

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7109303号

(P7109303)

(45)発行日 令和4年7月29日(2022.7.29)

(24)登録日 令和4年7月21日(2022.7.21)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 R 13/631(2006.01)

H 0 1 R 13/631

請求項の数 6 (全23頁)

(21)出願番号	特願2018-148673(P2018-148673)	(73)特許権者	000231073
(22)出願日	平成30年8月7日(2018.8.7)		日本航空電子工業株式会社
(65)公開番号	特開2020-24851(P2020-24851A)		東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号
(43)公開日	令和2年2月13日(2020.2.13)	(74)代理人	100117341
審査請求日	令和3年4月8日(2021.4.8)		弁理士 山崎 拓哉
		(72)発明者	青木 滋晴
			東京都渋谷区道玄坂一丁目1 0 番 8 号
			日本航空電子工業株式会社内
		(72)発明者	木村 晃
			東京都渋谷区道玄坂一丁目1 0 番 8 号
			日本航空電子工業株式会社内
		審査官	濱田 莉菜子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コネクタ組立体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1コネクタと、第2コネクタとを備えたコネクタ組立体であって、
 前記第2コネクタは、上下方向において下方に位置する前記第1コネクタと嵌合可能であり、
 前記第1コネクタは、第1ハウジングと、第1コンタクトとを備えており、
 前記第1ハウジングは、第1支持部を有しており、且つ、前記第1ハウジングには、第1受容部と、第1許容部とが形成されており、
 前記第1受容部は、前記第1コネクタと前記第2コネクタとが互いに嵌合する際、前記第2コネクタを少なくとも部分的に受容し、
 前記第1支持部は、前記上下方向と直交する水平方向において前記第1受容部の横に位置しており、
 前記第1許容部は、前記第1支持部の上方に位置しており、且つ、前記水平方向において前記第1受容部の横に位置しており、
 前記第1コンタクトは、第1被支持部と、第1弾性支持部と、第1接点とを有しており、
 前記第1被支持部は、前記第1支持部と前記第1受容部との間の境界に沿って前記上下方向に延びており、且つ、前記水平方向に移動しないように前記第1支持部に支持されており、
 前記第1弾性支持部は、前記水平方向において前記第1支持部から離れるようにして、前記第1被支持部から延びており、

10

20

前記第 1 接点は、前記第 1 弾性支持部に支持されており、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとが互いに離れている分離状態において、前記第 1 接点は、前記上下方向及び前記水平方向の夫々において前記第 1 支持部から離れて前記第 1 受容部の内部に位置しており、且つ、前記第 1 許容部は、前記第 1 弾性支持部の弾性変形に伴う前記第 1 接点の前記水平方向における移動を許容しており、

前記第 2 コネクタは、第 2 ハウジングと、第 2 コンタクトとを備えており、

前記第 2 ハウジングは、第 2 支持部を有しており、且つ、前記第 2 ハウジングには、第 2 受容部と、第 2 許容部とが形成されており、

前記第 2 受容部は、前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとが互いに嵌合する際、前記第 1 コネクタを少なくとも部分的に受容し、

前記第 2 支持部は、前記水平方向において前記第 2 受容部の横に位置しており、

前記第 2 許容部は、前記第 2 支持部の下方に位置しており、且つ、前記水平方向において前記第 2 受容部の横に位置しており、

前記第 2 コンタクトは、第 2 被支持部と、第 2 弾性支持部と、第 2 接点とを有しており、

前記第 2 被支持部は、前記第 2 支持部と前記第 2 受容部との間の境界に沿って前記上下方向に延びており、且つ、前記水平方向に移動しないように前記第 2 支持部に支持されており、

前記第 2 弾性支持部は、前記水平方向において前記第 2 支持部から離れるようにして、前記第 2 被支持部から延びており、

前記第 2 接点は、前記第 2 弾性支持部に支持されており、

前記分離状態において、前記第 2 接点は、前記上下方向及び前記水平方向の夫々において前記第 2 支持部から離れて前記第 2 受容部の内部に位置しており、且つ、前記第 2 許容部は、前記第 2 弾性支持部の弾性変形に伴う前記第 2 接点の前記水平方向における移動を許容しており、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとが互いに完全に嵌合した完全嵌合状態において、前記第 1 接点は、前記第 2 被支持部と接触し、且つ、前記第 2 接点は、前記第 1 被支持部と接触し、

前記完全嵌合状態において、前記第 1 弾性支持部は、前記第 1 ハウジングと接触しておらず、且つ、前記第 2 弾性支持部は、前記第 2 ハウジングと接触しておらず、

前記第 1 コンタクトは、第 1 起点を有しており、

前記第 1 起点は、前記第 1 被支持部と前記第 1 弾性支持部との間の境界に位置しており、

前記第 1 弾性支持部は、曲げ形成されて第 1 屈曲点を有しており、

前記第 1 起点と前記第 1 屈曲点との間の長さは、前記第 1 屈曲点と前記第 1 接点との間の長さよりも短く、

前記第 2 コンタクトは、第 2 起点を有しており、

前記第 2 起点は、前記第 2 被支持部と前記第 2 弾性支持部との間の境界に位置しており、

前記第 2 弾性支持部は、曲げ形成されて第 2 屈曲点を有しており、

前記第 2 起点と前記第 2 屈曲点との間の長さは、前記第 2 屈曲点と前記第 2 接点との間の長さよりも短い

コネクタ組立体。

【請求項 2】

請求項 1 記載のコネクタ組立体であって、

前記第 1 起点と前記第 1 接点との間の長さは、前記第 2 起点と前記第 2 接点との間の長さの 80% 以上且つ 120% 以下である

コネクタ組立体。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載のコネクタ組立体であって、

前記第 1 弾性支持部と前記第 2 弾性支持部とは、互いに同じ形状を有している
コネクタ組立体。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれかに記載のコネクタ組立体であって、

前記第 1 起点と前記第 1 屈曲点との間の前記上下方向における距離は、前記第 1 被支持部の前記水平方向におけるサイズの 5 倍以下であり、

前記第 2 起点と前記第 2 屈曲点との間の前記上下方向における距離は、前記第 2 被支持部の前記水平方向におけるサイズの 5 倍以下である

コネクタ組立体。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載のコネクタ組立体であって、

前記第 1 弾性支持部は、第 1 傾斜部を有しており、

前記第 1 傾斜部は、前記上下方向及び前記水平方向において前記第 1 支持部から離れるように傾斜しており、

前記第 1 接点は、前記第 1 傾斜部の端部に位置しており、

前記第 2 弾性支持部は、第 2 傾斜部を有しており、

前記第 2 傾斜部は、前記上下方向及び前記水平方向において前記第 2 支持部から離れるように傾斜しており、

前記第 2 接点は、前記第 2 傾斜部の端部に位置している

コネクタ組立体。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれかに記載のコネクタ組立体であって、

前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタの一方は、フローティングコネクタである

コネクタ組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、互いに嵌合可能な 2 つのコネクタを備えたコネクタ組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

このようなコネクタ組立体は、例えば、特許文献 1 に開示されている。

【0003】

図 17 を参照すると、特許文献 1 に開示されたコネクタ組立体 90 は、互いに嵌合可能なレセプタクル側コネクタ（第 1 コネクタ）92 とプラグ側コネクタ（第 2 コネクタ）96 とを備えている。第 1 コネクタ 92 は、ハウジング 920 と、ハウジング 920 に保持されたレセプタクル側コンタクト（第 1 コンタクト）930 とを備えている。第 1 コンタクト 930 は、接触部 932 と、接触受け部 934 とを有している。第 2 コネクタ 96 は、ハウジング 960 と、ハウジング 960 に保持されたプラグ側コンタクト（第 2 コンタクト）970 とを備えている。第 2 コンタクト 970 は、接触部 972 と、接触受け部 974 とを有している。

【0004】

図 18 を参照すると、第 2 コネクタ 96 の端部を第 1 コネクタ 92 の内部に深く挿入すると、第 1 コネクタ 92 と第 2 コネクタ 96 とは、互いに嵌合する。この深い嵌合状態において、第 1 コンタクト 930 の接触部 932 は、第 2 コンタクト 970 の接触受け部 974 と接触し、第 2 コンタクト 970 の接触部 972 は、第 1 コンタクト 930 の接触受け部 934 と接触する。この結果、第 1 コネクタ 92 と第 2 コネクタ 96 とは、互いに電氣的に接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第 4190019 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

図 1 7 を参照すると、第 1 コネクタ 9 2 及び第 2 コネクタ 9 6 は、例えば、電子機器（図示せず）の内部に配置された 2 つの回路基板（図示せず）に夫々搭載され、2 つの回路基板を電氣的に接続するために使用される。しかしながら、例えば電子機器の構造上の制約により、第 2 コネクタ 9 6 の端部を第 1 コネクタ 9 2 の内部に深く挿入できない場合がある。換言すれば、第 1 コネクタ 9 2 と第 2 コネクタ 9 6 とは、互いに浅く嵌合する場合がある。図 1 7 において破線で描画した接触部 9 3 2 及び接触部 9 7 2 を参照すると、浅い嵌合状態において、接触部 9 3 2 及び接触部 9 7 2 は、接触受け部 9 7 4 及び接触受け部 9 3 4 まで夫々移動しないおそれがある。この結果、第 1 コネクタ 9 2 と第 2 コネクタ 9 6 との間の電氣的な接続がなされないか又は不安定になるおそれがある。

10

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、第 1 コネクタと第 2 コネクタとが互いに浅く嵌合した場合であっても、第 1 コネクタ及び第 2 コネクタを電氣的に確実に接続可能な構造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 8 】

本発明は、第 1 のコネクタ組立体として、
第 1 コネクタと、第 2 コネクタとを備えたコネクタ組立体であって、
前記第 2 コネクタは、上下方向において下方に位置する前記第 1 コネクタと嵌合可能であり、

20

前記第 1 コネクタは、第 1 ハウジングと、第 1 コンタクトとを備えており、
前記第 1 ハウジングは、第 1 支持部を有しており、且つ、前記第 1 ハウジングには、第 1 受容部と、第 1 許容部とが形成されており、
前記第 1 受容部は、前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとが互いに嵌合する際、前記第 2 コネクタを少なくとも部分的に受容し、
前記第 1 支持部は、前記上下方向と直交する水平方向において前記第 1 受容部の横に位置しており、

前記第 1 許容部は、前記第 1 支持部の上方に位置しており、且つ、前記水平方向において前記第 1 受容部の横に位置しており、

前記第 1 コンタクトは、第 1 被支持部と、第 1 弾性支持部と、第 1 接点とを有しており、

30

前記第 1 被支持部は、前記第 1 支持部と前記第 1 受容部との間の境界に沿って前記上下方向に延びており、且つ、前記水平方向に移動しないように前記第 1 支持部に支持されており、

前記第 1 弾性支持部は、前記水平方向において前記第 1 支持部から離れるようにして、前記第 1 被支持部から延びており、

前記第 1 接点は、前記第 1 弾性支持部に支持されており、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとが互いに離れている分離状態において、前記第 1 接点は、前記上下方向及び前記水平方向の夫々において前記第 1 支持部から離れて前記第 1 受容部の内部に位置しており、且つ、前記第 1 許容部は、前記第 1 弾性支持部の弾性変形に伴う前記第 1 接点の前記水平方向における移動を許容しており、

40

前記第 2 コネクタは、第 2 ハウジングと、第 2 コンタクトとを備えており、

前記第 2 ハウジングは、第 2 支持部を有しており、且つ、前記第 2 ハウジングには、第 2 受容部と、第 2 許容部とが形成されており、

前記第 2 受容部は、前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとが互いに嵌合する際、前記第 1 コネクタを少なくとも部分的に受容し、

前記第 2 支持部は、前記水平方向において前記第 2 受容部の横に位置しており、

前記第 2 許容部は、前記第 2 支持部の下方に位置しており、且つ、前記水平方向において前記第 2 受容部の横に位置しており、

前記第 2 コンタクトは、第 2 被支持部と、第 2 弾性支持部と、第 2 接点とを有しており、

前記第 2 被支持部は、前記第 2 支持部と前記第 2 受容部との間の境界に沿って前記上下

50

方向に延びており、且つ、前記水平方向に移動しないように前記第 2 支持部に支持されており、

前記第 2 弾性支持部は、前記水平方向において前記第 2 支持部から離れるようにして、前記第 2 被支持部から延びており、

前記第 2 接点は、前記第 2 弾性支持部に支持されており、

前記分離状態において、前記第 2 接点は、前記上下方向及び前記水平方向の夫々において前記第 2 支持部から離れて前記第 2 受容部の内部に位置しており、且つ、前記第 2 許容部は、前記第 2 弾性支持部の弾性変形に伴う前記第 2 接点の前記水平方向における移動を許容しており、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとが互いに完全に嵌合した完全嵌合状態において、前記第 1 接点は、前記第 2 被支持部と接触し、且つ、前記第 2 接点は、前記第 1 被支持部と接触し、

前記完全嵌合状態において、前記第 1 弾性支持部は、前記第 1 ハウジングと接触しておらず、且つ、前記第 2 弾性支持部は、前記第 2 ハウジングと接触していない
コネクタ組立体を提供する。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、第 2 のコネクタ組立体として、第 1 のコネクタ組立体であって、

前記第 1 コンタクトは、第 1 起点を有しており、

前記第 1 起点は、前記第 1 被支持部と前記第 1 弾性支持部との間の境界に位置しており、

前記第 2 コンタクトは、第 2 起点を有しており、

前記第 2 起点は、前記第 2 被支持部と前記第 2 弾性支持部との間の境界に位置している
コネクタ組立体を提供する。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、第 3 のコネクタ組立体として、第 2 のコネクタ組立体であって、

前記第 1 起点と前記第 1 接点との間の長さは、前記第 2 起点と前記第 2 接点との間の長さの 8 0 % 以上且つ 1 2 0 % 以下である
コネクタ組立体を提供する。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、第 4 のコネクタ組立体として、第 3 のコネクタ組立体であって、

前記第 1 弾性支持部と前記第 2 弾性支持部とは、互いに同じ形状を有している

コネクタ組立体を提供する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、第 5 のコネクタ組立体として、第 2 から第 4 までのいずれかのコネクタ組立体であって、

前記第 1 弾性支持部は、曲げ形成されて第 1 屈曲点を有しており、

前記第 1 起点と前記第 1 屈曲点との間の長さは、前記第 1 屈曲点と前記第 1 接点との間の長さよりも短く、

前記第 2 弾性支持部は、曲げ形成されて第 2 屈曲点を有しており、

前記第 2 起点と前記第 2 屈曲点との間の長さは、前記第 2 屈曲点と前記第 2 接点との間の長さよりも短い
コネクタ組立体を提供する。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、第 6 のコネクタ組立体として、第 5 のコネクタ組立体であって、

前記第 1 起点と前記第 1 屈曲点との間の前記上下方向における距離は、前記第 1 被支持部の前記水平方向におけるサイズの 5 倍以下であり、

前記第 2 起点と前記第 2 屈曲点との間の前記上下方向における距離は、前記第 2 被支持部の前記水平方向におけるサイズの 5 倍以下である
コネクタ組立体を提供する。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、第 7 のコネクタ組立体として、第 1 から第 6 までのいずれかのコネク

10

20

30

40

50

タ組立体であって、

前記第 1 弾性支持部は、第 1 傾斜部を有しており、

前記第 1 傾斜部は、前記上下方向及び前記水平方向において前記第 1 支持部から離れるように傾斜しており、

前記第 1 接点は、前記第 1 傾斜部の端部に位置しており、

前記第 2 弾性支持部は、第 2 傾斜部を有しており、

前記第 2 傾斜部は、前記上下方向及び前記水平方向において前記第 2 支持部から離れるように傾斜しており、

前記第 2 接点は、前記第 2 傾斜部の端部に位置している

コネクタ組立体を提供する。

10

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、第 8 のコネクタ組立体として、第 1 から第 7 までのいずれかのコネクタ組立体であって、

前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタの一方は、フローティングコネクタであるコネクタ組立体を提供する。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明のコネクタ組立体は、互いに嵌合可能な第 1 コネクタ及び第 2 コネクタを備えている。本発明によれば、完全嵌合状態（深い嵌合状態）において、第 1 コンタクトの第 1 接点は、第 2 コンタクトの第 2 被支持部と接触し、且つ、第 2 コンタクトの第 2 接点は、第 1 コンタクトの第 1 被支持部と接触する。第 1 被支持部及び第 2 被支持部は、第 1 支持部及び第 2 支持部によって水平方向に移動しないように夫々支持されているため、第 1 接点及び第 2 接点は、十分な接触圧によって第 2 被支持部及び第 1 被支持部と夫々確実に接触する。

20

【 0 0 1 7 】

また、本発明によれば、第 1 コンタクトの第 1 弾性支持部は、水平方向において第 1 支持部から離れるようにして第 1 被支持部から延びており、第 2 コンタクトの第 2 弾性支持部は、水平方向において第 2 支持部から離れるようにして第 2 被支持部から延びている。この構造によれば、浅い嵌合状態において、第 1 弾性支持部に支持された第 1 接点は、第 2 弾性支持部と接触し、且つ、第 2 弾性支持部に支持された第 2 接点は、第 1 弾性支持部と接触する。このとき、第 1 弾性支持部及び第 2 弾性支持部の夫々が弾性変形し、これにより、第 1 接点及び第 2 接点は、十分な接触圧によって第 2 弾性支持部及び第 1 弾性支持部と夫々確実に接触する。即ち、本発明によれば、第 1 コネクタと第 2 コネクタとが互いに浅く嵌合した場合であっても、第 1 コネクタ及び第 2 コネクタを電氣的に確実に接続可能な構造を提供できる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】本発明の実施の形態によるコネクタ組立体を示す斜視図である。コネクタ組立体の第 1 コネクタ及び第 2 コネクタは互いに離れている。

【図 2】図 1 のコネクタ組立体を示す側面図である。第 1 コネクタが搭載される第 1 回路基板の一部及び第 2 コネクタが搭載される第 2 回路基板の一部を 1 点鎖線で描画している。

40

【図 3】図 1 のコネクタ組立体を示す斜視図である。第 1 コネクタ及び第 2 コネクタは互いに深く嵌合している。

【図 4】図 3 のコネクタ組立体を示す側面図である。第 1 回路基板の一部及び第 2 回路基板の一部を 1 点鎖線で描画している。

【図 5】図 1 のコネクタ組立体の第 1 コネクタを示す斜視図である。第 1 コネクタの一部（破線 A で囲んだ部分）を拡大して描画している。

【図 6】図 5 の第 1 コネクタの第 1 ハウジングの一部（破線 A で囲んだ部分）を示す斜視図である。

【図 7】図 5 の第 1 コネクタの第 1 コンタクトを示す斜視図である。第 1 コンタクトのう

50

ちの 1 つを拡大して描画している。

【図 8】図 5 の第 1 コネクタを示す平面図である。第 1 コネクタの一部（破線で囲んだ部分）を拡大して描画している。拡大図の一部（1 点鎖線で囲んだ部分）を更に拡大して描画している。

【図 9】図 1 のコネクタ組立体の第 2 コネクタを示す斜視図である。第 2 コネクタの一部（破線 B で囲んだ部分）を拡大して描画している。

【図 10】図 9 の第 2 コネクタの第 2 ハウジングの一部（破線 B で囲んだ部分）を示す斜視図である。

【図 11】図 9 の第 2 コネクタの第 2 コンタクトを示す斜視図である。

【図 12】図 11 の第 2 コンタクトのうちの 1 つを示す斜視図である。

10

【図 13】図 9 の第 2 コネクタを示す平面図である。第 2 コネクタの一部（破線で囲んだ部分）を拡大して描画している。拡大図の一部（1 点鎖線で囲んだ部分）を更に拡大して描画している。

【図 14】図 1 のコネクタ組立体を示す断面図である。第 1 コネクタの一部（破線で囲んだ部分）及び第 2 コネクタの一部（破線で囲んだ部分）を拡大して描画している。拡大図において、隠れた第 1 仕切壁の輪郭及び隠れた第 2 仕切壁の輪郭を夫々 1 点鎖線で描画している。

【図 15】図 14 のコネクタ組立体を示す断面図である。第 1 コネクタ及び第 2 コネクタは互いに浅く嵌合している。第 1 コネクタの一部（破線で囲んだ部分）及び第 2 コネクタの一部（破線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

20

【図 16】図 14 のコネクタ組立体を示す断面図である。第 1 コネクタ及び第 2 コネクタは互いに深く嵌合している。第 1 コネクタの一部（破線で囲んだ部分）及び第 2 コネクタの一部（破線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

【図 17】特許文献 1 のコネクタ組立体を示す断面図である。コネクタ組立体のレセプタクル側コネクタ及びプラグ側コネクタは互いに離れている。

【図 18】図 17 のコネクタ組立体を示す断面図である。レセプタクル側コネクタ及びプラグ側コネクタは互いに嵌合している。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図 1 から図 4 までに示されるように、本発明の実施の形態によるコネクタ組立体 10 は、第 1 コネクタ 12 と、第 2 コネクタ 15 とを備えている。第 2 コネクタ 15 は、上下方向（Z 方向）において下方（-Z 側）に位置する第 1 コネクタ 12 と、Z 方向に沿って嵌合可能である。第 1 コネクタ 12 と嵌合した第 2 コネクタ 15 は、第 1 コネクタ 12 から Z 方向に沿って抜去可能である。

30

【0020】

図 2 及び図 4 を参照すると、本実施の形態において、第 1 コネクタ 12 は、第 1 回路基板 82 に搭載される基板コネクタであり、第 2 コネクタ 15 は、第 2 回路基板 85 に搭載される基板コネクタである。また、第 1 コネクタ 12 は、プラグであり、第 2 コネクタ 15 は、レセプタクルである。特に、第 1 コネクタ 12 は、フローティングコネクタである。但し、本発明は、これに限られず、様々な第 1 コネクタ及び第 2 コネクタを備えたコネクタ組立体に適用可能である。例えば、第 1 コネクタ 12 は、レセプタクルであってもよく、第 2 コネクタ 15 は、プラグであってもよい。また、第 1 コネクタ 12 及び第 2 コネクタ 15 の夫々は、フローティングコネクタであってもよいし、フローティングコネクタでなくてもよい。即ち、第 1 コネクタ 12 及び第 2 コネクタ 15 の一方は、フローティングコネクタであってもよい。

40

【0021】

以下、第 1 コネクタ 12 の構造について説明する。

【0022】

図 5 を参照すると、本実施の形態の第 1 コネクタ 12 は、絶縁体からなる第 1 ハウジング（可動ハウジング）20 と、絶縁体からなる固定ハウジング 30 と、導電体からなる複

50

数の第1コンタクト40とを備えている。但し、第1コネクタ12は、固定ハウジング30を備えていなくてもよい。一方、第1コネクタ12は、第1ハウジング20、固定ハウジング30及び第1コンタクト40に加えて更に別の部材を備えていてもよい。

【0023】

図2を参照すると、固定ハウジング30は、第1コネクタ12の使用時に、第1回路基板82に搭載される。第1ハウジング20は、全体として固定ハウジング30の上方(+Z側)に配置されている。第1ハウジング20は、固定ハウジング30に支持されており、Z方向と直交する水平面(XY平面)において、固定ハウジング30に対して移動可能である。

【0024】

図5を参照すると、第1ハウジング20は、底部22と、島状部24と、第1周壁部26とを有している。底部22は、第1ハウジング20の下部(-Z側の部位)であり、固定ハウジング30の内部に部分的に受容されている。図5及び図8を参照すると、島状部24は、底部22のXY平面における中間部から上方に突出しており、Z方向と直交するピッチ方向(Y方向)に沿って長く延びている。第1周壁部26は、XY平面において島状部24を囲みつつ、底部22から上方に延びている。

【0025】

第1ハウジング20には、第1受容部202が形成されている。第1受容部202は、XY平面において第1周壁部26によって囲まれた空間である。第1受容部202は、XY平面において島状部24を囲んでいる。図14から図16までを参照すると、第1受容部202は、第1コネクタ12と第2コネクタ15とが互いに離れている分離状態(図14の状態)において上方に開口しており、第1コネクタ12と第2コネクタ15とが互いに嵌合する際、第2コネクタ15を少なくとも部分的に受容する。

【0026】

図5、図8及び図14を参照すると、第1ハウジング20は、第1支持部242と、分離壁244と、2つの第1位置決め部249とを有している。2つの第1位置決め部249は、島状部24のY方向における両端部に夫々位置している。第1支持部242及び分離壁244は、Y方向において2つの第1位置決め部249の間に位置しており、Y方向及びZ方向の双方と直交する水平方向(X方向)において第1受容部202の横に位置している。図14を参照すると、第1支持部242は、島状部24の下部に位置しており、底部22から上方に突出している。分離壁244は、島状部24の上部(+Z側の部位)に位置しており、第1支持部242の上端(+Z側の端)から上方に突出している。第1位置決め部249の夫々は、分離壁244の上端を越えて上方に突出している。

【0027】

図5、図6及び図8を参照すると、島状部24には、複数の第1凹部248が形成されている。第1凹部248の夫々は、島状部24のX方向における側面の一部をX方向内側に凹ますようにして形成されており、これにより、島状部24には複数の第1仕切壁246が形成されている。第1凹部248の夫々は、Y方向において隣り合う2つの第1仕切壁246の間に位置する空間である。第1凹部248は、X方向において2列に分かれている。各列の第1凹部248は、互いに同じ形状を有しており、Y方向において等間隔に配置されている。また、2列の第1凹部248は、YZ平面について鏡対称に配置されている。但し、本発明は、これに限られず、第1凹部248の形状及び配置は、必要に応じて様々に変形可能である。

【0028】

図14を参照すると、第1凹部248の夫々は、Z方向において分離壁244から第1支持部242に亘って形成されている。即ち、第1凹部248の夫々は、分離壁244に形成された上部と、第1支持部242に形成された下部とを含んでいる。第1凹部248の夫々において、上部は、X方向内側に大きく凹んでおり、下部は、X方向内側に僅かに凹んでいる。第1支持部242は、第1凹部248に夫々対応する複数の第1支持面242Sを有している。第1支持面242Sの夫々は、第1支持部242のX方向における側

10

20

30

40

50

面の一部である。また、第 1 支持面 2 4 2 S の夫々は、対応する第 1 凹部 2 4 8 の下部の壁面であり、X 方向と直交する垂直平面である。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態によれば、第 1 凹部 2 4 8 の夫々の上部は、後述する第 1 許容部 2 0 4 として機能する。即ち、第 1 ハウジング 2 0 には、第 1 凹部 2 4 8 の上部からなる複数の第 1 許容部 2 0 4 が形成されている。第 1 許容部 2 0 4 の夫々は、第 1 支持部 2 4 2 の上方に位置しており、且つ、X 方向において第 1 受容部 2 0 2 と繋がっている。即ち、第 1 許容部 2 0 4 の夫々は、X 方向において第 1 受容部 2 0 2 の横に位置している。

【 0 0 3 0 】

本実施の形態によれば、第 1 許容部 2 0 4 の夫々は、第 1 支持部 2 4 2 の真上に位置する空間と、第 1 支持部 2 4 2 を僅かに越えて X 方向外側に張り出した空間とを含んでいる。但し、本発明は、これに限られない。例えば、図 5 及び図 6 を参照すると、第 1 凹部 2 4 8 の夫々は、分離壁 2 4 4 のみに形成されていてもよい。換言すれば、第 1 支持部 2 4 2 (図 1 4 参照) には、第 1 凹部 2 4 8 が形成されていなくてもよい。この場合、第 1 凹部 2 4 8 の夫々は、その全体が第 1 許容部 2 0 4 として機能し、第 1 許容部 2 0 4 の夫々は、第 1 支持部 2 4 2 の真上にのみ位置する。更に、島状部 2 4 は、第 1 仕切壁 2 4 6 を有していなくてもよい。この場合、第 1 ハウジング 2 0 には、2 つの第 1 許容部 2 0 4 が形成される。この 2 つの第 1 許容部 2 0 4 は、X 方向において分離壁 2 4 4 の両側に夫々位置し、Y 方向において 2 つの第 1 位置決め部 2 4 9 の間に位置する。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態の第 1 ハウジング 2 0 は、上述の構造を有している。但し、図 1 4 を参照すると、第 1 ハウジング 2 0 が 1 以上の第 1 支持部 2 4 2 を有しており、且つ、第 1 ハウジング 2 0 に 1 以上の第 1 受容部 2 0 2 及び 1 以上の第 1 許容部 2 0 4 が形成されている限り、第 1 ハウジング 2 0 の構造は、特に限定されない。例えば、分離壁 2 4 4 及び第 1 周壁部 2 6 の夫々は、必要に応じて設ければよい。また、第 1 支持部 2 4 2 は、島状部 2 4 の一部でなくてもよい。

【 0 0 3 2 】

図 5 及び図 7 を参照すると、本実施の形態の第 1 コンタクト 4 0 は、互いに同じ形状を有しており、第 1 凹部 2 4 8 に夫々対応するようにして、X 方向において 2 列に分けられている。即ち、2 列の第 1 コンタクト 4 0 は、Y Z 平面について鏡対称に配置されている。各列の第 1 コンタクト 4 0 は、Y 方向において等間隔に並べられている。図 5 を参照すると、第 1 コンタクト 4 0 の夫々は、対応する第 1 凹部 2 4 8 に受容されており、第 1 ハウジング 2 0 及び固定ハウジング 3 0 に保持されている。但し、本発明は、これに限られない。例えば、第 1 コンタクト 4 0 は、互いに異なる形状を有していてもよい。また、第 1 コネクタ 1 2 は、第 1 コンタクト 4 0 を 1 つだけ備えていてもよい。

【 0 0 3 3 】

以下、第 1 コンタクト 4 0 のうちの 1 つについて説明する。以下の説明は、本実施の形態の第 1 コンタクト 4 0 の夫々について当てはまる。

【 0 0 3 4 】

図 7 を参照すると、本実施の形態の第 1 コンタクト 4 0 は、1 枚の平板状の金属板を曲げ加工して形成した曲げコンタクトである。即ち、第 1 コンタクト 4 0 は、曲げを有する 1 枚の金属板であり、第 1 被固定部 4 0 2 と、第 1 連結部 4 0 4 と、第 1 被支持部 4 2 と、第 1 弾性支持部 4 6 と、第 1 接点 4 8 とを有している。第 1 コンタクト 4 0 の各部位は、互いに殆ど同じ板厚を有している。

【 0 0 3 5 】

第 1 被固定部 4 0 2 は、X 方向に沿って延びている。第 1 連結部 4 0 4 は、第 1 被固定部 4 0 2 の X 方向内側の端から、湾曲しつつ上方に延びている。第 1 被支持部 4 2 は、第 1 連結部 4 0 4 の上端から、上方に延びている。即ち、第 1 連結部 4 0 4 は、第 1 被固定部 4 0 2 と第 1 被支持部 4 2 とを互いに連絡している。第 1 弾性支持部 4 6 は、第 1 被支持部 4 2 の上端から、全体として X 方向外側及び上方に向かって延びており、弾性変形可

10

20

30

40

50

能である。第1弾性支持部46の上端近傍の部位は、X方向外側に向かって弧状に張り出しており、これにより第1接点48と、第1ガイド部469とが形成されている。第1接点48は、第1弾性支持部46に支持されており、第1弾性支持部46の弾性変形に伴ってX方向に移動可能である。第1ガイド部469は、第1接点48からX方向内側及び上方に向かって緩やかに曲がりつつ延びている。

【0036】

図14を図7と併せて参照すると、本実施の形態において、第1連結部404の下端部は、固定ハウジング30に圧入されて保持されており、且つ、第1被支持部42の下端部は、第1ハウジング20の底部22に圧入されて保持されている。図2を参照すると、第1被固定部402は、固定ハウジング30から下方に露出しており、第1コネクタ12の使用時に、第1回路基板82の導電パッド(図示せず)に半田付け等によって固定され接続される。図14を参照すると、第1連結部404は、第1ハウジング20をXY平面において移動可能に支持している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、第1コネクタ12が固定ハウジング30を備えていない場合、第1連結部404は、第1ハウジング20の底部22に圧入されて保持されていてもよい。また、第1コンタクト40は、インサート成型によって第1ハウジング20の内部に部分的に埋め込まれていてもよい。

10

【0037】

図14を参照すると、第1被支持部42は、第1支持部242と第1受容部202との間の境界に沿ってZ方向に延びている。特に、本実施の形態の第1被支持部42は、底部22からZ方向に沿って真直ぐ上に延びている。本実施の形態によれば、第1被支持部42の大部分は、第1凹部248の内部に配置されている。この配置により、第1被支持部42は、Y方向において移動しないように規制されつつ、Z方向において第1凹部248に沿って直線状に延びている。一方、第1被支持部42の一部(特に、X方向外側の面)は、第1受容部202の内部に露出している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、第1支持部242には、必要に応じて第1凹部248を設ければよい。第1支持部242に第1凹部248を設けない場合、第1被支持部42全体が第1受容部202の内部に位置していてもよい。

20

【0038】

本実施の形態によれば、第1被支持部42は、部分的に底部22に固定されており、且つ、第1支持部242の第1支持面242S(垂直平面)に接触又は近接している。即ち、第1被支持部42は、第1支持部242に裏打ちされており、第1支持部242は、第1被支持部42の第1支持部242に向かう移動を防止している。換言すれば、第1被支持部42は、X方向に移動しないように第1支持部242に支持されている。上述した支持構造は様々に変形可能である。例えば、第1支持面242Sは、X方向と交差していればよく、X方向と多少斜交していてもよい。即ち、第1被支持部42は、第1支持面242Sに沿って、傾斜しつつ上方に延びていてもよい。また、第1被支持部42は、X方向外側の面を露出しつつ、第1支持部242の内部に埋め込まれていてもよい。

30

【0039】

第1弾性支持部46は、X方向において第1支持部242から離れるようにして、第1被支持部42から延びている。換言すれば、第1弾性支持部46は、第1コンタクト40のうち第1支持部242及び第1被支持部42から離れつつ延びる部位である。

40

【0040】

図14を図7と併せて参照すると、第1コンタクト40は、第1起点44を有している。第1起点44は、第1被支持部42と第1弾性支持部46との間の境界に位置している。換言すれば、第1被支持部42は、第1起点44まで上方に延びており、第1弾性支持部46は、第1起点44から上方に延びている。本実施の形態によれば、第1弾性支持部46の下端部は、第1被支持部42の上端部と異なる形状を有しており、これにより、第1起点44は、第1コンタクト40が第1ハウジング20に保持されていない状態でも明確に視認可能である。但し、本発明は、これに限られず、第1被支持部42と第1弾性支持部46との間には、明確な境界が設けられていなくてもよい。より具体的には、第1弾

50

性支持部 4 6 の下端部は、第 1 被支持部 4 2 の上端部と同じ形状を有していてもよい。

【 0 0 4 1 】

本実施の形態の第 1 弾性支持部 4 6 は、曲げ形成されており、これにより、第 1 垂直部 4 6 2 と、第 1 屈曲点 4 6 4 と、第 1 傾斜部 4 6 6 とを有している。第 1 垂直部 4 6 2 は、第 1 起点 4 4 から第 1 屈曲点 4 6 4 まで Z 方向に沿って直線状に上方に延びている。第 1 傾斜部 4 6 6 は、第 1 屈曲点 4 6 4 から、X 方向外側及び上方に向かって延びており、これにより、Z 方向及び X 方向において第 1 支持部 2 4 2 から離れるように傾斜している。第 1 接点 4 8 及び第 1 ガイド部 4 6 9 は、第 1 傾斜部 4 6 6 の上端部に位置している。本実施の形態の第 1 屈曲点 4 6 4 は、明確に視認可能である。但し、第 1 弾性支持部 4 6 は、明確な第 1 屈曲点 4 6 4 を有しておらず、第 1 起点 4 4 から、直線状に又は緩やかに曲がりつつ X 方向外側及び上方に向かって延びていてもよい。換言すれば、第 1 弾性支持部 4 6 は、Y 方向と直交する直交面 (X Z 平面) において傾斜している第 1 傾斜部 4 6 6 のみを有していてもよい。

10

【 0 0 4 2 】

図 1 4 を参照すると、本実施の形態によれば、第 1 弾性支持部 4 6 は、X 方向において第 1 支持部 2 4 2 から離れており、Z 方向において第 1 支持部 2 4 2 の上方に位置している。詳しくは、Z 方向において、第 1 起点 4 4 の位置は、第 1 支持部 2 4 2 の上端の位置と一致している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、第 1 弾性支持部 4 6 は、第 1 垂直部 4 6 2 を有しておらず、第 1 傾斜部 4 6 6 は、直接的に第 1 起点 4 4 から延びていてもよい。この場合、第 1 起点 4 4 は、第 1 支持部 2 4 2 の上端よりも下方に位置していてもよい。換言すれば、第 1 弾性支持部 4 6 の下端部は、X 方向において、第 1 支持部 2 4 2 の横に位置していてもよい。

20

【 0 0 4 3 】

第 1 接点 4 8 は、分離状態において、Z 方向及び X 方向の夫々において第 1 支持部 2 4 2 から離れて第 1 受容部 2 0 2 の内部に位置している。第 1 接点 4 8 が X 方向内側に向かう力を受けると、第 1 弾性支持部 4 6 は弾性変形し、第 1 接点 4 8 は、第 1 受容部 2 0 2 の内部を分離壁 2 4 4 に向かって移動する。このとき、第 1 ガイド部 4 6 9 の X 方向内側の端は、分離壁 2 4 4 と突き当たることなく、第 1 許容部 2 0 4 の内部を移動する。即ち、分離状態において、第 1 許容部 2 0 4 は、第 1 弾性支持部 4 6 の弾性変形に伴う第 1 接点 4 8 の X 方向における移動を許容している。

30

【 0 0 4 4 】

以下、第 2 コネクタ 1 5 の構造について説明する。

【 0 0 4 5 】

図 9 を参照すると、第 2 コネクタ 1 5 は、絶縁体からなる第 2 ハウジング 5 0 と、導電体からなり第 1 コンタクト 4 0 (図 5 参照) と夫々対応する複数の第 2 コンタクト 6 0 とを備えている。但し、第 2 コネクタ 1 5 は、第 2 ハウジング 5 0 及び第 2 コンタクト 6 0 に加えて更に別の部材を備えていてもよい。

【 0 0 4 6 】

第 2 ハウジング 5 0 は、基部 5 2 と、第 2 周壁部 5 6 とを有している。図 2 を参照すると、基部 5 2 は、第 2 コネクタ 1 5 の使用時に、第 2 回路基板 8 5 に搭載される。図 9 及び図 1 3 を参照すると、第 2 周壁部 5 6 は、X Y 平面において基部 5 2 の外周に沿って延びており、Z 方向において基部 5 2 から離れるように延びている。

40

【 0 0 4 7 】

第 2 ハウジング 5 0 には、第 2 受容部 5 0 2 が形成されている。第 2 受容部 5 0 2 は、X Y 平面において第 2 周壁部 5 6 によって囲まれた空間である。第 2 受容部 5 0 2 は、2 つの第 2 位置決め部 5 1 2 を有している。第 2 位置決め部 5 1 2 は、第 2 受容部 5 0 2 の Y 方向における両側部に夫々位置する凹みである。図 1 4 から図 1 6 までを参照すると、第 2 受容部 5 0 2 は、分離状態において下方に開口しており、第 1 コネクタ 1 2 と第 2 コネクタ 1 5 とが互いに嵌合する際、第 1 コネクタ 1 2 を少なくとも部分的に受容する。

【 0 0 4 8 】

50

図 9 及び図 13 を参照すると、第 2 周壁部 56 は、2 つの側壁 560 を有している。側壁 560 の夫々は、YZ 平面に沿って延びている。2 つの側壁 560 は、X 方向において第 2 受容部 502 を挟んで互いに反対側に位置している。図 9、図 13 及び図 14 を参照すると、側壁 560 の夫々は、第 2 支持部 562 と、保護壁 564 とを有している。即ち、第 2 ハウジング 50 は、2 つの第 2 支持部 562 と、2 つの保護壁 564 とを有している。本実施の形態において、2 つの側壁 560 は、YZ 平面について互いに鏡対称な形状を有している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、2 つの側壁 560 は、YZ 平面について互いに非対称な形状を有していてもよく、側壁 560 の一方のみが第 2 支持部 562 を有していてもよい。

【0049】

以下、2 つの側壁 560 のうちの 1 つについて説明する。以下の説明は、本実施の形態の側壁 560 の夫々について当てはまる。

【0050】

図 9、図 13 及び図 14 を参照すると、第 2 支持部 562 及び保護壁 564 は、Y 方向において側壁 560 の両端部の間に位置しており、X 方向において第 2 受容部 502 の横に位置している。図 14 を参照すると、第 2 支持部 562 は、側壁 560 の上部に位置しており、基部 52 から下方に突出している。保護壁 564 は、側壁 560 の下部に位置しており、第 2 支持部 562 の下端から下方に突出している。

【0051】

図 9、図 10 及び図 13 を参照すると、側壁 560 には、複数の第 2 凹部 568 が形成されている。第 2 凹部 568 の夫々は、側壁 560 の X 方向内側の側面の一部を X 方向外側に凹ますようにして形成されており、これにより、側壁 560 には複数の第 2 仕切壁 566 が形成されている。第 2 凹部 568 の夫々は、Y 方向において隣り合う 2 つの第 2 仕切壁 566 の間に位置する空間である。第 2 凹部 568 は、互いに同じ形状を有しており、Y 方向において等間隔に配置されている。但し、本発明は、これに限られず、第 2 凹部 568 の形状及び配置は、必要に応じて様々に変形可能である。

【0052】

図 14 を参照すると、第 2 凹部 568 の夫々は、Z 方向において保護壁 564 から第 2 支持部 562 に亘って形成されている。即ち、第 2 凹部 568 の夫々は、保護壁 564 に形成された下部と、第 2 支持部 562 に形成された上部とを含んでいる。第 2 凹部 568 の夫々において、下部は、X 方向外側に大きく凹んでおり、上部は、X 方向外側に僅かに凹んでいる。第 2 支持部 562 は、第 2 凹部 568 に夫々対応する複数の第 2 支持面 562S を有している。第 2 支持面 562S の夫々は、第 2 支持部 562 の X 方向内側の側面の一部である。また、第 2 支持面 562S の夫々は、対応する第 2 凹部 568 の上部の壁面であり、X 方向と直交する垂直平面である。

【0053】

本実施の形態によれば、第 2 凹部 568 の夫々の下部は、後述する第 2 許容部 504 として機能する。即ち、第 2 ハウジング 50 には、第 2 凹部 568 の下部からなる複数の第 2 許容部 504 が形成されている。第 2 許容部 504 の夫々は、第 2 支持部 562 の下方に位置しており、且つ、X 方向において第 2 受容部 502 と繋がっている。即ち、第 2 許容部 504 の夫々は、X 方向において第 2 受容部 502 の横に位置している。

【0054】

本実施の形態によれば、第 2 許容部 504 の夫々は、第 2 支持部 562 の真下に位置する空間と、第 2 支持部 562 を僅かに越えて X 方向内側に張り出した空間とを含んでいる。但し、本発明は、これに限られない。例えば、図 9 及び図 10 を参照すると、第 2 凹部 568 の夫々は、保護壁 564 のみに形成されていてもよい。換言すれば、第 2 支持部 562 (図 14 参照) には、第 2 凹部 568 が形成されていなくてもよい。この場合、第 2 凹部 568 の夫々は、その全体が第 2 許容部 504 として機能し、第 2 許容部 504 の夫々は、第 2 支持部 562 の真下にのみ位置する。更に、側壁 560 は、第 2 仕切壁 566 を有していなくてもよい。この場合、側壁 560 には、1 つの第 2 許容部 504 が形成さ

10

20

30

40

50

れる。この第2許容部504は、Y方向において側壁560の両端部の間に位置する。

【0055】

本実施の形態の第2ハウジング50は、上述の構造を有している。但し、図14を参照すると、第2ハウジング50が1以上の第2支持部562を有しており、且つ、第2ハウジング50に1以上の第2受容部502及び1以上の第2許容部504が形成されている限り、第2ハウジング50の構造は、特に限定されない。例えば、保護壁564は、必要に応じて設ければよい。また、第2支持部562は、側壁560の一部でなくてもよい。

【0056】

図9及び図11を参照すると、本実施の形態の第2コンタクト60は、互いに同じ形状を有しており、第2凹部568に夫々対応するようにして、X方向において2列に分けられている。即ち、2列の第2コンタクト60は、YZ平面について鏡対称に配置されている。各列の第2コンタクト60は、Y方向において等間隔に並べられている。図9を参照すると、第2コンタクト60の夫々は、対応する第2凹部568に受容されており、第2ハウジング50に保持されている。但し、本発明は、これに限られない。例えば、第2コンタクト60は、互いに異なる形状を有していてもよい。また、第2コネクタ15は、第2コンタクト60を1つだけ備えていてもよい。

【0057】

以下、第2コンタクト60のうちの1つについて説明する。以下の説明は、本実施の形態の第2コンタクト60の夫々について当てはまる。

【0058】

図12を参照すると、本実施の形態の第2コンタクト60は、1枚の平板状の金属板を曲げ加工して形成した曲げコンタクトである。即ち、第2コンタクト60は、曲げを有する1枚の金属板であり、第2被固定部602と、第2連結部604と、第2被支持部62と、第2弾性支持部66と、第2接点68とを有している。第2コンタクト60の各部位は、互いに殆ど同じ板厚を有している。

【0059】

第2被固定部602は、X方向に沿って延びている。第2連結部604は、第2被固定部602のX方向内側の端から、全体としてX方向内側に延びている。第2被支持部62は、第2連結部604のX方向内側の端から、下方に延びている。即ち、第2連結部604は、第2被固定部602と第2被支持部62とを互いに連絡している。第2弾性支持部66は、第2被支持部62の下端から、全体としてX方向内側及び下方に向かって延びており、弾性変形可能である。第2弾性支持部66の下端近傍の部位は、X方向内側に向かって弧状に張り出しており、これにより第2接点68と、第2ガイド部669とが形成されている。第2接点68は、第2弾性支持部66に支持されており、第2弾性支持部66の弾性変形に伴ってX方向に移動可能である。第2ガイド部669は、第2接点68からX方向外側及び下方に向かって緩やかに曲がりつつ延びている。

【0060】

図14を図12と併せて参照すると、本実施の形態において、第2連結部604の一部及び第2被支持部62の上端部は、第2ハウジング50の基部52に圧入されて保持されている。図2を参照すると、第2被固定部602は、第2ハウジング50から上方に露出しており、第2コネクタ15の使用時に、第2回路基板85の導電パッド(図示せず)に半田付け等によって固定され接続される。但し、本発明は、これに限られない。例えば、第2コンタクト60は、インサート成型によって第2ハウジング50の内部に部分的に埋め込まれていてもよい。

【0061】

図14を参照すると、第2被支持部62は、第2支持部562と第2受容部502との間の境界に沿ってZ方向に延びている。特に、本実施の形態の第2被支持部62は、基部52からZ方向に沿って真直ぐ下に延びている。本実施の形態によれば、第2被支持部62の大部分は、第2凹部568の内部に配置されている。この配置により、第2被支持部62は、Y方向において移動しないように規制されつつ、Z方向において第2凹部568

10

20

30

40

50

に沿って直線状に延びている。一方、第2被支持部62の一部（特に、X方向内側の面）は、第2受容部502の内部に露出している。但し、本実施の形態は様々に変形可能である。例えば、第2支持部562には、必要に応じて第2凹部568を設ければよい。第2支持部562に第2凹部568を設けない場合、第2被支持部62全体が第2受容部502の内部に位置していてもよい。

【0062】

本実施の形態によれば、第2被支持部62は、部分的に基部52に固定されており、且つ、第2支持部562の第2支持面562S（垂直平面）に接触又は近接している。即ち、第2被支持部62は、第2支持部562に裏打ちされており、第2支持部562は、第2被支持部62の第2支持部562に向かう移動を防止している。換言すれば、第2被支持部62は、X方向に移動しないように第2支持部562に支持されている。上述した支持構造は様々に変形可能である。例えば、第2支持面562Sは、X方向と交差していればよく、X方向と多少斜交していてもよい。即ち、第2被支持部62は、第2支持面562Sに沿って、傾斜しつつ下方に延びていてもよい。また、第2被支持部62は、X方向内側の面を露出しつつ、第2支持部562の内部に埋め込まれていてもよい。

【0063】

第2弾性支持部66は、X方向において第2支持部562から離れるようにして、第2被支持部62から延びている。換言すれば、第2弾性支持部66は、第2コンタクト60のうち第2支持部562及び第2被支持部62から離れつつ延びる部位である。

【0064】

図14を図12と併せて参照すると、第2コンタクト60は、第2起点64を有している。第2起点64は、第2被支持部62と第2弾性支持部66との間の境界に位置している。換言すれば、第2被支持部62は、第2起点64まで下方に延びており、第2弾性支持部66は、第2起点64から下方に延びている。本実施の形態によれば、第2弾性支持部66の上端部は、第2被支持部62の下端部と異なる形状を有しており、これにより、第2起点64は、第2コンタクト60が第2ハウジング50に保持されていない状態でも明確に視認可能である。但し、本発明は、これに限られず、第2被支持部62と第2弾性支持部66の間には、明確な境界が設けられていなくてもよい。より具体的には、第2弾性支持部66の上端部は、第2被支持部62の下端部と同じ形状を有していてもよい。

【0065】

本実施の形態の第2弾性支持部66は、曲げ形成されており、これにより、第2垂直部662と、第2屈曲点664と、第2傾斜部666とを有している。第2垂直部662は、第2起点64から第2屈曲点664までZ方向に沿って直線状に下方に延びている。第2傾斜部666は、第2屈曲点664から、X方向内側及び下方に向かって延びており、これにより、Z方向及びX方向において第2支持部562から離れるように傾斜している。第2接点68及び第2ガイド部669は、第2傾斜部666の下端部に位置している。本実施の形態の第2屈曲点664は、明確に視認可能である。但し、第2弾性支持部66は、明確な第2屈曲点664を有しておらず、第2起点64から、直線状に又は緩やかに曲がりつつX方向内側及び下方に向かって延びていてもよい。換言すれば、第2弾性支持部66は、XZ平面において傾斜している第2傾斜部666のみを有していてもよい。

【0066】

図14を参照すると、本実施の形態によれば、第2弾性支持部66は、X方向において第2支持部562から離れており、Z方向において第2支持部562の下方に位置している。詳しくは、Z方向において、第2起点64の位置は、第2支持部562の下端の位置と一致している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、第2弾性支持部66は、第2垂直部662を有しておらず、第2傾斜部666は、直接的に第2起点64から延びていてもよい。この場合、第2起点64は、第2支持部562の下端よりも上方に位置していてもよい。換言すれば、第2弾性支持部66の上端部は、X方向において、第2支持部562の横に位置していてもよい。

【0067】

10

20

30

40

50

分離状態において、第2接点68は、Z方向及びX方向の夫々において第2支持部562から離れて第2受容部502の内部に位置している。第2接点68がX方向外側に向かう力を受けると、第2弾性支持部66は弾性変形し、第2接点68は、第2受容部502の内部を保護壁564に向かって移動する。このとき、第2ガイド部669のX方向外側の端は、保護壁564と突き当たることなく、第2許容部504の内部を移動する。即ち、分離状態において、第2許容部504は、第2弾性支持部66の弾性変形に伴う第2接点68のX方向における移動を許容している。

【0068】

以下、第1コネクタ12と第2コネクタ15との間の電氣的接続について説明する。

【0069】

図5、図9及び図14を参照すると、分離状態にある第2コネクタ15を下方に移動すると、第2周壁部56は、第1受容部202に部分的に受容され、島状部24は、第2受容部502に部分的に受容される。この結果、第1コンタクト40の夫々は、対応する第2コンタクト60に対して、X方向及びY方向の夫々において位置決めされる。図14及び図15を参照すると、上述の位置決め後に第2コネクタ15を更に下方に移動すると、第2コンタクト60の夫々の第2ガイド部669は、対応する第1コンタクト40の第1ガイド部469と突き当たる。このとき、第1ガイド部469の夫々は、X方向内側に向かう力を受け、第2ガイド部669の夫々は、X方向外側に向かう力を受ける。

【0070】

第2コネクタ15を下方に移動し続けると、第1弾性支持部46の夫々は、X方向内側に向かって移動し、第2弾性支持部66の夫々は、X方向外側に向かって移動する。次に、第1接点48の夫々は、対応する第2接点68の上方に移動して対応する第2弾性支持部66と接触し、第2接点68の夫々は、対応する第1接点48の下方に移動して対応する第1弾性支持部46と接触する。このときのコネクタ組立体10の状態を、第1コネクタ12と第2コネクタ15とが互いに浅く嵌合した浅い嵌合状態という。浅い嵌合状態において、第1コンタクト40の夫々は、対応する第2コンタクト60と2つの接触点（第1接触点468及び第2接触点668）において接触し、これにより、第1コネクタ12と第2コネクタ15とは、互いに電氣的に接続される。

【0071】

図16を参照すると、第2コネクタ15を更に下方に移動すると、第1接点48の夫々は、対応する第2被支持部62と接触し、第2接点68の夫々は、対応する第1被支持部42と接触する。このときのコネクタ組立体10の状態を、第1コネクタ12と第2コネクタ15とが互いに完全に嵌合した（深く嵌合した）完全嵌合状態という。完全嵌合状態においても、第1コンタクト40の夫々は、対応する第2コンタクト60と2つの接触点において接触している。また、第1被支持部42及び第2被支持部62は、第1支持部242及び第2支持部562によって接触方向であるX方向に移動しないように夫々支持されている。従って、完全嵌合状態において、第1接点48及び第2接点68は、十分な接触圧によって第2被支持部62及び第1被支持部42と夫々確実に接触する。即ち、第1コネクタ12と第2コネクタ15とは、電氣的に確実に接続される。

【0072】

本実施の形態によれば、深い嵌合状態における2つの接触点は、Z方向において大きく離れている。従って、第1受容部202及び第2受容部502に異物が侵入した場合でも、2つの接触点は、同時には汚れ難く、これにより、第1コネクタ12と第2コネクタ15との間の電氣的接続が安定的に維持される。

【0073】

図15を参照すると、浅い嵌合状態において、第1弾性支持部46に支持された第1接点48は、第2弾性支持部66の第2接触点668と接触し、且つ、第2弾性支持部66に支持された第2接点68は、第1弾性支持部46の第1接触点468と接触する。このとき、第1弾性支持部46は、第2接触点668が第1接点48に加えるX方向内側に向かう力によって弾性変形し、第1接点48は、X方向内側に移動しつつ第2接触点668

10

20

30

40

50

に対してX方向外側に向かう力を加える。同様に、第2弾性支持部66は、第1接触点468が第2接点68に加えるX方向外側に向かう力によって弾性変形し、第2接点68は、X方向外側に移動しつつ第1接触点468に対してX方向内側に向かう力を加える。即ち、第1接点48は、第2接触点668に対して力を加えると共に第2接触点668から反力を受け、第2接点68は、第1接触点468に対して力を加えると共に第1接触点468から反力を受ける。この結果、第1接点48及び第2接点68は、十分な接触圧によって第2弾性支持部66及び第1弾性支持部46と夫々確実に接触する。

【0074】

詳しくは、第2起点64と第2接触点668との間のバネ長が長いほど、所定距離の移動に起因する第2接触点668のバネ力が低い一方、第1接点48と接触した際の第2接触点668の移動距離が長い。同様に、第1起点44と第1接触点468との間のバネ長が長いほど、所定距離の移動に起因する第1接触点468のバネ力が低い一方、第2接点68と接触した際の第1接触点468の移動距離が長い。このため、第1弾性支持部46における第1接触点468の位置及び第2弾性支持部66における第2接触点668の位置に係らず、十分な接触圧が得られる。

【0075】

本実施の形態によれば、第1弾性支持部46の大部分が第1接触点468として使用でき、第2弾性支持部66の大部分が第2接触点668として使用できる。即ち、第1コンタクト40及び第2コンタクト60の夫々の接触有効長を長くすることができる。本実施の形態によれば、第1コネクタ12と第2コネクタ15とが互いに浅く嵌合した場合であっても、第1コネクタ12及び第2コネクタ15を電氣的に確実に接続可能な構造を提供できる。

【0076】

図15及び図16を参照すると、浅い嵌合状態及び深い嵌合状態のいずれにおいても、第1コンタクト40の第1弾性支持部46は、第1接点48を除いて、第1ハウジング20を含むいずれの部材とも接触しておらず、且つ、第2コンタクト60の第2弾性支持部66は、第2接点68を除いて、第2ハウジング50を含むいずれの部材とも接触していない。特に、第1弾性支持部46の第1ガイド部469の端は、分離壁244と突き当たっておらず、第2弾性支持部66の第2ガイド部669の端は、保護壁564と突き当たっていない。この構造によれば、第1コンタクト40と第2コンタクト60とが互いに接触する際の2つの接触点の夫々における接触圧の急激な増大を防止できると共に、第1弾性支持部46及び第2弾性支持部66の塑性変形を防止できる。従って、第2コネクタ15の第1コネクタ12への挿入及び抜去を繰り返しても、第1コンタクト40と第2コンタクト60とは、2つの接触点において互いに安定に接触する。

【0077】

図7、図12及び図14を参照すると、本実施の形態によれば、第1コンタクト40における第1起点44と第1接点48との間の長さ(バネ長 L_{1A} + バネ長 L_{1B})は、第2コンタクト60における第2起点64と第2接点68との間の長さ(バネ長 L_{2A} + バネ長 L_{2B})と殆ど同じである。この構造によれば、第1接点48における接触圧が第2接点68における接触圧と殆ど一致し、これにより第1コネクタ12及び第2コネクタ15を電氣的により安定に接続できる。第1弾性支持部46と第2弾性支持部66とは、互いに同じ形状を有していることが好ましい。即ち、バネ長 L_{1A} + バネ長 L_{1B} は、バネ長 L_{2A} + バネ長 L_{2B} と等しいことが好ましい。但し、第1弾性支持部46及び第2弾性支持部66の夫々の形状は、必要な電氣的特性に合わせて設定すればよい。例えば、バネ長 L_{1A} + バネ長 L_{1B} は、バネ長 L_{2A} + バネ長 L_{2B} の80%以上且つ120%以下であってもよい。

【0078】

本実施の形態によれば、第1コンタクト40における第1起点44と第1屈曲点464との間の長さ(バネ長 L_{1A})は、第1屈曲点464と第1接点48との間の長さ(バネ長 L_{1B})よりも短い。同様に、第2コンタクト60における第2起点64と第2屈曲点

10

20

30

40

50

6 6 4 との間の長さ（バネ長 L 2 A）は、第 2 屈曲点 6 6 4 と第 2 接点 6 8 との間の長さ（バネ長 L 2 B）よりも短い。即ち、第 1 垂直部 4 6 2 は、第 1 傾斜部 4 6 6 に比べて短いため撓み難く、第 1 屈曲点 4 6 4 は移動し難い。同様に、第 2 垂直部 6 6 2 は、第 2 傾斜部 6 6 6 に比べて短いため撓み難く、第 2 屈曲点 6 6 4 は移動し難い。本実施の形態によれば、第 1 接点 4 8 及び第 2 接点 6 8 が第 2 屈曲点 6 6 4 近傍及び第 1 屈曲点 4 6 4 近傍と夫々接触する際の接触圧の急激な変化を抑制でき、これにより、第 1 接点 4 8 及び第 2 接点 6 8 の接触信頼性を向上できる。

【 0 0 7 9 】

特に、本実施の形態によれば、第 1 コンタクト 4 0 において、第 1 起点 4 4 と第 1 屈曲点 4 6 4 との間の Z 方向における距離 D 1 は、第 1 被支持部 4 2 の X 方向におけるサイズ T 1（板厚）の 5 倍以下であり、第 2 コンタクト 6 0 において、第 2 起点 6 4 と第 2 屈曲点 6 6 4 との間の Z 方向における距離 D 2 は、第 2 被支持部 6 2 の X 方向におけるサイズ T 2（板厚）の 5 倍以下である。即ち、第 1 垂直部 4 6 2 及び第 2 垂直部 6 6 2 の夫々は、極めて短い。但し、本発明は、これに限られず、第 1 弾性支持部 4 6 及び第 2 弾性支持部 6 6 の構造は、必要な電気的特性に合わせて設定すればよい。

【 0 0 8 0 】

本実施の形態の複数の第 1 コンタクト 4 0（複数の第 2 コンタクト 6 0）は、1 枚の金属板から打ち抜いた複数のブランクを曲げ加工して形成できる。この製造方法によれば、Y 方向において互いに隣接する 2 つの第 1 コンタクト 4 0（第 2 コンタクト 6 0）の間の距離を、必要な電気的特性に合わせて容易に変更できる。また、第 1 接点 4 8（第 2 接点 6 8）の夫々は、曲げ加工によって滑らかな曲面に形成できるため、第 2 コネクタ 1 5 の第 1 コネクタ 1 2 への挿入及び抜去を繰り返しても摩耗し難い。加えて、第 2 コネクタ 1 5 の挿入や抜去に必要な力を低減できる。但し、本発明は、これに限られず、第 1 コンタクト 4 0 及び第 2 コンタクト 6 0 の夫々は、曲げ加工されていない打抜きコンタクトであってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 1 】

1 0	コネクタ組立体	
1 2	第 1 コネクタ	
1 5	第 2 コネクタ	
2 0	第 1 ハウジング（可動ハウジング）	
2 0 2	第 1 受容部	
2 0 4	第 1 許容部	
2 2	底部	
2 4	島状部	
2 4 2	第 1 支持部	
2 4 2 S	第 1 支持面	
2 4 4	分離壁	
2 4 6	第 1 仕切壁	
2 4 8	第 1 凹部	
2 4 9	第 1 位置決め部	
2 6	第 1 周壁部	
3 0	固定ハウジング	
4 0	第 1 コンタクト	
4 0 2	第 1 被固定部	
4 0 4	第 1 連結部	
4 2	第 1 被支持部	
4 4	第 1 起点	
4 6	第 1 弾性支持部	
4 6 2	第 1 垂直部	

10

20

30

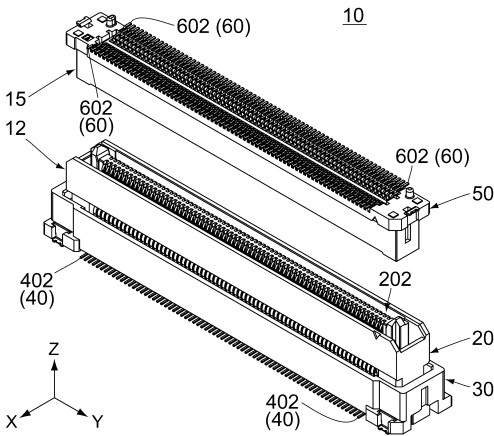
40

50

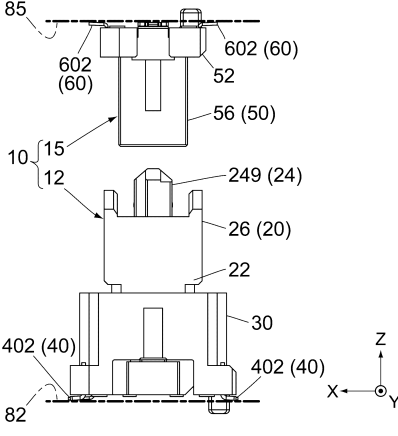
4 6 4	第 1 屈曲点	
4 6 6	第 1 傾斜部	
4 6 8	第 1 接触点	
4 6 9	第 1 ガイド部	
4 8	第 1 接点	
5 0	第 2 ハウジング	
5 0 2	第 2 受容部	
5 0 4	第 2 許容部	
5 1 2	第 2 位置決め部	
5 2	基部	10
5 6	第 2 周壁部	
5 6 0	側壁	
5 6 2	第 2 支持部	
5 6 2 S	第 2 支持面	
5 6 4	保護壁	
5 6 6	第 2 仕切壁	
5 6 8	第 2 凹部	
6 0	第 2 コンタクト	
6 0 2	第 2 被固定部	
6 0 4	第 2 連結部	20
6 2	第 2 被支持部	
6 4	第 2 起点	
6 6	第 2 弾性支持部	
6 6 2	第 2 垂直部	
6 6 4	第 2 屈曲点	
6 6 6	第 2 傾斜部	
6 6 8	第 2 接触点	
6 6 9	第 2 ガイド部	
6 8	第 2 接点	
8 2	第 1 回路基板	30
8 5	第 2 回路基板	

【 図面 】

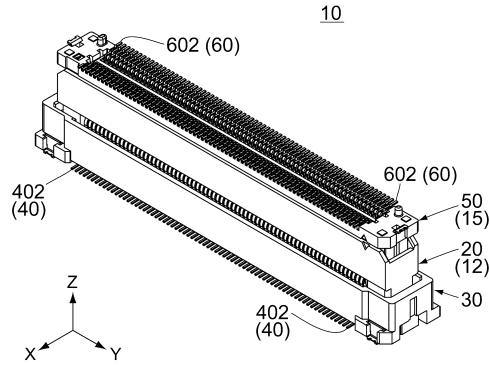
【 図 1 】



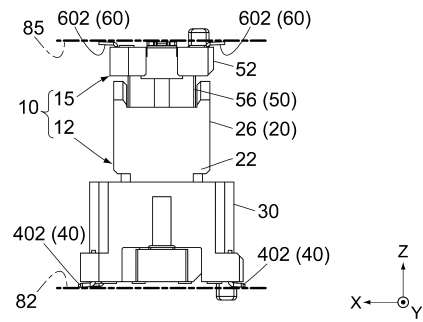
【 図 2 】



【図 3】

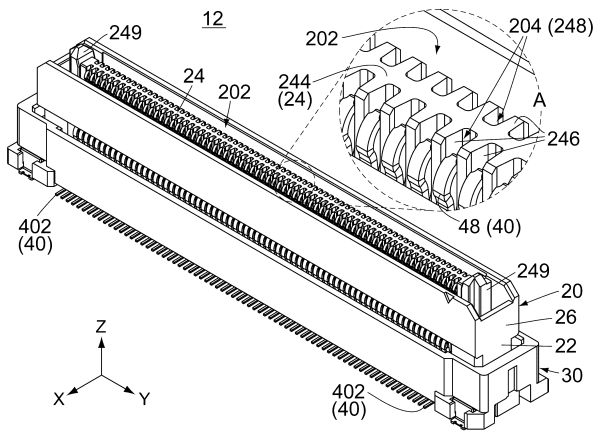


【図 4】

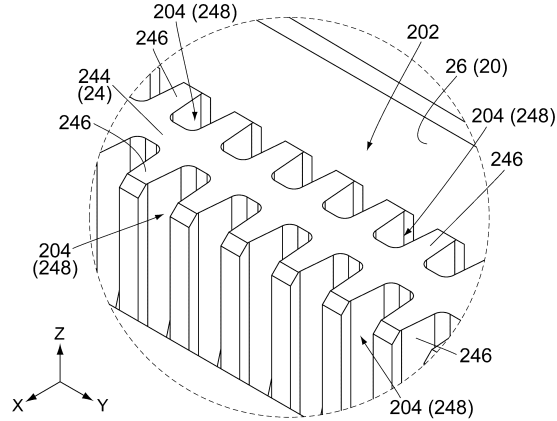


10

【図 5】



【図 6】



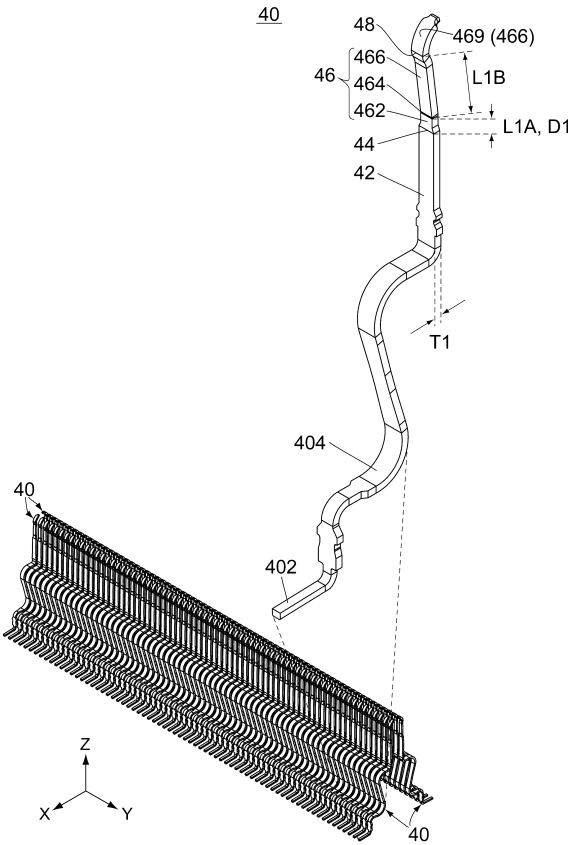
20

30

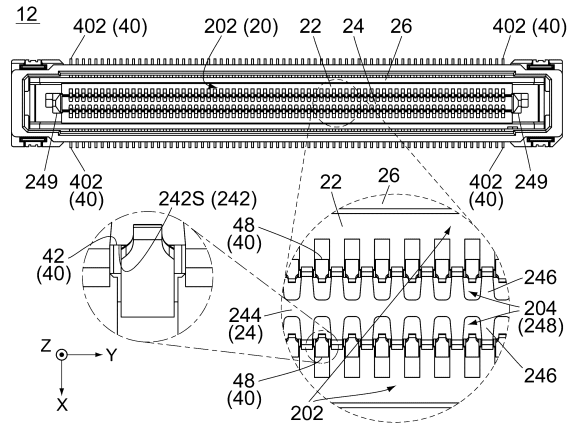
40

50

【 図 7 】



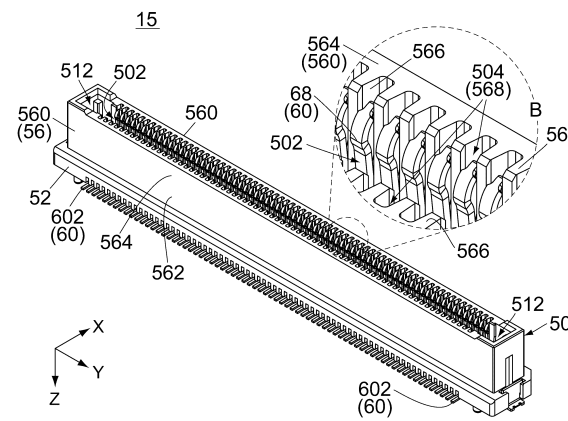
【 図 8 】



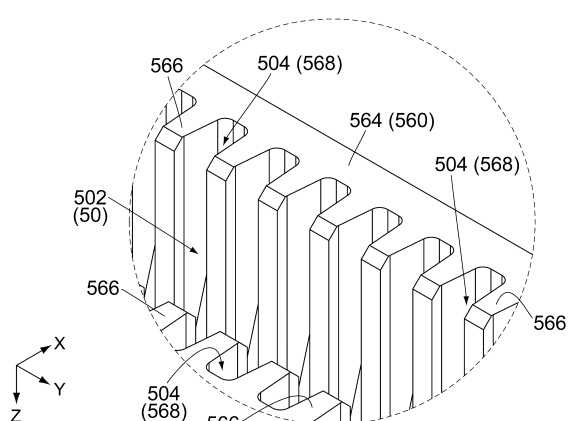
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

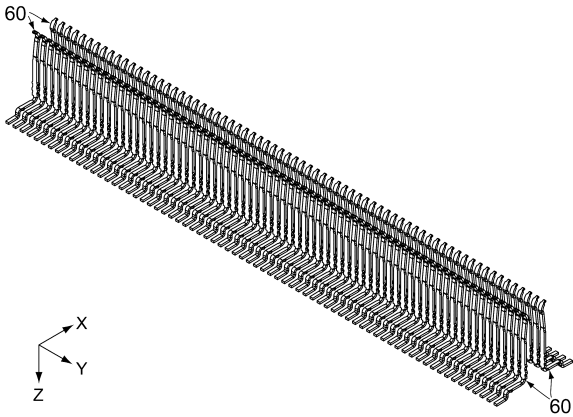


30

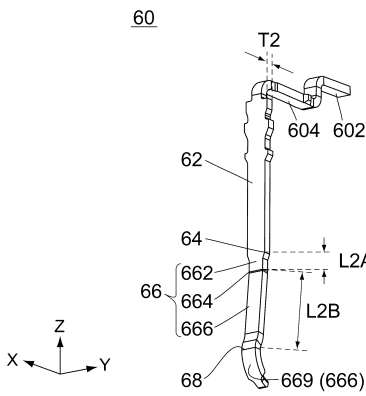
40

50

【図 1 1】

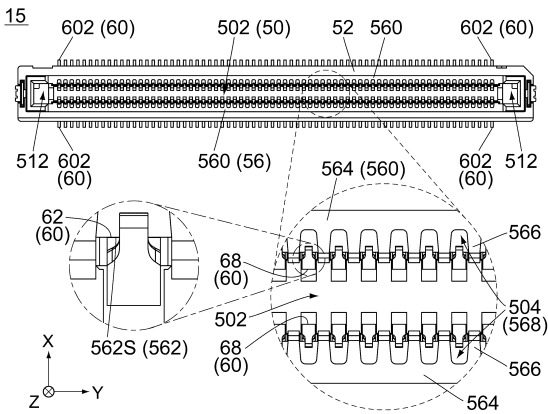


【図 1 2】

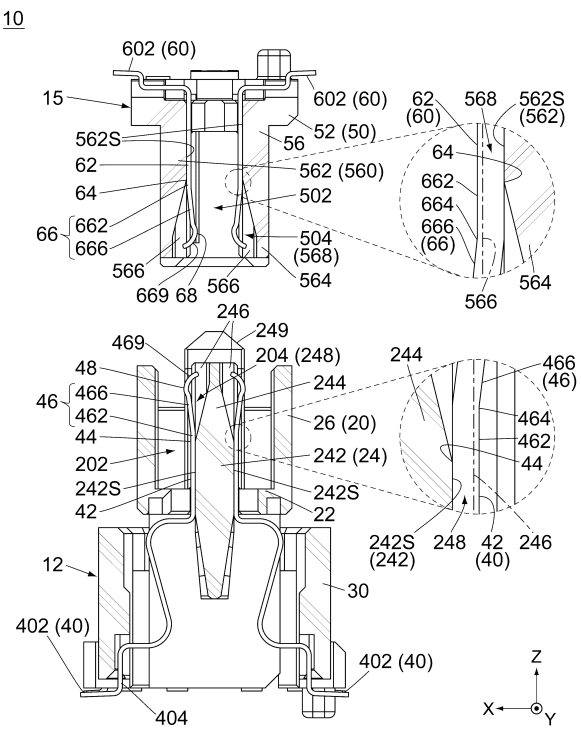


10

【図 1 3】



【図 1 4】



20

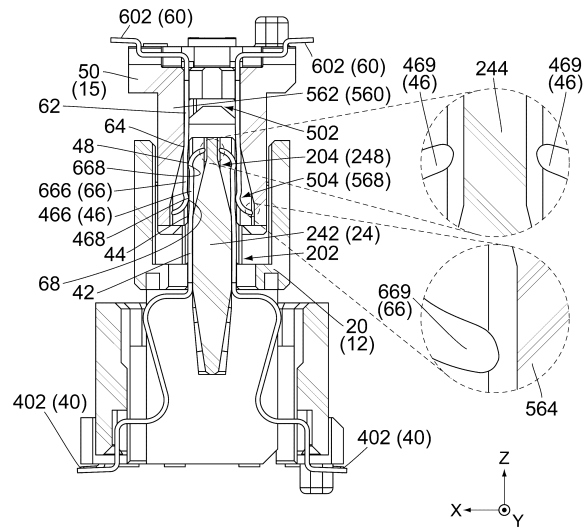
30

40

50

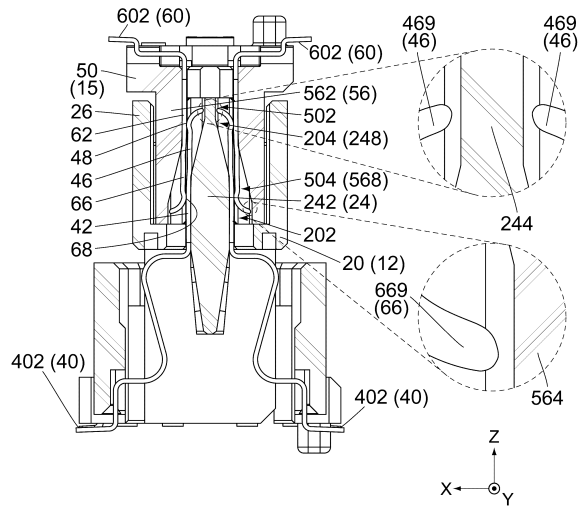
【 図 1 5 】

10



【 図 1 6 】

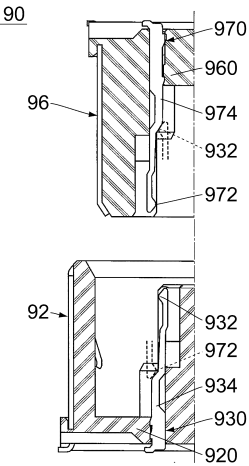
10



10

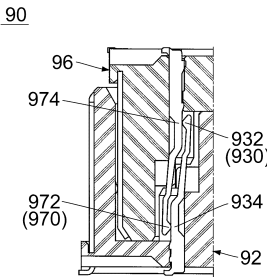
【 図 1 7 】

90



【 図 1 8 】

90



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 7 2 3 2 0 (J P , A)
 実開昭 6 0 - 0 7 4 4 8 1 (J P , U)
 特開 2 0 0 8 - 0 7 1 5 1 7 (J P , A)
 実開昭 6 1 - 1 5 3 9 8 0 (J P , U)
 特開 2 0 0 5 - 1 9 0 8 1 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 1 4 6 4 7 2 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 1 R 1 2 / 0 0 - 1 2 / 9 1
 H 0 1 R 2 4 / 0 0 - 2 4 / 8 6
 H 0 1 R 1 3 / 6 3 1