

(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2017-117601

(P2017-117601A)

(43) 公開日 平成29年6月29日 (2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/71 (2006.01)	HO 1 R 13/71	5 E 0 2 1
HO 1 R 12/71 (2011.01)	HO 1 R 12/71	5 E 1 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2015-250699 (P2015-250699)
 (22) 出願日 平成27年12月22日 (2015.12.22)

(71) 出願人 390012977
 イリソ電子工業株式会社
 神奈川県横浜市港北区新横浜 2 丁目 1 3 番
 8 号

(74) 代理人 100106220
 弁理士 大竹 正悟

(72) 発明者 堀 樹一
 神奈川県横浜市港北区新横浜 2 - 1 3 - 8
 イリソ電子工業株式会社内

F ターム (参考) 5E021 FA05 FA09 FA14 FA16 FB02
 FC07 FC31 KA09 MA22 MA25
 5E123 AB45 AB64 AC15 BA01 BA07
 BB01 BB12 CB22 CB38 CB48
 CD01 DA05 DB08 DB11 DB25
 EA03 EC82

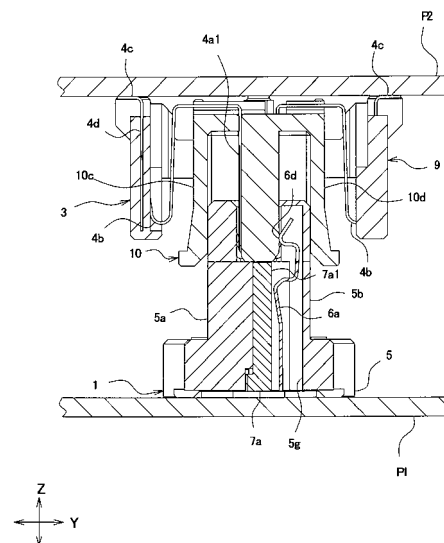
(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 接続対象物を繰り返し挿抜しても端子同士の短絡接続と、端子と接続対象物との導通接続を確実に切り替えることができるコネクタを提供すること。

【解決手段】 プラグコネクタ 3 と導通接触する第 1 の接続端子 6 及び第 2 の接続端子 7 と、プラグコネクタ 3 の挿入口 5 f を有するソケットハウジング 5 とを備えるソケットコネクタ 1 について、第 1 の接続端子 6 には、プラグコネクタ 3 と押圧接触するオープン用接点部 6 d 1 と、短絡用接点部 6 c 1 と、オープン用接点部 6 d 1 と短絡用接点部 6 c 1 とを弾性的に支持し、オープン用接点部 6 d 1 が弾性変形して短絡用接点部 6 c 1 を第 2 の接続端子 7 から離間させる弾性腕 6 c とを有するスイッチ用接触片 6 B と、プラグコネクタ 3 と導通接触する端子本体 6 A とを設けた。こうすることで、スイッチ用接触片 6 B を端子本体 6 A とは独立して弾性変形させることができる。

【選択図】 図 1 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接続対象物と導通接触する第 1 の接続端子及び第 2 の接続端子と、前記接続対象物の挿入口を有するハウジングとを備えるコネクタにおいて、前記第 1 の接続端子は、前記ハウジングに挿入される接続対象物と押圧接触するオープン用接点部と、前記第 2 の接続端子と導通接触する短絡用接点部と、前記オープン用接点部と前記短絡用接点部とを弾性的に支持し、オープン用接点部が接続対象物から押圧されて弾性変形することで短絡用接点部を第 2 の接続端子から離間させる弾性腕とを有するスイッチ用接触片と、前記接続対象物と導通接触する端子本体とを有することを特徴とするコネクタ。

10

【請求項 2】

前記接続対象物との接点部を有する信号端子を備えており、前記オープン用接点部は、前記接続対象物の挿抜方向で前記接点部よりも挿入口側に配置されている請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記スイッチ用接触片は、前記短絡用接点部よりも先端側に前記オープン用接点部を有しており、短絡用接点部よりも基端側に前記弾性腕を有する請求項 1 又は請求項 2 記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記オープン用接点部と前記短絡用接点部とが、前記接続対象物の挿抜方向に対する交差方向で互いに異なる位置に配置される請求項 2 又は請求項 3 記載のコネクタ。

20

【請求項 5】

前記短絡用接点部と第 2 の接続端子が前記ハウジングに設けられる収容部の内部で導通接触する請求項 1 ~ 請求項 4 何れか 1 項記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接続対象物の嵌合状態と、非嵌合状態とで異なる回路を形成するコネクタに関する。

30

【背景技術】

【0002】

基板に固定されたコネクタに、拡張ボード等の接続対象物を接続して電気機器の機能を拡張する場合がある。こうしたコネクタは、接続対象物の非嵌合状態でも使用可能であるし、また、嵌合状態の接続対象物を抜去して、別の接続対象物を嵌合したりする場合もある。また、このコネクタは対向配置される複数の端子を備えており、接続対象物をコネクタに接続していない非嵌合状態では端子同士が導通接触することで短絡接続された閉回路を形成する。そして、接続対象物の嵌合時には前記閉回路が開放され、さらに端子と導通接触して別の回路を形成することで新たな機能を追加することができる（例として特許文献 1）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開昭 53 - 133790 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記コネクタでは接続対象物に押圧されて変位する、閉回路の開放用の被押圧部と、接続対象物との接続用の接点部とが同じ弾性片に設けられている。そして接続対象物の嵌合時には、上記開放用の被押圧部に連動して接続用の接点部が変位する。よって接続対象物

50

の挿抜が繰り返されると、端子が塑性変形して接続用の接点部と接続対象物とが導通接触し難くなるおそれがある。またこの接続用の接点部は、非嵌合状態では端子同士が導通接続する際の接点部にもなっているため、端子同士が離れる方向に塑性変形することで、接続対象物の非嵌合状態においても接続用の接点部同士が接触できなくなり、上記の閉回路が形成できなくなるおそれもある。

【0005】

本発明は上記課題を解決するためになされたものである。すなわち、接続対象物の挿抜を繰り返しても非嵌合状態での端子同士の短絡接続や、嵌合状態での接続対象物との導通接続を確実に行うことができるコネクタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成する本発明は以下のように構成される。

すなわち、本発明は、接続対象物と導通接触する第1の接続端子及び第2の接続端子と、前記接続対象物の挿入口を有するハウジングとを備えるコネクタにおいて、前記第1の接続端子は、前記ハウジングに挿入される接続対象物と押圧接触するオープン用接点部と、前記第2の接続端子と導通接触する短絡用接点部と、前記オープン用接点部と前記短絡用接点部とを弾性的に支持し、オープン用接点部が接続対象物から押圧されて弾性変形することで短絡用接点部を第2の接続端子から離間させる弾性腕とを有するスイッチ用接触片と、前記接続対象物と導通接触する端子本体とを有することを特徴とするコネクタを提供する。

【0007】

本発明のコネクタは、オープン用接点部と短絡用接点部とを有するスイッチ用接触片と、接続対象物と導通接触する端子本体とを有する第1の接続端子を有する。よって、仮に接続対象物の挿抜により端子本体が接続対象物から離れる方向への弾性変形を繰り返した場合であっても、スイッチ用接触片での短絡接続に影響を与えないようにすることができる。また同時にスイッチ用接触片が接続対象物から離れる方向への弾性変形を繰り返した場合であっても、端子本体と接続対象物との導通接触に影響を与えないようにすることができる。

【0008】

前記本発明の接続対象物との接点部を有する信号端子を備えており、前記オープン用接点部は、前記接続対象物の挿抜方向で前記接点部よりも挿入口側に配置されるものとしてすることができる。

【0009】

これにより本発明のコネクタは、接続対象物の挿入時において、まず接続対象物がオープン用接点部に接触して短絡用接点部を第1の接続端子から離間させ、その後、接続対象物が信号端子と導通接触する。よって、前記閉回路を確実に開いてから接続対象物を信号端子と導通接触させることができる。

【0010】

前記本発明のスイッチ用接触片は、前記短絡用接点部よりも先端側に前記オープン用接点部を有しており、短絡用接点部よりも基端側に弾性腕を有するものとしてすることができる。

【0011】

こうすることで、小さな力でスイッチ用接触片の先端側に配置されるオープン用接点部を押圧した場合であっても、この原理によりスイッチ用接触片の基端側に設けられる弾性腕を容易に弾性変形させることができる。よって、小さな力で短絡用接点部を第2の接続端子から離間することができる。

【0012】

前記本発明の前記オープン用接点部と前記短絡用接点部とが、前記接続対象物の挿抜方向に対する交差方向で互いに異なる位置に配置されるものとしてすることができる。

【0013】

10

20

30

40

50

こうすることで、接続対象物がオープン用接点部のみと接触し、短絡用接点部とは接触しないようにすることができる。よって、短絡用接点部に接続対象物が接触することによる短絡用接点部の変形等を生じないようにすることができる。

【0014】

前記本発明の短絡用接点部と第2の接続端子が前記ハウジングに設けられる収容部の内部で導通接触するものとすることができる。

【0015】

こうすることで、短絡用接点部と第2の接続端子の接触部分に他の部材が接触して接続信頼性が低下するといった事態の発生を抑えることができる。

【発明の効果】

10

【0016】

本発明のコネクタによれば、端子本体とスイッチ用接触片とを有することで、互いに干渉し合うことなく閉回路の形成と開放とを切り換えることができる。従って、接続対象物の挿抜を繰り返した場合であっても、非嵌合時の短絡接続を確実に行うことができるため、電気機器の誤動作を防止することができる。また、嵌合時には、導通接続を確実にし、短絡接続を開放することで信号接続を確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施形態のソケットコネクタを示す斜視図。

【図2】図1のソケットコネクタを示す正面図。

20

【図3】図1のソケットコネクタを示す平面図。

【図4】図1のソケットコネクタを示す底面図。

【図5】図1のソケットコネクタを示す右側面図。

【図6】図1のソケット端子を示す斜視図。

【図7】図1の第1の接続端子を示す背面側斜視図。

【図8】図7の第1の接続端子を示す正面側斜視図。

【図9】図1の第2の接続端子を示す斜視図。

【図10】図7の第1の接続端子と図9の第2の接続端子とを備える短絡接続構造を示す説明図。

【図11】図1のソケットコネクタの嵌合相手であるプラグコネクタの斜視図。

30

【図12】図1のソケットコネクタと図11のプラグコネクタの未嵌合状態を示す正面図。

【図13】図12の矢示SA-SA線断面図。

【図14】図12の矢示SB-SB線断面図。

【図15】図13の状態からさらにソケットコネクタとプラグコネクタの嵌合作業を進めた状態を示す断面図。

【図16】図15の状態を示す図14相当の断面図。

【図17】ソケットコネクタとプラグコネクタの嵌合作業が完了した状態を示す断面図。

【図18】図17の状態を示す図14相当の断面図。

【発明を実施するための形態】

40

【0018】

以下、本発明のコネクタの好適な実施形態について、図面を参照しつつ説明する。本実施形態では「コネクタ」として図示しない電気機器に取付けられるソケットコネクタ1を示す。ソケットコネクタ1は、基板P1に半田付けされるソケット端子2を備える。また「接続対象物」としては、基板P2に半田付けされるプラグ端子4を備えるプラグコネクタ3を示す。プラグコネクタ3は、ソケットコネクタ1が取り付けられている電気機器の機能を拡張するために使用されるものである。ソケットコネクタ1とプラグコネクタ3とが嵌合することでソケット端子2と、プラグ端子4が導通接触し、基板P1と基板P2とが導通接続する。

【0019】

50

本明細書中では、ソケットコネクタ 1 の幅方向（長手方向）を X 方向、前後方向（短手方向）を Y 方向、高さ方向（上下方向）を Z 方向として説明する。また、高さ方向 Z におけるソケットコネクタ 1 の側を「下側」とし、プラグコネクタ 3 側を「上側」として説明する。しかし、これらによってソケットコネクタ 1 及びプラグコネクタ 3 の実装方法や使用方法を限定するものではない。ソケットコネクタ 1 の左側面図は右側面図と左右対称に表されるため、記載を省略する。

【 0 0 2 0 】

実施形態〔図 1 ~ 図 1 8〕：

〔ソケットコネクタ〕

ソケットコネクタ 1 は、図 1 ~ 図 4 で示すように、ソケットハウジング 5 と、複数のソケット端子 2 と、短絡接続構造 1 a とを備える。短絡接続構造 1 a は、第 1 の接続端子 6 と第 2 の接続端子 7 とを備える。また、短絡接続構造 1 a はソケットハウジング 5 の幅方向 X における両端側に 1 つずつ設けられる。

10

【 0 0 2 1 】

〔ソケットハウジング〕

ソケットハウジング 5 は、絶縁性樹脂でなり、図 1 ~ 図 5 で示すように略直方体となる。ソケットハウジング 5 は、下側に設けられる脚部 5 A と、上側に設けられる嵌合部 5 B とを有する。

【 0 0 2 2 】

脚部 5 A の幅方向 X における両端には、固定金具 5 A 1 が 1 つずつ設けられる。固定金具 5 A 1 が基板 P 1 に対して半田付けされることで、ソケットハウジング 5 が基板 P 1 に対して固定される。

20

【 0 0 2 3 】

嵌合部 5 B は略直方体でなり、X - Z 平面に沿う前壁部 5 a と、後壁部 5 b と、Y - Z 平面に沿う板面を有し、前壁部 5 a と後壁部 5 b とを連結する側壁部 5 c , 5 c とを有する。さらに嵌合部 5 B は、前壁部 5 a と、後壁部 5 b と、側壁部 5 c , 5 c とによって囲まれる嵌合室 5 e を有する。また、嵌合部 5 B の上面にはプラグコネクタ 3 が挿入される挿入口 5 f が設けられる。

【 0 0 2 4 】

前壁部 5 a と後壁部 5 b には端子収容部 5 d が設けられており、端子収容部 5 d は嵌合室 5 e と連通する。端子収容部 5 d は、ソケットハウジング 5 の前壁部 5 a と後壁部 5 b に、それぞれ幅方向 X に沿って複数並列に配置される。この端子収容部 5 d にはソケット端子 2 が 1 つずつ収容される。前壁部 5 a に設けられる端子収容部 5 d と、後壁部 5 b に設けられる端子収容部 5 d とでは、幅方向 X で互いに位置をずらして配置されるため、それぞれの端子収容部 5 d に収容されたソケット端子 2 は、平面視で千鳥配列される。

30

【 0 0 2 5 】

側壁部 5 c は嵌合室 5 e の側に、後述する第 1 の接続端子 6 の短絡用接触片 6 a と、第 2 の接続端子 7 のスイッチ片 7 a とを収容する収容部 5 g とが設けられる。収容部 5 g は、嵌合室 5 e と連通する空間であるが、嵌合室 5 e とは幅方向 X で異なる位置に配置される。そのため、収容部 5 g の内部に収容される短絡用接触片 6 a とスイッチ片 7 a にプラグコネクタ 3 が接触しないようにし、それらが接触することによる変形等を抑制することができる。また、異物が短絡接続部分に接触するといった事態の発生も抑えることができる。

40

【 0 0 2 6 】

〔ソケット端子〕

ソケット端子 2 は、図 6 で示すように金属板を打ち抜いた打ち抜き端子として設けられ、金属片の板面が Y - Z 平面に沿うように配置されている。ソケット端子 2 は、ソケットハウジング 5 の端子収容部 5 d に 1 つずつ収容され、後述する 2 つの短絡接続構造 1 a の間に幅方向 X に沿って複数並列に配置される。ソケット端子 2 は基板接続部 2 a と、ハウジング固定部 2 b と、基端部 2 c と、端子部 2 d を有する。

50

【 0 0 2 7 】

基板接続部 2 a は、X - Y 平面に沿う板縁を有しており、基板 P 1 に対して半田付けされる。

【 0 0 2 8 】

ハウジング固定部 2 b は基板接続部 2 a に繋がって設けられ、略矩形の板面を有する平板状となる。このハウジング固定部 2 b がソケットハウジング 5 の固定孔（図示略）に圧入されることで、ソケット端子 2 がソケットハウジング 5 に固定される。

【 0 0 2 9 】

基端部 2 c はハウジング固定部 2 b に繋がって設けられる。基端部 2 c にはソケットハウジング 5 に固定される係止部 2 c 1 を有する。この係止部 2 c 1 がソケットハウジング 5 の端子収容部 5 d の内壁（図示略）に噛み込むことで、ソケット端子 2 がソケットハウジング 5 に対して固定される。

10

【 0 0 3 0 】

端子部 2 d は基端部 2 c の上端から上側に向けて伸長し、フロント端子 2 e と、リア端子 2 f とを有する。

【 0 0 3 1 】

フロント端子 2 e は、フロント弾性片部 2 e 1 と、フロント接触部 2 e 2 とを有する。

【 0 0 3 2 】

フロント弾性片部 2 e 1 は基端部 2 c の上端から上方に向けて伸長する細軸の弾性片となる。

20

【 0 0 3 3 】

フロント接触部 2 e 2 はフロント弾性片部 2 e 1 の上端に繋がる。そして、嵌合状態にあるプラグ端子 4 のプラグ接触部 4 a との接触方向に向けて山形状に突出する。この突出部分にはプラグ接触部 4 a の端子面 4 a 1 と導通接触するフロント接点部 2 e 3 が設けられる。フロント接点部 2 e 3 は、ソケットコネクタ 1 とプラグコネクタ 3 の嵌合時にプラグ接触部 4 a の端子面 4 a 1 に摺動接触する。

【 0 0 3 4 】

リア端子 2 f は、リア弾性片部 2 f 1 と、リア接触部 2 f 2 とを有する。

【 0 0 3 5 】

リア弾性片部 2 f 1 は基端部 2 c の上端から上方に向けて伸長する細軸の弾性片となる。リア弾性片部 2 f 1 はフロント弾性片部 2 e 1 とは隣接して設けられ、フロント弾性片部 2 e 1 よりも嵌合室 5 e の側に配置される。

30

【 0 0 3 6 】

リア接触部 2 f 2 はリア弾性片部 2 f 1 の上端に繋がる。そして、嵌合状態にあるプラグコネクタ 3 のプラグ接触部 4 a の側に山形状に突出する。この突出部分にはプラグ接触部 4 a の端子面 4 a 1 と導通接触するリア接点部 2 f 3 が設けられる。また、リア接点部 2 f 3 がプラグコネクタ 3 の嵌合方向においてフロント接点部 2 e 3 よりも奥側に配置されるため、嵌合時においてプラグ端子 4 はまずフロント接点部 2 e 3 に摺動接触し、続いてリア接点部 2 f 3 に摺動接触する。なお、リア接点部 2 f 3 とプラグ接触部 4 a は、プラグコネクタ 3 の嵌合方向に沿って配置され、幅方向 X で同じ位置に配置される。よって、プラグコネクタ 3 の嵌合時においてリア接点部 2 f 3 はフロント接点部 2 e 3 に追従し、プラグ接触部 4 a の端子面 4 a 1 上の摺動軌跡に摺動接触する。

40

【 0 0 3 7 】

〔 第 1 の接続端子 〕

第 1 の接続端子 6 は、図 7 , 図 8 で示すようにソケットハウジング 5 の前壁部 5 a の幅方向 X における一端側と後壁部 5 b の幅方向 X における他端側にそれぞれ 1 つずつ設けられる。第 1 の接続端子 6 は端子本体 6 A と、スイッチ用接触片 6 B とを有する。端子本体 6 A は、ソケット端子 2 と同様に基板接続部 2 a と、ハウジング固定部 2 b と、基端部 2 c と、端子部 2 d とを有する。

【 0 0 3 8 】

50

スイッチ用接触片 6 B は、連結部 6 b と、弾性腕 6 c と、短絡用接触片 6 a と、オープン用接触片 6 d とを有する。

【 0 0 3 9 】

連結部 6 b は、基端部 2 c から幅方向 X に沿って伸長する長片部となる。こうした連結部 6 b を有することで、幅方向 X で端子本体 6 A とは異なる位置に後述する短絡用接触片 6 a を配置することができる。また、端子本体 6 A の端子部 2 d を嵌合室 5 e の内部に突出させつつ、短絡用接触片 6 a をソケットハウジング 5 の側壁部 5 c に設けられる収容部 5 g に収容することができる。弾性腕 6 c は連結部 6 b から上側に向けて伸長し、その先端側に設けられる短絡用接触片 6 a と、オープン用接触片 6 d とを弾性的に支持する。

【 0 0 4 0 】

短絡用接触片 6 a は、対向配置される第 2 の接続端子 7 のスイッチ片 7 a の側に向けて突出する山型の弾性片となる。そして、その頂点にスイッチ片 7 a と導通接触する短絡用接点部 6 a 1 を有する。短絡用接触片 6 a はソケットハウジング 5 の側壁部 5 c に設けられる収容部 5 g に収容されており、嵌合室 5 e の内部には突出しない。

【 0 0 4 1 】

オープン用接触片 6 d は、短絡用接触片 6 a の上側に配置される。そして山型となるオープン用接点部 6 d 1 と、短絡用接触片 6 a とオープン用接点部 6 d 1 とを連結する連結片 6 d 2 とを有する。連結片 6 d 2 は、幅方向 X に沿って伸長することで、オープン用接触片 6 d を側壁部 5 c の収容部 5 g から嵌合室 5 e の内部に突出させることができる。オープン用接点部 6 d 1 の高さ位置 (図 1 0 の H 1) は、高さ方向 Z でソケット端子 2、第 1 の接続端子 6、第 2 の接続端子 7 の端子部 2 d の高さ位置 (図 1 0 の H 2) よりも上側に配置される。こうすることで、プラグコネクタ 3 との嵌合作業時において、プラグコネクタ 3 のプラグ端子 4 が端子部 2 d に接触する前にプラグハウジング 8 の押圧部 1 0 f 1 がオープン用接触片 6 d に押圧接触する (図 1 3 , 図 1 4) 。短絡用接触片 6 a とオープン用接触片 6 d とは同じ 1 つの弾性腕 6 c によって先端側で支持されている。そのため、弾性腕 6 c が弾性変形することで、短絡用接触片 6 a とオープン用接触片 6 d とが連動して弾性変位することができる。

【 0 0 4 2 】

端子本体 6 A とスイッチ用接触片 6 B とを基板 P 1 の側で連結部 6 b で連結することで、それぞれ独立に弾性変形させることができる。よって、プラグコネクタ 3 の挿抜により端子本体 6 A が弾性変形を繰り返しても、スイッチ用接触片 6 B がその影響を受けてスイッチ部 7 B との導通接触がし難くなるといった事態を生じ難くすることができる。また、同時にプラグコネクタ 3 の挿抜によりスイッチ用接触片 6 B が弾性変形を繰り返しても、端子本体 6 A がその影響を受けて接続対象物との導通接触がし難くなるといった事態を生じ難くすることができる。プラグ接触部 4 a と導通接触する端子本体 6 A と、スイッチ用接触片 6 B とを備える第 1 の接続端子 6 とすることで、それぞれを異なる部材で設ける場合と比較して部品点数を抑えることができる。

【 0 0 4 3 】

〔 第 2 の接続端子 〕

第 2 の接続端子 7 は、図 1 0 で示すように第 1 の接続端子 6 と共に短絡接続構造 1 a を形成する。また第 2 の接続端子 7 は、前壁部 5 a の幅方向 X における一端側と後壁部 5 b の幅方向 X における他端側にそれぞれ 1 つずつ設けられる。さらに第 2 の接続端子 7 は端子本体 7 A と、スイッチ部 7 B とを有する。端子本体 7 A はソケット端子 2 と同様の構造の基板接続部 2 a と、ハウジング固定部 2 b と、基端部 2 c と、端子部 2 d とを有する。

【 0 0 4 4 】

スイッチ部 7 B は、連結部 7 b と、スイッチ片 7 a とを有する。連結部 7 b は、基端部 2 c から幅方向 X に沿って伸長する長片部となる。スイッチ片 7 a は連結部 7 b に繋がって設けられ、Y - Z 平面に沿う板状片となる。連結部 7 b を有することで、スイッチ片 7 a は幅方向 X で端子本体 7 A とは異なる位置に配置されている。また、端子本体 7 A を嵌合室 5 e の内部に配置しつつ、スイッチ片 7 a をソケットハウジング 5 の側壁部 5 c に設

10

20

30

40

50

けられる収容部 5 g の内部に収容することができる。本実施形態では、スイッチ片 7 a の板縁部 7 a 1 で第 1 の接続端子 6 の短絡用接点部 6 a 1 と導通接触する。

【 0 0 4 5 】

端子本体 7 A とスイッチ片 7 a とを基板 P 1 の側で連結部 7 b で連結することで、端子本体 7 A をスイッチ部 7 B とは独立して弾性変形させることができる。よって、プラグコネクタ 3 の挿抜により端子本体 7 A が弾性変形を繰り返しても、それによりスイッチ片 7 a とスイッチ用接触片 6 B との導通接触がし難くなるといった事態を生じ難くすることができる。また、プラグ接触部 4 a と導通接触する端子本体 7 A と、スイッチ片 7 a とを備える第 2 の接続端子 7 を設けることで、それぞれを異なる部材で設ける場合と比較して、部品点数を抑えることができる。

10

【 0 0 4 6 】

〔プラグコネクタ〕

プラグコネクタ 3 は、プラグハウジング 8 と、プラグ端子 4 とを備えるフローティングコネクタである。

【 0 0 4 7 】

〔プラグハウジング〕

プラグハウジング 8 は図 1 1 , 図 1 2 で示すように、固定ハウジング 9 と、可動ハウジング 1 0 とを備える。

【 0 0 4 8 】

〔固定ハウジング〕

固定ハウジング 9 は絶縁性樹脂でなり、可動ハウジング 1 0 の外周面を囲う枠形状でなる。また、固定ハウジング 9 と可動ハウジング 1 0 との間には、可動ハウジング 1 0 が可動する可動間隙 S が形成されている。固定ハウジング 9 には後述するプラグ端子 4 のハウジング固定部 4 d が固定されている。また、固定ハウジング 9 には可動ハウジング 1 0 が係止される係止凹部 9 a と、基板 P 2 に対して半田付けされる固定金具 9 b が設けられる。

20

【 0 0 4 9 】

〔可動ハウジング〕

可動ハウジング 1 0 は絶縁性樹脂でなり、固定ハウジング 9 に対して相対変位可能に保持される。可動ハウジング 1 0 は固定ハウジング 9 の可動間隙 S の内側で、固定ハウジング 9 に対して相対変位することができる。また、可動ハウジング 1 0 はソケットコネクタ 1 と嵌合するハウジング本体 1 0 a を有する。

30

【 0 0 5 0 】

ハウジング本体 1 0 a は、前壁部 1 0 c と、後壁部 1 0 d と、側壁部 1 0 e , 1 0 e と、嵌合壁 1 0 f とを有する。

【 0 0 5 1 】

前壁部 1 0 c と後壁部 1 0 d は、X - Z 平面に沿う板面を有する。前壁部 1 0 c は、プラグ端子 4 を収容する収容部 (図示略) を有する。また、側壁部 1 0 e は前壁部 1 0 c と後壁部 1 0 d とを連結し、Y - Z 平面に沿う板面を有する。

【 0 0 5 2 】

側壁部 1 0 e は、固定ハウジング 9 に対して係止する係止部 1 0 b を有する。係止部 1 0 b は前後方向 Y に沿って 2 つずつ設けられ、固定ハウジング 9 が有する係止凹部 9 a の内側に収容される。

40

【 0 0 5 3 】

嵌合壁 1 0 f は、前壁部 1 0 c と後壁部 1 0 d との間に設けられ、X - Z 平面に沿う板面を有する。嵌合壁 1 0 f の天面であって、幅方向 X における両端側には、ソケットコネクタ 1 が備える第 1 の接続端子 6 のオープン用接点部 6 d 1 を押圧する押圧部 1 0 f 1 が設けられる。また、嵌合壁 1 0 f において、前壁部 1 0 c に対向する板面と、後壁部 1 0 d に対向する板面には、それぞれプラグ端子 4 のプラグ接触部 4 a を固定する端子溝 1 0 f 2 が設けられる。

50

【 0 0 5 4 】

〔プラグ端子〕

プラグ端子 4 は、金属板を打ち抜いて形成した金属片を折り曲げ加工することで形成されている。またプラグ端子 4 は、図 1 4 , 図 1 6 , 図 1 8 で示すように基板接続部 4 c と、ハウジング固定部 4 d と、可動部 4 b と、プラグ接触部 4 a とを有する。

【 0 0 5 5 】

基板接続部 4 c は、平板な略矩形の板面を有する。この略矩形の板面で基板 P 2 の基板面に接触した状態で、基板 P 2 に対して半田付けされる。

【 0 0 5 6 】

ハウジング固定部 4 d は固定ハウジング 9 に設けられる保持溝（図示略）の内部に固定されている。

10

【 0 0 5 7 】

可動部 4 b は、ハウジング固定部 4 d から伸長する細軸の金属片として設けられる。可動部 4 b は略 U 字状であり、一端側で基板接続部 4 c と繋がり、他端側で後述するプラグ接触部 4 a と繋がる。そして、プラグコネクタ 3 に対して振動や衝撃等が加えられた際には幅方向 X や前後方向 Y で弾性変位することで、可動ハウジング 1 0 を固定ハウジング 9 に対して相対変位させることができる。

【 0 0 5 8 】

プラグ接触部 4 a は、X - Z 平面に沿う板面を有する。また、幅方向 X における両端側に係止突起（図示略）を有しており、嵌合壁 1 0 f の前側と後側の両面に設けられる端子溝 1 0 f 2 に圧入されて固定される。

20

【 0 0 5 9 】

〔閉回路の開放方法〕

本実施形態のソケットコネクタ 1 の使用方法について説明する。図 1 3 と図 1 4 、図 1 5 と図 1 6 、図 1 7 と図 1 8 は、それぞれソケットコネクタ 1 とプラグコネクタ 3 の嵌合過程において、同じ段階を示す断面図である。すなわち、図 1 3 と図 1 4 は未嵌合状態を示し、図 1 5 と図 1 6 は半嵌合状態を示し、図 1 7 と図 1 8 は嵌合状態を示す。

【 0 0 6 0 】

ソケットコネクタ 1 は基板 P 1 に固定され、プラグコネクタ 3 は基板 P 2 に固定される。図 1 0 , 図 1 3 , 図 1 4 で示す通り、プラグコネクタ 3 との非嵌合状態においては、ソケットコネクタ 1 が備える第 1 の接続端子 6 の短絡用接点部 6 a 1 が第 2 の接続端子 7 のスイッチ片 7 a の板縁部 7 a 1 と導通接触している。そのため、この非嵌合状態では、基板 P 1 と、第 1 の接続端子 6 と、第 2 の接続端子 7 とが短絡接続する閉回路が形成されている。

30

【 0 0 6 1 】

その状態でソケットコネクタ 1 に設けられる挿入口 5 f から嵌合室 5 e の内部にプラグコネクタ 3 を挿入する。図 1 5 , 図 1 6 で示すように、プラグコネクタ 3 の嵌合作業時において、プラグハウジング 8 の押圧部 1 0 f 1 は、嵌合室 5 e の内部でソケットコネクタ 1 が備える第 1 の接続端子 6 のオープン用接点部 6 d 1 を押圧する。そして、弾性腕 6 c が弾性変形することでオープン用接触片 6 d がプラグ接触部 4 a から離れる方向に向けて弾性変位する。これにより、オープン用接点部 6 d 1 と弾性腕 6 c との間に配置される短絡用接点部 6 a 1 もまた、前後方向 Y においてプラグコネクタ 3 から離れる方向に向けて弾性変位する。スイッチ用接触片 6 B は基端側に短絡用接触片 6 a を有し、先端側にオープン用接触片 6 d を有する。従って、先端側のオープン用接点部 6 d 1 がより小さな力で押圧されても、この原理により弾性腕 6 c を容易に弾性変形させることができる。こうして短絡用接点部 6 a 1 が第 2 の接続端子 7 のスイッチ片 7 a の板縁部 7 a 1 から離間する。これにより、基板 P 1 と、第 1 の接続端子 6 と、第 2 の接続端子 7 で形成される閉回路を開放することができる。この状態では、オープン用接触片 6 d がプラグハウジング 8 の嵌合壁 1 0 f からの押圧を受けることで弾性腕 6 c が弾性変形しており、嵌合壁 1 0 f に向けた復元力が働いている。

40

50

【0062】

その後、さらにソケットコネクタ1とプラグコネクタ3の嵌合作業を進める。オープン用接触片6dは、高さ方向Zでソケット端子2の端子部2dよりも上側に配置されている。よって、プラグハウジング8の押圧部10f1がオープン用接触片6dに接触して、前記閉回路が確実に開放された後に、プラグ端子4のプラグ接触部4aとソケット端子2の端子部2dが導通接触する。オープン用接触片6dをこうした配置とすることで、確実に上記閉回路を切断させ、その後、基板P1と基板P2との導通接続を成立させることができるため、閉回路が開放されていないにも関わらず基板P1、P2間の接続が成立するといった意図しない回路の形成を防止することができる。

【0063】

また、フロント端子2eのフロント接触部2e2がリア端子2fのリア接触部2f2よりも高さ方向Zにおける上側に配置されるため、まず、フロント接触部2e2がプラグ接触部4aと導通接触し、続いてリア接触部2f2がプラグ接触部4aと導通接触する(図16, 図18)。こうしてソケットコネクタ1とプラグコネクタ3との嵌合作業が完了する。これにより、基板P1と、ソケット端子2と、プラグ端子4と、基板P2とによる新たな回路が形成される。

【0064】

なお、本実施形態ではこのようにソケット端子2がフロント接点部2e3と、リア接点部2f3とを有することで、異物除去機能が備わっている。具体的に説明すると、嵌合作業時にプラグ接触部4aの端子面4a1にフロント接点部2e3が摺動接触し、続いてその摺動軌跡にリア接点部2f3が導通接触する。これにより、フロント接点部2e3がプラグ接触部4aの端子面4a1をワイピングすることで異物を除去し、異物が除去されたフロント接点部2e3の摺動軌跡にリア接点部2f3が導通接触することができる。よって、リア接点部2f3がプラグ接触部4aと確実に導通接触することができるため、より接続信頼性の高いソケット端子2とすることができる。

【0065】

〔閉回路の再形成方法〕

プラグコネクタ3をソケットコネクタ1の嵌合室5eから抜去すると、まずプラグ端子4がソケット端子2から離間することで、基板P1と基板P2とを導通接続する回路が開放される。その後、さらに抜去作業を続けることでプラグコネクタ3の押圧部10f1が、ソケットコネクタ1の第1の接続端子6が有するオープン用接点部6d1から離間する。これにより、弾性腕6cが前記復元力により前後方向Yにおいて第2の接続端子7のスイッチ片7a側に向けて弾性変形する。これに伴い、短絡用接触片6aもまた同様に弾性変位し、第2の接続端子7のスイッチ片7aの板縁部7a1と導通接触する。こうして、基板P1と、第1の接続端子6と、第2の接続端子7との間での閉回路が再度形成される。

【0066】

このように、プラグコネクタ3をソケットコネクタ1に挿抜することで、第1の接続端子6の短絡用接触片6aを第2の接続端子7に対して接離方向で変位させ、上記の閉回路を形成したり、閉回路を開放して基板P1、P2間の回路を成立させたりすることができる。よって、通常は上記閉回路のみを使用し、製品の機能を拡張させたい場合にのみ基板P2に固定したプラグコネクタ3をソケットコネクタ1と嵌合させるといった使用方法が可能となる。また、その機能が不要になった場合にはプラグコネクタ3をソケットコネクタ1から抜去して、元の閉回路を成立させることもできる。

【0067】

以上の通り、本実施形態のソケットコネクタ1に、第1の接続端子6と第2の接続端子を設けたことで、嵌合時においてはソケット端子2とプラグ端子4の導通接続を確実にして短絡接続を開放することで信号接続を確実にし、非嵌合時には、短絡接続を確実に行うことができる。また、第1の接続端子6が互いに独立して弾性変位する端子本体6Aとスイッチ用接触片6Bとを有することで、プラグコネクタ3を繰り返し挿抜しても

10

20

30

40

50

閉回路の形成と開放を行うことができる。

【 0 0 6 8 】

実施形態の変形例：

前記実施形態のソケット端子 2 はフロント接点部 2 e 3 とリア接点部 2 f 3 という複数の接点部を有し、フロント接点部 2 e 3 がプラグ接触部 4 a の端子面 4 a 1 をワイピングすることで異物を除去し、その部分にリア接点部 2 f 3 が導通接触する例を示した。これに対して、ソケット端子 2 が接点部を 1 つだけ有するものとすることもできる。こうすることで、材料費を安く抑えることができる。

【 0 0 6 9 】

前記実施形態では、オープン用接点部 6 d 1 をソケット端子 2 の端子部 2 d よりも高さ方向 Z において上側であって、ソケットハウジング 5 の挿入口 5 f 側に配置することで、第 1 の接続端子 6 と第 2 の接続端子 7 の導通接触を確実に断って閉鎖回路を開放してからソケット端子 2 の端子部 2 d とプラグ接触部 4 a とを導通接触させる例を示した。これに対し、オープン用接点部 6 d 1 を、ソケット端子 2 の端子部 2 d よりも高さ方向 Z で下側であって、挿入口 5 f から離れた位置に配置することとしても良い。この場合には、プラグハウジング 8 の押圧部 1 0 f 1 を高さ方向 Z においてソケット端子 2 の端子部 2 d よりも高さ方向 Z で下側に伸長させ、ソケット端子 2 の端子部 2 d がプラグ接触部 4 a に導通接触する前に、押圧部 1 0 f 1 がオープン用接触片 6 d を押圧するようにすることもできる。

10

【符号の説明】

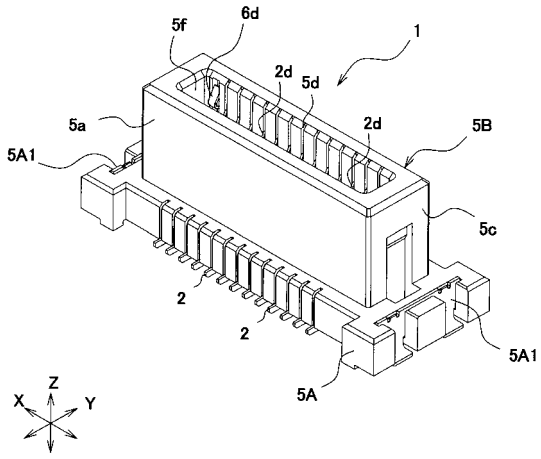
20

【 0 0 7 0 】

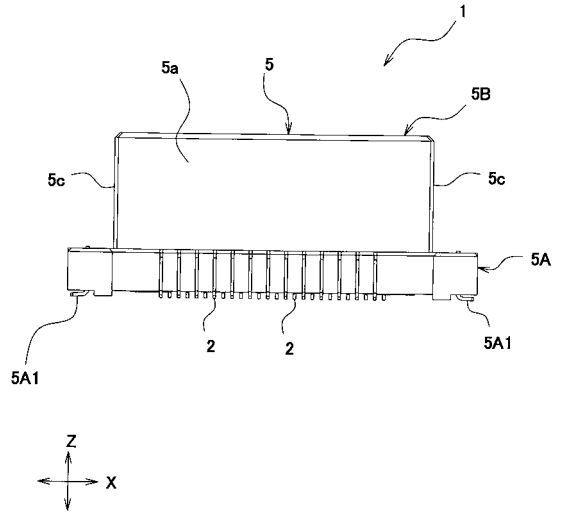
1	ソケットコネクタ	
1 a	短絡接続構造	
2	ソケット端子	
2 a	基板接続部	
2 b	ハウジング固定部	
2 c	基端部	
2 c 1	係止部	
2 d	端子部	
2 e	フロント端子	30
2 e 1	フロント弾性片部	
2 e 2	フロント接触部	
2 e 3	フロント接点部	
2 f	リア端子	
2 f 1	リア弾性片部	
2 f 2	リア接触部	
2 f 3	リア接点部	
3	プラグコネクタ	
4	プラグ端子	
4 a	プラグ接触部	40
4 a 1	端子面	
4 b	可動部	
4 c	基板接続部	
4 d	ハウジング固定部	
5	ソケットハウジング	
5 A	脚部	
5 A 1	固定金具	
5 B	嵌合部	
5 a	前壁部	
5 b	後壁部	50

5 c	側壁部	
5 d	端子収容部	
5 e	嵌合室	
5 f	挿入口	
5 g	収容部	
6	第 1 の接続端子	
6 A	端子本体	
6 B	スイッチ用接触片	
6 a	短絡用接触片	
6 a 1	短絡用接点部	10
6 b	連結部	
6 c	弾性腕	
6 d	オープン用接触片	
6 d 1	オープン用接点部	
6 d 2	連結片	
7	第 2 の接続端子	
7 A	端子本体	
7 B	スイッチ部	
7 a	スイッチ片	
7 a 1	板縁部	20
7 b	連結部	
8	プラグハウジング	
9	固定ハウジング	
9 a	係止凹部	
9 b	固定金具	
10	可動ハウジング	
10 a	ハウジング本体	
10 b	係止部	
10 c	前壁部	
10 d	後壁部	30
10 e	側壁部	
10 f	嵌合壁	
10 f 1	押圧部	
10 f 2	端子溝	
P 1	基板	
P 2	基板	
S	可動間隙	

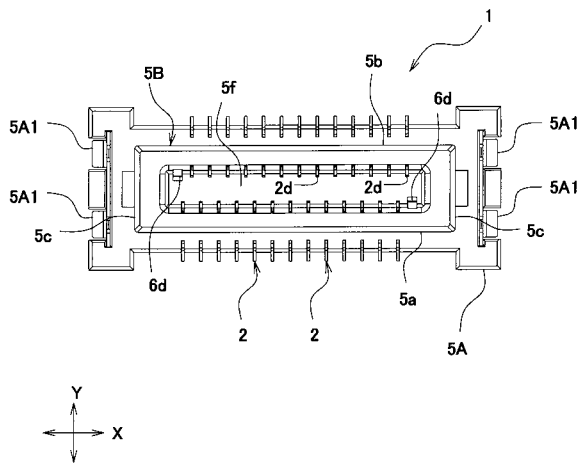
【図 1】



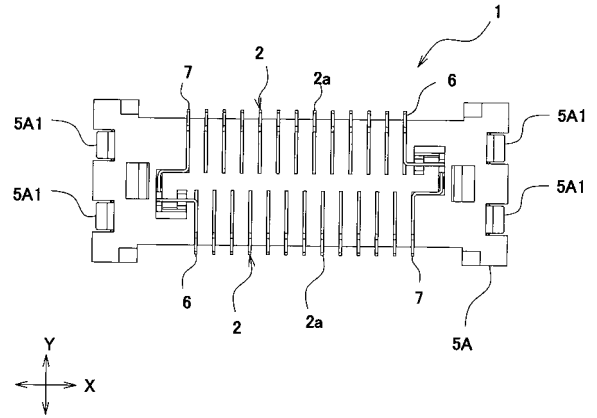
【図 2】



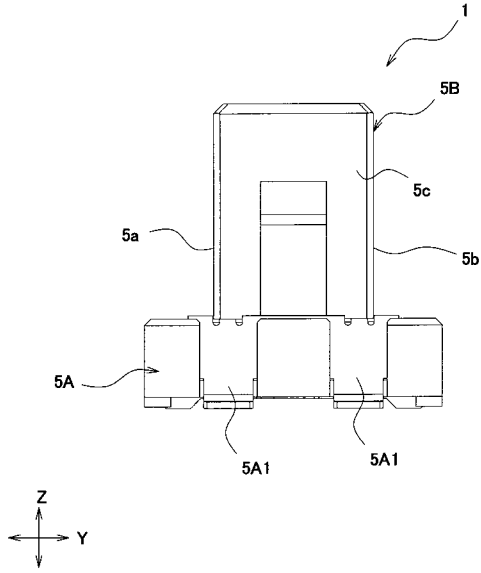
【図 3】



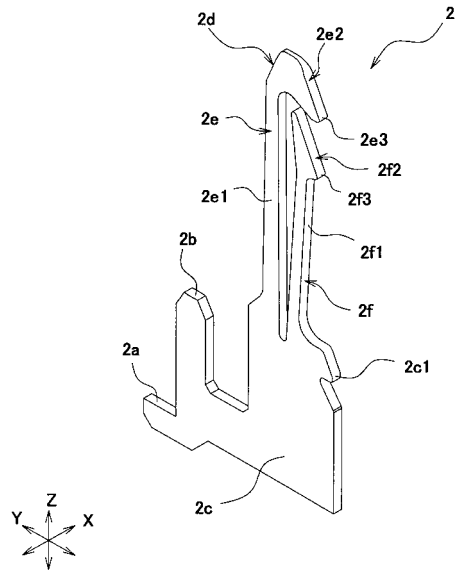
【図 4】



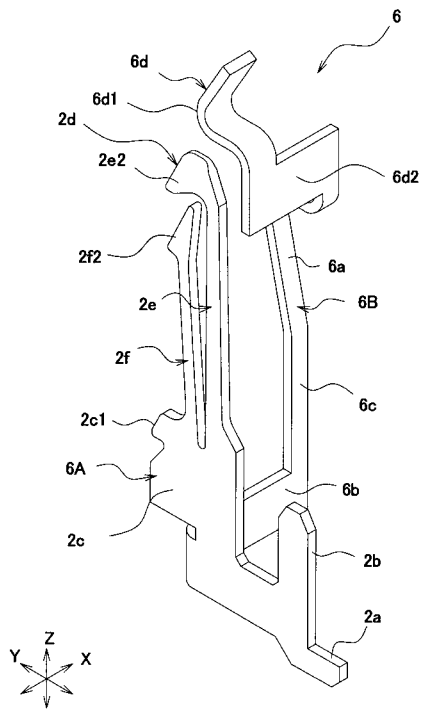
【 図 5 】



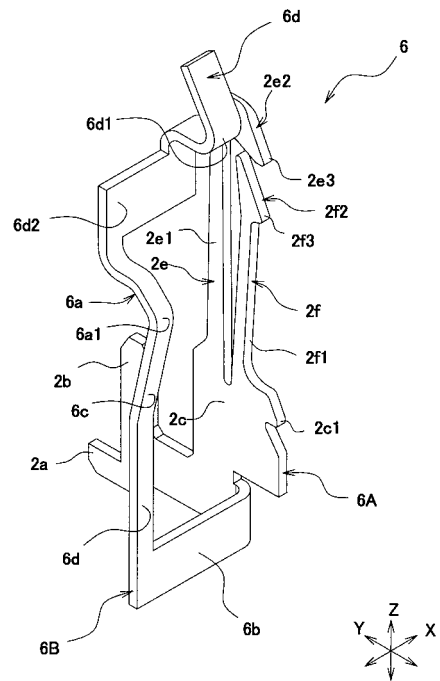
【 図 6 】



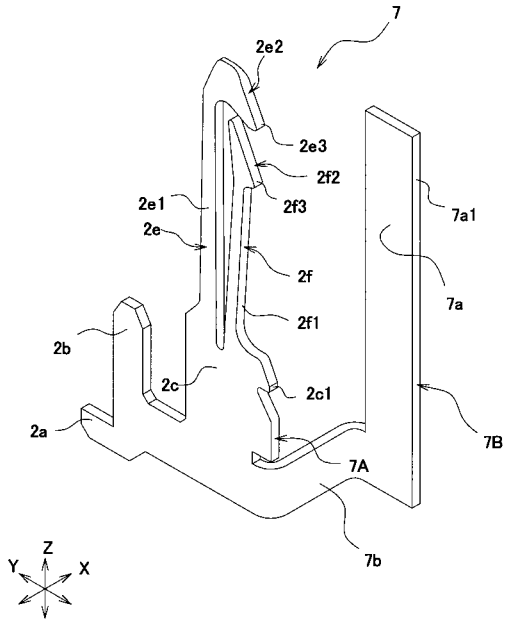
【 図 7 】



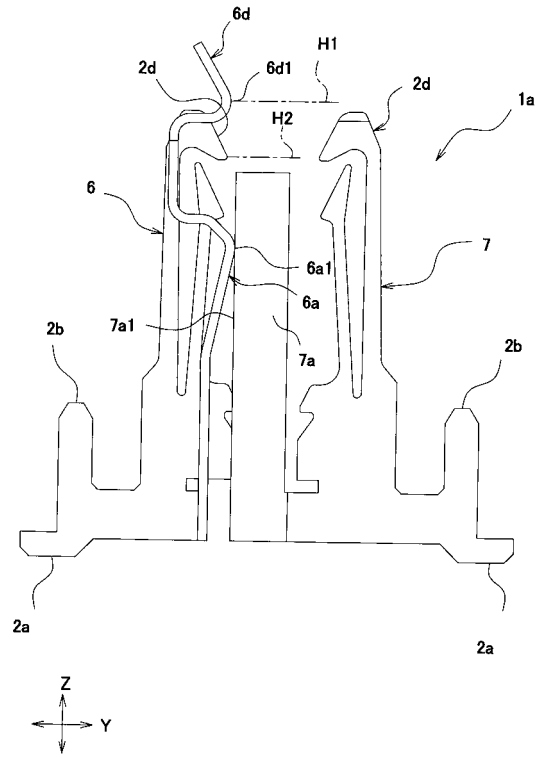
【 図 8 】



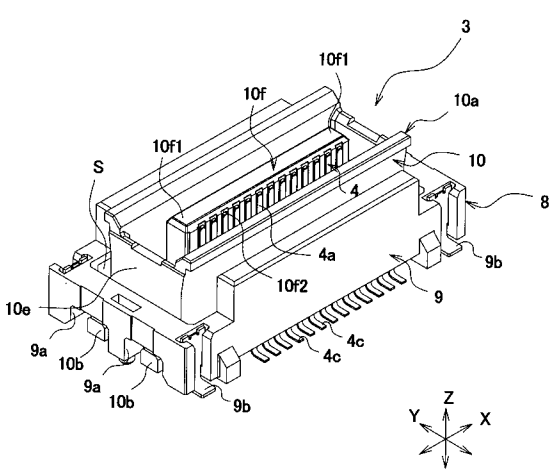
【 図 9 】



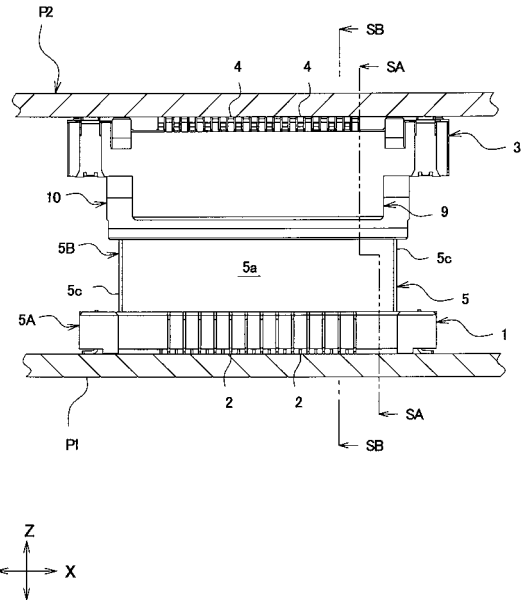
【 図 1 0 】



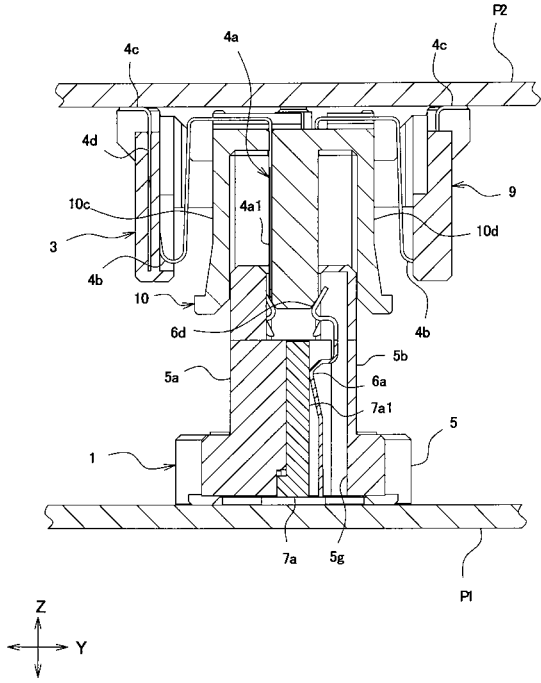
【 図 1 1 】



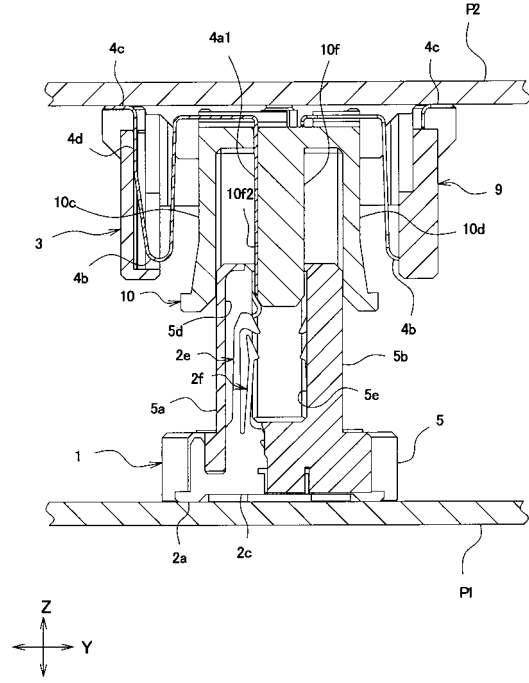
【 図 1 2 】



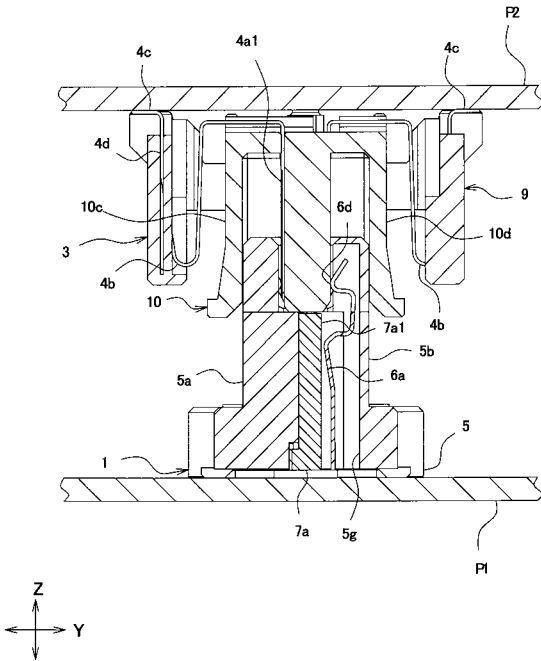
【図 13】



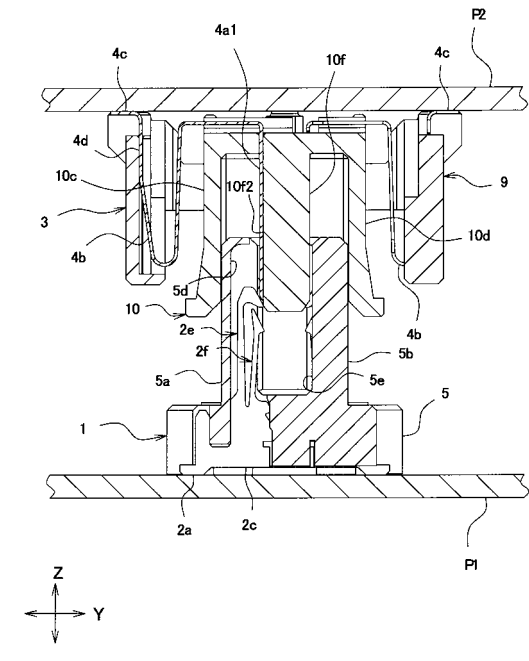
【図 14】



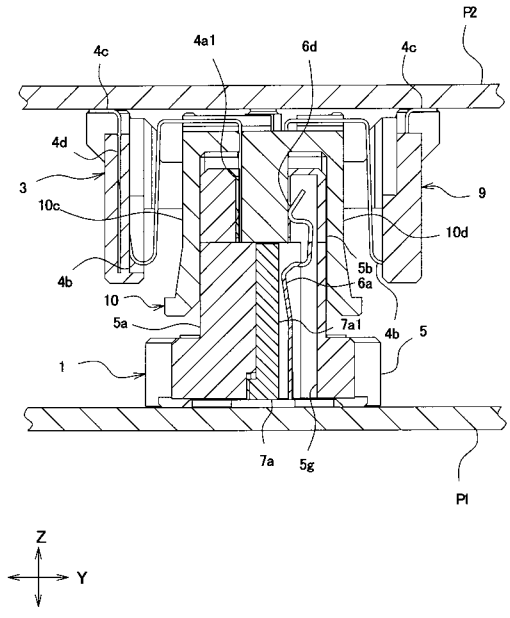
【図 15】



【図 16】



【 図 17 】



【 図 18 】

