1 及び第三貫通孔 1 4 2 a を介してケースの内部空間 1 2 に連通している。そして、制御装置は、ハウジング開口部 7 1 1 の内側空間、第一貫通孔 4 1 3 の内側空間、第一溝部 4 1 2 と第二溝部 6 1 2 とに囲まれる空間、第二貫通孔 6 2 1 の内側空間、及び第三貫通孔 1 4 2 a の内側空間のいずれかを塞いだ状態において、ケースの内部空間 1 2 は密封された空間となるよう構成されている。

【 0 0 8 1 】

次に、本実施形態の作用効果につき説明する。  
コネクタ 1 において、溝部には、内部空間 1 2 と外気とに連通する通気管 8 が配されている。それゆえ、ハウジング 7 成形時に、ハウジング 7 を構成する液状の樹脂が、万一第一中子 4 と第二中子 6 との界面を通して溝部に到達しても、溝部に配された通気管 8 内には入り難い。それゆえ、ハウジング 7 を構成する樹脂によって通気管 8 内の空間が塞がれ難く、通気管 8 を介したケースの内部空間 1 2 と外気との間の通気性を確保しやすい。

【 0 0 8 2 】

また、通気管 8 は、重なり面に形成された溝部に配されている。それゆえ、コネクタ 1 を製造するに当たって、通気管 8 を型内にインサートした状態でのインサート成形をせずに、コネクタ 1 を製造できる。

【 0 0 8 3 】

また、溝部は、第一中子 4 の重なり面と第二中子 6 の前記重なり面とのそれぞれに形成されており、通気管 8 は、第一中子 4 と第二中子 6 とのそれぞれの溝部にはめ込まれている。それゆえ、第一中子 4 と第二中子 6 との双方が通気管 8 に係合し、第一中子 4 と第二中子 6 とを重ね合わせる際の位置合わせがしやすい。

【 0 0 8 4 】

また、通気管 8 は、重なり面内において屈曲している。それゆえ、溝部に対する通気管 8 の位置決めが容易である。

【 0 0 8 5 】

また、通気管 8 は、重なり面内において屈曲するとともに重なり面に直交する方向にも屈曲している。このように、通気管 8 を三次元的に屈曲させることにより、内部空間 1 2 と外気との間を連通するコネクタ 1 の通気経路の両端の開口部（本実施形態においてはハウジング開口部 7 1 1 及び第三開口部）の形成位置がどのような位置に形成されていても、前記通気経路の両端の開口部の間をつなげやすい。

【 0 0 8 6 】

また、通気管 8 は、装着部 7 1 2 内を除くハウジング 7 の側面に形成されたハウジング開口部 7 1 1 から外気に連通している。それゆえ、コネクタ 1 に相手方コネクタ 1 0 1 が取り付けられた状態においても、内部空間 1 2 と外気との間を連通するコネクタ 1 の通気経路は閉塞されない。それゆえ、本実施形態のコネクタ 1 は、コネクタ 1 に相手方コネクタ 1 0 1 が嵌合した状態においても、ケース内の圧力を逃がしやすい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 7 】

以上のごとく、本実施形態によれば、ケース内外の通気性を確保しやすいコネクタを提供することができる。

## 【 0 0 8 8 】

(実施形態 2)

本実施形態は、図 1 5、図 1 6 に示すごとく、実施形態 1 に対して、通気管 8、第一中子 4 の第一重なり面 4 1 1、第二中子 6 の第二重なり面 6 1 1 の形状を変更した実施形態である。

## 【 0 0 8 9 】

図 1 5 に示すごとく、通気管 8 は、上管部 8 1、中管部 8 2、下管部 8 3 に加え、上管部 8 1 から Y 2 側に延設された延設管部 8 5 を備える。通気管 8 は、全体として、重なり面に沿う面内において屈曲して形成されている。延設管部 8 5 は、Y 2 側端部が開放されている。通気管 8 は、実施形態 1 で示した挿入管部 (図 1 3 の符号 8 4 参照) は備えない。

10

## 【 0 0 9 0 】

第一中子 4 の第一重なり面 4 1 1 には、第一上溝部 4 1 2 a の Z 1 側端部から Y 2 側に第一延設溝部 4 1 2 d が形成されている。第一延設溝部 4 1 2 d は、通気管 8 を内側に配する第一溝部 4 1 2 の一部を構成している。第一延設溝部 4 1 2 d は、第一重なり面 4 1 1 の Y 2 側端部まで形成されており、Y 2 側端部が開放されている。第一延設溝部 4 1 2 d の内側に、延設管部 8 5 が配されている。延設管部 8 5 の Y 2 側の端部は、第一延設溝部 4 1 2 d の Y 2 側端部より Y 1 側に収まっている。

20

## 【 0 0 9 1 】

第二中子 6 の第二溝部 6 1 2 は、第一溝部 4 1 2 を第二重なり面 6 1 1 に X 方向に転写した形状を有する。すなわち、第二溝部 6 1 2 は、第一延設溝部 4 1 2 d と X 方向に重なる位置に形成された第二延設溝部 6 1 2 d を有する。

## 【 0 0 9 2 】

そして、図 1 6 に示すごとく、ハウジング開口部 7 1 1 は、第一延設溝部 4 1 2 d の Y 2 側端部と連通するよう、第一延設溝部 4 1 2 d の Y 2 側に形成されている。

## 【 0 0 9 3 】

また、本実施形態においては、第一重なり面 4 1 1 及び第二重なり面 4 1 2 に、実施形態 1 で示した凸条部及び凹条部のいずれも形成されていない。

30

## 【 0 0 9 4 】

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。

## 【 0 0 9 5 】

本実施形態においては、第一溝部 4 1 2 と第二溝部 6 1 2 とに囲まれる空間は、第一重なり面 4 1 1 と第二重なり面 6 1 1 との境界面部を通過して外気側に開放されるため、第一重なり面 4 1 1 及び第二重なり面 6 1 1 の形状を簡素にしやすい。

40

その他、実施形態 1 と同様の作用効果を有する。

## 【 0 0 9 6 】

(実施形態 3)

本実施形態は、図 1 7、図 1 8 に示すごとく、実施形態 1 に対し、通気管 8 の形状を変更した実施形態である。

## 【 0 0 9 7 】

通気管 8 は、その長手方向に直交する断面形状が、矩形環状となるよう形成されている。第一溝部 4 1 2 は、本実施形態 1 と同様、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。第二溝部 6 1 2 も、実施形態 1 と同様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

50

。

## 【0098】

そして、通気管 8 の側面は、第一溝部 4 1 2 及び第二溝部 6 1 2 と対向するよう配されている。そして、本実施形態においても、通気管 8 は、第一溝部 4 1 2 と第二溝部 6 1 2 とのそれぞれにはめ込まれている。

その他は、実施形態 1 と同様である。

## 【0099】

本実施形態において、通気管 8 は、その長手方向に直交する断面形状が、矩形環状となるよう形成されている。そして、通気管 8 は、第一溝部 4 1 2 と第二溝部 6 1 2 とのそれぞれにはめ込まれている。それゆえ、第一溝部 4 1 2 と第二溝部 6 1 2 とが通気管 8 に係合しやすく、第一中子 4 と第二中子 6 との位置合わせを一層容易にしやすい。

その他、実施形態 1 と同様の作用効果を有する。

## 【0100】

(実施形態 4)

本実施形態は、図 19 に示すごとく、実施形態 1 に対して、第一中子 4 及び第二中子 6 の形状を変更した実施形態である。

## 【0101】

本実施形態において、第一溝部 4 1 2 の X 方向の長さは、通気管 8 の X 方向の長さよりも大きい。これにより、第一溝部 4 1 2 に配される通気管 8 は、第一溝部 4 1 2 内に収まり、第一溝部 4 1 2 の X 1 側の開口部から X 1 側に突出しない。

## 【0102】

そして、第二重なり面 6 1 1 には、通気管 8 を配置する溝部は形成されていない。すなわち、第二重なり面 6 1 1 における第一溝部 4 1 2 に重なる面部は、X 方向に直交する平面状に形成されている。

その他は、実施形態 1 と同様である。

## 【0103】

本実施形態において、通気管 8 を配置する溝部は、第一中子 4 及び第二中子 6 のうちの一方に形成されている。それゆえ、第一中子 4 及び第二中子 6 のうちの溝部が形成されていない側の形状を簡素にすることができる。

その他、実施形態 1 と同様の作用効果を有する。

## 【0104】

(実施形態 5)

本実施形態は、図 20 に示すごとく、実施形態 1 に記載の第一ケース部に相当する部位を、ハウジング 7 にて構成した実施形態である。

## 【0105】

本実施形態においては、コネクタ 1 が、ケースとしての第二ケース部 2 2 と共に、回路基板 1 1 が収容される内部空間 1 2 を形成している。

その他は、実施形態 1 と同様である。

## 【0106】

本実施形態においては、ハウジング 7 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。

## 【0107】

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】

## 【0108】

1 コネクタ

1 0 1 相手方コネクタ

1 1 回路基板

10

20

30

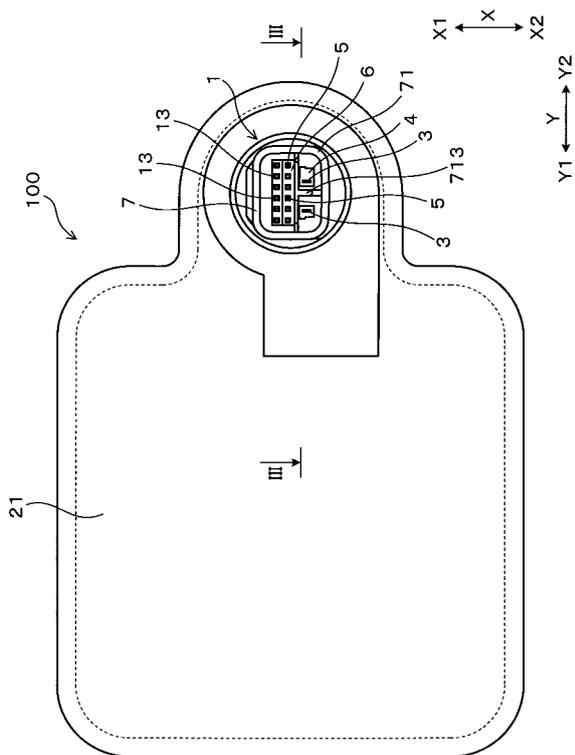
40

50

- 1 2 内部空間
- 2 1 第一ケース部 (ケース)
- 2 2 第二ケース部 (ケース)
- 3 第一端子
- 4 第一中子
- 4 1 1 第一重なり面
- 4 1 2 第一溝部
- 5 第二端子
- 6 第二中子
- 6 1 1 第二重なり面
- 6 1 2 第二溝部
- 7 ハウジング
- 7 1 1 ハウジング開口部
- 7 1 2 装着部
- 8 通気管

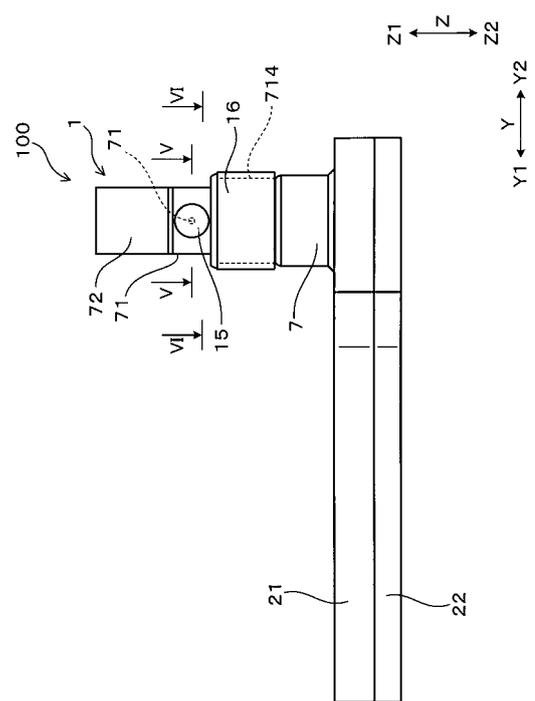
【図1】

(図1)



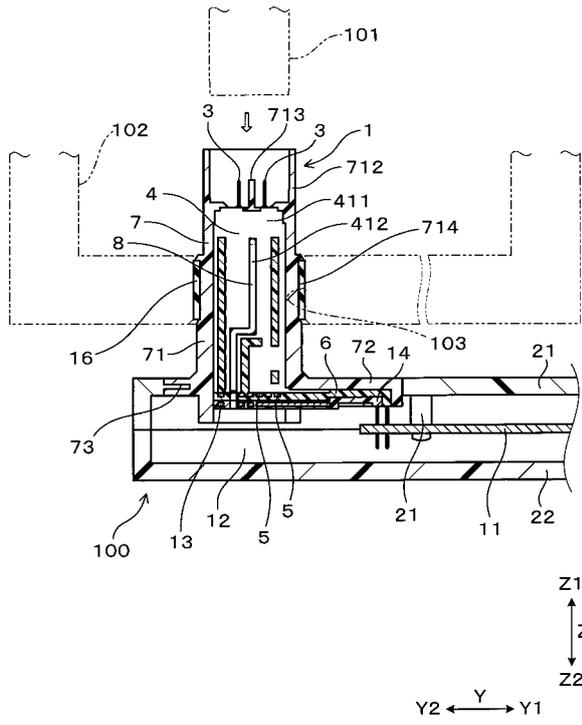
【図2】

(図2)



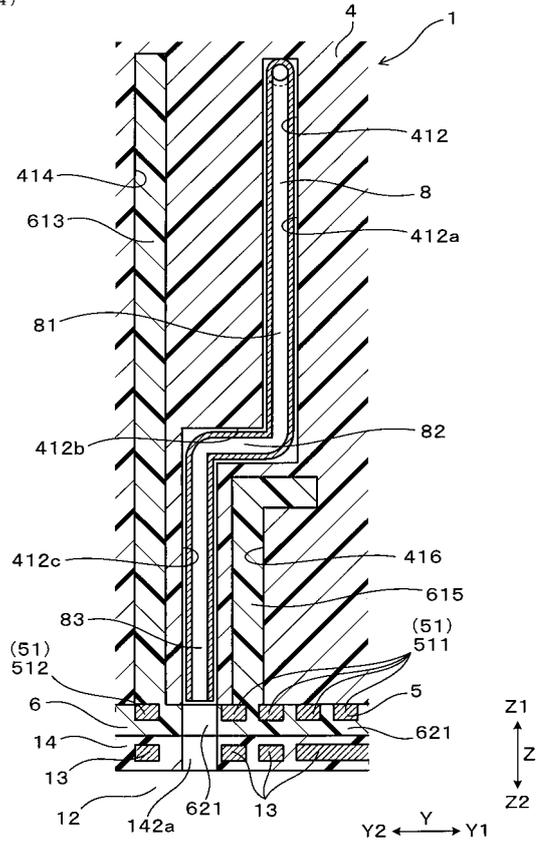
【 図 3 】

(図3)



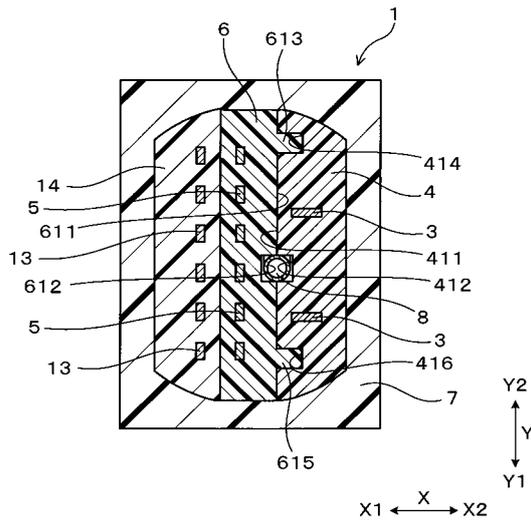
【 図 4 】

(図4)



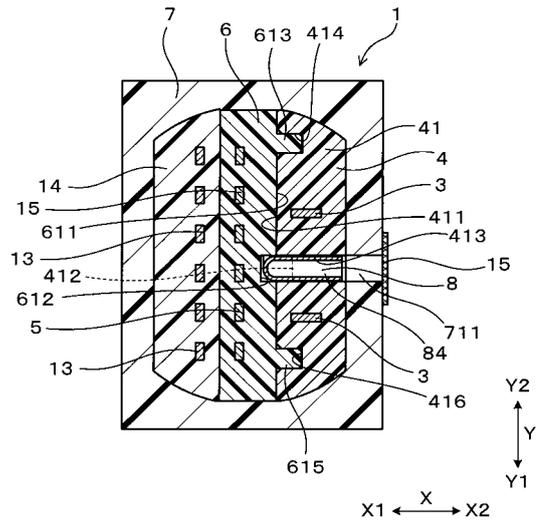
【 図 5 】

(図5)



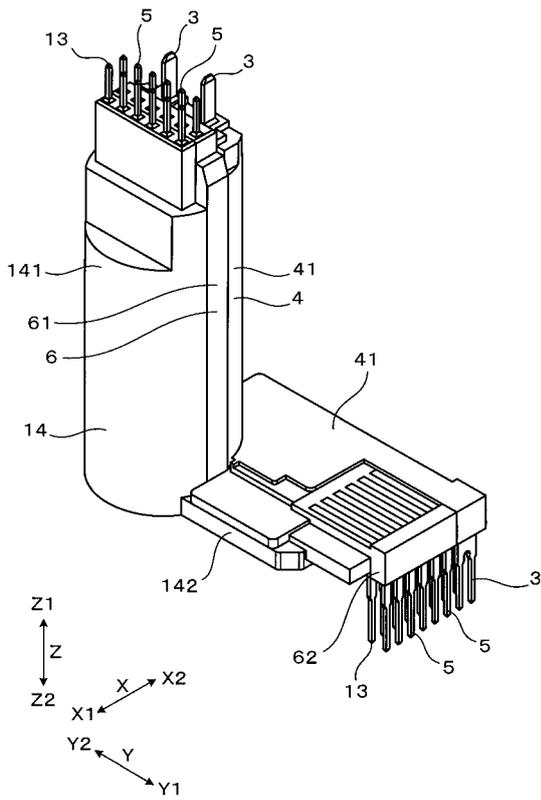
【 図 6 】

(図6)



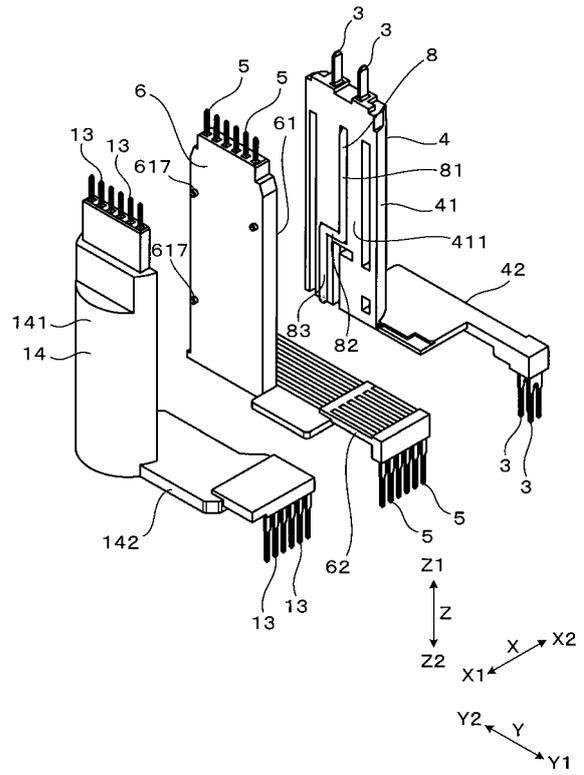
【 図 7 】

( 図 7 )



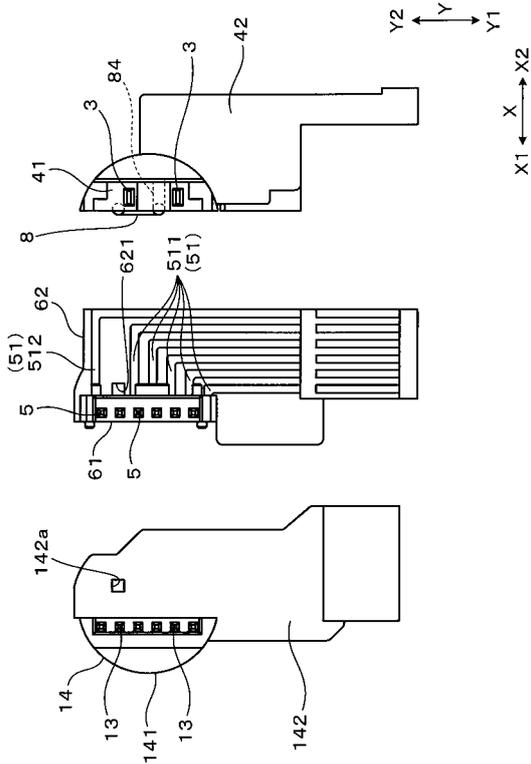
【 図 8 】

( 図 8 )



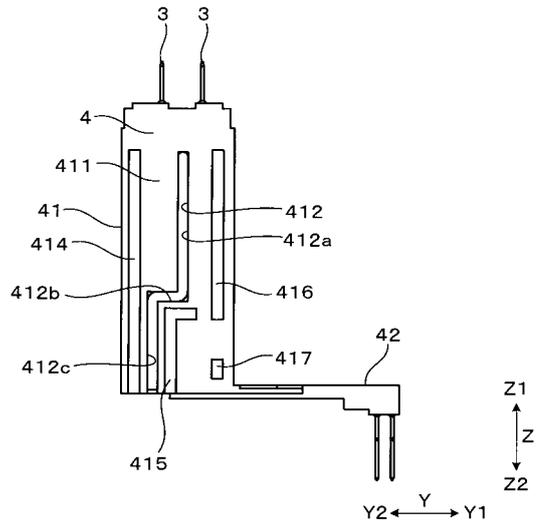
【 図 9 】

( 図 9 )



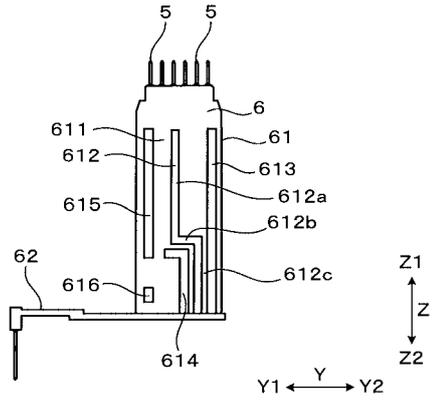
【 図 10 】

( 図 10 )



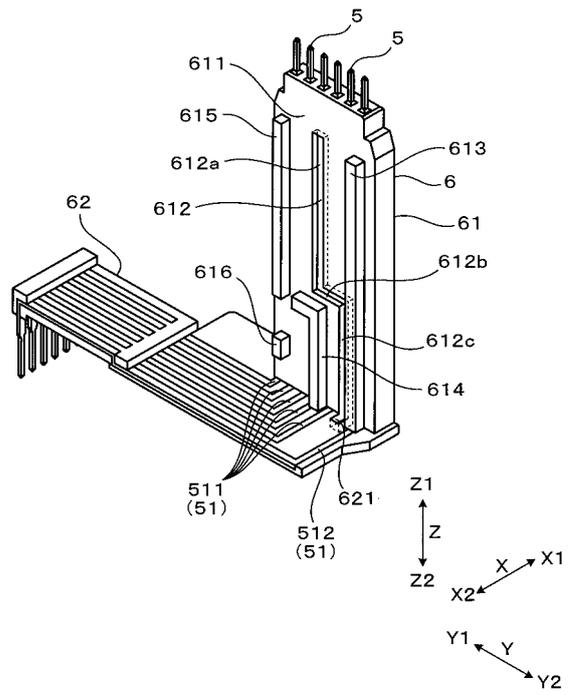
【図 1 1】

(図 1 1)



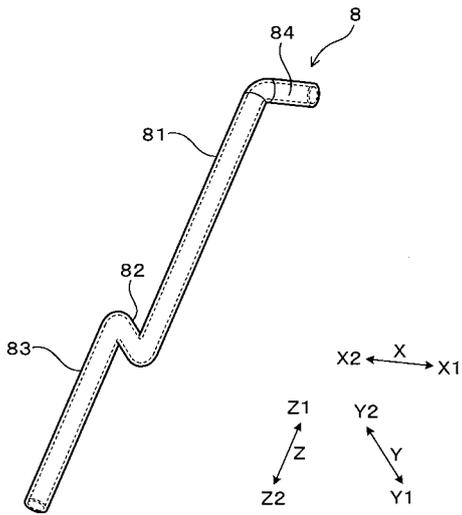
【図 1 2】

(図 1 2)



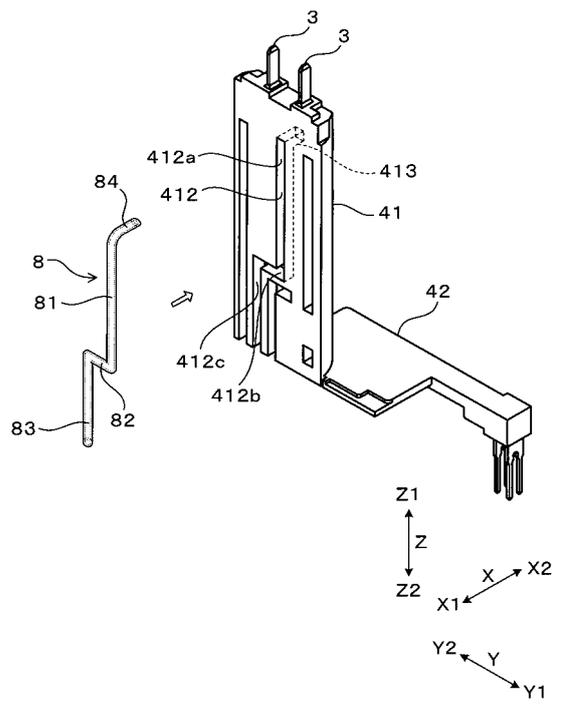
【図 1 3】

(図 1 3)



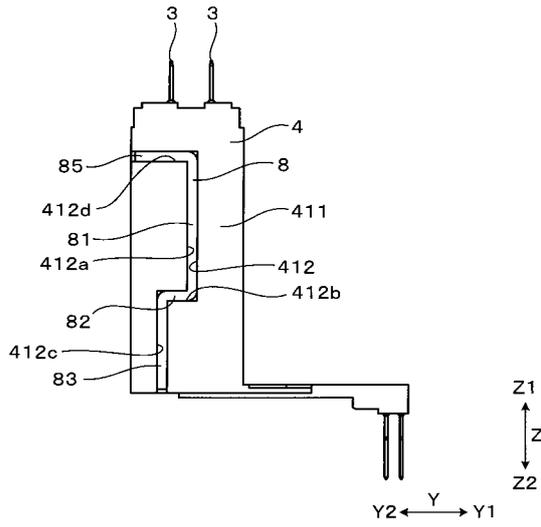
【図 1 4】

(図 1 4)



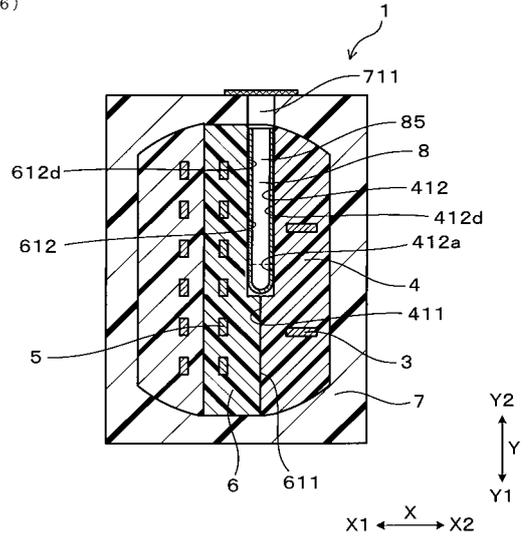
【図15】

(図15)



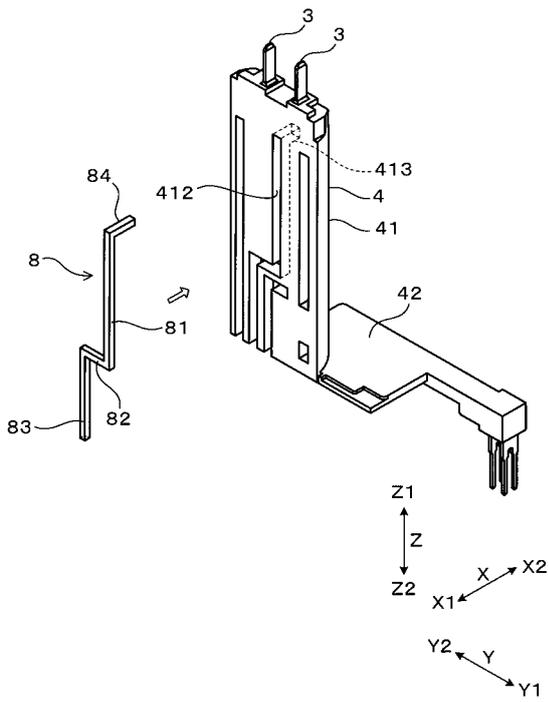
【図16】

(図16)



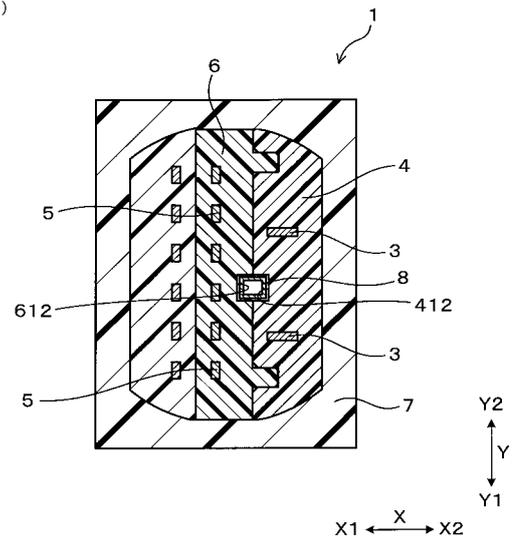
【図17】

(図17)



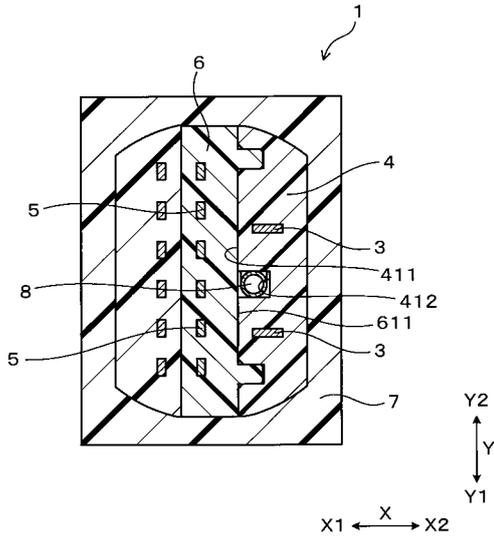
【図18】

(図18)



【図19】

(図19)



【図20】

(図20)

