

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6133107号
(P6133107)

(45) 発行日 平成29年5月24日(2017.5.24)

(24) 登録日 平成29年4月28日(2017.4.28)

(51) Int.Cl.

HO1R 12/71 (2011.01)
HO1R 13/639 (2006.01)

F 1

HO1R 12/71
HO1R 13/639

Z

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-80494 (P2013-80494)
 (22) 出願日 平成25年4月8日 (2013.4.8)
 (65) 公開番号 特開2014-203734 (P2014-203734A)
 (43) 公開日 平成26年10月27日 (2014.10.27)
 審査請求日 平成27年12月11日 (2015.12.11)

前置審査

(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10番8号
 (74) 代理人 100117341
 弁理士 山崎 拓哉
 (72) 発明者 多田 貴志
 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2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21番2号 日本航空電子工業株式会社内
 (72) 発明者 西方 雅之
 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2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】 プラグコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1プラグコネクタと第2プラグコネクタとに選択的に嵌合可能なレセプタクルコネクタに対して前記第2プラグコネクタとして嵌合可能なプラグコネクタであって、

前記レセプタクルコネクタは、複数の第1コンタクトと、複数の第2コンタクトと、保持部材とを備えており、

前記保持部材は、後部と、前記後部から前後方向において前方に向かって延びる板状部とを有しており、

前記板状部は、前記前後方向と直交する上下方向において下面を有しており、

前記第1コンタクトは、前記後部に保持される第1被保持部と、前記第1被保持部から前記前方に延びる第1延部とを有しており、

前記第1延部には、前記第1プラグコネクタ及び前記第2プラグコネクタの両方と接続可能な第1接触部が設けられており、

前記第2コンタクトは、前記後部に保持される第2被保持部と、前記第2被保持部から前記前方に延びる第2延部とを有しており、

前記第2延部には、前記第1プラグコネクタ及び前記第2プラグコネクタのうちの前記第2プラグコネクタのみと接続可能な第2接触部が設けられており、

前記第1接触部と前記第2接触部とは、前記下面側において接触可能となるように露出しており、

前記第2接触部は、2つのグループに分けられており、

10

20

前記第1接触部は、前記第2接触部の前記前方に位置しており、且つ、前記前後方向及び前記上下方向と直交する横方向において、前記2つのグループの前記第2接触部の間に位置しており、

前記プラグコネクタは、前記レセプタクルコネクタに受容されるプラグ嵌合端部を有すると共に、複数の第1プラグコンタクトと、複数の第2プラグコンタクトと、前記第1プラグコンタクト及び前記第2プラグコンタクトを保持するプラグ側保持部材とを備えており、

前記第1プラグコンタクトは、前記第1コンタクトと対応しており、且つ、前記第1接触部と接触する第1プラグ接触部を有しており、

前記第2プラグコンタクトは、前記第2コンタクトと対応しており、且つ、前記第2接触部と接触する第2プラグ接触部を有しており、

前記前後方向において、前記第1プラグ接触部から前記プラグ嵌合端部までの距離は、前記第2プラグ接触部から前記プラグ嵌合端部までの距離よりも長く、

前記第2プラグコンタクトは、2つのグループに分けられており、

前記横方向において、前記第1プラグ接触部は、1つの前記グループの前記第2プラグコンタクトの前記第2プラグ接触部と残りの1つの前記グループの前記第2プラグコンタクトの前記第2プラグ接触部と間に位置しており、

前記プラグコネクタは、金属板を打ち抜く一方で折り曲げることなく形成されたロック部材を更に有しております、

前記ロック部材は、前記プラグ側保持部材に保持されており、且つ、ベース部と、前記ベース部から前記プラグ嵌合端部に向かって延びる2つのアーム部と、前記横方向に移動可能となるように前記アーム部に夫々支持されたロック部とを有している
プラグコネクタ。

【請求項2】

請求項1記載のプラグコネクタであって、

前記アーム部は、夫々、蛇行した形状を有している
プラグコネクタ。

【請求項3】

請求項1又は請求項2記載のプラグコネクタであって、

前記ロック部材は、前記ベース部から前記プラグ嵌合端部に向かって延びる圧入部を有しております、

前記アーム部は、前記横方向において、前記ベース部の両端に位置しております、

前記圧入部は、前記横方向において、前記ベース部の中心に位置しており、且つ、前記プラグ側保持部材に圧入されている
プラグコネクタ。

【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プラグコネクタであって、

前記ロック部材は、前記プラグ嵌合端部から離れるように前記ベース部から延びる2つの被固定部が更に設けられており、

前記被固定部は、前記プラグ側保持部材に固定されている
プラグコネクタ。

【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プラグコネクタであって、

前記プラグ側保持部材は、モールドイン部材を有しております、

前記第1プラグコンタクト及び第2プラグコンタクトは、前記モールドイン部材の成型時にインサート成型により前記モールドイン部材に組み込まれており、

前記ロック部材は、前記モールドイン部材の上方に設けられている
プラグコネクタ。

【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プラグコネクタであって、

10

20

30

40

50

前記第2プラグコンタクトは、前記第2プラグ接触部の幅以上の幅を有する幅広部を有している
プラグコネクタ。

【請求項7】

請求項1から請求項6までのいずれかに記載のプラグコネクタであって、

前記第1プラグコンタクトは、U S B (Universal Serial Bus) 2.0規格に対応している

プラグコネクタ。

【請求項8】

前後方向に沿ってレセプタクルコネクタに対して嵌合可能なプラグコネクタであって、

10

前記プラグコネクタは、前記レセプタクルコネクタに受容されるプラグ嵌合端部を有すると共に、複数の第1プラグコンタクトと、複数の第2プラグコンタクトと、前記第1プラグコンタクト及び前記第2プラグコンタクトを保持するプラグ側保持部材と、金属板を打ち抜く一方で折り曲げることなく形成されたロック部材を備えており、

前記第1プラグコンタクトは、第1プラグ接触部を有しており、

前記第2プラグコンタクトは、第2プラグ接触部を有しており、

前記前後方向において、前記第1プラグ接触部から前記プラグ嵌合端部までの距離は、前記第2プラグ接触部から前記プラグ嵌合端部までの距離よりも長く、

前記第2プラグコンタクトは、2つのグループに分けられており、

前記前後方向と直交する横方向において、前記第1プラグ接触部は、1つの前記グループの前記第2プラグコンタクトの前記第2プラグ接触部と残りの1つの前記グループの前記第2プラグコンタクトの前記第2プラグ接触部と間に位置しており、

20

前記ロック部材は、前記プラグ側保持部材に保持されており、且つ、ベース部と、前記ベース部から前記プラグ嵌合端部に向かって延びる2つのアーム部と、前記横方向に移動可能となるように前記アーム部に夫々支持されたロック部とを有している
プラグコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも2種類の異なるプラグコネクタと嵌合可能なレセプタクルコネクタと、そのレセプタクルコネクタに嵌合可能な特殊なプラグコネクタとに関する。

30

【背景技術】

【0002】

この種のレセプタクルコネクタとしては、例えば特許文献1に開示されたものがある。図20に示されるように、特許文献1のレセプタクルコネクタは、保持部材にインサートモールドされた複数の第1コンタクトと、保持部材に圧入された複数の第2コンタクトとを有している。第1コンタクトは、U S B (Universal Serial Bus) 規格に準拠したものである。第1コンタクトはバネ性を有しないものであり、第2コンタクトはバネ性を有するものである。即ち、第1コンタクトの接触部は移動しないものであり、第2コンタクトの接触部は第2コンタクトの弾性を利用して上下に移動可能である。第1コンタクトの接触部は横方向に並んでいる。第2コンタクトの接触部は第1コンタクトの接触部の下側且つ後側に位置しており、横方向に並んでいる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-301492号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1のレセプタクルコネクタは、第1コンタクトの接触部と第2コンタクトの接

50

触部との配置関係に起因して上下方向における小型化に限界がある。

【0005】

そこで、本発明は、少なくとも2種類の異なるプラグコネクタと嵌合可能なレセプタクルコネクタであって、より小型化可能なレセプタクルコネクタを提供することを目的とする。また、本発明は、そのようなレセプタクルコネクタの小型化に寄与する構造を備えるプラグ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】

【0006】

本発明は、第1のレセプタクルコネクタとして、
第1プラグコネクタと第2プラグコネクタとに選択的に嵌合可能なレセプタクルコネクタであって、10

前記レセプタクルコネクタは、複数の第1コンタクトと、複数の第2コンタクトと、保持部材とを備えており、

前記保持部材は、後部と、前記後部から前後方向において前方に向かって延びる板状部とを有しており、

前記板状部は、前記前後方向と直交する上下方向において下面を有しており、

前記第1コンタクトは、前記後部に保持される第1被保持部と、前記第1被保持部から前記前方に延びる第1延部とを有しており、20

前記第1延部には、前記第1プラグコネクタ及び前記第2プラグコネクタの両方と接続可能な第1接触部が設けられており、

前記第2コンタクトは、前記後部に保持される第2被保持部と、前記第2被保持部から前記前方に延びる第2延部とを有しており、20

前記第2延部には、前記第1プラグコネクタ及び前記第2プラグコネクタのうちの前記第2プラグコネクタのみと接続可能な第2接触部が設けられており、

前記第1接触部と前記第2接触部とは、前記下面側において接触可能となるように露出しており、20

前記第2接触部は、2つのグループに分けられており、

前記第1接触部は、前記第2接触部の前記前方に位置しており、且つ、前記前後方向及び前記上下方向と直交する横方向において、前記2つのグループの前記第2接触部の間に位置している30

レセプタクルコネクタを提供する。

【0007】

また、本発明は、第2のレセプタクルコネクタとして、第1のレセプタクルコネクタであって、30

前記第2接触部は、前記前後方向及び前記横方向とで規定される面内に延びる帯状の形状を有しており、前記第2延部は、バネ性を有していない

レセプタクルコネクタを提供する。

【0008】

また、本発明は、第3のレセプタクルコネクタとして、第1又は第2のレセプタクルコネクタであって、40

前記板状部は、前記第1延部に対応する第1部位と、前記第2延部に対応する2つの第2部位とを有しており、

前記第1部位は、前記第2部位よりも前記前方に延びており、且つ、前記横方向において前記第2部位に挟まれており、

前記保持部材には、突当部が設けられており、

前記突当部は、前記第1部位の下側且つ前記後部の前側に位置しており、

前記突当部の前端は前記第2部位の前端の前側又は前記第2部位の前端と同一位置に位置しており、50

前記レセプタクルコネクタと前記第1プラグコネクタとが嵌合した際に、前記第1プラグコネクタの先端が前記突当部に突き当たって止まる

レセプタクルコネクタを提供する。

【0009】

また、本発明は、第4のレセプタクルコネクタとして、第1乃至第3のいずれかのレセプタクルコネクタであって、

前記第1プラグコネクタは、前記上下方向において上側に突出した第1ロック部を有しており、

前記第2プラグコネクタは、前記横方向において外側に突出した第2ロック部を有しており、

前記レセプタクルコネクタは、前記保持部材を少なくとも部分的に覆うシェルを有しており、

前記シェルには、前記第1ロック部を部分的に受容可能な第1被ロック部と、前記第2ロック部を部分的に受容可能な第2被ロック部とが形成されている
レセプタクルコネクタを提供する。

【0010】

また、本発明は、第5のレセプタクルコネクタとして、第1乃至第4のいずれかのレセプタクルコネクタであって、

前記第1コンタクトは、USB (Universal Serial Bus) 2.0規格に対応している
レセプタクルコネクタを提供する。

【0011】

また、本発明は、第1のプラグコネクタとして、第1乃至第5のいずれかのレセプタクルコネクタに対して第2プラグとして嵌合可能なプラグコネクタであって、

前記プラグコネクタは、前記レセプタクルコネクタに受容されるプラグ嵌合端部を有すると共に、複数の第1プラグコンタクトと、複数の第2プラグコンタクトと、前記第1プラグコンタクト及び前記第2プラグコンタクトを保持するプラグ側保持部材とを備えており、

前記第1プラグコンタクトは、前記第1コンタクトと対応しており、且つ、前記第1接触部と接触する第1プラグ接触部を有しており、

前記第2プラグコンタクトは、前記第2コンタクトと対応しており、且つ、前記第2接触部と接触する第2プラグ接触部を有しており、

前記前後方向において、前記第1プラグ接触部から前記プラグ嵌合端部までの距離は、前記第2プラグ接触部から前記プラグ嵌合端部までの距離よりも長く、

前記第2プラグコンタクトは、2つのグループに分けられており、

前記横方向において、前記第1プラグ接触部は、1つの前記グループの前記第2プラグコンタクトの前記第2プラグ接触部と残りの1つの前記グループの前記第2プラグコンタクトの前記第2プラグ接触部と間に位置している
プラグコネクタを提供する。

【0012】

また、本発明は、第2のプラグコネクタとして、第1のプラグコネクタであって、

金属板を打ち抜く一方で折り曲げることなく形成されたロック部材を更に有しており、

前記ロック部材は、前記プラグ側保持部材に保持されており、且つ、ベース部と、前記ベース部から前記プラグ嵌合端部に向かって延びる2つのアーム部と、前記横方向に移動可能となるように前記アーム部に夫々支持されたロック部とを有している
プラグコネクタを提供する。

【0013】

また、本発明は、第3のプラグコネクタとして、第2のプラグコネクタであって、

前記アーム部は、夫々、蛇行した形状を有している
プラグコネクタを提供する。

【0014】

また、本発明は、第4のプラグコネクタとして、第2又は第3のプラグコネクタであって、

10

20

30

40

50

前記ロック部材は、前記ベース部から前記プラグ嵌合端部に向かって延びる圧入部を有しており、

前記アーム部は、前記横方向において、前記ベース部の両端に位置しており、

前記圧入部は、前記横方向において、前記ベース部の中心に位置しており、且つ、前記プラグ側保持部材に圧入されている
プラグコネクタを提供する。

【0015】

また、本発明は、第5のプラグコネクタとして、第2乃至第4のいずれかのプラグコネクタであって、

前記ロック部材は、前記プラグ嵌合端部から離れるように前記ベース部から延びる2つの被固定部が更に設けられており、

前記被固定部は、前記プラグ側保持部材に固定されている
プラグコネクタを提供する。

【0016】

また、本発明は、第6のプラグコネクタとして、第2乃至第5のいずれかのプラグコネクタであって、

前記プラグ側保持部材は、モールドイン部材を有しており、

前記第1プラグコンタクト及び第2プラグコンタクトは、前記モールドイン部材の成型時にインサート成型により前記モールドイン部材に組み込まれており、

前記ロック部材は、前記モールドイン部材の上方に設けられている
プラグコネクタを提供する。

【0017】

また、本発明は、第7のプラグコネクタとして、第1乃至第6のいずれかのプラグコネクタであって、

前記第2プラグコンタクトは、前記第2プラグ接触部の幅以上の幅を有する幅広部を有している
プラグコネクタを提供する。

【0018】

更に、本発明は、第8のプラグコネクタとして、第1乃至第7のいずれかのプラグコネクタであって、

前記第1プラグコンタクトは、U S B (Universal Serial Bus) 2.0規格に対応している
プラグコネクタを提供する。

【発明の効果】

【0019】

上述したように、第1コンタクトの第1接触部は、第2コンタクトの第2接触部の前方に位置しており、且つ、横方向において、2つのグループの第2接触部の間に位置している。このように、特許文献1のレセプタクルコネクタとは異なり、本発明のレセプタクルコネクタの第1コンタクトと第2コンタクトは上下方向において重なっていない。従って、本発明によれば、上下方向におけるレセプタクルコネクタのサイズを小さくすることができる。

【0020】

また、特許文献1のレセプタクルコネクタの場合、後方に位置するコンタクト(第2コンタクト)のバネ性を確保するために、前後方向におけるレセプタクルコネクタの小型化に限界がある。これに対して、例えば、第2コンタクトの第2延部に対してバネ性を与えないこととした場合には、前後方向におけるレセプタクルコネクタのサイズを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明のレセプタクルコネクタ、第1プラグコネクタ及び第2プラグコネクタ(

10

20

30

40

50

プラグコネクタ)を示す斜視図である。

【図2】図1のレセプタクルコネクタと第1プラグコネクタとを示す斜視図である。レセプタクルコネクタと第1プラグコネクタは嵌合状態にある。

【図3】図1のレセプタクルコネクタと第2プラグコネクタとを示す斜視図である。レセプタクルコネクタと第2プラグコネクタは嵌合状態にある。

【図4】図1の第2プラグコネクタを示す側面図である。

【図5】図4の第2プラグコネクタを示す分解斜視図である。

【図6】図4の第2プラグコネクタをVI--VI線に沿って示す断面図である。

【図7】図4の第2プラグコネクタのシェル以外の構造を示す斜視図である。

【図8】図7の構造を示す側面図である。

10

【図9】図5のモールドイン部材を示す斜視図である。モールドイン部材には、第1プラグコンタクトと第2プラグコンタクトが組み込まれている。

【図10】図9の第1プラグコンタクトを示す斜視図である。

【図11】図9の第2プラグコンタクトを示す斜視図である。

【図12】図5のロック部材を示す斜視図である。

【図13】図1のレセプタクルコネクタを示す正面図である。

【図14】図13のレセプタクルコネクタを示す側面図である。

【図15】図13のレセプタクルコネクタをXV--XV線に沿って示す断面図である。

【図16】図13のレセプタクルコネクタをXVI--XVI線に沿って示す断面図である。

【図17】図13のレセプタクルコネクタのシェル以外の構造を示す斜視図である。

20

【図18】図17の構造を示す正面図である。

【図19】図17の構造を示す側面図である。

【図20】特許文献1のレセプタクルコネクタを示す正面図及び断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図1に示されるように、本発明の実施の形態によるレセプタクルコネクタ500は、Y方向(前後方向)に沿って、第1プラグコネクタ100及び第2プラグコネクタ300を選択的に嵌合可能なものである。即ち、本実施の形態によるレセプタクルコネクタ500は、図2に示されるように、第1プラグコネクタ100と嵌合可能であり、また、図3に示されるように、第2プラグコネクタ300と嵌合可能である。以下において、方向は、レセプタクルコネクタ500を基準として記載する。具体的には、-Y側を前側とし、+Y側を後側とする。また、+Z側を上側とし、-Z側を下側とする。

30

【0023】

本実施の形態による第1プラグコネクタ100は、USB2.0規格に準拠したものである。第1プラグコネクタ100は、+Z側に突出すると共にZ方向に沿って移動可能な第1ロック部120を有している。本実施の形態における第1ロック部120もUSB2.0規格に従ったものである。第1プラグコネクタ100のコンタクト等については、第2プラグコネクタ300の説明において併せて説明する。

【0024】

本実施の形態による第2プラグコネクタ300は、第1プラグコネクタ100とは異なるものであり、第1プラグコネクタ100のインターフェースを変更して複数のコンタクトを追加してなるものである。換言すると、第2プラグコネクタ300のインターフェースは、第1プラグコネクタ100の信号伝達に関するインターフェースを含んでいる。

40

【0025】

図4乃至図6に示されるように、第2プラグコネクタ300は、レセプタクルコネクタ500に受容されるプラグ嵌合端部310を有すると共に、導電体からなる複数の第1プラグコンタクト320と、導電体からなる複数の第2プラグコンタクト340と、絶縁体からなるプラグ側保持部材360と、金属製のロック部材370と、金属製のプラグ側シェル390とを備えている。

【0026】

50

図7に示されるように、第1プラグコンタクト320は、プラグ側保持部材360に保持されている。本実施の形態による第1プラグコンタクト320は、USB2.0規格に準拠したものであり、5本ある。第1プラグコンタクト320は、図10に示されるように、プラグ側保持部材360に保持される被保持部322と、弾性変形可能なバネ部324と、バネ部324に支持された第1プラグ接触部326とを有している。この第1プラグコンタクト320に相当するコンタクトは、第1プラグコネクタ100にも設けられている。

【0027】

図7に示されるように、第2プラグコンタクト340もまたプラグ側保持部材360に保持されている。図11に示されるように、第2プラグコンタクト340は、プラグ側保持部材360に保持される被保持部(幅広部)342と、弾性変形可能なバネ部344と、バネ部344に支持された第2プラグ接触部346とを有している。

10

【0028】

図11から理解されるように、第2プラグコンタクト340は、2本ずつの組に分けられている。即ち、第2プラグコンタクト340は、2つのグループ(組)に分けられている。本実施の形態において、各グループ(組)の第2プラグコンタクト340は、差動信号を伝達するためのものである。

【0029】

本実施の形態において、被保持部342は、第2プラグ接触部346の倍以上の幅を有している。即ち、X方向(横方向)において、被保持部342は、第2プラグ接触部346の倍以上のサイズを有している。この幅広の被保持部342を設けているのは相手側のコンタクト(第2コンタクト530:後述)とのインピーダンスマッチングをとるためであり、これにより、本実施の形態による第2プラグコンタクト340は、USB3.0相当の高速信号伝達に用いることが可能となっている。

20

【0030】

図6に最も良く示されているように、第1プラグ接触部326は、第2プラグ接触部346と比較して、第2プラグコネクタ300の先端であるプラグ嵌合端部310からY方向(前後方向)において離れて位置している。即ち、第1プラグ接触部326は、第2プラグ接触部346よりも-Y側に位置している。換言すると、Y方向において、第1プラグ接触部326からプラグ嵌合端部310までの距離は、第2プラグ接触部346からプラグ嵌合端部310までの距離よりも長い。

30

【0031】

図7に示されるように、第1プラグ接触部326と第2プラグ接触部346とは、X方向(横方向)において、1つのグループの第2プラグコンタクト340の第2プラグ接触部346、第1プラグ接触部326、残りの1つのグループの第2プラグコンタクト340の第2プラグ接触部346の順に並んでいる。即ち、X方向において、第1プラグ接触部326は、2つのグループの第2プラグコンタクト340の第2プラグ接触部346の間に位置している。

【0032】

図5乃至図7から理解されるように、本実施の形態によるプラグ側保持部材360は、モールドイン部材362と、外側部材364と、カバー部材366とを備えている。モールドイン部材362は、第1プラグコンタクト320と第2プラグコンタクト340を保持している。具体的には、第1プラグコンタクト320の被保持部322と第2プラグコンタクト340の被保持部342は、モールドイン部材362を成型する際にインサートモールディング法によりモールドイン部材362に埋め込まれ、それによってモールドイン部材362に保持されている。この保持により、第1プラグ接触部326と第2プラグ接触部346とは上述したように配置される。外側部材364は、モールドイン部材362の外側に取り付けられる部材である。カバー部材366は、モールドイン部材362及び外側部材364の-Y側端部(即ち、Y方向(前後方向)においてプラグ嵌合端部310の反対側の端部)をカバーしている。このように本実施の形態によるプラグ側保持部材

40

50

360は、3つの部材からなるものであったが、本発明はこれに限定されるものではない。プラグ側保持部材360は、単一の部材で構成されていてもよいし、2つ又は4つ以上の部材からなるものであってもよい。

【0033】

図6及び図12に示されるように、ロック部材370は、一枚の金属板（母材）を打ち抜いて形成されたものであり、折り曲げられたり折り返されたりしていないものである。このロック部材370は、図6に示されるように、概略、基部372と、基部372のX方向（横方向）の両端からプラグ嵌合端部310に向かって（+Y方向に沿って）延びる2つのアーム部374とを含むU字状の形状を有している。

【0034】

図6及び図12に示されるように、アーム部374はXY平面内において弾性変形可能である。アーム部374には、X方向の内側に向かって凹んだ凹部376が形成されている。即ち、アーム部374は蛇行した形状を有している。凹部376が設けられることにより、アーム部374の弾性変形の際に応力がアーム部374と基部372との間に集中してしまうことを避けることができる。即ち、凹部376は、アーム部374の弾性変形の際に生じる応力を緩和する機能を有している。なお、アーム部374の凹部376は図示された形状に限定されるわけではなく、蛇行しているのであれば、より曲線に近い形状であってもよいし、より角張った形状であってもよい。

【0035】

アーム部374の先端（+Y側端部）近傍には、X方向の外側に向かって突出した第2ロック部（ロック部）378が設けられている。換言すると、第2ロック部378は、アーム部374の弾性変形を利用してX方向において移動可能となるように、アーム部374に支持されている。

【0036】

図6及び図12に示されるように、本実施の形態によるロック部材370には、圧入部380と被固定部382とが更に設けられている。

【0037】

図6に示されるように、圧入部380は、プラグ嵌合端部310に向かって（即ち、+Y方向に向かって）基部372から突出しており、プラグ側保持部材360の外側部材364に圧入され保持されている。図6から理解されるように、圧入部380は、X方向において基部372の中心に位置している。また、本実施の形態によるロック部材370は、圧入部380のX方向の中心を通りY方向に延びる仮想的な直線に対して線対象な形状を有している。このロック部材370は、所謂チューニングフォーク構造のものであり、2つの第2ロック部378がそれぞれ別個の部材に設けられている場合と比較して、強固なロックを実現することができる。

【0038】

図6及び図7から理解されるように、本実施の形態による第2プラグ接触部346は、X方向において第1プラグ接触部326よりも外側に位置しており、また、Y方向において第1プラグ接触部326よりも+Y側（プラグ嵌合端部310側）に位置していることから、第2プラグ接触部346の-Y側（プラグ嵌合端部310から離れる方）且つX方向において第1プラグ接触部326の外側の位置には第1プラグ接触部326や第2プラグ接触部346と干渉しないスペースが存在している。本実施の形態によるロック部材370は、このスペースを利用して、モールドイン部材362の+Z側（上方）に設けられている。このように、ロック部材370がモールドイン部材362の+Z側に設けられていることから、第1プラグ接触部326や第2プラグ接触部346と接触してしまうことがない。また、第1プラグ接触部326や第2プラグ接触部346と干渉しないスペースを利用してロック部材370を配置していることから、第2ロック部378は、第2プラグ接触部346の-Y側（プラグ嵌合端部310から離れる方）に位置しており、且つ、X方向において第1プラグ接触部326の外側に位置している。従って、アーム部374が弾性変形したとしてもロック部材370が第1プラグ接触部326や第2プラグ接触部

10

20

30

40

50

346と接触してしまうことがない。

【0039】

図6に示されるように、被固定部382は、プラグ嵌合端部310から離れる方向（即ち、-Y方向）に向かって基部372から突出しており、プラグ側保持部材360のカバー部材366に圧入され固定されている。この被固定部382は、カバー部材366をモールドイン部材362や外側部材364と合わせる機能を有すると共に、XY平面においてロック部材370に対して望ましくないモーメントが加わった場合であってもロック部材370が回転してしまうことを防止する機能を有している。

【0040】

図1、図3乃至図5から理解されるように、本実施の形態によるプラグ側シェル390は、2つの部材からなり、組み合わせられることにより、プラグ側保持部材360を覆うようにプラグ側保持部材360に取り付けられる。

10

【0041】

このような構造を有する第2プラグコネクタ300には、例えば信号ケーブルが接続される。

【0042】

なお、ロック部材370は圧入部380及び被固定部382を有しており、夫々、外側部材364とカバー部材366とに圧入されていたが、ロック部材370は、圧入部380及び被固定部382のいずれか一方のみを有していてもよい。

20

【0043】

図13乃至図16に示されるように、本実施の形態によるレセプタクルコネクタ500は、導電体からなる複数の第1コンタクト510と、導電体からなる複数の第2コンタクト530と、絶縁体からなる保持部材550と、金属製のシェル580とを備えている。

【0044】

図17乃至図19に示されるように、保持部材550は、後部552と、後部552から-Y方向（前方）に向かって延びる板状部560と、板状部560の-Z側（下側）であって後部552の-Y側（前側）に設けられた突当部570とを有している。

【0045】

図17に最も良く示されるように、板状部560は、第1部位562と2つの第2部位564とを有している。後述するように、第1部位562は第1コンタクト510に対応する部位であり、第2部位564は第2コンタクト530に対応する部位である。

30

【0046】

図17から明らかなように、第1部位562も第2部位564も後部552から-Y方向（前方）に延びている。Y方向において、第1部位562は、第2部位564よりも大きなサイズを有している。即ち、第1部位562は第2部位564よりも長く、第1部位562は第2部位564よりも-Y方向（前方）に延びている。また、第1部位562は、X方向（横方向）において第2部位564に挟まれている。これらのことから理解されるように、板状部560は、XY平面内において、凸形状を有している。なお、図18及び図19から理解されるように、本実施の形態による板状部560は殆ど同じ厚み（Z方向のサイズ）を有しているが、部分的に厚い部分や薄い部分を有していてもよいし、多少の段差部を有していてもよい。

40

【0047】

図19に示されるように、Y方向において、本実施の形態による突当部570の-Y側端部（前端）は、第2部位564の-Y側端部（前端）と同一位置に位置している。そのため、図1、図2及び図19から予想されるように、第1プラグコネクタ100がレセプタクルコネクタ500と嵌合した際に、第1プラグコネクタ100の先端110が突当部570に突き当たって止まり、第2部位564や後述するように第2部位564に設けられる第2コンタクト530が保護されることとなる。なお、第2部位564等の保護をより確実なものとするためには、突当部570の-Y側端部（前端）が、第2部位564の-Y側端部（前端）の-Y側（前方）に位置していてもよい。

50

【0048】

第1コンタクト510は、5本あり、第2プラグコネクタ300をレセプタクルコネクタ500に嵌合する際に、第1プラグコンタクト320と接続されるものである。また、第1コンタクト510は、第1プラグコネクタ100をレセプタクルコネクタ500に嵌合する際、第1プラグコンタクト320に相当するコンタクト（図示せず）と接続されるものである。このように、第1コンタクト510と第1プラグコンタクト320とは対応している。このことから理解されるように、第1コンタクト510は、USB2.0規格に準拠したものである。

【0049】

図15に示されるように、第1コンタクト510は、保持部材550の後部552に保持される第1被保持部512と、第1被保持部512から-Y側（前方）に向かって直接伸びる第1延部514とを有している。第1延部514のうち、突当部570よりも-Y側（前方）に位置する部分は、第1接触部516として機能する。この第1接触部516は、第1プラグコネクタ100と第2プラグコネクタ300の両方と接続可能なものである。

10

【0050】

本実施の形態において、第1接触部516は、板状部560の下面560L側において接触可能となるように露出している。本実施の形態において、第1接触部516は、XY平面内において帯状の形状を有しており、第1延部514は、バネ性を有しないものである。即ち、本実施の形態による第1接触部516は、第1コンタクト510と第1プラグコンタクト320又はそれに相当するコンタクト（図示せず）との接続時に、変形・移動しないものである。

20

【0051】

第2コンタクト530は、2本ずつ2つのグループ（組）に分けられており、第2プラグコネクタ300をレセプタクルコネクタ500に嵌合する際に、第2プラグコンタクト340と接続されるものである。即ち、第2コンタクト530は、第2プラグコンタクト340と対応している。このことから理解されるように、本実施の形態による第2コンタクト530は、USB3.0相当の高速信号を伝達するために用いられるものである。なお、第1プラグコネクタ100には、第2コンタクト530に対応するコンタクトは設けられていない。

30

【0052】

図16に示されるように、第2コンタクト530は、保持部材550の後部552に保持される第2被保持部532と、第2被保持部532から-Y側（前方）に向かって直接伸びる第2延部534とを有している。第2延部534の殆どの部位は、第1プラグコネクタ100と第2プラグコネクタ300のうちの第2プラグコネクタ300のみと接続可能な第2接触部536として機能する。

【0053】

本実施の形態において、第2接触部536は、板状部560の下面560L側において接触可能となるように露出している。本実施の形態において、第2接触部536は、XY平面内において帯状の形状を有しており、第2延部534は、バネ性を有しないものである。即ち、本実施の形態による第2接触部536は、第2コンタクト530と第2プラグコンタクト340（例えば図5参照）との接続時に、変形・移動しないものである。特許文献1のように、後側に位置するコンタクトにバネ性を要求する場合、バネ性を確保するためにコンタクトの前後長を長くせざるを得ないことから、レセプタクルコネクタ500の前後方向におけるサイズを小さくすることに制限がある。これに対して、本実施の形態のように、第2コンタクト530に対してバネ性を要求しないこととすると、第2延部534の長さを短くすることができる。従って、本実施の形態によれば、レセプタクルコネクタ500のY方向（前後方向）におけるサイズを小さくすることができる。

40

【0054】

図13に示されるように、本実施の形態において、第1接触部516と第2接触部53

50

6とは、同一X Y平面上に位置している。即ち、Z方向において、第1接触部516と第2接触部536とは同レベルに位置している。但し、本発明はこれに限定されるわけではなく、両者がZ方向において多少離れて位置していてもよい。但し、レセプタクルコネクタ500のZ方向におけるサイズを小さくするためには、本実施の形態のように、第1接触部516と第2接触部536を同一X Y平面内に位置させることが望ましい。

【0055】

更に、本実施の形態において、第1接触部516は、第2接触部536の-Y側（前側）に位置している。また、第1接触部516と第2接触部536とは、X方向（横方向）において、1つのグループ（組）の2つの第2接触部536、第1接触部516、残りの1つのグループ（組）の2つの第2接触部536の順に並んでいる。換言すると、X方向（横方向）において、第1接触部516は、2つのグループ（組）の第2接触部536の間に位置している。このように、USB3.0相当の高速信号を伝達する差動対に対応する第2接触部536でUSB2.0規格に準拠した第1接触部516を挟むような配置にすると、単純に、USB3.0規格に準拠したコンタクトとUSB2.0規格に準拠したコンタクトを並べた場合と比較して、グランドコンタクトを1本減らすことができる。この点は、前述の第1プラグ接触部326及び第2プラグ接触部346も同様である。

【0056】

本実施の形態において、第1コンタクト510と第2コンタクト530とは、保持部材550を成型する際にインサートモールディング法により保持部材550に部分的に埋め込まれてあり、これによって、上述したように、第1被保持部512及び第2被保持部532が保持部材550の後部552に保持されている。但し、本発明はこれに限定されるわけではなく、例えば、第1コンタクト510と第2コンタクト530を保持部材550に圧入して保持させることとしてもよい。その場合であっても、第1延部514及び第2延部534は、夫々、第1被保持部512及び第2被保持部532から直接前方に延びる部分である。

【0057】

このように構成すると、第1コンタクト510と第2コンタクト530とがZ方向（上下方向）において重なることがないので、レセプタクルコネクタ500のZ方向（上下方向）におけるサイズを小さくすることができる。

【0058】

図1、図13及び図14に示されるように、シェル580は、上部582及び側部586を含む箱型に形成されており、第1プラグコネクタ100の嵌合部や第2プラグコネクタ300の嵌合部（プラグ嵌合端部310）を受容する受容部を構成する。シェル580の上部582には第1被ロック部584が形成されており、シェル580の側部586には第2被ロック部588が形成されている。第1被ロック部584は、第1プラグコネクタ100がレセプタクルコネクタ500と嵌合する際に、第1ロック部120を部分的に受容して、嵌合状態をロックするための部位である。一方、第2被ロック部588は、第2プラグコネクタ300がレセプタクルコネクタ500と嵌合する際に、第2ロック部378を部分的に受容して、嵌合状態をロックするための部位である。このように、本実施の形態によるシェル580には、第1被ロック部584及び第2被ロック部588が形成されていることから、第1プラグコネクタ100と第2プラグコネクタ300のどちらがレセプタクルコネクタ500と嵌合する際にも嵌合状態をロックすることができる。

【0059】

以上、本発明について実施の形態を掲げて具体的に説明してきたが、本発明はこれに限定されるわけではなく、様々な変形・応用が可能である。

【0060】

例えば、上述した実施の形態において、レセプタクルコネクタ500に設けられた第1コンタクト510及び第2コンタクト530はいずれもバネ性を有しないものであったが、一方をバネ部を有するコンタクトに変更することとしてもよい。

【0061】

10

20

30

40

50

また、第1コンタクト510の第1被保持部512及び第2コンタクト530の第2被保持部532の後側はクランク状に折り曲げ形成されていたが、本発明はこれに限定されるわけではなく、例えば、第1コンタクト510の第1被保持部512及び第2コンタクト530の第2被保持部532の後側も真っ直ぐ+Y側（後側）に延びるものであってもよい。

【0062】

更に、図示された第1コンタクト510及び第2コンタクト530は、いわゆるSMT (surface mount technology) タイプのものであったが、スルーホール実装タイプのものであってもよい。

【0063】

レセプタクルコネクタ500は、レセプタクルコネクタ500が搭載される基板（図示せず）と嵌合面が平行な「ストレートタイプ」のものであってもよい。また、レセプタクルコネクタ500は、基板に形成された凹部内に配置される「落としこみタイプ」のものであってもよい。

【0064】

また、上述した実施の形態において、第1プラグコンタクト320及び第1コンタクト510は、USB2.0規格に準拠したものであったが、本発明はこれに限定されるわけではない。第1プラグコンタクト320及び第1コンタクト510は他の規格に従うものであってもよいし、独自に設計されたものであってもよい。

【0065】

上述した実施の形態において、第2プラグコンタクト340及び第2コンタクト530は、USB3.0相当の高速信号を伝達するためのものであったが、本発明はこれに限定されるわけではなく、他用途に用いられてもよい。

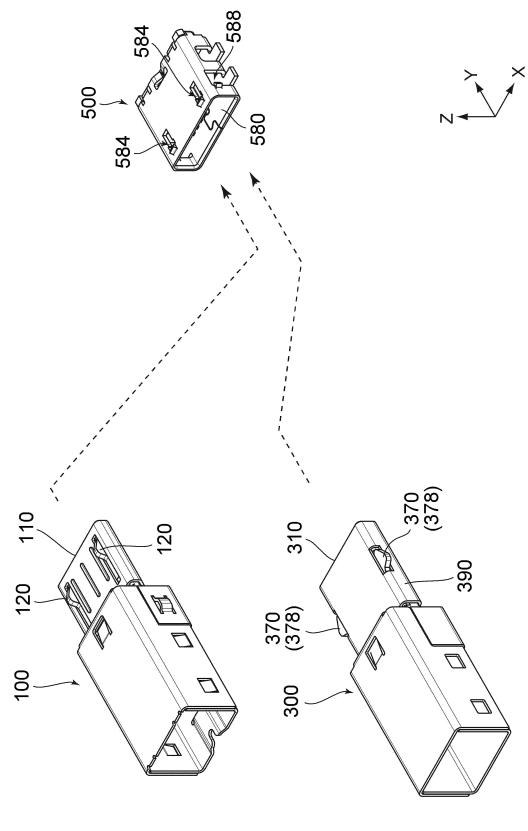
【符号の説明】

【0066】

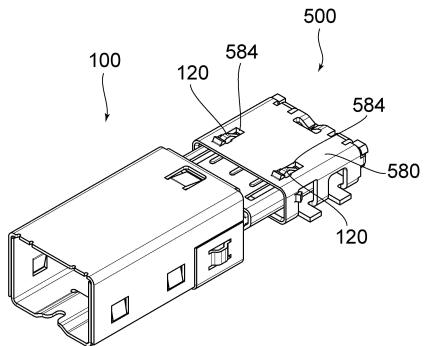
100	第1プラグコネクタ	
110	先端	
120	第1ロック部	
300	第2プラグコネクタ（プラグコネクタ）	
310	プラグ嵌合端部	30
320	第1プラグコンタクト	
322	被保持部	
324	バネ部	
326	第1プラグ接触部	
340	第2プラグコンタクト	
342	被保持部（幅広部）	
344	バネ部	
346	第2プラグ接触部	
360	プラグ側保持部材	
362	モールドイン部材	40
364	外側部材	
366	カバー部材	
370	ロック部材	
372	基部	
374	アーム部	
376	凹部	
378	第2ロック部（ロック部）	
380	圧入部	
382	被固定部	
390	プラグ側シェル	50

5 0 0	レセプタクルコネクタ	
5 1 0	第1コンタクト	
5 1 2	第1被保持部	
5 1 4	第1延部	
5 1 6	第1接触部	
5 3 0	第2コンタクト	
5 3 2	第2被保持部	
5 3 4	第2延部	
5 3 6	第2接触部	
5 5 0	保持部材	10
5 5 2	後部	
5 6 0	板状部	
5 6 0 L	下面	
5 6 2	第1部位	
5 6 4	第2部位	
5 7 0	突当部	
5 8 0	シェル	
5 8 2	上部	
5 8 4	第1被ロック部	
5 8 6	側部	20
5 8 8	第2被ロック部	

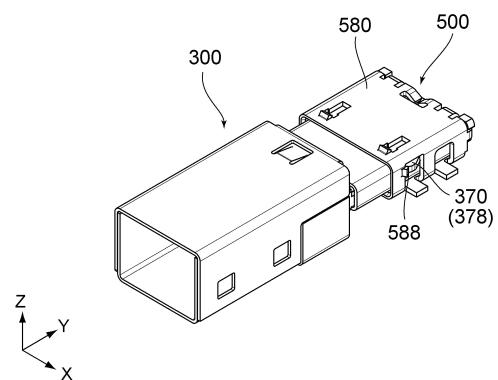
【図1】



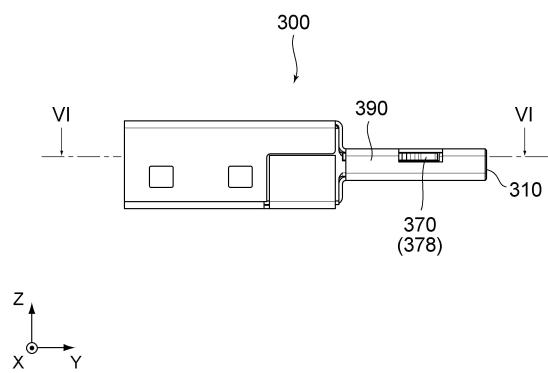
【図2】



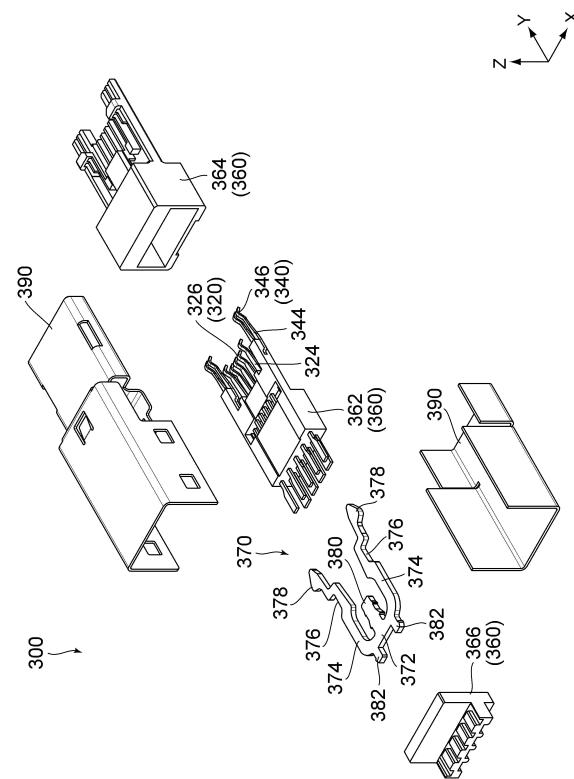
【図3】



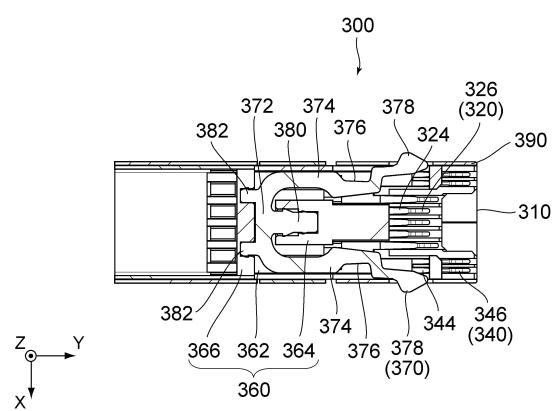
【図4】



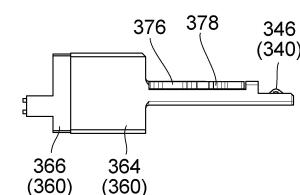
【図5】



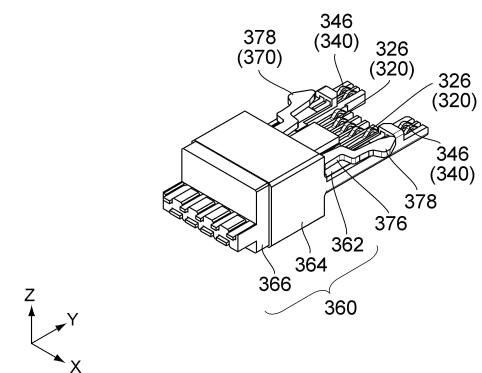
【図6】



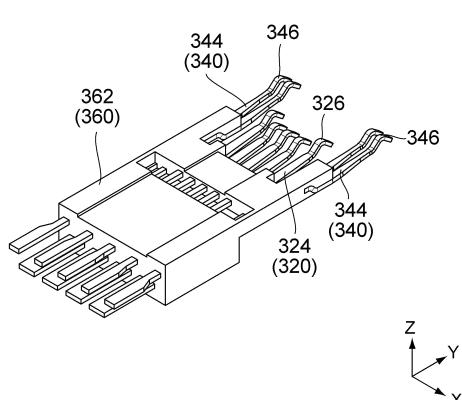
【図8】



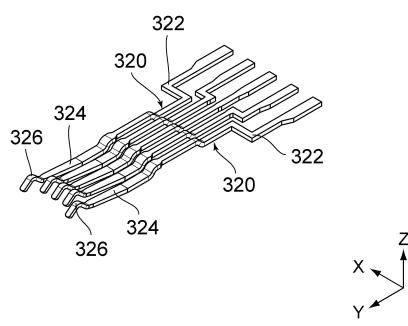
【図7】



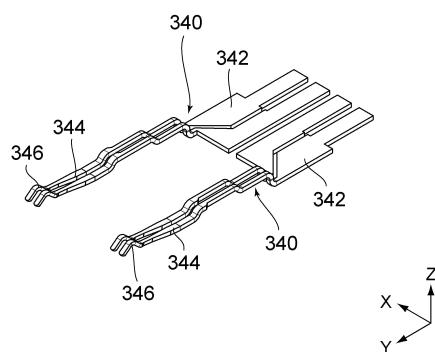
【図9】



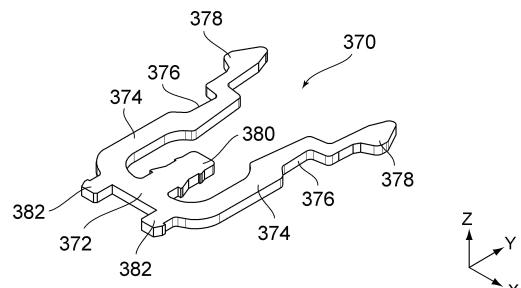
【図10】



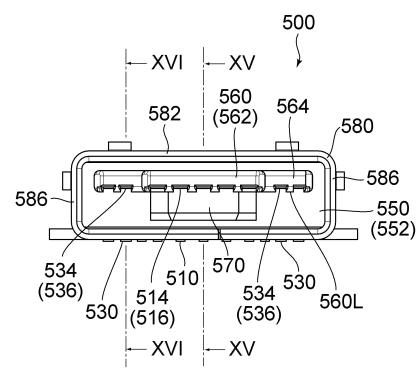
【図11】



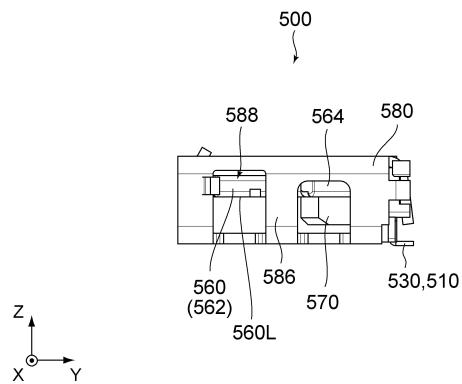
【図12】



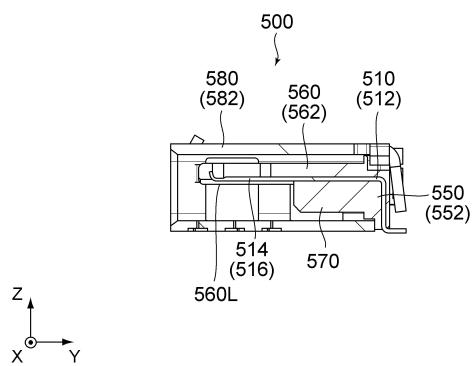
【図13】



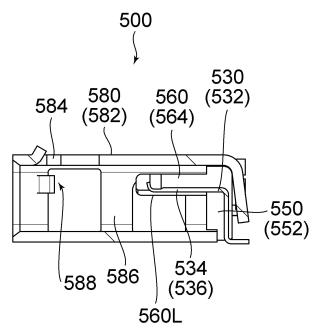
【図14】



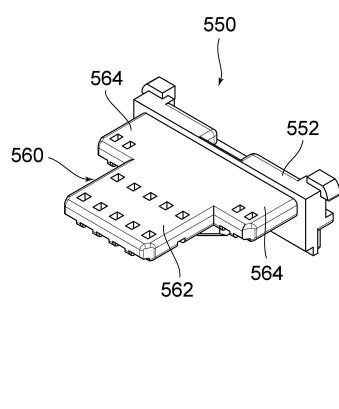
【図15】



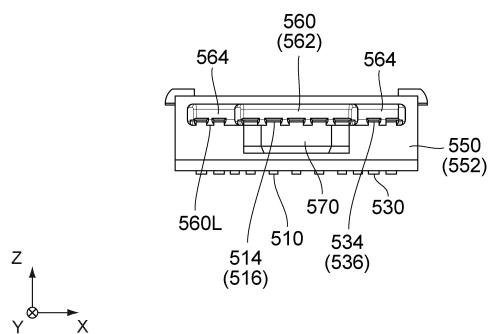
【図16】



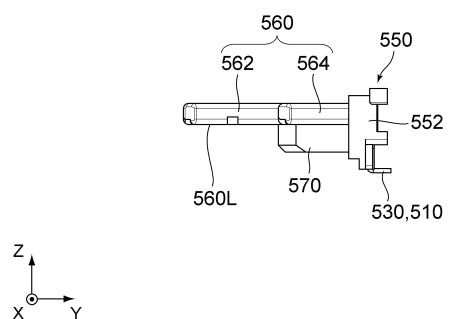
【図17】



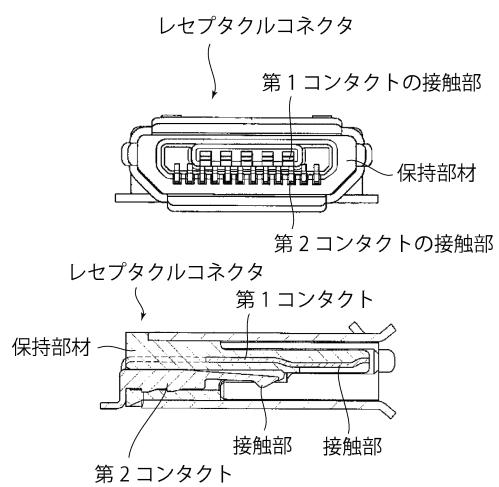
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

審査官 高橋 学

(56)参考文献 特開2010-092742(JP, A)
中国実用新案第202772376(CN, U)
特開2005-317503(JP, A)
特開2003-317869(JP, A)
特開2009-021152(JP, A)
特開2011-009151(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/71-12/73
H01R 24/60-24/64
H01R 13/639