

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6840559号
(P6840559)

(45) 発行日 令和3年3月10日(2021.3.10)

(24) 登録日 令和3年2月19日(2021.2.19)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 R 12/59 (2011.01) HO 1 R 12/59
HO 1 R 12/77 (2011.01) HO 1 R 12/77

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-22827 (P2017-22827)	(73) 特許権者	000231073
(22) 出願日	平成29年2月10日 (2017.2.10)		日本航空電子工業株式会社
(65) 公開番号	特開2018-129244 (P2018-129244A)		東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号
(43) 公開日	平成30年8月16日 (2018.8.16)	(74) 代理人	100152984
審査請求日	令和1年11月6日 (2019.11.6)		弁理士 伊東 秀明
		(74) 代理人	100090217
			弁理士 三和 晴子
		(72) 発明者	古本 哲也
			東京都渋谷区道玄坂 1 丁目 1 0 番 8 号 日
			本航空電子工業株式会社内
		(72) 発明者	松永 章宏
			東京都渋谷区道玄坂 1 丁目 1 0 番 8 号 日
			本航空電子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに反対方向を向いた表面と裏面を有し且つ前記表面上にフレキシブル導体が露出しているフレキシブル基板に装着されるコネクタであって、

前記フレキシブル基板の前記裏面に対向する第 1 の面と前記第 1 の面に突出形成された突起とを有するベース部材と、

導電性材料から形成され、前記フレキシブル基板の前記表面に露出する前記フレキシブル導体に対向する第 2 の面と前記第 2 の面に配置された凹状の突起収容部とを有するコンタクトと

を備え、

前記コンタクトは、筒状部と、前記筒状部の一端に形成されたフランジを有し、

前記第 2 の面は、前記フランジにより形成され、前記突起収容部は、前記第 2 の面に向かって開くように前記筒状部の内部に形成され、

前記ベース部材の前記第 1 の面が前記フレキシブル基板の前記裏面に接触すると共に前記コンタクトの前記第 2 の面が前記フレキシブル基板の前記表面に接触し、前記フレキシブル基板により前記ベース部材の前記突起が包まれるように前記フレキシブル基板を間に挟んで前記ベース部材の前記突起が前記コンタクトの前記突起収容部に挿入された状態で前記コンタクトが前記ベース部材に固定され、前記突起収容部の内周面が前記第 2 の面に平行な方向において前記フレキシブル基板の前記フレキシブル導体に接触することで前記コンタクトが前記フレキシブル導体に電氣的に接続されることを特徴とするコネクタ。

10

20

【請求項 2】

第 1 の面と前記第 1 の面に突出形成された突起とを有するベース部材と、
導電性材料から形成され、前記ベース部材の前記第 1 の面に対向する第 2 の面と前記第 2 の面に配置された凹状の突起収容部とを有するコンタクトと
を備え、
前記コンタクトは、筒状部と、前記筒状部の一端に形成されたフランジを有し、
前記第 2 の面は、前記フランジにより形成され、前記突起収容部は、前記第 2 の面に向
かって開くように前記筒状部の内部に形成され、
フレキシブル導体により前記ベース部材の前記突起が包まれるように前記フレキシブル
導体を間に挟んで前記ベース部材の前記突起が前記コンタクトの前記突起収容部に挿入さ
れた状態で前記コンタクトが前記ベース部材に固定され、前記突起収容部の内周面が前記
第 2 の面に平行な方向において前記フレキシブル導体に接触することで前記コンタクトが
前記フレキシブル導体に電氣的に接続されることを特徴とするコネクタ。

10

【請求項 3】

前記コンタクトの前記筒状部が貫通し且つ前記フランジよりも小さいコンタクト用貫通
孔が形成されたハウジングをさらに備え、
前記コンタクト用貫通孔に前記コンタクトの前記筒状部を貫通させると共に前記フラン
ジを前記ベース部材の前記第 1 の面に向けて押しつけるように前記ハウジングが前記ベ
ース部材に固定されることで、前記コンタクトが前記ベース部材に固定される請求項 1 また
は 2 に記載のコネクタ。

20

【請求項 4】

前記ベース部材は、前記第 1 の面に突出形成され且つ前記突起よりも高いハウジング固
定用ポストを有し、
前記ハウジングは、凹状のポスト収容部を有し、
前記ハウジング固定用ポストが前記ポスト収容部に収容されることで前記ハウジングは
前記ベース部材に固定される請求項 3 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記ハウジングは、絶縁性材料からなる請求項 3 または 4 に記載のコネクタ。

【請求項 6】

前記ハウジングは、相手側コネクタの一部が収容される相手側コネクタ収容部を有する
請求項 3 ~ 5 のいずれか一項に記載のコネクタ。

30

【請求項 7】

前記ベース部材は、前記突起の近傍において前記第 1 の面に突出形成されたコンタクト
固定用凸部を有し、
前記コンタクトの前記フランジは、前記コンタクト固定用凸部が貫通する凸部用貫通孔
を有し、
前記凸部用貫通孔を貫通した前記コンタクト固定用凸部の頭部が変形されることで前記
コンタクトが前記ベース部材に固定される請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 8】

前記ベース部材は、絶縁性材料からなる請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のコネク
タ。

40

【請求項 9】

前記コンタクトは、円筒形状の筒状部を有し、前記突起収容部は、前記筒状部の内部に
形成され、
前記突起は、円柱形状を有し、
前記突起収容部は、前記突起の外径に、前記フレキシブル導体が露出している部分の前
記フレキシブル基板の厚さと前記フレキシブル導体の厚さの和の 2 倍を加えた値より小
さい内径を有する請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 10】

前記コンタクトは、プラグ型のコンタクトである請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の

50

コネクタ。

【請求項 11】

前記コンタクトは、レセプタクル型のコンタクトである請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、コネクタに係り、特に、表面上にフレキシブル導体が露出しているフレキシブル基板に装着されるコネクタに関する。

【背景技術】

10

【0002】

フレキシブル基板に装着されるコネクタとして、例えば、特許文献 1 には、図 19 に示されるようなコネクタ 1 が開示されている。コネクタ 1 は、フレキシブルなフラットケーブル 2 に装着されるもので、突き刺し片 3 を有する金属板 4 と、受け溝 5 が形成された金属製の受け溝プレート 6 を備えている。

突き刺し片 3 が受け溝 5 の一端に沿って挿入されるように金属板 4 と受け溝プレート 6 とを位置合わせした状態で、金属板 4 の突き刺し片 3 をフラットケーブル 2 に突き刺すと、フラットケーブル 2 内のフレキシブル導体 7 が突き刺し片 3 により切断され、突き刺し片 3 の挿入に伴って、フレキシブル導体 7 の切断された部分が、受け溝 5 の他端と突き刺し片 3 との間に形成された隙間に巻き込まれて延伸切断部 7A となり、突き刺し片 3 に接

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 122901 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、フレキシブル導体 7 は、フラットケーブル 2 の絶縁材 8 により被覆されているので、金属板 4 の突き刺し片 3 をフラットケーブル 2 に突き刺した際には、フレキシブル導体 7 と共に絶縁材 8 も切断されることとなる。このため、絶縁材 8 の切断片が突き刺し片 3 とフレキシブル導体 7 の間に挟まれて、突き刺し片 3 とフレキシブル導体 7 の延伸切断部 7A との間で接触不良が発生するおそれがある。このような接触不良が発生すると、金属板 4 とフレキシブル導体 7 の電氣的接続の信頼性が低下してしまう。

30

【0005】

また、図 19 に示されるように、突き刺し片 3 が受け溝 5 の一端に沿って挿入されるように金属板 4 と受け溝プレート 6 とを位置合わせした状態で、突き刺し片 3 をフラットケーブル 2 に突き刺す必要があり、さらに、フレキシブル導体 7 を内蔵しているフラットケーブル 2 に突き刺し片 3 を突き刺すには、大きな力が必要となる。このため、コネクタ 1 を容易にフラットケーブル 2 に装着することが難しいという問題がある。

40

【0006】

この発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、フレキシブル基板のフレキシブル導体に対する電氣的接続の信頼性を向上し且つ容易にフレキシブル基板に装着する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】

【0007】

第 1 の発明に係るコネクタは、互いに反対方向を向いた表面と裏面を有し且つ表面上にフレキシブル導体が露出しているフレキシブル基板に装着されるコネクタであって、フレキシブル基板の裏面に対向する第 1 の面と第 1 の面に突出形成された突起とを有するベース部材と、導電性材料から形成され、フレキシブル基板の表面に露出するフレキシブル導

50

体に対向する第2の面と第2の面に配置された凹状の突起収容部とを有するコンタクトとを備え、コンタクトは、筒状部と、筒状部の一端に形成されたフランジを有し、第2の面は、フランジにより形成され、突起収容部は、第2の面に向かって開くように筒状部の内部に形成され、ベース部材の第1の面がフレキシブル基板の裏面に接触すると共にコンタクトの第2の面がフレキシブル基板の表面に接触し、フレキシブル基板によりベース部材の突起が包まれるようにフレキシブル基板を間に挟んでベース部材の突起がコンタクトの突起収容部に挿入された状態でコンタクトがベース部材に固定され、突起収容部の内周面が第2の面に平行な方向においてフレキシブル基板のフレキシブル導体に接触することでコンタクトがフレキシブル導体に電氣的に接続されるものである。

第2の発明に係るコネクタは、第1の面と前記第1の面に突出形成された突起とを有するベース部材と、導電性材料から形成され、ベース部材の第1の面に対向する第2の面と第2の面に配置された凹状の突起収容部とを有するコンタクトとを備え、コンタクトは、筒状部と、筒状部の一端に形成されたフランジを有し、第2の面は、フランジにより形成され、突起収容部は、第2の面に向かって開くように筒状部の内部に形成され、フレキシブル導体によりベース部材の突起が包まれるようにフレキシブル導体を間に挟んでベース部材の突起がコンタクトの突起収容部に挿入された状態でコンタクトがベース部材に固定され、突起収容部の内周面が第2の面に平行な方向においてフレキシブル導体に接触することでコンタクトがフレキシブル導体に電氣的に接続されるものである。

【0009】

コンタクトの筒状部が貫通し且つフランジよりも小さいコンタクト用貫通孔が形成されたハウジングをさらに備え、コンタクト用貫通孔にコンタクトの筒状部を貫通させると共にフランジをベース部材の第1の面に向けて押しつけるようにハウジングがベース部材に固定されることで、コンタクトがベース部材に固定されるように構成することができる。

この場合、ベース部材は、第1の面に突出形成され且つ突起よりも高いハウジング固定用ポストを有し、ハウジングは、凹状のポスト収容部を有し、ハウジング固定用ポストがポスト収容部に収容されることでハウジングはベース部材に固定されることが好ましい。

好ましくは、ハウジングは、絶縁性材料から形成されている。

ハウジングは、相手側コネクタの一部が収容される相手側コネクタ収容部を有することが好ましい。

【0010】

コンタクトは、円筒形状の筒状部を有し、突起収容部は、筒状部の内部に形成され、突起は、円柱形状を有し、突起収容部は、突起の外径に、フレキシブル導体が露出している部分のフレキシブル基板の厚さとフレキシブル導体の厚さの和の2倍を加えた値より小さい内径を有することが好ましい。

ベース部材は、突起の近傍において第1の面に突出形成されたコンタクト固定用凸部を有し、コンタクトのフランジは、コンタクト固定用凸部が貫通する凸部用貫通孔を有し、凸部用貫通孔を貫通したコンタクト固定用凸部の頭部が変形されることでコンタクトがベース部材に固定されるように構成することもできる。

【0011】

ベース部材は、絶縁性材料からなることが好ましい。

なお、コンタクトは、プラグ型のコンタクトとすることもでき、あるいは、レセプタクル型のコンタクトとすることもできる。

【発明の効果】

【0012】

この発明によれば、フレキシブル基板によりベース部材の突起が包まれるようにフレキシブル基板を間に挟んでベース部材の突起がコンタクトの突起収容部に挿入された状態でコンタクトがベース部材に固定され、コンタクトの突起収容部の内周面がフレキシブル基板のフレキシブル導体に接触するので、フレキシブル基板のフレキシブル導体に対する電氣的接続の信頼性を向上し且つ容易にフレキシブル基板に装着することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】この発明の実施の形態 1 に係るコネクタを示す斜視図である。

【図 2】実施の形態 1 に係るコネクタを示す平面図である。

【図 3】実施の形態 1 に係るコネクタの分解斜視図である。

【図 4】実施の形態 1 に係るコネクタに用いられる突起を示す斜視図である。

【図 5】実施の形態 1 に係るコネクタに用いられるコンタクトを示す斜視断面図である。

【図 6】図 2 の A - A 線断面図である。

【図 7】図 6 の要部拡大図である。

【図 8】嵌合前の実施の形態 1 に係るコネクタと相手側コネクタを斜め上方から見た斜視図である。

10

【図 9】嵌合前の実施の形態 1 に係るコネクタと相手側コネクタを斜め下方から見た斜視図である。

【図 10】嵌合前の実施の形態 1 に係るコネクタと相手側コネクタを示す断面図である。

【図 11】嵌合前の実施の形態 1 に係るコネクタと相手側コネクタを斜め上方から見た斜視断面図である。

【図 12】実施の形態 2 に係るコネクタに用いられるコンタクトを示す斜視断面図である。

【図 13】実施の形態 3 に係るコネクタの分解斜視図である。

【図 14】実施の形態 3 に係るコネクタにおけるコンタクトをフレキシブル基板上に装着した状態を示す斜視図である。

20

【図 15】実施の形態 3 に係るコネクタにおけるコンタクトをフレキシブル基板上に装着した状態を示す断面図である。

【図 16】実施の形態 3 に係るコネクタを示す斜視図である。

【図 17】実施の形態 3 に係るコネクタを示す断面図である。

【図 18】変形例に係るフレキシブル基板を示す斜視図である。

【図 19】フラットケーブルに実装された従来のコネクタを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

実施の形態 1

30

図 1 および図 2 に、実施の形態 1 に係るコネクタ 1 1 を示す。コネクタ 1 1 は、例えば、ウェアラブルデバイスを嵌合するための衣服側コネクタ部として使用されるもので、フレキシブル基板 2 1 に装着されている。

【 0 0 1 5 】

コネクタ 1 1 は、フレキシブル基板 2 1 上に配置されたハウジング 1 2 と、4つのコンタクト 1 3 を備えている。ハウジング 1 2 は、凹部 1 2 A を有しており、4つのコンタクト 1 3 は、それぞれ、ハウジング 1 2 の凹部 1 2 A 内において、フレキシブル基板 2 1 に対し垂直に突出している。

ここで、便宜上、フレキシブル基板 2 1 が X Y 面に沿って延び、それぞれのコンタクト 1 3 が突出する方向を + Z 方向と呼ぶことにする。

40

【 0 0 1 6 】

図 3 に示されるように、コネクタ 1 1 は、さらに、フレキシブル基板 2 1 の - Z 方向側に配置されるベース部材 1 4 を備えており、ハウジング 1 2 とベース部材 1 4 によりフレキシブル基板 2 1 を挟んだ状態でフレキシブル基板 2 1 に実装される。

フレキシブル基板 2 1 は、+ Z 方向を向いた表面 2 1 A と、- Z 方向を向いた裏面 2 1 B を有し、表面 2 1 A 上に4つのフレキシブル導体 2 1 C が露出した状態で形成されている。4つのフレキシブル導体 2 1 C は、4つのコンタクト 1 3 にそれぞれ対応している。

また、フレキシブル基板 2 1 には、2つの貫通孔 2 1 D が形成されている。

【 0 0 1 7 】

ハウジング 1 2 は、絶縁性樹脂等の絶縁性材料からなり、+ Z 方向に向かって開いてい

50

る凹部 12 A 内に、4つのコンタクト用貫通孔 12 B が形成されている。4つのコンタクト用貫通孔 12 B は、4つのコンタクト 13 にそれぞれ対応している。また、XY 方向において凹部 12 A の外側の箇所で且つハウジング 12 の - Z 方向側の面 12 C に、2つの凹状のポスト収容部 12 D が形成されている。

4つのコンタクト 13 は、それぞれ、金属等の導電性材料から形成されたプラグ型のコンタクトで、Z 方向に延びる円筒形状の筒状部 13 A と、筒状部 13 A の - Z 方向端部から XY 面に沿って延びるフランジ 13 B を有しており、フランジ 13 B は、- Z 方向を向いた第 2 の面 13 C を有している。

【0018】

ベース部材 14 は、絶縁性樹脂等の絶縁性材料からなり、平板部 14 A を有している。平板部 14 A は、+ Z 方向を向いた第 1 の面 14 B を有しており、この第 1 の面 14 B に、4つの突起 14 C が突出形成されている。さらに、平板部 14 A の第 1 の面 14 B には、それぞれ、突起 14 C よりも高い高さを有する2つのハウジング固定用ポスト 14 D が突出形成されている。

【0019】

図 3 に示されるように、ハウジング 12 の4つのコンタクト用貫通孔 12 B と、フレキシブル基板 21 の4つのフレキシブル導体 21 C と、ベース部材 14 の4つの突起 14 C は、互いに対応する位置に配置されている。

同様に、ハウジング 12 の2つのポスト収容部 12 D と、フレキシブル基板 21 の2つの貫通孔 21 D と、ベース部材 14 の2つのハウジング固定用ポスト 14 D は、互いに対応する位置に配置されている。

【0020】

フレキシブル基板 21 の貫通孔 21 D は、ベース部材 14 のハウジング固定用ポスト 14 D の外径よりもわずかに大きい内径を有し、ハウジング固定用ポスト 14 D を円滑に挿入することができるように構成されている。また、ハウジング 12 のポスト収容部 12 D は、ベース部材 14 のハウジング固定用ポスト 14 D の外径よりもわずかに小さい内径を有し、ハウジング固定用ポスト 14 D をポスト収容部 12 D に圧入することで、ハウジング 12 とベース部材 14 が、互いに固定されるように構成されている。

また、ハウジング 12 のコンタクト用貫通孔 12 B は、コンタクト 13 の筒状部 13 A の外径より大きく且つフランジ 13 B の外径より小さい内径を有し、コンタクト 13 の筒状部 13 A を円滑に挿入することができるように構成されている。

【0021】

図 4 に示されるように、ベース部材 14 の突起 14 C は、Z 方向に延びる円柱形状を有している。

図 5 に示されるように、コンタクト 13 の筒状部 13 A は、+ Z 方向端部が閉じられた円筒形状を有し、フランジ 13 B は、筒状部 13 A の - Z 方向端部に一体に形成され、フランジ 13 B の - Z 方向を向いた第 2 の面 13 C に、凹状の突起収容部 13 D が配置されている。具体的には、突起収容部 13 D は、フランジ 13 B の第 2 の面 13 C に開口端部を有するように筒状部 13 A の内部に形成されている。

なお、コンタクト 13 の突起収容部 13 D は、ベース部材 14 の突起 14 C の外径に、フレキシブル導体 21 C が露出している部分のフレキシブル基板 21 の厚さとフレキシブル導体 21 C の厚さの和の 2 倍を加えた値より小さい内径を有している。このようなコンタクト 13 は、例えば、金属板をプレス加工することで作製することができる。

【0022】

コネクタ 11 をフレキシブル基板 21 に実装する際には、まず、図 3 において、ベース部材 14 の2つのハウジング固定用ポスト 14 D が、フレキシブル基板 21 の表面 21 A 上に突出するように2つの貫通孔 21 D に挿入され、4つのコンタクト 13 の筒状部 13 A が、- Z 方向側からハウジング 12 の4つのコンタクト用貫通孔 12 B に挿入され、フレキシブル基板 21 の表面 21 A 上に突出しているベース部材 14 の2つのハウジング固定用ポスト 14 D の先端が、ハウジング 12 の2つのポスト収容部 12 D に挿入される。

これにより、ハウジング 1 2 と 4 つのコンタクト 1 3 とフレキシブル基板 2 1 とベース部材 1 4 の X Y 方向における位置合わせがなされる。

なお、ベース部材 1 4 のハウジング固定用ポスト 1 4 D は、突起 1 4 C よりも高い高さを有しているので、突起 1 4 C の存在に影響されることなく、フレキシブル基板 2 1 の貫通孔 2 1 D に挿入されることとなる。

【 0 0 2 3 】

この状態で、ハウジング 1 2 とベース部材 1 4 を、互いに近接するように Z 方向に押しつけ合うと、ハウジング 1 2 の - Z 方向側の面 1 2 C と 4 つのコンタクト 1 3 の - Z 方向を向いた第 2 の面 1 3 C がフレキシブル基板 2 1 の表面 2 1 A に接触すると共に、ベース部材 1 4 の 4 つの突起 1 4 C が、フレキシブル基板 2 1 の裏面 2 1 B に接触して、接触した箇所のフレキシブル基板 2 1 が + Z 方向に押し込まれる。

10

その結果、図 6 に示されるように、フレキシブル基板 2 1 を間に挟んで、ベース部材 1 4 のそれぞれの突起 1 4 C が、対応するコンタクト 1 3 の突起収容部 1 3 D に挿入され、ベース部材 1 4 の + Z 方向を向いた第 1 の面 1 4 B がフレキシブル基板 2 1 の裏面 2 1 B に接触した状態となる。

【 0 0 2 4 】

このとき、ハウジング 1 2 のコンタクト用貫通孔 1 2 B は、コンタクト 1 3 の筒状部 1 3 A の外径より大きく且つフランジ 1 3 B の外径より小さい内径を有しているため、それぞれのコンタクト 1 3 のフランジ 1 3 B が、ハウジング 1 2 の - Z 方向側の面 1 2 C とフレキシブル基板 2 1 の表面 2 1 A との間に挟み込まれ、コンタクト 1 3 はベース部材 1 4 に対して固定されることとなる。さらに、ベース部材 1 4 の 2 つのハウジング固定用ポスト 1 4 D が、ハウジング 1 2 の 2 つのポスト収容部 1 2 D に圧入されることで、ハウジング 1 2 とベース部材 1 4 が互いに固定され、フレキシブル基板 2 1 へのコネクタ 1 1 の実装が完了する。

20

【 0 0 2 5 】

このようにして、コネクタ 1 1 がフレキシブル基板 2 1 に実装されると、図 7 に示されるように、ベース部材 1 4 の突起 1 4 C の表面全体が、フレキシブル基板 2 1 により包まれた状態で、コンタクト 1 3 の突起収容部 1 3 D に挿入される。これにより、フレキシブル基板 2 1 とその表面 2 1 A に露出しているフレキシブル導体 2 1 C が、突起 1 4 C により突起収容部 1 3 D に向かって Z 方向に突き出されて変形し、コンタクト 1 3 の突起収容部 1 3 D の内周面が、コンタクト 1 3 の第 2 の面 1 3 C と平行な方向、すなわち、X Y 面に沿った方向において、フレキシブル導体 2 1 C に接触する。このとき、コンタクト 1 3 の突起収容部 1 3 D は、ベース部材 1 4 の突起 1 4 C の外径に、フレキシブル導体 2 1 C が露出している部分のフレキシブル基板 2 1 の厚さとフレキシブル導体 2 1 C の厚さの和の 2 倍を加えた値より小さい内径を有しているので、突起 1 4 C によりコンタクト 1 3 の突起収容部 1 3 D の内周面にフレキシブル導体 2 1 C を押しつけて接触圧を与える状態となり、コンタクト 1 3 がフレキシブル導体 2 1 C に電氣的に接続される。

30

【 0 0 2 6 】

ここで、フレキシブル基板 2 1 が、弾性的に延伸可能な材質から形成されている場合には、図 7 に示されるように、フレキシブル基板 2 1 は、延伸されて、厚さがわずかに小さくなった状態でベース部材 1 4 の突起 1 4 C を包むこととなるが、突起 1 4 C の押し込むにより剪断されることがないように、突起 1 4 C の高さ等が予め設定されている。このため、フレキシブル基板 2 1 の切断片が発生することはなく、コンタクト 1 3 をフレキシブル基板 2 1 のフレキシブル導体 2 1 C に確実に電氣的に接続することができる。

40

【 0 0 2 7 】

また、フレキシブル基板 2 1 を間に挟んで、ベース部材 1 4 の突起 1 4 C をコンタクト 1 3 の突起収容部 1 3 D に挿入するだけで、コネクタ 1 1 をフレキシブル基板 2 1 に容易に実装することが可能となる。

さらに、ベース部材 1 4 は、ベース部材 1 4 の突起 1 4 C よりも高い高さを有する 2 つのハウジング固定用ポスト 1 4 D を備えているので、これらのハウジング固定用ポスト 1

50

4 Dを、フレキシブル基板 2 1 の 2 つの貫通孔 2 1 D に挿入すると共に、ハウジング 1 2 の 2 つのポスト収容部 1 2 D に挿入することで、ハウジング 1 2 と 4 つのコンタクト 1 3 とフレキシブル基板 2 1 とベース部材 1 4 の X Y 方向における位置合わせがなされ、フレキシブル基板 2 1 へのコネクタ 1 1 の実装作業がさらに簡単化されている。

【 0 0 2 8 】

なお、4 つのコンタクト 1 3 が使用されているが、1 つ以上のコンタクト 1 3 を有していればよい。ただし、コンタクト 1 3 の個数に関わらず、フレキシブル基板 2 1 を間に挟んで、ハウジング 1 2 とベース部材 1 4 を互いに近接するように押しつけ合うことで、全てのコンタクト 1 3 を同時にベース部材 1 4 の対応する突起 1 4 C に嵌めることができるため、複数のコンタクト 1 3 を有する多接点のコネクタ 1 1 であっても、容易な実装と確実な電氣的接続を実現することが可能となる。

10

また、ベース部材 1 4 のハウジング固定用ポスト 1 4 D を、ハウジング 1 2 のポスト収容部 1 2 D に圧入することで、ハウジング 1 2 とベース部材 1 4 の相互間の固定を行っているが、この組立手法は一例に過ぎず、これに限るものではない。例えば、ネジ止め、接着等の他の方法によりハウジング 1 2 をベース部材 1 4 に固定することもできる。

なお、ベース部材 1 4 は、コンタクト 1 3 およびフレキシブル基板 2 1 のフレキシブル導体 2 1 C に直接接触するものではないので、絶縁性材料の代わりに、金属等の導電性材料から形成することもできる。

【 0 0 2 9 】

フレキシブル基板 2 1 に実装されたコネクタ 1 1 に、相手側コネクタとなる電子機器モジュール 3 1 を位置合わせした状態を図 8 および図 9 に示す。

20

電子機器モジュール 3 1 は、例えば絶縁性樹脂等の絶縁性材料からなるハウジング 3 2 と、ハウジング 3 2 の内部に配置された 4 つのコンタクト 3 3 を有している。コンタクト 3 3 は、パネ接点を有するコンタクトである。

ハウジング 3 2 は、- Z 方向に突出する凸部 3 2 A を有し、凸部 3 2 A に、4 つのコンタクト 3 3 に対応して 4 つの開口部 3 2 B が形成されている。図 1 0 および図 1 1 に示されるように、4 つのコンタクト 3 3 は、それぞれ、ハウジング 3 2 の対応する開口部 3 2 B を通して露出している。

【 0 0 3 0 】

なお、ハウジング 3 2 の凸部 3 2 A と 4 つのコンタクト 3 3 は、X Y 面上において、コネクタ 1 1 におけるハウジング 1 2 の凹部 1 2 A と 4 つのコンタクト 1 3 に対応した位置に配置されており、ハウジング 3 2 の凸部 3 2 A は、コネクタ 1 1 におけるハウジング 1 2 の凹部 1 2 A に挿入される形状および大きさを有している。

30

このような電子機器モジュール 3 1 をコネクタ 1 1 に嵌合することで、コネクタ 1 1 の 4 つのコンタクト 1 3 が、それぞれ、電子機器モジュール 3 1 の対応するコンタクト 3 3 に電氣的に接続される。

コネクタ 1 1 を衣服に取り付けられる衣服側コネクタ部として構成することにより、電子機器モジュール 3 1 を、衣服側コネクタ部に接続されるウェアラブルデバイスとして使用することができる。

【 0 0 3 1 】

40

実施の形態 2

実施の形態 1 のコネクタ 1 1 に用いられるコンタクト 1 3 は、図 5 に示されるように、板材からなり、例えば、プレス加工により作製されるが、これに限るものではない。例えば、図 1 2 に示されるように、金属の鋳造、鍛造、冷間鍛造加工あるいは切削加工等により作製されるコンタクト 5 3 を用いることもできる。

【 0 0 3 2 】

コンタクト 5 3 は、実施の形態 1 のコネクタ 1 1 と同様に、Z 方向に延びる円筒形状の筒状部 5 3 A と、筒状部 5 3 A の - Z 方向端部から X Y 面に沿って延びるフランジ 5 3 B を有しており、フランジ 5 3 B は、- Z 方向を向いた第 2 の面 5 3 C を有している。さらに、フランジ 5 3 B の第 2 の面 5 3 C に開口端部を有するように筒状部 5 3 A の内部に、

50

凹状の突起収容部 5 3 D が形成されている。

このようなコンタクト 5 3 を使用しても、実施の形態 1 と同様に、フレキシブル基板 2 1 のフレキシブル導体 2 1 C に対して確実に電氣的に接続され且つ容易にフレキシブル基板 2 1 に装着することが可能なコネクタが実現される。

【 0 0 3 3 】

実施の形態 3

上述した実施の形態 1 では、ハウジング 1 2 の - Z 方向側の面 1 2 C とフレキシブル基板 2 1 の表面 2 1 A との間にコンタクト 1 3 のフランジ 1 3 B を挟み込むことで、コンタクト 1 3 がベース部材 1 4 に対して固定されているが、これに限るものではない。

図 1 3 に、実施の形態 3 に係るコネクタ 6 1 の分解斜視図を示す。

10

コネクタ 6 1 は、フレキシブル基板 7 1 に装着されるもので、4 つのコンタクト 6 3 と、フレキシブル基板 7 1 の - Z 方向側に配置されるベース部材 6 4 を備えている。

【 0 0 3 4 】

4 つのコンタクト 6 3 は、それぞれ、図 3 に示した実施の形態 1 におけるコンタクト 1 3 において、フランジ 1 3 B に 4 つの凸部用貫通孔 6 3 A が形成されたものであり、これらの凸部用貫通孔 6 3 A 以外は、コンタクト 1 3 と同様の構成を有している。4 つの凸部用貫通孔 6 3 A は、筒状部 1 3 A を囲むように筒状部 1 3 A の周囲に配置されている。

ベース部材 6 4 は、図 3 に示した実施の形態 1 におけるベース部材 1 4 において、+ Z 方向を向いた第 1 の面 1 4 B 上に、それぞれの突起 1 4 C の近傍に 4 つのコンタクト固定用凸部 6 4 A が突出形成されたものであり、これらのコンタクト固定用凸部 6 4 A 以外は、ベース部材 1 4 と同様の構成を有している。4 つのコンタクト固定用凸部 6 4 A は、対応する突起 1 4 C を囲むように突起 1 4 C の周囲に配置されており、それぞれ、突起 1 4 C よりも低い高さを有している。

20

【 0 0 3 5 】

また、フレキシブル基板 7 1 は、図 3 に示した実施の形態 1 で使用されるフレキシブル基板 2 1 において、ベース部材 6 4 の 4 つの突起 1 4 C に対応する位置の周囲に、それぞれ 4 つずつ貫通孔 7 1 A が形成されたものであり、これらの貫通孔 7 1 A 以外は、フレキシブル基板 2 1 と同様の構成を有している。4 つの貫通孔 7 1 A は、対応するフレキシブル導体 2 1 C を貫通するように配置されている。

それぞれのコンタクト 6 3 に形成された 4 つの凸部用貫通孔 6 3 A と、ベース部材 6 4 のそれぞれの突起 1 4 C の周囲に形成された 4 つのコンタクト固定用凸部 6 4 A と、フレキシブル基板 7 1 のそれぞれのフレキシブル導体 2 1 C を通る 4 つの貫通孔 7 1 A は、互いに対応する位置に配置されている。

30

【 0 0 3 6 】

実施の形態 3 に係るコネクタ 6 1 をフレキシブル基板 7 1 に実装する際には、まず、ベース部材 6 4 のハウジング固定用ポスト 1 4 D が、フレキシブル基板 7 1 の貫通孔 2 1 D に挿入され、フレキシブル基板 7 1 の表面 2 1 A 上に配置された 4 つのコンタクト 6 3 にそれぞれ、ベース部材 6 4 に向かう - Z 方向の力を作用させることにより、フレキシブル基板 7 1 を間に挟んで、ベース部材 6 4 のそれぞれの突起 1 4 C を、対応するコンタクト 6 3 の突起収容部 1 3 D に挿入する。

40

このとき、図 1 4 および図 1 5 に示されるように、ベース部材 6 4 のコンタクト固定用凸部 6 4 A は、フレキシブル基板 7 1 の対応する貫通孔 7 1 A およびコンタクト 6 3 の対応する凸部用貫通孔 6 3 A を貫通してコンタクト 6 3 のフランジ 1 3 B から + Z 方向に突出した状態となる。

【 0 0 3 7 】

ベース部材 6 4 は、実施の形態 1 におけるベース部材 1 4 と同様に、絶縁性樹脂等の絶縁性材料から形成されている。そこで、コンタクト 6 3 のフランジ 1 3 B から + Z 方向に突出しているベース部材 1 4 のコンタクト固定用凸部 6 4 A の頭部を、例えば、加熱することにより変形させて、図 1 6 および図 1 7 に示されるように、コンタクト固定用凸部 6 4 A の外径より大きな外径を有する変形部 6 4 B を形成する。変形部 6 4 B は、コンタク

50

ト 6 3 のフランジ 1 3 B に形成されている凸部用貫通孔 6 3 A の内径よりも大きな外径を有するように形成される。このような変形部 6 4 B の形成により、コンタクト 6 3 をベース部材 6 4 に対して固定することができる。

【 0 0 3 8 】

なお、実施の形態 1 と同様に、ハウジング 1 2 をフレキシブル基板 7 1 の表面 2 1 A 側に配置し、ベース部材 6 4 のハウジング固定用ポスト 1 4 D を用いて、ハウジング 1 2 をベース部材 6 4 に固定することで、コネクタ 6 1 を、ウエアラブルデバイスを嵌合するための衣服側コネクタ部として構成することもできる。また、コンタクト固定用凸部 6 4 A は、ベース部材 1 4 と一体としないで、ベース部材 1 4 とは別部品とすることもできる。

【 0 0 3 9 】

なお、上記の実施の形態 1 ～ 3 において使用されたフレキシブル基板 2 1 , 7 1 は、2 つの貫通孔 2 1 D に、ベース部材 1 4 、 6 4 の 2 つのハウジング固定用ポスト 1 4 D を挿入することで、ベース部材 1 4 、 6 4 に対する位置合わせを行っているが、これに限るものではない。例えば、図 1 8 に示されるように、2 つの切り欠き 8 1 A が形成されたフレキシブル基板 8 1 を用いてもよい。このようなフレキシブル基板 8 1 であっても、2 つの切り欠き 8 1 A に、ベース部材 1 4 、 6 4 の 2 つのハウジング固定用ポスト 1 4 D を挿入することで、ベース部材 1 4 、 6 4 に対する位置合わせを行うことができる。

また、上記の実施の形態 1 ～ 3 では、プラグ型のコンタクト 1 3 、 6 3 が用いられているが、これに限るものではなく、同様にして、レセプタクル型のコンタクトを、フレキシブル基板 2 1 、 7 1 、 8 1 のフレキシブル導体 2 1 C に接続するコネクタを構成することもできる。

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

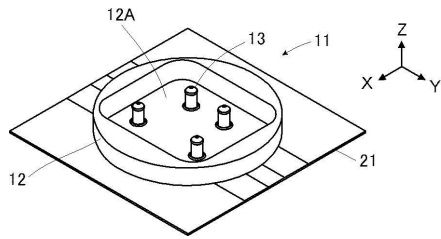
1 コネクタ、2 フラットケーブル、3 突き刺し片、4 金属板、5 受け溝、6 受け溝プレート、7 フレキシブル導体、7 A 延伸切断部、1 1 , 6 1 コネクタ、1 2 ハウジング、1 2 A 凹部、1 2 B コンタクト用貫通孔、1 2 C 面、1 2 D ポスト収容部、1 3 , 5 3 , 6 3 コンタクト、1 3 A , 5 3 A 筒状部、1 3 B , 5 3 B フランジ、1 3 C , 5 3 C 第 2 の面、1 3 D , 5 3 D 突起収容部、1 4 , 6 4 ベース部材、1 4 A 平板部、1 4 B 第 1 の面、1 4 C 突起、1 4 D ハウジング固定用ポスト、1 4 E 面、2 1 , 7 1 , 8 1 フレキシブル基板、2 1 A 表面、2 1 B 裏面、2 1 C フレキシブル導体、2 1 D , 7 1 A 貫通孔、3 1 電子機器モジュール、3 2 ハウジング、3 2 A 凸部、3 2 B 開口部、3 3 コンタクト、6 3 A 凸部用貫通孔、6 4 A コンタクト固定用凸部。

10

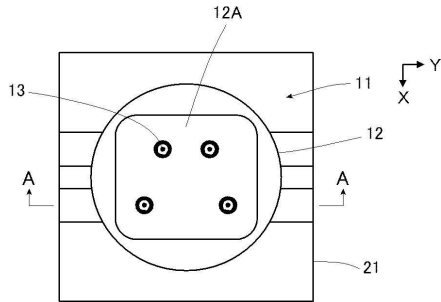
20

30

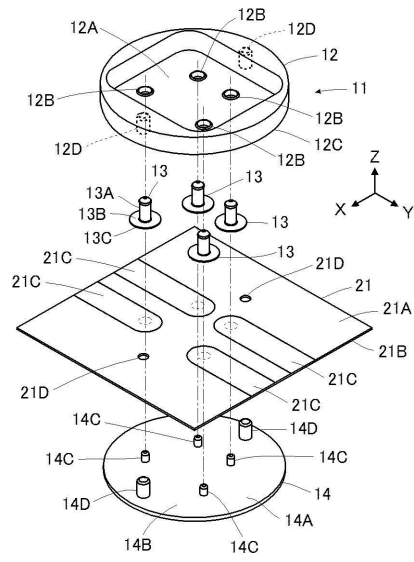
【図 1】



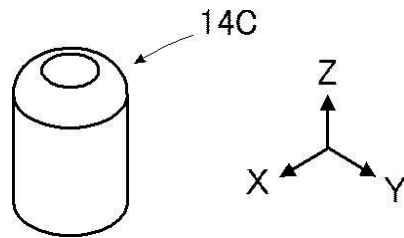
【図 2】



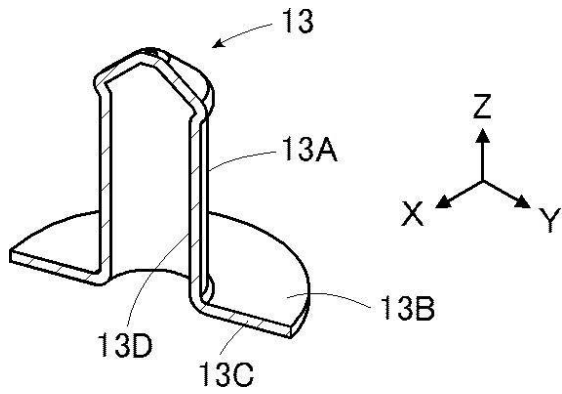
【図 3】



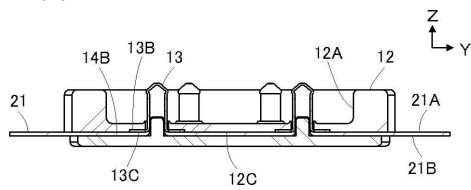
【図 4】



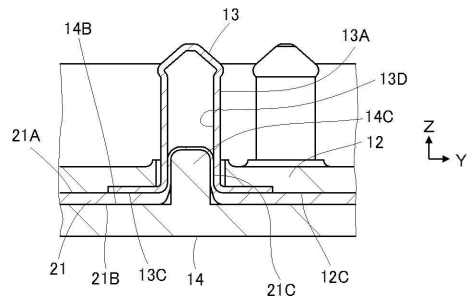
【図 5】



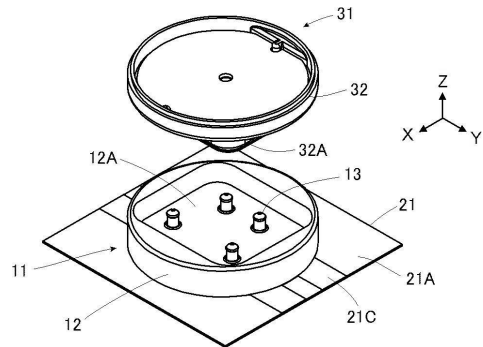
【図 6】



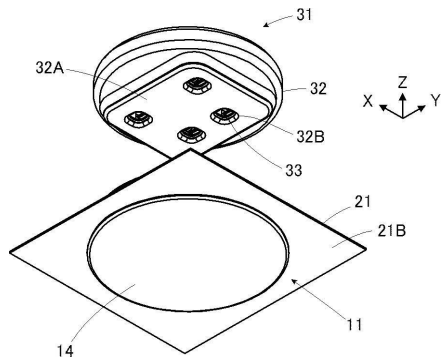
【図 7】



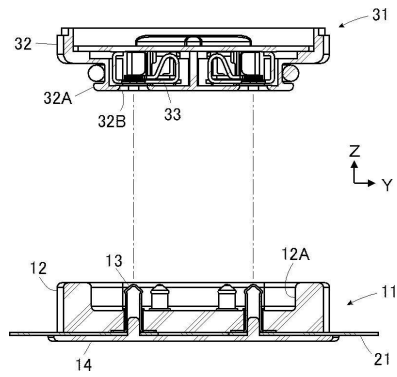
【図 8】



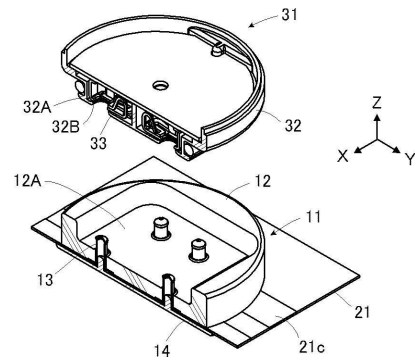
【図 9】



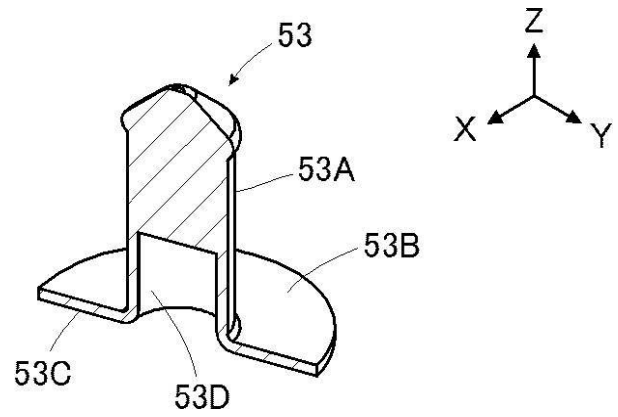
【図 10】



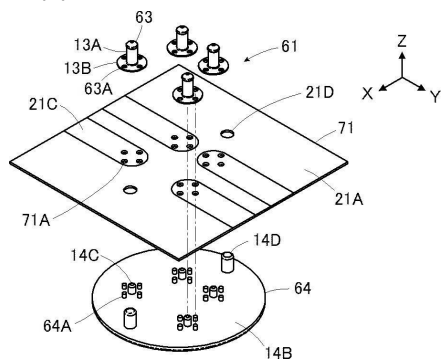
【図 11】



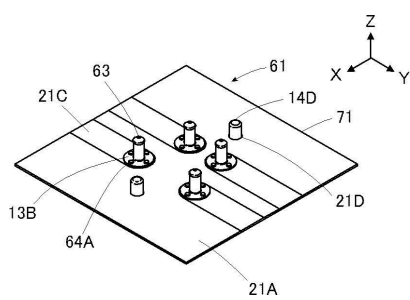
【図 12】



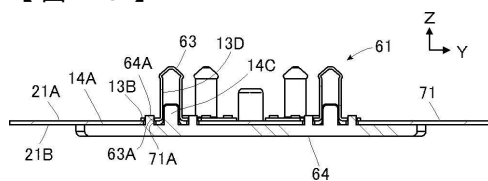
【図 13】



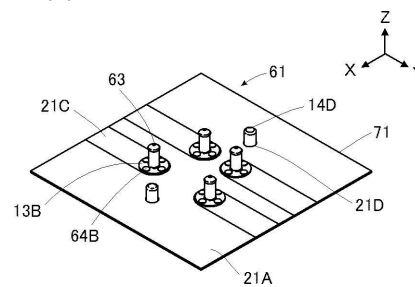
【図 14】



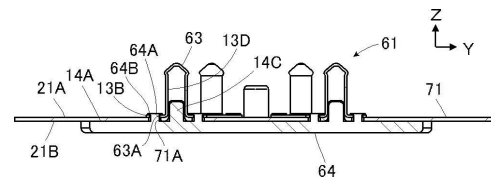
【図 15】



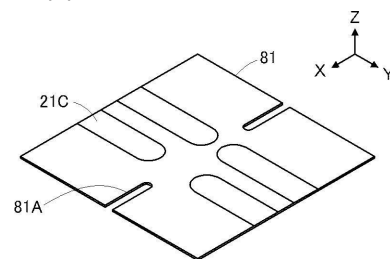
【図 16】



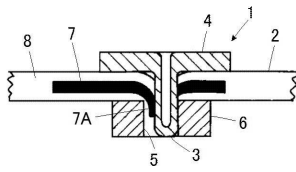
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(72)発明者 松尾 誠也

東京都渋谷区道玄坂1丁目10番8号 日本航空電子工業株式会社内

審査官 山下 寿信

(56)参考文献 特開2014-203815(JP,A)

特開平11-031544(JP,A)

特開平08-264240(JP,A)

特開2005-158657(JP,A)

国際公開第2014/069327(WO,A1)

特開平06-188058(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/59

H01R 12/77