

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7303984号
(P7303984)

(45)発行日 令和5年7月6日(2023.7.6)

(24)登録日 令和5年6月28日(2023.6.28)

(51)国際特許分類

H 0 1 R 12/72 (2011.01)

F I

H 0 1 R 12/72

請求項の数 5 (全14頁)

(21)出願番号	特願2019-217845(P2019-217845)	(73)特許権者	395011665 株式会社オートネットワーク技術研究所 三重県四日市市西末広町1番14号
(22)出願日	令和1年12月2日(2019.12.2)	(73)特許権者	000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号
(65)公開番号	特開2021-89795(P2021-89795A)	(73)特許権者	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(43)公開日	令和3年6月10日(2021.6.10)	(74)代理人	110000497 弁理士法人グランダム特許事務所
審査請求日	令和4年4月19日(2022.4.19)	(72)発明者	宮村 哲矢 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カードエッジコネクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路基板が挿入される基板収容空間を有するハウジングと、前記基板収容空間に挿入された前記回路基板に接触する弾性接触片を有し、前記ハウジングに取り付けられた接続端子とを備え、

前記ハウジングに取り付けられた前記接続端子は、前記基板収容空間内に挿入された前記回路基板の表面に前記弾性接触片を接触させる接続位置と、前記弾性接触片を前記回路基板から離隔させた退避位置との間で移動可能であり、

前記弾性接触片は、前記回路基板に接触する接觸部を有し、

前記弾性接触片の移動経路と前記基板収容空間との間には干渉防止部が形成され、

前記干渉防止部は、前記接続端子が移動する過程で、前記弾性接触片が前記基板収容空間に挿入された前記回路基板の挿入端部と干渉することを規制し、

前記接続端子が前記退避位置にあり、前記回路基板の挿入端部が前記基板収容空間に挿入された状態では、前記接觸部のうち前記回路基板に接触する接点部が、前記回路基板の板厚方向において前記回路基板の厚さ範囲内に位置するカードエッジコネクタ。

【請求項2】

前記干渉防止部は、前記退避位置における前記弾性接触片の弾性変形量を、前記接続位置における前記弾性接触片の弾性変形量よりも低減させるように屈曲した形状である請求項1に記載のカードエッジコネクタ。

【請求項3】

前記干渉防止部は、前記接続端子の移動方向に対して傾斜したガイド面を有し、前記接続端子が前記退避位置から前記接続位置へ移動する過程では、前記弾性接触片が前記ガイド面に摺接するようになっている請求項2に記載のカードエッジコネクタ。

【請求項4】

前記干渉防止部は、前記弾性接触片を接触させることによって、前記接続端子を前記接続位置へ移動しない状態に保持する形態である請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のカードエッジコネクタ。

【請求項5】

回路基板が挿入される基板収容空間を有するハウジングと、

前記基板収容空間に挿入された前記回路基板に接触する弾性接触片を有し、前記ハウジングに取り付けられた接続端子と、

10

前記ハウジングに対して着脱可能であり、前記接続端子とは別体の部品であって、前記接続端子に取り付けられた筒状部材とを備えており、

前記ハウジングに取り付けられた前記接続端子は、前記基板収容空間内に挿入された前記回路基板の表面に前記弾性接触片を接触させる接続位置と、前記弾性接触片を前記回路基板から離隔させた退避位置との間で移動可能であり、

前記弾性接触片の移動経路と前記基板収容空間との間には干渉防止部が形成され、

前記干渉防止部は、前記接続端子が移動する過程で、前記弾性接触片が前記基板収容空間に挿入された前記回路基板の挿入端部と干渉することを規制し、

前記接続端子は、前記筒状部材に対して、前記弾性接触片を前記筒状部材内に収容する位置と、前記弾性接触片を前記筒状部材の外部へ露出させる位置との間で相対的に移動可能であり、

20

前記干渉防止部が前記筒状部材に形成されているカードエッジコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、カードエッジコネクタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、端子を端子収容部材に収容した基板接続コネクタが開示されている。端子収容部材には、基板を収容するためのスリット状の基板挿入部が形成されている。端子は、端子の外面から突出する接触部を有しており、この接触部が、基板挿入部内に挿入された基板に対して弾性的に接触する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-84570号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

基板を基板挿入部に挿入するときには、端子の接触部が、基板挿入部内へ突出した状態で待機している。そのため、基板を基板挿入部に挿入過程で、接触部が、基板の挿入端部によって塑性変形したり損傷したりするおそれがある。接触部が塑性変形や損傷を来すと、基板との接続信頼性が低下する。

40

【0005】

本開示のカードエッジコネクタは、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、接続信頼性の低下を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示のカードエッジコネクタは、

50

回路基板が挿入される基板収容空間を有するハウジングと、前記基板収容空間に挿入された回路基板に接触する弾性接触片を有し、前記ハウジングに取り付けられた接続端子とを備え、

前記ハウジングに取り付けられた前記接続端子は、前記基板収容空間内に挿入された前記回路基板の表面に前記弾性接触片を接触させる接続位置と、前記弾性接触片を前記回路基板から離隔させた退避位置との間で移動可能であり、

前記弾性接触片の移動経路と前記基板収容空間との間には干渉防止部が形成され、前記干渉防止部は、前記接続端子が移動する過程で、前記弾性接触片が前記基板収容空間に挿入された前記回路基板の挿入端部と干渉することを規制する。

【発明の効果】

10

【0007】

本開示によれば、接続信頼性の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、カードエッジコネクタの分解斜視図である。

【図2】図2は、カードエッジコネクタが基板側コネクタに嵌合され、接続端子が接続位置に保持されている状態をあらわす側断面図である。

【図3】図3は、カードエッジコネクタが基板側コネクタに嵌合され、接続端子が保護位置に保持されている状態をあらわす部分拡大側断面図である。

【図4】図4は、カードエッジコネクタが基板側コネクタに嵌合され、接続端子が接続位置に保持されている状態をあらわす部分拡大側断面図である。

20

【図5】図5は、接続端子が接続位置に保持されている状態の端子金具の斜視図である。

【図6】図6は、接続端子の斜視図である。

【図7】図7は、保護端子の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

[本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施形態を列記して説明する。

本開示のカードエッジコネクタは、

(1)回路基板が挿入される基板収容空間を有するハウジングと、前記基板収容空間に挿入された回路基板に接触する弾性接触片を有し、前記ハウジングに取り付けられた接続端子とを備え、前記ハウジングに取り付けられた前記接続端子は、前記基板収容空間内に挿入された前記回路基板の表面に前記弾性接触片を接触させる接続位置と、前記弾性接触片を前記回路基板から離隔させた退避位置との間で移動可能であり、前記弾性接触片の移動経路と前記基板収容空間との間には干渉防止部が形成され、前記干渉防止部は、前記接続端子が移動する過程で、前記弾性接触片が前記基板収容空間に挿入された前記回路基板の挿入端部と干渉することを規制する。本開示の構成によれば、接続端子が退避位置から接続位置へ移動する過程では、弾性接触片が回路基板の挿入端部と干渉しない。これにより、回路基板の挿入端部と干渉することに起因して弾性接触片が塑性変形や損傷を生じることがないので、回路基板と弾性接触片との接続信頼性が低下することを防止できる。

30

【0010】

(2)前記干渉防止部は、前記退避位置における前記弾性接触片の弾性変形量を、前記接続位置における前記弾性接触片の弾性変形量よりも低減させるように屈曲した形状であることが好ましい。この構成によれば、接続端子を退避位置に移動させた状態が長期間継続しても、弾性接触片のヘタリを回避することができる。

【0011】

(3)(2)において、前記干渉防止部は、前記接続端子の移動方向に対して傾斜したガイド面を有し、前記接続端子が前記退避位置から前記接続位置へ移動する過程では、前記弾性接触片が前記ガイド面に摺接するようになっていることが好ましい。接続端子が退避位置から接続位置へ移動するのにともなって、弾性接触片の弾性変形量が増大する。こ

40

50

の間、弾性接触片は、接続端子の移動方向に対して傾斜したガイド面に摺接するので、弾性接触片の弾性変形が円滑に行われる。

【 0 0 1 2 】

(4) 前記干渉防止部は、前記弾性接触片を接触させることによって、前記接続端子を前記接続位置へ移動しない状態に保持する形態であることが好ましい。この構成によれば、干渉防止部が、弾性接触片と回路基板との干渉を防止する機能と、接続端子を保護位置に保持する機能とを兼ね備えるので、接続端子を退避位置に保持するための専用の部位や部材が不要である。

【 0 0 1 3 】

(5) 前記ハウジングに対して着脱可能であり、前記接続端子に取り付けられた筒状部材を備えており、前記接続端子は、前記筒状部材に対して、前記弾性接触片を前記筒状部材内に収容する位置と、前記弾性接触片を前記筒状部材の外部へ露出させる位置との間で相対的に移動可能であり、前記干渉防止部が前記筒状部材に形成されていることが好ましい。この構成によれば、接続端子と筒状部材をハウジングから取り外した状態でも、弾性接触片を筒状部材によって異物の干渉から保護することができる。

10

【 0 0 1 4 】

[本開示の実施形態の詳細]

[実施例 1]

本開示のカードエッジコネクタ C 及び端子金具 T を具体化した実施例 1 を、図 1 ~ 図 7 を参照して説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。本実施例 1 において、前後の方向については、図 1, 5 ~ 7 における斜め左下前方方、及び図 2 ~ 4 における左方を前方と定義する。上下の方向については、図 1 ~ 7 にあらわれる向きを、そのまま上方、下方と定義する。

20

【 0 0 1 5 】

カードエッジコネクタ C は、基板側コネクタ P に嵌合される。基板側コネクタ P は、例えば E C U 等の機器（図示省略）に設けられたフード部 7 0（図 2 を参照）と、板厚方向を上下方向に向けて前記機器に取り付けられた回路基板 7 1 とを有する。回路基板 7 1 の先端部は、後述する基板収容空間 2 0 内に挿入される挿入端部 7 2 として機能し、フード部 7 0 で包囲されている。回路基板 7 1 の挿入端部 7 2 の表面、つまり上面と下面是、プリント回路（図示省略）が形成された接続面 7 3 となっている。

30

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、カードエッジコネクタ C は、ハウジング 1 0 と、複数の端子金具 T とを組み付けて構成されている。なお、図 1 に示す端子金具 T の数は、1 つだけとしている。ハウジング 1 0 は、ハウジング本体 1 1 と、一括ゴム栓 2 4 と、リヤホルダ 2 6 とを組み付けて構成されている。ハウジング本体 1 1 は、アウタハウジング 1 2 とインナハウジング 1 9 とリテーナ 1 8 とを組み付けて構成されている。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、アウタハウジング 1 2 は、端子収容部 1 3 と筒状嵌合部 1 4 とを有する単一部材である。筒状嵌合部 1 4 は、端子収容部 1 3 の外周後端部から、端子収容部 1 3 を包囲するように前方へ突出している。カードエッジコネクタ C を基板側コネクタ P に接続すると、フード部 7 0 が端子収容部 1 3 の外周と筒状嵌合部 1 4 の内周との隙間の嵌合空間内に嵌入される。フード部 7 0 の内周面と端子収容部 1 3 の外周面との隙間は、シールリング 1 6 によって液密状にシールされる。

40

【 0 0 1 8 】

端子収容部 1 3 内には、端子収容部 1 3 の前面を凹ませた形態の組付部 1 7 が形成されている。組付部 1 7 内には、リテーナ 1 8 とインナハウジング 1 9 が収容されている。リテーナ 1 8 は、組付部 1 7 の奥端面を覆うように取り付けられている。インナハウジング 1 9 は、リテーナ 1 8 の前面を覆うとともに組付部 1 7 の外周を包囲するように配置されている。端子収容部 1 3 の外周にはシールリング 1 6 が取り付けられている。ハウジング

50

10 の内部には、インナハウジング 19 の前面を凹ませた形態の 1 つの基板収容空間 20 が形成されている。基板収容空間 20 は、左右方向に延びたスリット状をなしている。カーボンエッジコネクタ C を基板側コネクタ P に接続すると、回路基板 71 の挿入端部 72 が、ハウジング 10 の前方から基板収容空間 20 に挿入される。

【 0 0 1 9 】

ハウジング 10 の内部には、ハウジング本体 11 を前後方向に貫通した形態の複数のキャビティ 21 が形成されている。複数のキャビティ 21 は、基板収容空間 20 を挟むように上下 2 段に分かれて配置され、上下対称な形態である。上段側の複数のキャビティ 21 と、下段側の複数のキャビティ 21 は、いずれも、左右方向、即ち基板収容空間 20 の長手方向と平行な方向に一列に並ぶように配置されている。各キャビティ 21 の前端部は、基板収容空間 20 と連通している。キャビティ 21 のうち上下方向において基板収容空間 20 と反対側の壁面には、弾性変形可能なランス 22 が形成されている。

10

【 0 0 2 0 】

インナハウジング 19 は、上段のキャビティ 21 と下段のキャビティ 21 とを区画する隔壁部 23 を有している。基板収容空間 20 に対する回路基板 71 の挿入方向と平行な前後方向において、隔壁部 23 は基板収容空間 20 より後方に配されている。隔壁部 23 の前面 23F は、基板収容空間 20 の奥端面を構成し、キャビティ 21 の前端よりも後方に位置している。上下方向において隔壁部 23 の上下方向の寸法は、基板収容空間 20 の上下方向に寸法よりも小さい。基板収容空間 20 に回路基板 71 の挿入端部 72 が挿入された状態では、回路基板 71 の上下両接続面 73 と、隔壁部 23 のうちキャビティ 21 に臨む前端部の上下両面とが、段差状をなして前後方向に並ぶ。換言すると、隔壁部 23 の上下両面が回路基板 71 の接続面 73 に対して凹んだ位置関係となる。

20

【 0 0 2 1 】

ハウジング本体 11 の後端部には、一括ゴム栓 24 と、一括ゴム栓 24 がハウジング本体 11 から離脱するの防止するためのリヤホルダ 26 とが取り付けられている。一括ゴム栓 24 には、一括ゴム栓 24 を前後方向に貫通した形態の複数のシール孔 25 が、複数のキャビティ 21 と対応するように形成されている。リヤホルダ 26 には、各シール孔 25 と対応する複数の貫通孔 27 が形成されている。

【 0 0 2 2 】

端子金具 T は、単一部品である金属製の接続端子 30 と、接続端子 30 とは別体であつて単一部品である金属製の保護端子 50 とを組み付けて構成されている。組付け状態では、保護端子 50 内には接続端子 30 の少なくとも一部が収容されている。接続端子 30 は、保護端子 50 に対し、保護位置（図 3 を参照）と、保護位置よりも前方の接続位置（図 2, 4 を参照）との間で前後方向に相対移動し得るようになっている。

30

【 0 0 2 3 】

接続端子 30 は、金属板材に曲げ加工を施して成形され、図 6 に示すように、全体として前後方向に細長い形状である。接続端子 30 は、前後方向に細長い基部 31 と、基部 31 の前端から前方へ片持ち状に延出した形態の弾性接触片 36 と、基部 31 の後端から後方に延出したオーブンバレル状の圧着部 41 とを有する。

【 0 0 2 4 】

基部 31 は、板厚方向を上下方向に向けた基板部 32 と、基板部 32 の左右両側縁から基板部 32 の内面側へ直角に突出した左右一対の側板部 33 とを有する。基板部 32 の外面、即ち側板部 33 の突出方向と反対側の面には、前後方向に細長いガイド溝 34 が形成されている。側板部 33 の前端部には、基板部 32 とは反対側へ突出した形態の抜止め部 35 が形成されている。

40

【 0 0 2 5 】

弾性接触片 36 は、基板部 32 の前端から斜め前方へ延出したアーム部 37 と、アーム部 37 の前端から前方へ突出した接触部 38 と、接触部 38 の前端から後方へ折り返し状に延出した補強部 40 とを有する。アーム部 37 は、基板部 32 の内面側へ斜め方向に延出している。接触部 38 は、基板部 32 の内面側へ膨らむように湾曲した形状である。接

50

触部 3 8 のうち最も突出した部位は、回路基板 7 1 に接触する接点部 3 9 として機能する。

【 0 0 2 6 】

補強部 4 0 は、接触部 3 8 の前端から後方へ折り返されて接触部 3 8 の前端部と後端部とに重ねられている。補強部 4 0 により、接触部 3 8 の変形が抑制されている。弾性接触片 3 6 は、アーム部 3 7 が弾性変形することによって、接触部 3 8 及び接点部 3 9 が、基板部 3 2 の板厚方向、即ち、回路基板 7 1 の接続面 7 3 と直角な方向へ変位するようになっている。

【 0 0 2 7 】

圧着部 4 1 は、側板部 3 3 の突出方向と同じ方向へ突出したバレル部を有している。圧着部 4 1 には、電線 4 2 の前端部が導通可能な状態で固着されている。圧着部 4 1 の前端部の左右両側縁部には、バレル部の突出方向とは反対側へ突出した形態のスタビライザ 4 3 が形成されている。

10

【 0 0 2 8 】

保護端子 5 0 は、金属板材を曲げ加工して成形されたものであり、図 7 に示すように、全体として前後方向に細長い角筒状をなしている。保護端子 5 0 は、接続端子 3 0 の弾性接触片 3 6 を包囲する筒状部材として機能する。保護端子 5 0 は、厚さ方向を前後方向に向けた前壁部 5 1 と、厚さ方向を上下方向に向けた支持壁部 5 2 と、厚さ方向を左右方向に向けた左右一対の側壁部 5 3 と、厚さ方向を上下方向に向けた支持壁部 5 2 と対向する底壁部 5 4 とを有する。保護端子 5 0 の内部は、接続端子 3 0 の弾性接触片 3 6 を収容する保護空間 5 5 として機能する。保護空間 5 5 の前端は、前壁部 5 1 によって閉塞されている。保護空間 5 5 の後端は、保護端子 5 0 の外部へ開放されている。

20

【 0 0 2 9 】

支持壁部 5 2 のうち前後方向中央よりも前方の位置には、ランス 2 2 と係止可能な抜止孔 5 6 が形成されている。支持壁部 5 2 の後端部には、叩き出しによって支持壁部 5 2 の内面側、即ち底壁部 5 4 側へ突出した形態のガイド突起 5 7 が形成されている。左右両側壁部 5 3 の後端部には、側壁部 5 3 の一部を切り起した形態の突起部 5 8 が形成されている。突起部 5 8 は、保護端子 5 0 の内部へ突出している。前後方向において、突起部 5 8 は、ガイド突起 5 7 よりも少し前方の位置に配置されている。

【 0 0 3 0 】

底壁部 5 4 は、前端側領域 5 4 F と、後端側領域 5 4 R と、前端側領域 5 4 F の後端と後端側領域 5 4 R の前端とを繋ぐ傾斜領域 5 4 S とを有する。前端側領域 5 4 F と支持壁部 5 2 の上下の間隔は、後端側領域 5 4 R と支持壁部 5 2 の上下間隔よりも狭い。傾斜領域 5 4 S は、前後方向、即ち保護端子 5 0 に対する接続端子 3 0 の相対移動方向に対して傾斜している。前端側領域 5 4 F の後端部と傾斜領域 5 4 S の前端部は鈍角をなして連なり、傾斜領域 5 4 S の後端部と後端側領域 5 4 R の前端部も鈍角をなして連なっている。

30

【 0 0 3 1 】

前端側領域 5 4 F には、弾性接触片 3 6 を保護端子 5 0 の外部へ突出させるための接続孔 5 9 が形成されている。後端側領域 5 4 R のうち前端に近い位置から前後方向中央位置に至る領域には、前端側領域 5 4 F 、傾斜領域 5 4 S 及び後端側領域 5 4 R の後端部よりも厚さ寸法の大きい厚肉部 6 0 が形成されている。

40

【 0 0 3 2 】

底壁部 5 4 のうち接続孔 5 9 の後端から厚肉部 6 0 の後端に至る領域は、保護部 6 1 として機能する。保護部 6 1 は、端子金具 T の外部の異物が弾性接触片 3 6 に対して干渉することを防止する。保護部 6 1 は、第 1 干渉防止部 6 2 と、第 2 干渉防止部 6 3 と、厚肉部 6 0 とを備えて構成されている。第 1 干渉防止部 6 2 は、傾斜領域 5 4 S の全体を構成するものであり、弾性接触片 3 6 が回路基板 7 1 の挿入端部 7 2 のエッジ部 7 4 と接触することを防止する。第 2 干渉防止部 6 3 は、前端側領域 5 4 F のうち接続孔 5 9 よりも後方の領域であり、第 1 干渉防止部 6 2 と同様、弾性接触片 3 6 が回路基板 7 1 の挿入端部 7 2 のエッジ部 7 4 と接触することを防止する。

【 0 0 3 3 】

50

保護部 6 1 の内面には、第 1 ガイド面 6 4 と第 2 ガイド面 6 5 が形成されている。第 1 ガイド面 6 4 は、第 1 干渉防止部 6 2 の内面全体で構成されている。第 2 ガイド面 6 5 は、第 2 干渉防止部 6 3 の内面全体で構成され、第 1 ガイド面 6 4 の前端に対して鈍角をして連なっている。保護部 6 1 の内面には、凹部 6 6 が形成されている。凹部 6 6 は、保護部 6 1 の内面のうち第 1 ガイド面 6 4 の後端部と厚肉部 6 0 の前端部との間を凹ませた形態である。凹部 6 6 は、保護端子 5 0 の外面には開口していない。

【 0 0 3 4 】

接続端子 3 0 が保護位置にある状態では、図 3 に示すように、基部 3 1 の外面が支持壁部 5 2 の内面に重なり、ガイド突起 5 7 がガイド溝 3 4 に嵌合し、側板部 3 3 の突出端縁が突起部 5 8 に接触する。側板部 3 3 が支持壁部 5 2 と突起部 5 8 との間で挟まれることにより、接続端子 3 0 が保護端子 5 0 に対し上下方向に位置決めされる。接続端子 3 0 の抜止め部 3 5 が突起部 5 8 に対して前方から係止することにより、接続端子 3 0 が保護端子 5 0 に対して後方へ離脱することを規制される。弾性接触片 3 6 の接触部 3 8 の前面が、保護部 6 1 の第 1 ガイド面 6 4 に対して面当たり状態で後方から接触することにより、接続端子 3 0 が、第 1 干渉防止部 6 2 によって前止まりされた状態となり、接続位置側への移動を規制される。以上により、接続端子 3 0 が保護端子 5 0 に対し保護位置に保持される。

【 0 0 3 5 】

接続端子 3 0 が保護位置に保持された状態では、弾性接触片 3 6 の全体が保護端子 5 0 内の保護空間 5 5 内に収容される。接触部 3 8 は、保護端子 5 0 の外面側から保護部 6 1 によって覆われるので、保護端子 5 0 の外部の異物（図示省略）が接触部 3 8 と干渉することはない。接触部 3 8 のうち接点部 3 9 は、前後方向において凹部 6 6 に臨むように位置するので、接点部 3 9 が保護端子 5 0 に対して直接的に接触することはない。

【 0 0 3 6 】

保護位置にある接続端子 3 0 を前方へ押すと、接続端子 3 0 が接続位置に向かって移動を開始する。接続端子 3 0 が保護位置から接続位置へ移動する過程では、基板部 3 2 が支持壁部 5 2 の内面に摺接するとともに、側板部 3 3 の突出端縁が突起部 5 8 に摺接することにより、接続端子 3 0 が保護端子 5 0 に対して移動方向と交差する方向への相対変位と傾きを規制される。

【 0 0 3 7 】

接続端子 3 0 が前方へ移動するのに伴い、接触部 3 8 が、接続端子 3 0 を押す方向に対して傾斜した第 1 ガイド面 6 4 にガイドされて斜め前方へ変位し、これに伴ってアーム部 3 7 が弾性変形する。接続端子 3 0 の前進が進むと、接触部 3 8 が第 1 ガイド面 6 4 を通過して第 2 ガイド面 6 5 にガイドされる。接続端子 3 0 が接続位置に到達すると、接触部 3 8 が、接続孔 5 9 において端子金具 T の外部へ露出する位置に到達する。

【 0 0 3 8 】

次に、カードエッジコネクタ C の組付け手順と、カードエッジコネクタ C を基板側コネクタ P に嵌合する手順を説明する。カードエッジコネクタ C の組付けに際しては、接続端子 3 0 を保護位置に保持した状態の端子金具 T が、ハウジング 1 0 の後方から貫通孔 2 7 とシール孔 2 5 を貫通し、キャビティ 2 1 内に挿入される。キャビティ 2 1 に挿入された端子金具 T は、ランス 2 2 が抜止孔 5 6 に係止することによって、抜止め状態に保持される。キャビティ 2 1 に対する端子金具 T の挿入方向は、基板収容空間 2 0 に対する回路基板 7 1 の挿入方向と平行な方向である。

【 0 0 3 9 】

端子金具 T がキャビティ 2 1 に挿入された状態では、保護端子 5 0 の底壁部 5 4 のうち前端側領域 5 4 F が、基板収容空間 2 0 に臨むように位置する。接続孔 5 9 も基板収容空間 2 0 に臨むので、保護端子 5 0 の保護空間 5 5 は接続孔 5 9 を介して基板収容空間 2 0 と連通する。端子金具 T をハウジング 1 0 に取り付けた後、基板収容空間 2 0 内に回路基板 7 1 の挿入端部 7 2 を挿入する。このとき、基板収容空間 2 0 内には、端子金具 T の弾性接触片 3 6 が進出していないので、回路基板 7 1 の挿入端部 7 2 が弾性接触片 3 6 と干

涉することはない。回路基板 7 1 の挿入端部 7 2 が基板収容空間 2 0 に挿入された状態では、挿入端部 7 2 の接続面 7 3 が接続孔 5 9 を塞ぐように位置する。上下方向、即ち回路基板 7 1 の板厚方向において、接点部 3 9 は、回路基板 7 1 の厚さ範囲内に位置する。

【 0 0 4 0 】

回路基板 7 1 を基板収容空間 2 0 に挿入した後は、保護位置にある接続端子 3 0 を接続位置へ押し込む。接続端子 3 0 を接続位置へ移動させるのに伴って、弾性接触片 3 6 の接触部 3 8 が、第 1 ガイド面 6 4 と第 2 ガイド面 6 5 とに順に接触しながら接続孔 5 9 まで移動する。接続端子 3 0 が接続位置に到達する直前は、接触部 3 8 の接点部 3 9 が第 2 ガイド面 6 5 の前端から回路基板 7 1 の接続面 7 3 へ乗り移る。第 2 ガイド面 6 5 と接続面 7 3 との高低差は、少なくとも第 2 干渉防止部 6 3 の板厚分を含む寸法である。接続端子 3 0 が接続位置に到達すると、接点部 3 9 が接続面 7 3 に対して弾性的に接触する。

10

【 0 0 4 1 】

接続端子 3 0 が接続位置への移動を開始してから、接点部 3 9 が接続面 7 3 に接触するまでの間、接点部 3 9 の高さは、回路基板 7 1 の厚さ範囲内の高さから、回路基板 7 1 の接続面 7 3 と同じ高さまで変位する。接触部 3 8 の接続孔 5 9 に至る移動経路の全領域と、基板収容空間 2 0 内に挿入されている回路基板 7 1 の挿入端部 7 2 との間には、第 1 干渉防止部 6 2 と第 2 干渉防止部 6 3 が介在する。これにより、接触部 3 8 が、回路基板 7 1 の挿入端部 7 2 のエッジ部 7 4 に接触することはない。

【 0 0 4 2 】

端子金具 T をハウジング 1 0 から離脱させる際には、まず、カードエッジコネクタ C を基板側コネクタ P から離脱させ、回路基板 7 1 を基板収容空間 2 0 の外部へ移動させる。このとき、回路基板 7 1 の挿入端部 7 2 のエッジ部 7 4 が、アーム部 3 7 の弾性復元力に抗して接触部 3 8 を押すのではなく、ハウジング 1 0 の前方へ退避するエッジ部 7 4 に対して接触部 3 8 がアーム部 3 7 の弾性復元力にしたがって摺接するだけである。したがって、接触部 3 8 が塑性変形や損傷を来すことはない。

20

【 0 0 4 3 】

回路基板 7 1 が基板収容空間 2 0 から抜き取られた後は、ハウジング 1 0 の前方から治具（図示省略）によりランス 2 2 を抜止孔 5 6 から解離させ、端子金具 T を後方へ引き抜けばよい。端子金具 T をハウジング 1 0 から抜き取った後は、接続端子 3 0 を接続位置から保護位置へ移動させ、弾性接触片 3 6 を保護端子 5 0 内に収容する。

30

【 0 0 4 4 】

本実施例 1 の端子金具 T は、基板収容空間 2 0 を有するハウジング 1 0 に取り付けられる。端子金具 T は、基板収容空間 2 0 に挿入された回路基板 7 1 に接触する弾性接触片 3 6 を有する接続端子 3 0 と、接続端子 3 0 とは別体であって、接続端子 3 0 に取り付けられた保護端子 5 0 とを有する。接続端子 3 0 は、保護端子 5 0 に対し、弾性接触片 3 6 を保護端子 5 0 内に収容する保護位置と、弾性接触片 3 6 を保護端子 5 0 の外部へ露出させて回路基板 7 1 と接触可能な状態にする接続位置との間で移動可能である。

【 0 0 4 5 】

この端子金具 T によれば、ハウジング 1 0 から外した状態では、接続端子 3 0 を保護位置へ移動させることによって、弾性接触片 3 6 を異物の干渉から保護できるので、弾性接触片 3 6 が異物との干渉によって塑性変形したり損傷したりすることを回避できる。これにより、弾性接触片 3 6 と回路基板 7 1 との接続信頼性が低下することを防止できる。

40

【 0 0 4 6 】

保護端子 5 0 には、接続端子 3 0 が前記保護位置にあるときに弾性接触片 3 6 を保護端子 5 0 の内側から接触させる保護部 6 1 が形成されている。保護部 6 1 は、弾性接触片 3 6 を第 1 干渉防止部 6 2 に接触させることによって、接続端子 3 0 を接続位置へ移動しない状態に保持する形態である。この構成によれば、保護部 6 1 が、弾性接触片 3 6 を保護する機能と、接続端子 3 0 を保護位置に保持する機能とを兼ね備えるので、接続端子 3 0 の形状が簡素化される。

【 0 0 4 7 】

50

保護端子 50 には、接続端子 30 が保護位置にあるときに、弾性接触片 36 の接点部 39 が保護端子 50 と接触することを防止する凹部 66 が形成されている。この構成によれば、接続端子 30 が保護位置にあるときに、弾性接触片 36 の接点部 39 が損傷することを防止できる。保護部 61 は、弾性接触片 36 の接触部 38 を面接触状態で接触させる第 1 ガイド面 64 を有している。保護部 61 と接触部 38 を面接触させることにより、保護部 61 によって弾性接触片 36 が傷付けられることを防止できる。

【 0 0 4 8 】

保護部 61 は、弾性接触片 36 の接触部 38 を摺接させる第 1 ガイド面 64 と第 2 ガイド面 65 を有している。接続端子 30 が保護位置から接続位置へ移動する過程では、弾性接触片 36 が第 1 ガイド面 64 と第 2 ガイド面 65 に摺接するので、弾性接触片 36 は、基板収容空間 20 内に挿入された回路基板 71 の挿入端部 72 と干渉しない経路で移動することができる。接続端子 30 が保護位置から接続位置へ移動する過程では、弾性接触片 36 は、回路基板 71 の挿入端部 72 との干渉によって塑性変形したり損傷したりするおそれがない。

10

【 0 0 4 9 】

接続端子 30 には、接続端子 30 の移動方向と平行なガイド溝 34 が形成され、保護端子 50 には、接続端子 30 が移動する過程でガイド溝 34 に摺動するガイド突起 57 が形成されている。ガイド溝 34 とガイド突起 57 とが摺動することによって、接続位置と保護位置との間で接続端子 30 を円滑に移動させることができる。

【 0 0 5 0 】

本実施例 1 のカードエッジコネクタ C は、ハウジング 10 と、ハウジング 10 に取り付けられる複数の接続端子 30 とを備えている。ハウジング 10 は、回路基板 71 が挿入される基板収容空間 20 を有する。接続端子 30 は、基板収容空間 20 に挿入された回路基板 71 に接触する弾性接触片 36 を有している。ハウジング 10 に取り付けられた接続端子 30 は、ハウジング 10 に対し接続位置と退避位置との間で前後方向に移動可能である。接続端子 30 が接続位置にある状態では、弾性接触片 36 の接点部 39 が、基板収容空間 20 内に挿入された回路基板 71 の表面（接続面 73）に接触する。退避位置は、接続端子 30 と保護端子 50 との位置関係において保護位置に相当する位置である。接続端子 30 が退避位置にある状態では、弾性接触片 36 の接触部 38 が、回路基板 71 の挿入端部 72 から後方へ離隔した位置へ退避する。

20

【 0 0 5 1 】

接触部 38 の移動経路と基板収容空間 20 との間には、第 1 干渉防止部 62 と第 2 干渉防止部 63 とが形成されている。第 1 干渉防止部 62 と第 2 干渉防止部 63 は、接続端子 30 が移動する過程で、接触部 38 が基板収容空間 20 に挿入された回路基板 71 の挿入端部 72 と干渉することを規制する。したがって、接触部 38 と回路基板 71 との干渉に起因して、接触部 38 が塑性変形や損傷を生じることがない。これにより、回路基板 71 と弾性接触片 36 との接続信頼性が低下することを防止できる。

30

【 0 0 5 2 】

第 1 干渉防止部 62 と第 2 干渉防止部 63 は、退避位置における弾性接触片 36 のアーム部 37 の弾性変形量を、接続位置における弾性接触片 36 のアーム部 37 の弾性変形量よりも低減させるように屈曲した形状である。この構成によれば、接続端子 30 を退避位置にさせた状態が長期間継続しても、アーム部 37 のヘタリを回避することができる。

40

【 0 0 5 3 】

第 1 干渉防止部 62 は、接続端子 30 の移動方向に対して傾斜した第 1 ガイド面 64 を有する。接続端子 30 が退避位置から保護位置へ移動する過程では、弾性接触片 36 の接触部 38 が第 1 ガイド面 64 に摺接する。接続端子 30 が退避位置から接続位置へ移動するのにともなって弾性接触片 36 のアーム部 37 の弾性変形量が増大する。この間、接触部 38 は、接続端子 30 の移動方向に対して傾斜した第 1 ガイド面 64 に摺接するので、アーム部 37 の弾性変形と接触部 38 の移動が円滑に行われる。

【 0 0 5 4 】

50

第1干渉防止部62は、弾性接触片36の接触部38を接触させることによって、接続端子30を接続位置へ移動しない状態に保持する形態である。この構成によれば、第1干渉防止部62が、弾性接触片36と回路基板71との干渉を防止する機能と、接続端子30を保護位置に保持する機能とを兼ね備えるので、接続端子30を保護位置に保持するための専用の部位や部材が不要である。

【0055】

カードエッジコネクタCは、ハウジング10に対して着脱可能であり、接続端子30を取り付けられた保護端子50を備えている。接続端子30は、保護端子50に対して、弾性接触片36を保護端子50内に収容する位置と、弾性接触片36の接触部38を保護端子50の外部へ露出させる位置との間で相対的に移動可能である。第1干渉防止部62と第2干渉防止部63は、保護端子50に形成されている。この構成によれば、接続端子30と保護端子50をハウジング10から取り外した状態でも、弾性接触片36を保護端子50によって異物の干渉から保護することができる。

10

【0056】

[他の実施例]

本発明は、上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示される。本発明には、特許請求の範囲と均等の意味及び特許請求の範囲内でのすべての変更が含まれ、下記のような実施形態も含まれることが意図される。

上記実施例では、干渉防止部が筒状部材に形成されているが、干渉防止部はハウジングに形成されていてもよい。

20

上記実施例では、筒状部材を介して接続端子をハウジングに取り付けたが、接続端子をハウジングに直接取り付けてもよい。

上記実施例では、干渉防止部が、接続端子を保護位置に保持する機能を兼ね備えているが、干渉防止部とは別に、接続端子が接続位置へ移動しないように保持する専用の部位や部材を設けてもよい。

上記実施例では、ハウジングがインナハウジングとアウタハウジングを合体させた形態であるが、ハウジングは、単一の部品であってもよい。

【符号の説明】

【0057】

C ... カードエッジコネクタ
 P ... 基板側コネクタ
 T ... 端子金具
 1 0 ... ハウジング
 1 1 ... ハウジング本体
 1 2 ... アウタハウジング
 1 3 ... 端子収容部
 1 4 ... 筒状嵌合部
 1 6 ... シールリング
 1 7 ... 組付部
 1 8 ... リテーナ
 1 9 ... インナハウジング
 2 0 ... 基板収容空間
 2 1 ... キャビティ
 2 2 ... ランス
 2 3 ... 隔壁部
 2 3 F ... 隔壁部の前端面
 2 4 ... 一括ゴム栓
 2 5 ... シール孔
 2 6 ... リヤホルダ
 2 7 ... 貫通孔

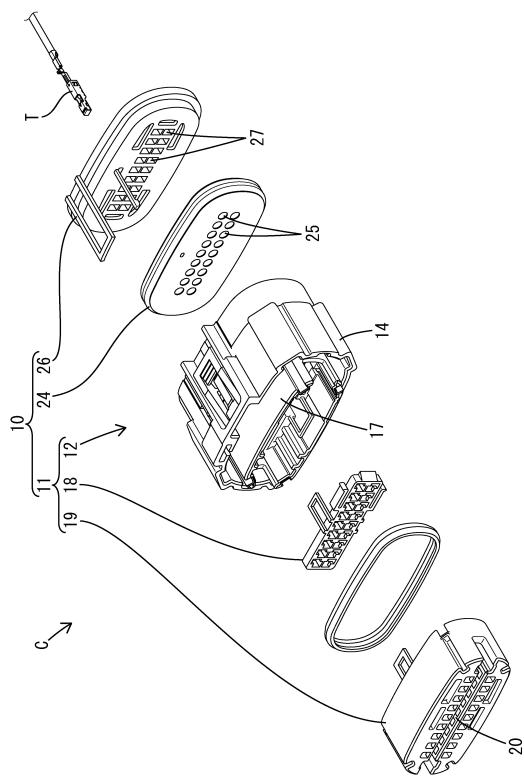
30

40

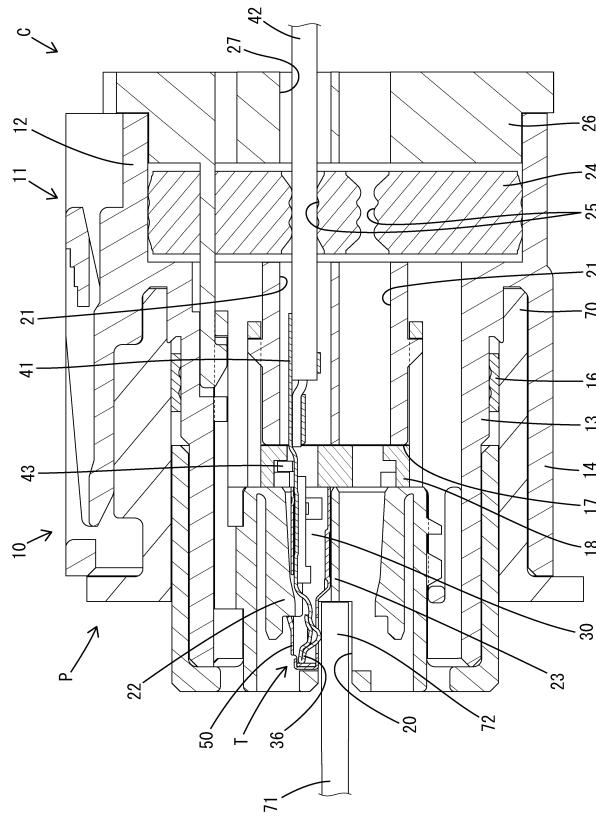
50

3 0 ... 接続端子	
3 1 ... 基部	
3 2 ... 基板部	
3 3 ... 側板部	
3 4 ... ガイド溝	
3 5 ... 抜止め部	
3 6 ... 弹性接触片	
3 7 ... アーム部	
3 8 ... 接触部	10
3 9 ... 接点部	
4 0 ... 補強部	
4 1 ... 压着部	
4 2 ... 電線	
4 3 ... スタビライザ	
5 0 ... 保護端子 (筒状部材)	
5 1 ... 前壁部	
5 2 ... 支持壁部	
5 3 ... 側壁部	
5 4 ... 底壁部	
5 4 F ... 前端側領域	20
5 4 R ... 後端側領域	
5 4 S ... 傾斜領域	
5 5 ... 保護空間	
5 6 ... 抜止孔	
5 7 ... ガイド突起	
5 8 ... 突起部	
5 9 ... 接続孔	
6 0 ... 厚肉部	
6 1 ... 保護部	
6 2 ... 第1干渉防止部 (干渉防止部)	30
6 3 ... 第2干渉防止部 (干渉防止部)	
6 4 ... 第1ガイド面 (ガイド面)	
6 5 ... 第2ガイド面	
6 6 ... 凹部	
7 0 ... フード部	
7 1 ... 回路基板	
7 2 ... 挿入端部	
7 3 ... 接続面	
7 4 ... エッジ部	
	40

【図面】
【図 1】



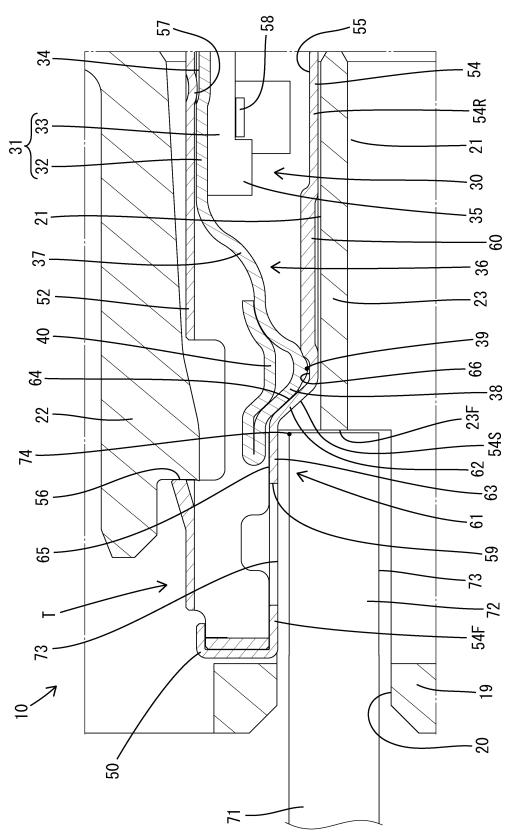
【図 2】



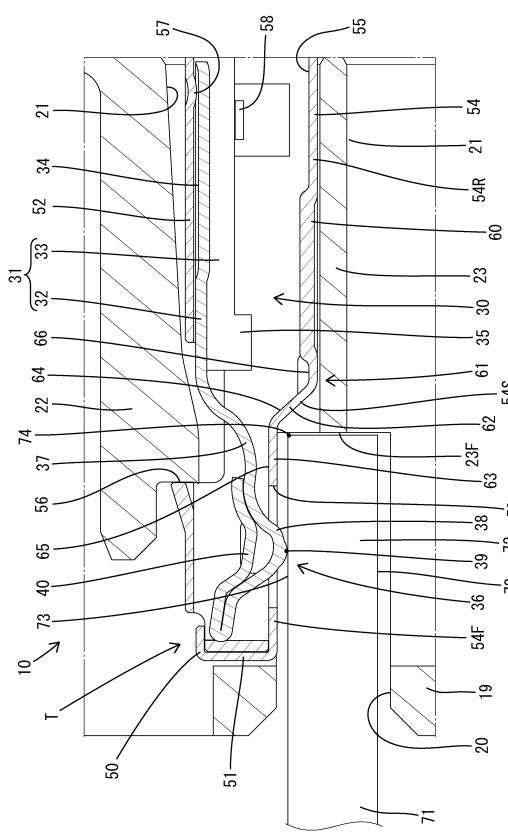
10

20

【図 3】



【図 4】

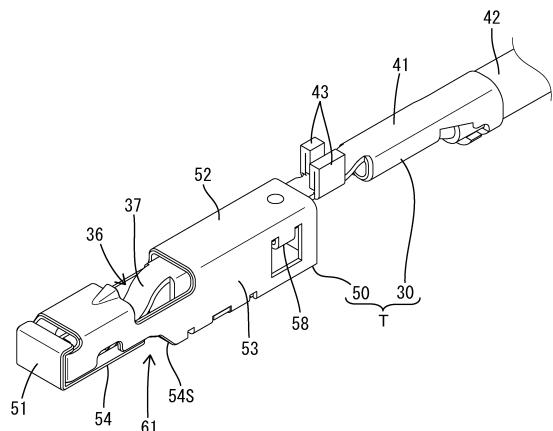


30

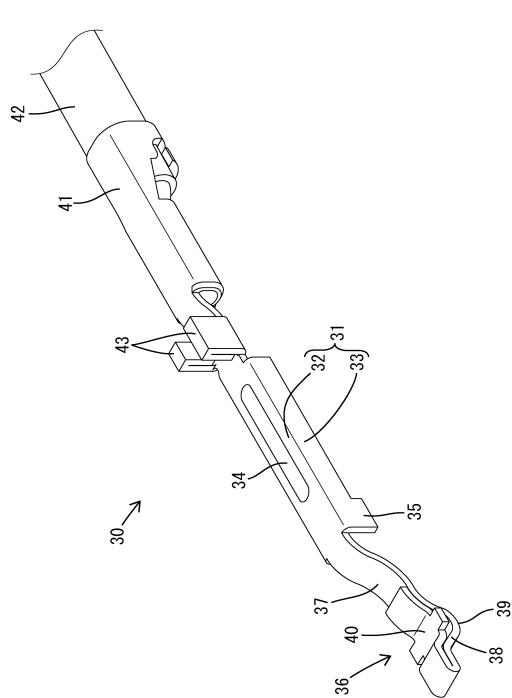
40

50

【図5】



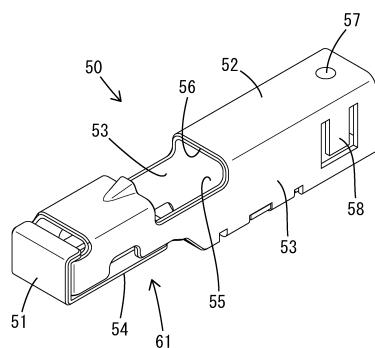
【図6】



10

20

【図7】



30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 小林 豊
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 斎藤 大亮
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 守安 聖典
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 田中 真二
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 鎌田 哲生

(56)参考文献 特開2015-018795 (JP, A)
実開平03-086581 (JP, U)
実開昭57-127490 (JP, U)
特開2014-182901 (JP, A)
特開昭61-077289 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , DB名)
H01R 12/00 - 12/91
H01R 13/56 - 13/72