

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5408275号
(P5408275)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月15日(2013.11.15)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 R 12/73 (2011.01) HO 1 R 12/73
 HO 1 R 13/40 (2006.01) HO 1 R 13/40 B

請求項の数 5 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-34463 (P2012-34463) (22) 出願日 平成24年2月20日 (2012.2.20) (65) 公開番号 特開2013-171690 (P2013-171690A) (43) 公開日 平成25年9月2日 (2013.9.2) 審査請求日 平成24年2月20日 (2012.2.20)</p>	<p>(73) 特許権者 592028846 第一精工株式会社 京都府京都市伏見区桃山町根来12番地の4 (74) 代理人 100099508 弁理士 加藤 久 (74) 代理人 100093285 弁理士 久保山 隆 (72) 発明者 遠藤 隆吉 静岡県静岡市葵区御幸町11番地30 エクセルワード静岡ビル10階 第一精工株式会社内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路基板挿入用の基板挿着溝を有するコネクタハウジングと、前記コネクタハウジングの前端側から挿入された前記回路基板を挟んで一側と他側とに対向させた状態で配列されるコネクタ端子とからなり、

前記コネクタハウジングは、前記コネクタ端子が収納される端子収容室と、前記コネクタハウジングの一側と他側とを繋ぎ前記端子収容室を区画する仕切り壁とを備え、

前記コネクタ端子は、前記端子収容室の後端側から挿入される鞘状部と、前記回路基板の回路端子部に接触する弾性接触片とを備え、

前記仕切り壁と前記仕切り壁に対向する前記鞘状部の側壁とに、前記端子収容室と前記回路基板との拡がり防止用の係止手段が設けられ、

前記係止手段は、前記基板挿着溝より後端側の前記仕切り壁と前記鞘状部の側壁とに設けられた凹凸形状であることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】

前記鞘状部の側壁に突状部が形成され、

前記仕切り壁に凹状部が形成されている請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項3】

前記突状部と前記凹状部とが設けられた位置を、前記仕切り壁を挟んだ隣り合う前記コネクタ端子で、異なる位置とした請求項2記載の電気コネクタ。

【請求項4】

10

20

前記仕切り壁に突状部が形成され、

前記鞘状部の側壁に凹状部が形成されている請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 5】

前記凹状部は、前記コネクタ端子の挿入方向と平行な直線状溝により形成されている請求項 2 から 4 のいずれかの項に記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路端子部が設けられた回路基板が基板挿着溝に挿入されることで、コネクタ端子が回路端子部に接触する電気コネクタに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

縁部に回路端子部が形成された回路基板に嵌合する、いわゆるカードエッジコネクタと称される電気コネクタに関し、例えば、特許文献 1 のものが知られている。

【0003】

特許文献 1 に記載のコネクタは、コネクタハウジング内に上下二段の端子収容室が形成され、ハウジング前端から該端子収容室の間に相手回路基板に対する挿入スリットが設けられ、上下端子収容室に各端子が腹合わせに収容され、該挿入スリットに臨む端子収容室の開口から該端子の弾性接触片を対向して突出させて、各接触片を回路基板の表面導体に弾性的に接触させるようにしたものである。

20

【0004】

ここで、従来の電気コネクタについて、図面に基づいて説明する。図 13 に示すように、基板側コネクタ 20 に嵌合する従来のカードエッジコネクタ 10x は、コネクタハウジング 110x と、ケーブル C が接続されるコネクタ端子 120x とを備えている。コネクタハウジング 110x には、基板側コネクタ 20 の回路基板 P が挿入される基板挿着溝 111 と、基板側コネクタ 20 のコネクタハウジング 21 が挿入される環状嵌合溝 112 と、コネクタ端子 120x を収容する端子収容室 113x とが形成されている。基板挿着溝 111 は、内周壁部 114 に囲まれた空間であり、環状嵌合溝 112 は、外周壁部 115 と内周壁部 114 との間の空間である。

コネクタ端子 120x は、端子収容室 113x に挿入される鞘状部 121x と、鞘状部内に設けられ、回路基板 P の回路端子部に接触する弾性接触片 122 とを備えている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】実開平 5 - 84053 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来のカードエッジコネクタ 10x では、回路基板 P を挿入することで、弾性接触片 122 が回路基板 P の回路端子部を押圧すると共に、弾性接触片 122 の押圧力を、コネクタ端子 120x の背面側となるコネクタハウジング 110x の内周壁部 114 が受けている。コネクタハウジング 110x は、樹脂によるモールド成形品であるため、環境温度が高温となったり低温となったりして変化すると、その影響を受け、内周壁部 114 の間隔 H1 が、図 14 に示すように、内周壁部 114 が外周壁部 115 側へ撓み、間隔 H2 と拡がり、基板挿着溝 111 側で、端子収容室 113x と回路基板 P との間隔が広がる。端子収容室 113x が広がることで、コネクタ端子 120x と回路基板 P との隙間が広がるため、コネクタ端子 120x の弾性接触片 122 による回路基板 P への接触荷重が低下する。接触荷重が低下すると、回路基板 P が抜けやすくなったり、振動により接触不良が発生したりと、カードエッジコネクタ 10x と回路基板 P との接触安定性の低下を招く。

40

【0007】

50

そこで本発明は、コネクタ端子による回路基板への接触荷重の低下を防止することで、接触安定性を確保することができる電気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】

【0008】

本発明の電気コネクタは、回路基板挿入用の基板挿着溝を有するコネクタハウジングと、前記コネクタハウジングの前端側から挿入された前記回路基板を挟んで一側と他側とに対向させた状態で配列されるコネクタ端子とからなり、

前記コネクタハウジングは、前記コネクタ端子が収納される端子収容室と、前記コネクタハウジングの一側と他側とを繋ぎ前記端子収容室を区画する仕切り壁とを備え、

前記コネクタ端子は、前記端子収容室の後端側から挿入される鞘状部と、前記回路基板の回路端子部に接触する弾性接触片とを備え、

前記仕切り壁と前記仕切り壁に対向する前記鞘状部の側壁とに、前記端子収容室と前記回路基板との拡がり防止用の係止手段が設けられ、

前記係止手段は、前記基板挿着溝より後端側の前記仕切り壁と前記鞘状部の側壁とに設けられた凹凸形状であることを特徴とする。

【0009】

本発明の電気コネクタによれば、仕切り壁と、鞘状部の側壁とに、端子収容室と回路基板との拡がり防止用の係止手段が設けられているので、コネクタ端子によるコネクタハウジングへの押圧力が、コネクタ端子の背面側の位置するコネクタハウジングだけでなく、係止手段によりコネクタハウジングの一側と他側とを繋ぐ仕切り壁へもかかる。従って、コネクタ端子による押圧力が分散することにより、コネクタ端子の背面側の位置するコネクタハウジングへの押圧力を低下させることができるので、端子収容室と回路基板との間隔が広がることを防止することができる。また、端子収容室と回路基板との間隔が広がることを防止することができるため、コネクタ端子の回路基板への接触荷重の変化を抑えることができ、接触抵抗を安定化させることができる。

【0010】

前記係止手段を、前記仕切り壁と、前記鞘状部の側壁とに設けた凹凸形状とすることにより、簡単な構成で係止手段を形成することができる。

【0011】

前記鞘状部の側壁に突状部が形成され、前記仕切り壁に凹状部が形成されていると、鞘状部の突状部が仕切り壁の凹状部に係止して、コネクタ端子によるコネクタハウジングへの押圧力を緩和することができる。

【0012】

前記突状部と前記凹状部とが設けられた位置を、前記仕切り壁を挟んだ隣り合う前記コネクタ端子で、異なる位置とすると、突状部同士が干渉しないので、端子収容室を接近させて配置することができる。

【0013】

前記仕切り壁に突状部を形成し、前記鞘状部の側壁に凹状部を形成するとともにできる。このように凹凸形状を形成しても、突状部同士が干渉しないので、端子収容室を接近させて配置することができる。

【0014】

前記凹状部は、前記コネクタ端子の挿入方向と平行な直線状溝により形成されていると、直線状溝がガイド溝となって突状部を案内するので、コネクタ端子の端子収容室への挿入が容易である。

【発明の効果】

【0015】

本発明の電気コネクタは、コネクタ端子の背面側の位置するコネクタハウジングへの押圧力を低下させることができるので、端子収容室と回路基板との間隔が広がることを防止することができる。従って、本発明の電気コネクタは、端子収容室と回路基板との間隔の拡がりを防止することにより、コネクタ端子による回路基板への接触荷重の低下を防止す

10

20

30

40

50

ることがきるので、接触安定性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施の形態1に係るカードエッジコネクタを示す斜視図である。

【図2】図1に示すカードエッジコネクタに嵌合される基板側コネクタの斜視図である。

【図3】図1に示すカードエッジコネクタおよび図2に示す基板側コネクタの平面図である。

【図4】図3に示すカードエッジコネクタおよび基板側コネクタのA-A線断面図である。

【図5】図3に示すカードエッジコネクタおよび基板側コネクタのB-B線断面図である。

10

【図6】図3に示すカードエッジコネクタおよび基板側コネクタの嵌合状態を示す断面図である。

【図7】図1に示すカードエッジコネクタのコネクタ端子の斜視図である。

【図8】図1に示すカードエッジコネクタの一部を切り欠いた状態の斜視図である。

【図9】図4に示すカードエッジコネクタのC-C線の一部断面図である。

【図10】本発明の実施の形態2に係るカードエッジコネクタを示す一部断面図である。

【図11】本発明の実施の形態3に係るカードエッジコネクタを示す一部断面図である。

【図12】図11に示すカードエッジコネクタのコネクタ端子を示す斜視図である。

【図13】従来のカードエッジコネクタの嵌合状態を示す断面図である。

20

【図14】従来のカードエッジコネクタの嵌合状態における経年変化を説明するための断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1に係る電気コネクタ(以下、カードエッジと称する。)を図面に基いて説明する。なお、本明細書では、回路基板が挿入される基板挿着溝が設けられた位置を中央として、上側または下側を一側、この一側と反対となる側を他側とすることができるが、図面では、上側を一側、下側を他側としている。

【0018】

30

図1から図3に示すように、カードエッジコネクタ10は、車載用の電子機器を内蔵した金属ケースに設けられる基板側コネクタ20と嵌合することで、金属ケース内の電子機器と、カードエッジコネクタ10に接続されるケーブルCとを、電気的に接続するものである。

【0019】

図4から図7に示すように、カードエッジコネクタ10は、コネクタハウジング110と、コネクタ端子120とを備えている。

コネクタハウジング110は、樹脂のモールド成形により形成されている。コネクタハウジング110には、基板側コネクタ20の回路基板Pが挿入される回路基板挿入用の基板挿着溝111と、基板側コネクタ20のコネクタハウジング21が挿入される環状嵌合溝112と、コネクタ端子120を収容する端子収容室113とが形成されている。

40

【0020】

基板挿着溝111は、内周壁部114に囲まれた空間であり、環状嵌合溝112は、外周壁部115と内周壁部114との間の空間である。基板挿着溝111は、回路基板Pの挿入側から見てコネクタハウジング110の中央で、左右方向に沿って形成されている。基板挿着溝111は、回路基板Pが挿入可能な溝幅に形成されている。

【0021】

環状嵌合溝112は、内周壁部114の外周壁面と外周壁部115の内周壁面とが溝壁面となり、開口部は基板側コネクタ20が挿入容易とするためコネクタハウジング21の厚みより広く形成されており、奥部はコネクタハウジング21の先部が嵌合するための狭

50

幅部 1 1 2 a としている。

【 0 0 2 2 】

端子収容室 1 1 3 は、基板挿着溝 1 1 1 を挟んで一側（上側）と、一側の反対である他側（下側）とのそれぞれに、基板挿着溝 1 1 1 に沿って配列されている。

端子収容室 1 1 3 は、後端部（基板挿着溝 1 1 1 の反対側）からコネクタ端子 1 2 0 をコネクタハウジング 1 1 0 へ挿入するために開口している。端子収容室 1 1 3 と隣接する端子収容室 1 1 3 とは、仕切り壁 1 1 3 a により区画されている。

【 0 0 2 3 】

基板挿着溝 1 1 1 を挟む一側の仕切り壁 1 1 3 a と、他側の仕切り壁 1 1 3 a とは、基板挿着溝 1 1 1 により分断され、基板挿着溝 1 1 1 よりケーブル C 側の仕切り壁 1 1 3 a は繋がっていることで内周壁部 1 1 4 の一側と他側とが繋がった状態である。

仕切り壁 1 1 3 a には、コネクタ端子 1 2 0 の挿入方向と平行な直線状溝 1 1 6 が凹状部として形成されている。

【 0 0 2 4 】

上下の対向位置にある端子収容室 1 1 3 は、中央壁 1 1 3 b により区画されている。中央壁 1 1 3 b の先端面が、回路基板 P を基板挿着溝 1 1 1 へ挿入したときの回路基板 P との対向面となる。

回路基板 P 側とは反対となる端子収容室 1 1 3 の背面側には、内周壁部 1 1 4 との間の空間に係止アーム 1 1 7 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

コネクタ端子 1 2 0 は、図 7 に示すように、コネクタハウジング 1 1 0 に形成された端子収容室 1 1 3 に挿入される導電性の鞘状部 1 2 1 と、鞘状部 1 2 1 と導通した状態で鞘状部 1 2 1 内に設けられた弾性接触片 1 2 2 とを備えている。

【 0 0 2 6 】

鞘状部 1 2 1 は、断面形状が矩形状に形成されている。鞘状部 1 2 1 には、回路端子部 P 1 と接触する弾性接触片 1 2 2 の通電接触部 1 2 2 a を鞘状部 1 2 1 から突出させるために開設された突出用開口 1 2 1 a と、側壁 1 2 1 b から突出した突状部 1 2 1 c と、端子収容室 1 1 3 に挿入したときに係止アーム 1 1 7 が係止するための係止用開口 1 2 1 d と、ケーブル C を圧着固定するための結束部 1 2 1 e が形成されている。

【 0 0 2 7 】

突状部 1 2 1 c が形成された位置は、基板挿着溝 1 1 1 より後端側（ケーブル C 側）であり、内周壁部 1 1 4 の一側と他側とを繋ぐ仕切り壁 1 1 3 a の直線状溝 1 1 6 に対応する位置に形成されている。本実施の形態 1 では、突状部 1 2 1 c および直線状溝 1 1 6 が、側壁 1 2 1 b の中央より突出用開口 1 2 1 a 側に設けられている。

カードエッジコネクタ 1 0 では、この鞘状部 1 2 1 に形成された突状部 1 2 1 c と、仕切り壁 1 1 3 a に形成された直線状溝 1 1 6 とによる凹凸形状により、係止手段が構成されている。

【 0 0 2 8 】

弾性接触片 1 2 2 は、鞘状部 1 2 1 に固定された基端部から背面側へ折り曲げられ、その先が基板挿着溝 1 1 1 へ向かって折り曲げられ、突出用開口 1 2 1 a から突出させて通電接触部 1 2 2 a となり、その先が背面側へ折り曲げられ、先端部が自由端となっていることで、板ばね構造を有している。

【 0 0 2 9 】

コネクタ端子 1 2 0 をコネクタハウジング 1 1 0 に実装するときには、コネクタ端子 1 2 0 がコネクタハウジング 1 1 0 の後端側から端子収容室 1 1 3 に挿入される。仕切り壁 1 1 3 a に設けられた直線状溝 1 1 6 がガイド溝として機能するので、鞘状部 1 2 1 に設けられた突状部 1 2 1 c が直線状溝 1 1 6 に沿って移動することで、コネクタ端子 1 2 0 を支障なく端子収容室 1 1 3 へ収納することができる。鞘状部 1 2 1 の係止用開口 1 2 1 d が係止アーム 1 1 7 の爪部に位置するまで、コネクタ端子 1 2 0 を挿入する。そうすることで、ケーブル C を引っ張っても、係止アーム 1 1 7 の爪部が鞘状部 1 2 1 に係止して

10

20

30

40

50

いるので、コネクタ端子 120 は容易に引き抜けない。

【0030】

以上のように構成された本発明の実施の形態 1 に係るカードエッジコネクタ 10 の使用状態について、図面に基づいて説明する。

図 4 に示すように、基板側コネクタ 20 のコネクタハウジング 21 を、カードエッジコネクタ 10 のコネクタハウジング 110 の内周壁部 114 と外周壁部 115 との間に位置させる。カードエッジコネクタ 10 を移動させ、カードエッジコネクタ 10 のコネクタハウジング 110 を基板側コネクタ 20 へ挿入することで、回路基板 P が基板挿着溝 111 へ挿入される。

【0031】

回路基板 P が基板挿着溝 111 へ挿入され、奥側へ押し込まれると、回路基板 P が弾性接触片 122 の通電接触部 122a に当接し、回路基板 P の回路端子部 P1 が通電接触部 122a に褶動しながら移動し、回路基板 P の先端面が中央壁 113b に突き当たる。

【0032】

コネクタ端子 120 では、弾性接触片 122 の弾性力により、弾性接触片 122 が回路基板 P の回路端子部 P1 を押圧する。また、コネクタ端子 120 の背面側に位置するコネクタハウジング 110 の内周壁部 114 が、弾性接触片 122 の押圧力を受ける。この押圧力が、端子収容室 113 と回路基板 P との間隔を広げる方向に作用する。

【0033】

しかし、仕切り壁 113a の直線状溝 116 (凹状部) に、鞘状部 121 の突状部 121c が係止することで、コネクタ端子 120 による押圧力が、コネクタ端子 120 の背面側の位置する内周壁 114 だけでなく、突状部 121c が係止している仕切り壁 113a へもかかることで、コネクタ端子 120 による押圧力が分散される。これにより、コネクタ端子 120 の背面側の位置する内周壁 114 への押圧力を低下させることができる。また、コネクタ端子 120 の突状部 121c による押圧力が直線状溝 116 にかかっても、直線状溝 116 が内周壁部 114 の一側と他側とを繋ぐ仕切り壁 113a に設けられているため、内周壁部 114 の一側と他側との間が広がることなく、しっかりと、コネクタ端子 120 による押圧力を抑えることができる。このように、コネクタ端子 120 の突状部 121c を仕切り壁 113 に形成した直線状溝 116 に係止させることにより、端子収容室 113 と回路基板 P との間隔が広がることを防止することができる。

従って、端子収容室 113 と回路基板 P との間隔の広がりを防止することにより、コネクタ端子 120 により回路基板 P への接触荷重の低下を防止することができるので、接触安定性を確保することができる。

【0034】

また、仕切り壁 113a に形成された凹状部が、コネクタ端子 120 の挿入方向と平行な直線状溝 116 により形成されていることにより、直線状溝 116 がガイド溝となって突状部 121c を案内するので、コネクタ端子 120 の端子収容室 113 への挿入が容易である。

【0035】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 に係るカードエッジコネクタを、図面に基づいて説明する。なお、図 10 においては、図 9 と同じ構成のものは同符号を付して説明を省略する。

本実施の形態 2 に係るカードエッジコネクタでは、コネクタ端子 120 の突状部 121c と仕切り壁 113a の凹状部である直線状溝 116 とが設けられた位置を、仕切り壁 113a を挟んだ隣り合うコネクタ端子 120 で、異なる位置としたことを特徴とするものである。

図 10 においては、鞘状部 121 の一方 (左側) の側壁に設けられた突状部 121c が係止アーム 117 側、他方 (右側) の側壁に設けられた突状部 121c が基板挿着溝 111 (図 10 では図示せず) 側に形成され、この突状部 121c に対応させて仕切り壁 113a に直線状溝 116 が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

このように突状部 1 2 1 c と直線状溝 1 1 6 とによる凹凸形状を段違いとすることで、隣り合う突状部 1 2 1 c が干渉しないので、端子収容室 1 1 3 同士を接近させてコネクタハウジング 1 1 0 に形成することができる。従って、本実施の形態 2 に係るカードエッジコネクタは、実施の形態 1 と同様の効果が得られると共に、狭ピッチ化が容易である。

【 0 0 3 7 】

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 3 に係るカードエッジコネクタを、図面に基づいて説明する。なお、図 1 1 および図 1 2 においては、図 9 および図 6 と同じ構成のものは同符号を付して説明を省略する。

本実施の形態 3 に係るカードエッジコネクタでは、コネクタ端子 1 2 0 の靴状部 1 2 1 に凹状部として機能する直線状凹部 1 2 1 f が形成され、仕切り壁 1 1 3 a に突状部 1 1 8 が設けられていることを特徴とするものである。

このように本実施の形態 3 に係るカードエッジコネクタでは、実施の形態 1 に係るカードエッジコネクタ 1 0 と反対に、靴状部 1 2 1 に直線状凹部 1 2 1 f を設け、仕切り壁 1 1 3 a に突状部 1 1 8 を設けるようにしても、隣り合う突状部 1 1 8 が干渉し難いので、端子収容室 1 1 3 同士を接近させてコネクタハウジング 1 1 0 に形成することができる。従って、本実施の形態 3 に係るカードエッジコネクタは、実施の形態 1 と同様の効果が得られると共に、狭ピッチ化が容易である。

【 0 0 3 8 】

以上、本実施の形態 1 ~ 3 に係るカードエッジコネクタを説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、本実施の形態 1 ~ 3 では、凹凸形状により係止手段が構成されていたが、係止手段として、コネクタ端子の靴状部に楔状の突起を設け、仕切り壁に埋め込ませて係止させるようにしてもよい。

また、靴状部に設けた突状部を出没自在に形成すれば、仕切り壁の直線状溝は単なる窪みとすることができる。

更に、本実施の形態 1 ~ 3 では、基板側コネクタ 2 0 がコネクタハウジング 2 1 を有しているため、カードエッジコネクタ 1 0 のコネクタハウジング 1 1 0 に外周壁部 1 1 5 と内周壁部 1 1 4 とが設けられているが、カードエッジコネクタ 1 0 が嵌合するものが回路基板 P だけであるときには、外周壁部 1 1 5 が省略され、内周壁部 1 1 4 のみがカードエッジコネクタのコネクタハウジングとなる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 9 】

本発明の電気コネクタは、回路基板と嵌合する各種電気・電子機器用のコネクタ、あるいは車載用のコネクタとして、電気・電子産業や自動車産業などの分野において広く利用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

- 1 0 カードエッジコネクタ
- 1 1 0 コネクタハウジング
- 1 1 1 基板挿着溝
- 1 1 2 環状嵌合溝
- 1 1 2 a 狭幅部
- 1 1 3 端子収容室
- 1 1 3 a 仕切り壁
- 1 1 3 b 中央壁
- 1 1 4 内周壁部
- 1 1 5 外周壁部
- 1 1 6 直線状溝
- 1 1 7 係止アーム

10

20

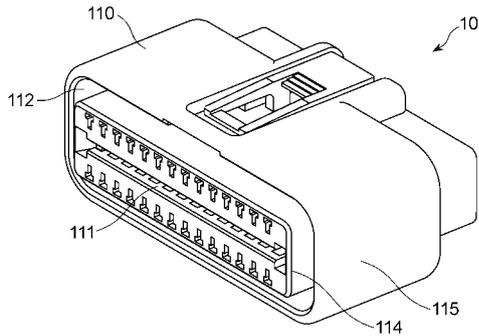
30

40

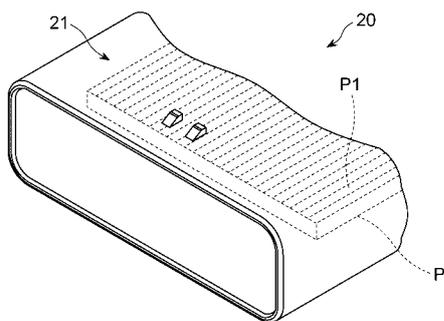
50

- 1 1 8 突状部
- 1 2 0 コネクタ端子
- 1 2 1 鞘状部
- 1 2 1 a 突出用開口
- 1 2 1 b 側壁
- 1 2 1 c 突状部
- 1 2 1 d 係止用開口
- 1 2 1 e 結束部
- 1 2 1 f 直線状凹部
- 1 2 2 弾性接触片
- 1 2 2 a 通電接触部
- C ケーブル
- 2 0 基板側コネクタ
- 2 1 コネクタハウジング
- P 回路基板
- P 1 回路端子部
- H 1 , H 2 間隔

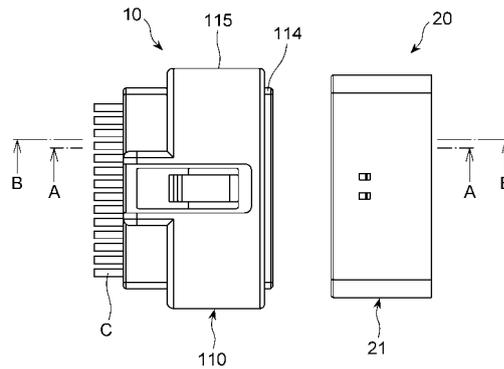
【図1】



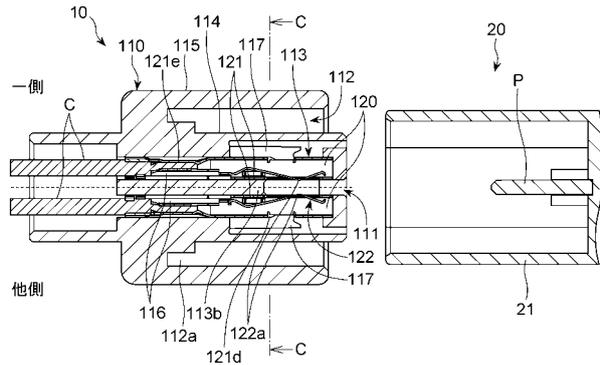
【図2】



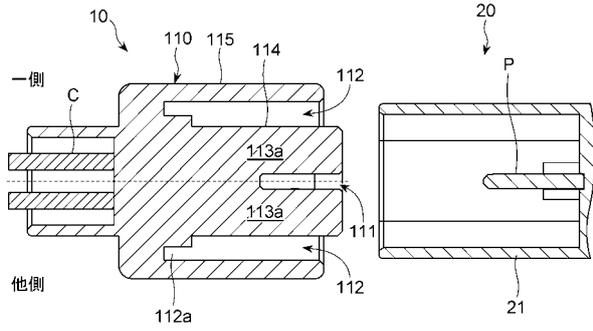
【図3】



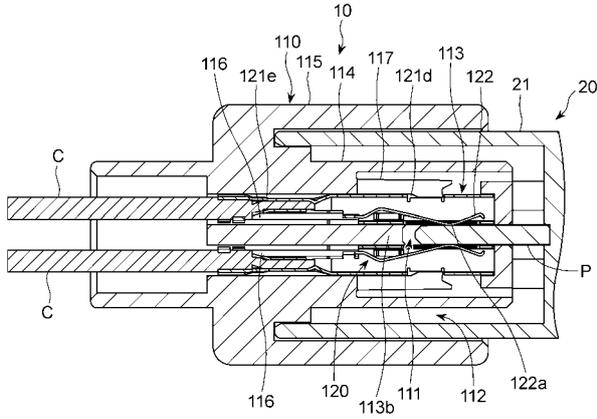
【図4】



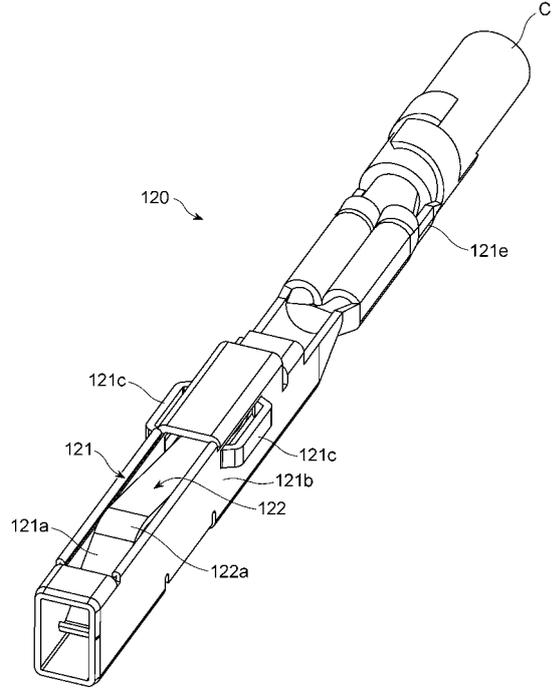
【図5】



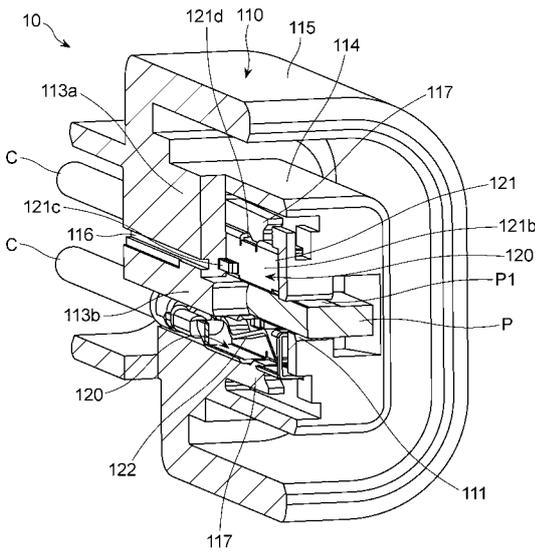
【図6】



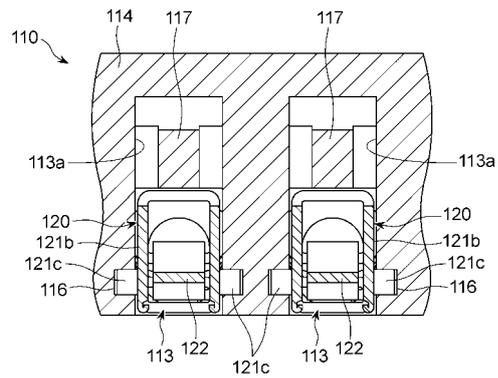
【図7】



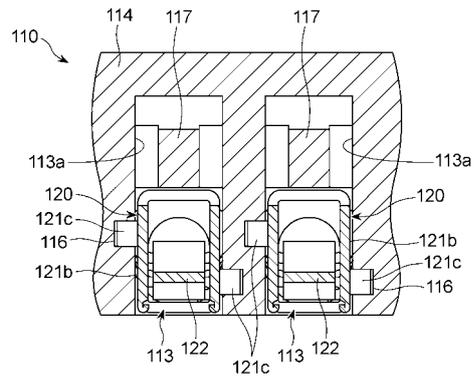
【図8】



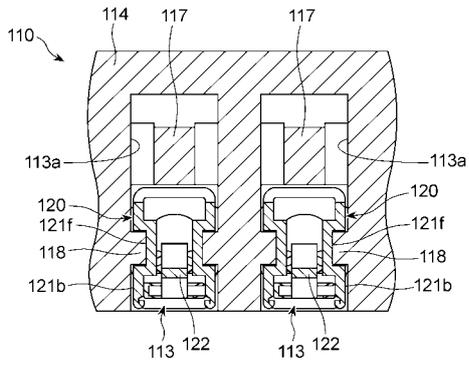
【図9】



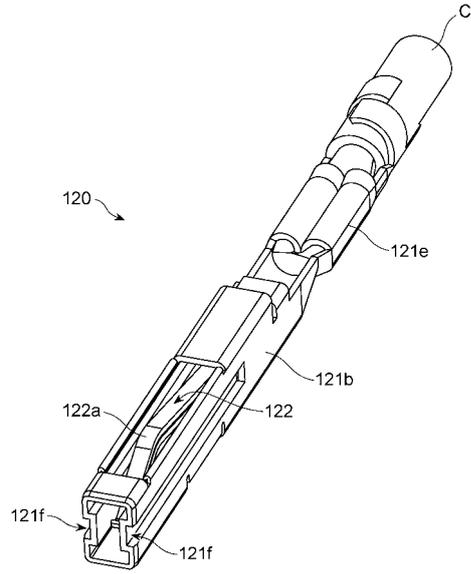
【図10】



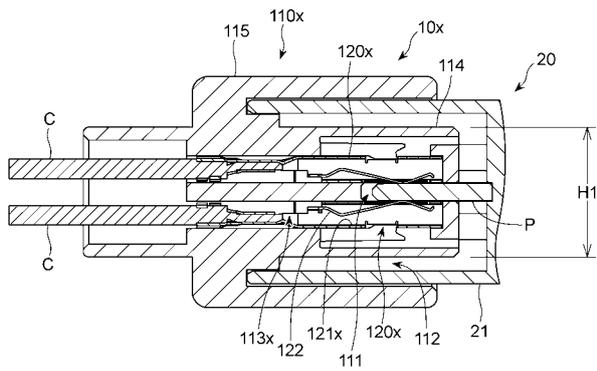
【図 1 1】



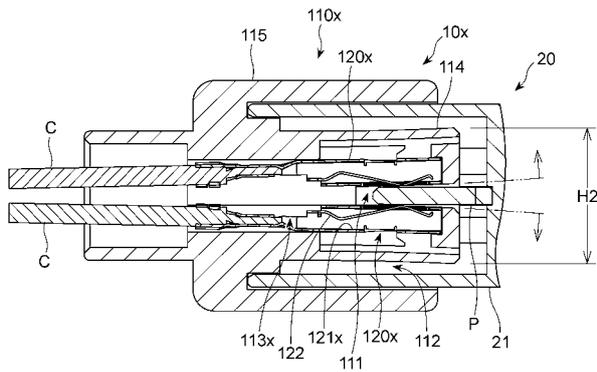
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 松下 大介

静岡県静岡市葵区御幸町11番地30 エクセルワード静岡ビル10階 第一精工株式会社内

審査官 片岡 弘之

(56)参考文献 特開2004-031034(JP,A)

実開平05-084053(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/73

H01R 13/40