

(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 1

HO 1 R 12/59 (2011.01)
HO 1 R 12/77 (2011.01)HO 1 R 12/59
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)
 (22) 出願日 平成29年2月10日 (2017.2.10)
 (65) 公開番号 特開2018-129244 (P2018-129244A)
 (43) 公開日 平成30年8月16日 (2018.8.16)
 審査請求日 令和1年11月6日 (2019.11.6)

(73) 特許権者 000231073
 日本航空電子工業株式会社
 東京都渋谷区道玄坂一丁目21番1号
 (74) 代理人 100152984
 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10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10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気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気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 1 1】

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】

【0 0 0 1】

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】

【0 0 0 2】

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 1 9 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 により剪断され、突き刺し片 3 の挿入に伴って、フレキシブル導体 7 の剪断された部分が、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 7 A となり、突き刺し片 3 に接触する。これにより、金属板 4 とフレキシブル導体 7 が電気的に接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 2 2 9 0 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

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 も剪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 7 A 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 の電気的接続の信頼性が低下してしまう。

【0 0 0 5】

また、図 1 9 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。

【0 0 0 6】

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気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】

【0 0 0 7】

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

10

20

30

40

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気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の面に對向する第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気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気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】

10

20

30

40

50

【0013】

【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】

【0014】

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11を示す。コネクタ11は、例えば、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使用されるもので、フレキシブル基板21に装着されている。

【0015】

コネクタ11は、フレキシブル基板21上に配置されたハウジング12と、4つのコンタクト13を備えている。ハウジング12は、凹部12Aを有しており、4つのコンタクト13は、それぞれ、ハウジング12の凹部12A内において、フレキシブル基板21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21がXY面に沿って延び、それぞれのコンタクト13が突出する方向を+Z方向と呼ぶことにする。

40

【0016】

図3に示されるように、コネクタ11は、さらに、フレキシブル基板21の-Z方向側に配置されるベース部材14を備えており、ハウジング12とベース部材14によりフレキシブル基板21を挟んだ状態でフレキシブル基板21に実装される。

フレキシブル基板21は、+Z方向を向いた表面21Aと、-Z方向を向いた裏面21Bを有し、表面21A上に4つのフレキシブル導体21C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21Cは、4つのコンタクト13にそれぞれ対応している。

また、フレキシブル基板21には、2つの貫通孔21Dが形成されている。

【0017】

ハウジング12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 12A 内に、4 つのコンタクト用貫通孔 12B が形成されている。4 つのコンタクト用貫通孔 12B 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 12A の外側の箇所で且つハウジング 12 の -Z 方向側の面 12C に、2 つの凹状のポスト収容部 12D 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 13A と、筒状部 13A の -Z 方向端部から XY 面に沿って延びるフランジ 13B を有しており、フランジ 13B は、-Z 方向を向いた第 2 の面 13C 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 14A を有している。
10
平板部 14A は、+Z 方向を向いた第 1 の面 14B を有しており、この第 1 の面 14B に、4 つの突起 14C が突出形成されている。さらに、平板部 14A の第 1 の面 14B には、それぞれ、突起 14C 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 14D 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 12B と、フレキシブル基板 21 の 4 つのフレキシブル導体 21C と、ベース部材 14 の 4 つの突起 14C 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 12D と、フレキシブル基板 21 の 2 つの貫通孔 21D と、ベース部材 14 の 2 つのハウジング固定用ポスト 14D は、互いに対応する位置に配置されている。
20

【0020】

フレキシブル基板 21 の貫通孔 21D は、ベース部材 14 のハウジング固定用ポスト 14D 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 14D を円滑に挿入することができるよう構成されている。また、ハウジング 12 のポスト収容部 12D は、ベース部材 14 のハウジング固定用ポスト 14D 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 14D をポスト収容部 12D 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 12B は、コンタクト 13 の筒状部 13A の外径より大きく且つフランジ 13B の外径より小さい内径を有し、コンタクト 13 の筒状部 13A を円滑に挿入することができるよう構成されている。
30

【0021】

図 4 に示されるように、ベース部材 14 の突起 14C 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 13A は、+Z 方向端部が閉じられた円筒形状を有し、フランジ 13B は、筒状部 13A の -Z 方向端部に一体に形成され、フランジ 13B の -Z 方向を向いた第 2 の面 13C に、凹状の突起収容部 13D が配置されている。具体的には、突起収容部 13D は、フランジ 13B の第 2 の面 13C に開口端部を有するように筒状部 13A 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 13D は、ベース部材 14 の突起 14C の外径に、フレキシブル導体 21C 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 21C 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。
40

【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 14D が、フレキシブル基板 21 の表面 21A 上に突出するように 2 つの貫通孔 21D に挿入され、4 つのコンタクト 13 の筒状部 13A 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 12B に挿入され、フレキシブル基板 21 の表面 21A 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 14D の先端が、ハウジング 12 の 2 つのポスト収容部 12D に挿入される。
50

これにより、ハウジング12と4つのコンタクト13とフレキシブル基板21とベース部材14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14のハウジング固定用ポスト14Dは、突起14Cよりも高い高さを有しているので、突起14Cの存在に影響されることなく、フレキシブル基板21の貫通孔21Dに挿入されることとなる。

【0023】

この状態で、ハウジング12とベース部材14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12の-Z方向側の面12Cと4つのコンタクト13の-Z方向を向いた第2の面13Cがフレキシブル基板21の表面21Aに接触すると共に、ベース部材14の4つの突起14Cが、フレキシブル基板21の裏面21Bに接触して、接触した箇所のフレキシブル基板21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21を間に挟んで、ベース部材14のそれぞれの突起14Cが、対応するコンタクト13の突起収容部13Dに挿入され、ベース部材14の+Z方向を向いた第1の面14Bがフレキシブル基板21の裏面21Bに接触した状態となる。

【0024】

このとき、ハウジング12のコンタクト用貫通孔12Bは、コンタクト13の筒状部13Aの外径より大きく且つフランジ13B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13のフランジ13Bが、ハウジング12の-Z方向側の面12Cとフレキシブル基板21の表面21Aとの間に挟み込まれ、コンタクト13はベース部材14に対して固定されることとなる。さらに、ベース部材14の2つのハウジング固定用ポスト14Dが、ハウジング12の2つのポスト収容部12Dに圧入されることで、ハウジング12とベース部材14が互いに固定され、フレキシブル基板21へのコネクタ11の実装が完了する。20

【0025】

このようにして、コネクタ11がフレキシブル基板21に実装されると、図7に示されるように、ベース部材14の突起14Cの表面全体が、フレキシブル基板21により包まれた状態で、コンタクト13の突起収容部13Dに挿入される。これにより、フレキシブル基板21とその表面21Aに露出しているフレキシブル導体21Cが、突起14Cにより突起収容部13Dに向かってZ方向に突き出されて変形し、コンタクト13の突起収容部13Dの内周面が、コンタクト13の第2の面13C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21Cに接触する。このとき、コンタクト13の突起収容部13Dは、ベース部材14の突起14Cの外径に、フレキシブル導体21C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21C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14Cによりコンタクト13の突起収容部13Dの内周面にフレキシブル導体21Cを押しつけて接触圧を与える状態となり、コンタクト13がフレキシブル導体21Cに電気的に接続される。30

【0026】

ここで、フレキシブル基板21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21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14の突起14Cを包むこととなるが、突起14Cの押し込むにより剪断されることがないように、突起14C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21の切断片が発生することなく、コンタクト13をフレキシブル基板21のフレキシブル導体21Cに確実に電気的に接続することができる。40

【0027】

また、フレキシブル基板21を間に挟んで、ベース部材14の突起14Cをコンタクト13の突起収容部13Dに挿入するだけで、コネクタ11をフレキシブル基板21に容易に実装することが可能となる。

さらに、ベース部材14は、ベース部材14の突起14C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14Dを備えているので、これらのハウジング固定用ポスト150

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。

【0028】

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気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。

【0029】

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、バ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10および図11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。

【0030】

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に電気的に接続される。

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。

【0031】

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12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。

【0032】

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 53D が形成されている。

このようなコンタクト 53 を使用しても、実施の形態 1 と同様に、フレキシブル基板 21 のフレキシブル導体 21C に対して確実に電気的に接続され且つ容易にフレキシブル基板 21 に装着することが可能なコネクタが実現される。

【0033】

実施の形態 3

上述した実施の形態 1 では、ハウジング 12 の -Z 方向側の面 12C とフレキシブル基板 21 の表面 21A との間にコンタクト 13 のフランジ 13B を挟み込むことで、コンタクト 13 がベース部材 14 に対して固定されているが、これに限るものではない。

図 13 に、実施の形態 3 に係るコネクタ 61 の分解斜視図を示す。

10

コネクタ 61 は、フレキシブル基板 71 に装着されるもので、4 つのコンタクト 63 と、フレキシブル基板 71 の -Z 方向側に配置されるベース部材 64 を備えている。

【0034】

4 つのコンタクト 63 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 13 において、フランジ 13B に4つの凸部用貫通孔 63A が形成されたものであり、これらの凸部用貫通孔 63A 以外は、コンタクト 13 と同様の構成を有している。4 つの凸部用貫通孔 63A は、筒状部 13A を囲むように筒状部 13A の周囲に配置されている。

ベース部材 64 は、図 3 に示した実施の形態 1 におけるベース部材 14 において、+Z 方向を向いた第 1 の面 14B 上に、それぞれの突起 14C の近傍に4つのコンタクト固定用凸部 64A 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 64A 以外は、ベース部材 14 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 64A は、対応する突起 14C を囲むように突起 14C の周囲に配置されており、それぞれ、突起 14C よりも低い高さを有している。

20

【0035】

また、フレキシブル基板 71 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 21 において、ベース部材 64 の4つの突起 14C に対応する位置の周囲に、それぞれ4つずつ貫通孔 71A が形成されたものであり、これらの貫通孔 71A 以外は、フレキシブル基板 21 と同様の構成を有している。4 つの貫通孔 71A は、対応するフレキシブル導体 21C 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 63 に形成された4つの凸部用貫通孔 63A と、ベース部材 64 のそれぞれの突起 14C の周囲に形成された4つのコンタクト固定用凸部 64A と、フレキシブル基板 71 のそれぞれのフレキシブル導体 21C を通る4つの貫通孔 71A は、互いに対応する位置に配置されている。

30

【0036】

実施の形態 3 に係るコネクタ 61 をフレキシブル基板 71 に実装する際には、まず、ベース部材 64 のハウジング固定用ポスト 14D が、フレキシブル基板 71 の貫通孔 21D に挿入され、フレキシブル基板 71 の表面 21A 上に配置された4つのコンタクト 63 にそれぞれ、ベース部材 64 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 71 を間に挟んで、ベース部材 64 のそれぞれの突起 14C を、対応するコンタクト 63 の突起収容部 13D に挿入する。

40

このとき、図 14 および図 15 に示されるように、ベース部材 64 のコンタクト固定用凸部 64A は、フレキシブル基板 71 の対応する貫通孔 71A およびコンタクト 63 の対応する凸部用貫通孔 63A を貫通してコンタクト 63 のフランジ 13B から +Z 方向に突出した状態となる。

【0037】

ベース部材 64 は、実施の形態 1 におけるベース部材 14 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 63 のフランジ 13B から +Z 方向に突出しているベース部材 14 のコンタクト固定用凸部 64A の頭部を、例えば、加熱することにより変形させて、図 16 および図 17 に示されるように、コンタクト固定用凸部 64A の外径より大きな外径を有する変形部 64B を形成する。変形部 64B 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 】

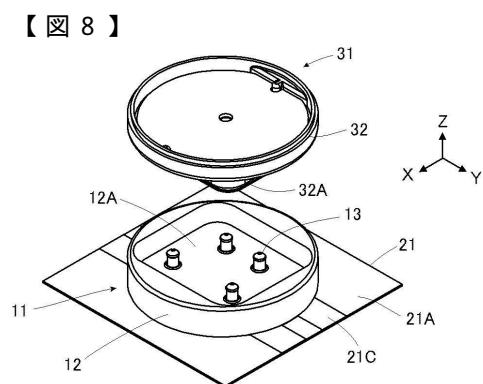
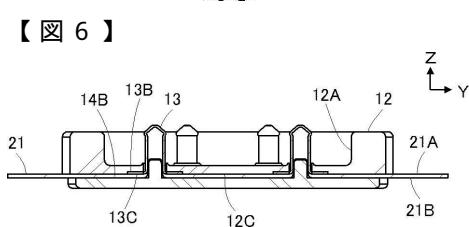
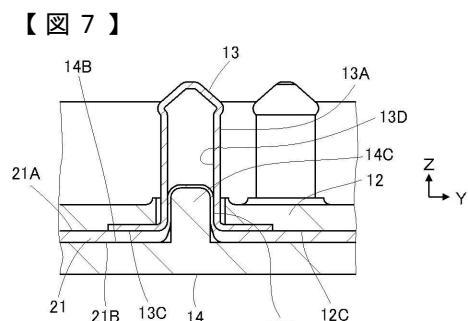
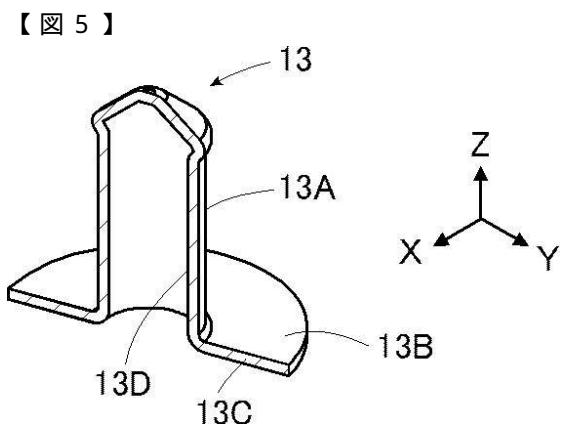
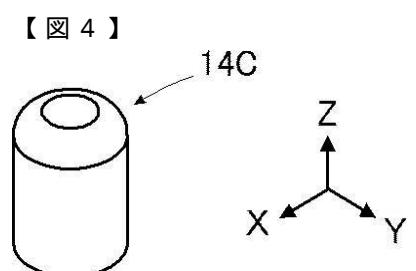
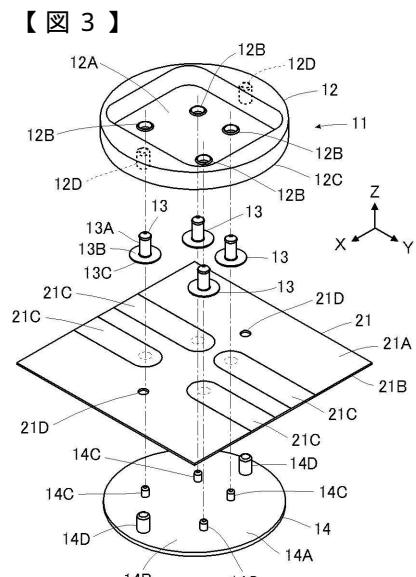
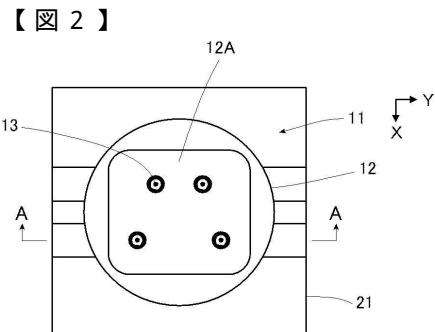
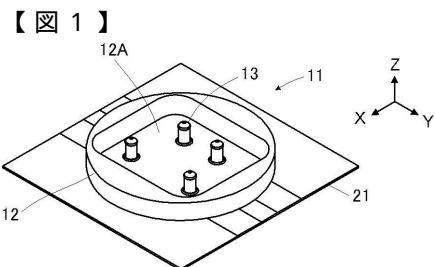
【 0 0 4 0 】

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。

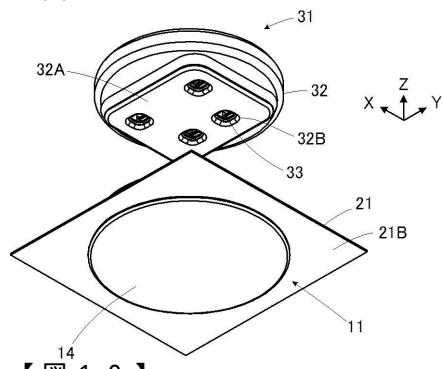
10

20

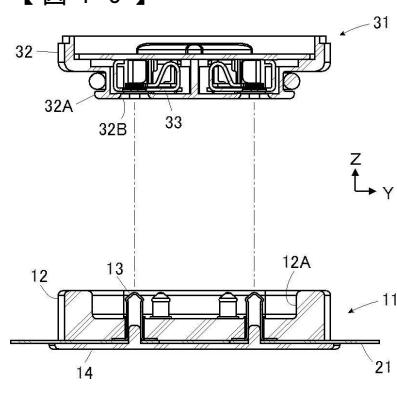
30



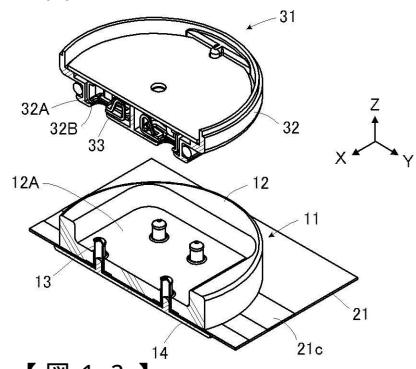
【図9】



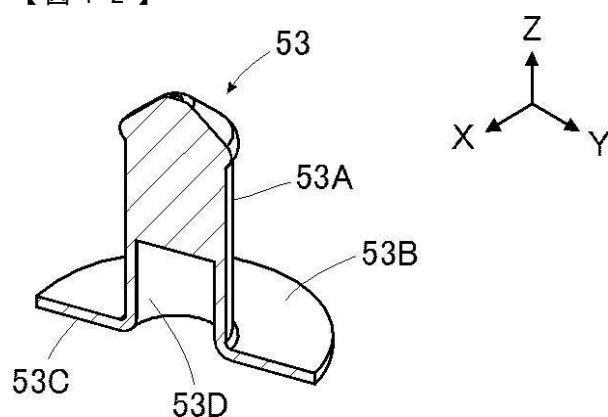
【図10】



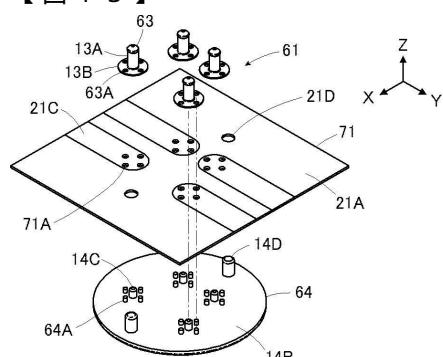
【図11】



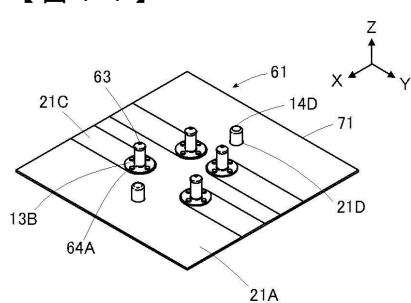
【図12】



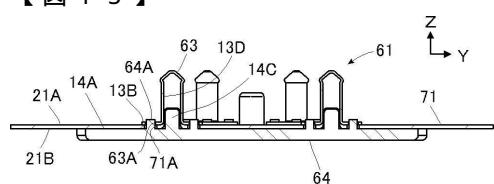
【図13】



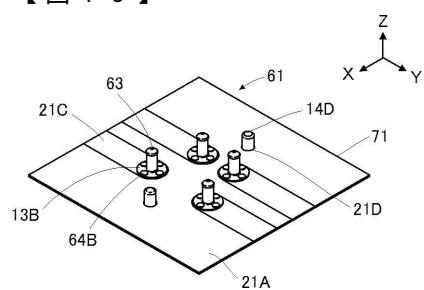
【図14】



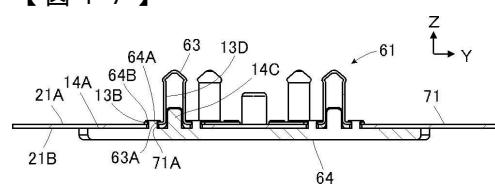
【図15】



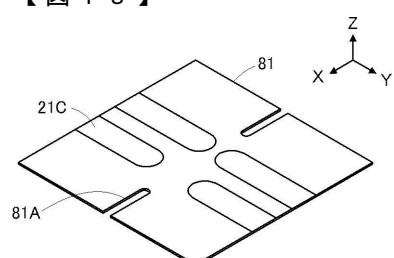
【図16】



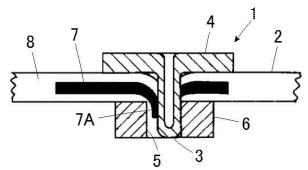
【図17】



【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