

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-532351
(P2013-532351A)

(43) 公表日 平成25年8月15日(2013.8.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 24/60 (2011.01)	HO 1 R 24/60	5 E 0 2 1
HO 1 R 13/658 (2011.01)	HO 1 R 13/658	5 E 0 5 1
HO 1 R 13/64 (2006.01)	HO 1 R 13/64	5 E 1 2 3
HO 1 R 35/00 (2006.01)	HO 1 R 35/00 Z	
HO 1 R 43/00 (2006.01)	HO 1 R 43/00 B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 82 頁)

(21) 出願番号 特願2013-512061 (P2013-512061)
 (86) (22) 出願日 平成23年5月27日 (2011.5.27)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年1月25日 (2013.1.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2011/038452
 (87) 国際公開番号 W02011/150403
 (87) 国際公開日 平成23年12月1日 (2011.12.1)
 (31) 優先権主張番号 61/436,545
 (32) 優先日 平成23年1月26日 (2011.1.26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/436,490
 (32) 優先日 平成23年1月26日 (2011.1.26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/407,363
 (32) 優先日 平成22年10月27日 (2010.10.27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 503260918
 アップル インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 95014 カリフォル
 ニア州 クパチーノ インフィニット ル
 ープ 1
 (74) 代理人 100092093
 弁理士 辻居 幸一
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74) 代理人 100109335
 弁理士 上杉 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外部接点を有する二方向性コネクタ

(57) 【要約】

第1及び第2の主対向側面を有するコネクタタブとコネクタタブによって担持された複数の電気接点を有する二向きコネクタ。複数の接点は、第1の主側面に形成された第1の組の外部接点と第2の主側面に形成された第2の組の外部接点とを有する。第1の複数の接点は、第2の複数の接点と対称的に離間し、コネクタタブは、それを2つの挿入向きのいずれかで対応するレセプタクルコネクタ内に挿入してそれに作動的に結合することができるように180度対称性を有するような形状にされる。

【選択図】 図3A

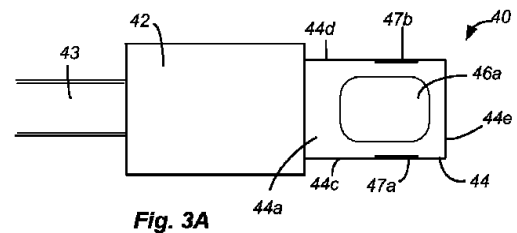


Fig. 3A

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 及び第 2 の主対向側面を有するコネクタタブと、

前記コネクタタブによって担持された複数の電気接点であって、該複数の接点が、前記第 1 の主対向側面上に形成された第 1 の組の接点と前記第 2 の主対向側面上に形成された第 2 の組の接点とを有し、該第 1 の複数の接点が、該第 2 の複数の接点と対称的に離間し、該コネクタタブが、該コネクタタブを 2 つの向きのいずれかで対応するレセプタクルコネクタ内に挿入してそれに作動的に結合することができるように 180 度対称性を有するような形状にされる前記複数の電気接点と、

を含むことを特徴とするプラグコネクタ。

10

【請求項 2】

前記コネクタタブは、前記第 1 及び第 2 の主側面の間を各々が延びる第 3 及び第 4 の対向側面を有し、

前記第 3 及び第 4 の側面は、前記第 1 及び第 2 の側面よりも有意に狭い、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 3】

前記第 3 及び第 4 の側面上に形成された接地接点を更に含むことを特徴とする請求項 2 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 4】

前記第 3 及び第 4 の側面を少なくとも部分的に形成する導電接地リングを更に含み、

前記接地接点は、前記接地リングの一部である、

ことを特徴とする請求項 3 に記載のプラグコネクタ。

20

【請求項 5】

前記導電接地リングは、前記コネクタタブの形状を定め、かつ前記第 1 及び第 2 の複数の接点がそれぞれ形成される前記第 1 及び第 2 の両方の主面上に開口部を有することを特徴とする請求項 4 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 6】

前記導電接地リングは、嵌合イベント中に対応するレセプタクルコネクタにおいて保持機構と作動的に係合するようになった窪みを前記コネクタタブの遠位端の近くで前記第 3 及び第 4 の側面上に有することを特徴とする請求項 5 に記載のプラグコネクタ。

30

【請求項 7】

前記コネクタタブの前記第 1 又は第 2 の主面のいずれとも交差しない水平平面に沿って該コネクタタブの中間を通して取られた該コネクタタブの断面が、食パン形状を有することを特徴とする請求項 6 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の組の接点の各々が、2 つの接点を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 の組の接点の各々が、4 つの接点を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のプラグコネクタ。

40

【請求項 10】

前記第 1 及び第 2 の組の接点の各々が、6 つの接点を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 11】

前記第 1 の組の接点は、1 対の差動データ接点と、電力接点と、オーディオ接点とを含み、前記第 2 の組の接点も、1 対の差動データ接点と、電力接点と、オーディオ接点とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 12】

前記コネクタタブがそこから延びる本体とケーブルとを更に含み、

前記本体は、前記コネクタタブと前記ケーブルの間に位置決めされ、かつ前記導電接地

50

リングの端部部分を覆う、

ことを特徴とする請求項 4 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 13】

第 1 のプリント回路基板 (PCB) が、それぞれの電気トレースにより第 1 の複数の半田パッドに結合された第 1 の複数の接点位置を有し、第 2 のプリント回路基板 (PCB) が、それぞれの電気トレースにより第 2 の複数の半田パッドに結合された第 2 の複数の接点位置を有する第 1 及び第 2 のプリント回路基板と、

前記第 1 及び第 2 の回路基板間に挟持された金属接地プレートと、

複数のワイヤにおける個々のワイヤが、前記コネクタの基部部分における前記第 1 又は第 2 の複数の半田パッドのいずれかにおけるそれぞれの半田パッドに半田付けされる前記ケーブル内に束ねられた複数のワイヤと、

を更に含むことを特徴とする請求項 12 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 14】

前記コネクタタブは、第 1 及び第 2 の誘電体層間に挟持された導電接地プレートを用いて形成され、前記コネクタは、該導電接地プレートの一部である前記第 3 及び第 4 の側面上に形成された接地接点を更に含むことを特徴とする請求項 2 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 15】

前記第 1 及び第 2 の誘電体層は、各々がプリント回路基板であることを特徴とする請求項 14 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 16】

本体と、

前記本体から縦方向に延びて第 1 及び第 2 の対向面を有するコネクタタブと、

前記コネクタタブによって担持され、前記第 1 の面に形成された第 1 の組の外部接点と前記第 2 の面に形成された第 2 の組の外部接点とを有し、該第 1 の組の接点が、該第 2 の組の接点と対称的に離間し、該コネクタタブが、180度対称性を有するような形状にされた複数の電気接点と、

を含むことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 17】

前記コネクタタブは、前記第 1 及び第 2 の対向面の間を延びる側部周囲面と該側部周囲面上に形成された少なくとも 1 つの接地接点とを有することを特徴とする請求項 16 に記載の電気コネクタ。

【請求項 18】

前記少なくとも 1 つの接地接点は、前記コネクタタブの遠位ティップに形成されることを特徴とする請求項 17 に記載の電気コネクタ。

【請求項 19】

前記側部周囲面は、第 1 及び第 2 の対向側面を有し、

前記少なくとも 1 つの接地接点は、前記第 1 の側面に形成された第 1 の接地接点と前記第 2 の側面での第 2 の接地接点とを有する、

ことを特徴とする請求項 17 に記載の電気コネクタ。

【請求項 20】

前記コネクタタブは、ほぼ矩形の断面を有することを特徴とする請求項 17 に記載の電気コネクタ。

【請求項 21】

前記コネクタタブの対向する第 1 及び第 2 の面の各々が、ほぼ矩形の形状を有することを特徴とする請求項 20 に記載の電気コネクタ。

【請求項 22】

前記第 1 及び第 2 のコネクタタブ面は、前記第 1 及び第 2 の側面の少なくとも 2 倍の幅であることを特徴とする請求項 20 に記載の電気コネクタ。

【請求項 23】

前記コネクタタブは、分極キーを含まず、かつ 2 つの向きのいずれかで対応するレセブ

10

20

30

40

50

タクルコネクタ内に挿入されてそれに作動的に結合することができることを特徴とする請求項 16 に記載の電気コネクタ。

【請求項 24】

前記コネクタタブの形状を全体的に定め、かつ前記第 1 及び第 2 の組の接点がそれぞれ形成される前記第 1 及び第 2 の両方の面上に開口部を有する金属接地リングを更に含むことを特徴とする請求項 17 に記載の電気コネクタ。

【請求項 25】

前記コネクタタブは、対応するレセプタクルコネクタ上の保持特徴部と係合するようになった少なくとも 1 つの保持特徴部を有することを特徴とする請求項 16 に記載の電気コネクタ。

10

【請求項 26】

前記コネクタタブは、(i) 前記第 1 及び第 2 の面の間に延びる第 1 及び第 2 の対向側面、及び (ii) それぞれ該第 1 及び第 2 の側面上に形成された第 1 及び第 2 の保持特徴部を更に有することを特徴とする請求項 16 に記載の電気コネクタ。

【請求項 27】

前記第 1 及び第 2 の保持特徴部は、各々がポケットを含むことを特徴とする請求項 26 に記載の電気コネクタ。

【請求項 28】

前記第 1 及び第 2 の複数の外部接点の各々が、2 つの接点から構成されることを特徴とする請求項 16 に記載の電気コネクタ。

20

【請求項 29】

前記コネクタは、オーディオコネクタであり、前記第 1 の複数の外部接点は、左チャンネルオーディオ接点を有し、前記第 2 の複数の外部接点は、該左チャンネルオーディオ接点と対角線の関係に配置された右チャンネルオーディオ接点を有することを特徴とする請求項 28 に記載の電気コネクタ。

【請求項 30】

前記コネクタは、データコネクタであり、前記第 1 の複数の外部接点は、第 1 の組の差動データ接点を有し、前記第 2 の複数の外部接点は、第 2 の組の差動データ接点を有することを特徴とする請求項 28 に記載の電気コネクタ。

【請求項 31】

前記第 1 の複数の外部接点は、第 1 の接点を有し、前記第 2 の複数の外部接点は、第 2 の接点を有し、

30

前記第 1 及び第 2 の接点は、対角線の関係に配置された同様の目的を有する接点である、

ことを特徴とする請求項 16 に記載の電気コネクタ。

【請求項 32】

前記第 1 の複数の外部接点は、第 1 の対の差動データ接点を有し、前記第 2 の複数の外部接点は、第 2 の対の差動データ接点を有し、

前記第 1 及び第 2 の組の差動データ接点は、互に対角線の関係に配置される、

ことを特徴とする請求項 16 に記載の電気コネクタ。

40

【請求項 33】

前記本体に取り付けられ、前記複数の接点に対応する複数の個々の絶縁ワイヤを有するケーブルを更に含むことを特徴とする請求項 16 に記載の電気コネクタ。

【請求項 34】

前記コネクタのティップと共に前記第 1 及び第 2 の対向側面を少なくとも部分的に形成する導電接地リングを更に含み、

前記第 1 及び第 2 の接地接点は、前記導電接地リングの一部である、

ことを特徴とする請求項 19 に記載の電気コネクタ。

【請求項 35】

電気プラグコネクタであって、

50

本体と、

前記本体に取り付けられたケーブルと、

前記本体から離れる方向に縦方向に延び、第1及び第2の主対向面と該第1及び第2の主面の間を延びる第1及び第2の対向側面とによって形成されたほぼ矩形の断面を有する非分極コネクタと、

前記コネクタ上に形成され、前記第1の主面に形成されて前記コネクタの長さに沿って互いと平行に延びる第1の組の外部接点と前記第2の主面に形成されて該コネクタの該長さに沿って互いと平行に延びる第2の組の外部接点とを有する複数の電気ワイピング接点と、

前記第1及び第2の側面上に形成され、対応するレセプタクルコネクタ上の保持特徴部とそれぞれ係合するようになっており、第1の保持特徴部が、第1の接地接点として機能し、第2の保持特徴部が、第2の接地接点として機能する第1及び第2の保持特徴部と、
を含み、

前記第1の組の接点は、前記第2の組の接点と対称的に離間し、前記第1の接地接点は、前記コネクタが、180度対称性を有し、かつ2つの位置のいずれかで前記対応するレセプタクルコネクタ内に挿入されてそれに作動的に結合することができるように前記第2の接地接点と対称的に離間している、

ことを特徴とする電気プラグコネクタ。

【請求項36】

前記複数の接点は、前記第1の組の外部接点と前記本体との間の前記第1の主面に形成された第3の組の外部接点と、前記第2の組の外部接点と該本体との間の前記第2の主面に形成された第4の組の外部接点とを更に有することを特徴とする請求項35に記載の電気コネクタ。

【請求項37】

前記コネクタの形状を全体的に定め、かつ前記第1及び第2の組の外部接点がそれぞれ形成される前記第1及び第2の両方の主面上に開口部を有する金属接地リングを更に含むことを特徴とする請求項35に記載の電気コネクタ。

【請求項38】

前記本体は、熱可塑性シェルを有し、前記接地リングの一部が、該本体内に延び、かつ該熱可塑性シェルによって覆われることを特徴とする請求項37に記載の電気コネクタ。

【請求項39】

ハウジングの深さの方向に延びる内部空洞を定め、該空洞が、対応するプラグコネクタを2つの挿入向きのいずれかで該空洞に挿入することができるように180度対称性を有するハウジングと、

前記空洞内に位置決めされ、該空洞の第1の内部表面に位置決めされた第1の組の接点と該第1の内部表面から離間した該空洞の第2の内部表面に位置決めされた第2の組の接点とを有し、該第1及び第2の組の接点が互いの鏡像である複数の電気接点と、

を含むことを特徴とする電気レセプタクルコネクタ。

【請求項40】

対応するプラグコネクタ上の保持特徴部と係合するようになった少なくとも1つの保持特徴部を更に含むことを特徴とする請求項25に記載の電気コネクタ。

【請求項41】

対応するプラグコネクタ上の保持特徴部と係合するようになった前記空洞の対向側面上の第1及び第2の保持特徴部を更に含むことを特徴とする請求項25に記載の電気コネクタ。

【請求項42】

前記プラグコネクタがどの向きに挿入されたかを検出することができる配向キーを更に含むことを特徴とする請求項25に記載の電気コネクタ。

【請求項43】

10

20

30

40

50

前記プラグコネクタがどの向きに挿入されたかを検出することができる回路を更に含むことを特徴とする請求項 2 5 に記載の電気コネクタ。

【請求項 4 4】

前記内部空洞及びそこに位置決めされた前記複数の電気接点は、該空洞を水平に二分する第 1 の平面に対してかつ該空洞を垂直に二分する第 2 の平面に対して対称であることを特徴とする請求項 2 5 に記載の電気コネクタ。

【請求項 4 5】

本体と、

前記本体から離れる方向に縦方向に延び、コネクタの遠位端でのティップと第 1 及び第 2 の主対向面と第 1 及び第 2 の面の間を延びる第 3 及び第 4 の対向側面とを有するコネクタタブと、

前記コネクタの前記ティップを覆い、かつ前記第 3 及び第 4 の側面の少なくとも一部分に沿って前記本体に向けて該ティップから延びる導電キャップと、

前記第 3 及び第 4 の側面の間でそれぞれ前記第 1 及び第 2 の主面に位置付けられた第 1 及び第 2 の接点領域と、

前記第 1 の接点領域内に位置決めされた第 1 の複数の電気接点と前記第 2 の接点領域内に位置決めされた第 2 の複数の電気接点とを有し、前記コネクタタブによって担持された複数の電気接点と、

を含むことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 4 6】

前記キャップは、金属キャップであり、

コネクタが、前記第 3 及び第 4 の側面に沿って延びる前記金属キャップの側面上に形成された第 1 及び第 2 の接地接点を更に含む、

ことを特徴とする請求項 4 5 に記載の電気コネクタ。

【請求項 4 7】

前記金属キャップは、U 字形フレームを含むことを特徴とする請求項 4 5 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 4 8】

前記金属キャップは、前記シェル内に延び、かつそれによって取り囲まれることを特徴とする請求項 4 6 のプラグコネクタ。

【請求項 4 9】

前記コネクタタブは、前記第 3 及び第 4 の側面の各々上で前記金属キャップに形成された保持特徴部を更に含むことを特徴とする請求項 4 5 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 5 0】

前記金属キャップは、前記コネクタタブが前記本体から離れる方向に延びる位置で面取り部分を有することを特徴とする請求項 4 5 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 5 1】

前記本体は、前記コネクタタブの基部の上に成形された熱可塑性ポリマーを含むことを特徴とする請求項 4 5 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 5 2】

前記本体は、前記熱可塑性ポリマーの周りに形成された ABS 外側シェルを更に含むことを特徴とする請求項 4 5 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 5 3】

前記コネクタタブは、それを 2 つの位置のいずれかで対応するコネクタジャック内に挿入することができるように 180 度対称性を有し、

前記第 1 及び第 2 の組の接点の各々における個々の接点が、それぞれ前記第 1 及び第 2 の接点領域内で実質的に同一に離間している、

ことを特徴とする請求項 4 5 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 5 4】

前記第 1 及び第 2 の接地接点は、前記コネクタの遠位端を含む少なくとも 3 つの側面上

10

20

30

40

50

の前記第 1 及び第 2 の組の接点を取り囲む前記第 1 及び第 2 の副面の少なくとも一部分を形成する金属接地リングの一部であることを特徴とする請求項 4 5 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 5 5】

前記金属キャップは、前記第 1 及び第 2 の組の接点がそれぞれ形成される前記第 1 及び第 2 の接点領域を除いて前記コネクタタブの形状を全体的に定める金属接地リングの一部であることを特徴とする請求項 4 5 に記載の電気コネクタ。

【請求項 5 6】

コネクタ基部と、

前記コネクタ基部から離れる方向にかつそれに対して垂直に延び、第 1 及び第 2 の主対向側面を該第 1 及び第 2 の主側面の間をかつそれらよりも有意により狭く延びる第 3 及び第 4 の対向側面と共に有する実質的に平坦なコネクタタブを形成するようなサイズ及び形状にされ、該第 1 及び第 2 の主側面を通して延びる該コネクタタブの遠位端の近くに中心に位置付けられた開口部を有する金属接地リングと、

前記接地リングの前記中心に位置付けられた開口部内に形成され、前記コネクタタブの前記第 1 の主側面に形成された第 1 の組の接点と該コネクタタブの前記第 2 の主面に形成された第 2 の組の接点とを有する複数の電気接点と、

前記中心に位置付けられた開口部内の前記複数の接点の周りに成形された誘電体と、を含むことを特徴とするプラグコネクタ。

【請求項 5 7】

前記接地リングは、嵌合イベント中に対応するレセプタクルコネクタにおける保持機構と作動的に係合するようになった窪みを前記コネクタタブの遠位端の近くの前記第 3 及び第 4 の側面上に更に有することを特徴とする請求項 5 6 のプラグコネクタ。

【請求項 5 8】

挿入軸線に沿ってレセプタクルコネクタと嵌合するように構成されたプラグコネクタであって、

コネクタが挿入軸線に対して曲がることを可能にする可撓性部材と、

前記可撓性部材によって担持された複数の接点と、

を含むことを特徴とするプラグコネクタ。

【請求項 5 9】

前記可撓性部材は、第 1 及び第 2 の主対向側面を有し、

前記複数の接点は、前記第 1 の主側面上に形成された少なくとも第 1 の接点と前記第 2 の主側面上に形成された第 2 の接点とを有する、

ことを特徴とする請求項 5 8 のプラグコネクタ。

【請求項 6 0】

前記複数の接点が位置付けられたコネクタタブ部分と基部部分とを更に含み、

前記コネクタタブ部分は、前記レセプタクルコネクタ内に挿入されるようになっており、前記可撓性部材は、前記基部部分の長さの少なくとも一部に沿って延びる、

ことを特徴とする請求項 5 9 に記載のプラグコネクタ。

【請求項 6 1】

前記コネクタの可撓性が、該コネクタが該コネクタの前記基部部分において前記コネクタタブ部分よりも可撓性が高いように該コネクタの長さに沿って変化することを特徴とする請求項 6 0 のプラグコネクタ。

【請求項 6 2】

前記複数の接点は、前記第 1 の主側面上に形成された少なくとも 2 つの接点と前記第 2 の主側面上に形成された少なくとも 2 つの接点とを有することを特徴とする請求項 6 0 のプラグコネクタ。

【請求項 6 3】

前記コネクタタブは、それを 2 つの向きのいずれかで前記レセプタクルコネクタ内に挿入することができるように 180 度対称性を有することを特徴とする請求項 6 2 のプラグ

10

20

30

40

50

コネクタ。

【請求項 6 4】

前記コネクタタブ部分の中に延びる内側誘電体フレームと前記コネクタの遠位ティップで該内側誘電体フレームの周囲を取り囲む導電材料から製造された U 字形キャップとを更に含むことを特徴とする請求項 6 2 のプラグコネクタ。

【請求項 6 5】

前記可撓性部材は、超弾性材料を含むことを特徴とする請求項 6 0 のプラグコネクタ。

【請求項 6 6】

前記複数の接点は、フレックス回路上に形成され、コネクタが、

10

前記フレックス回路の一部分の上に成形された可撓性誘電体の内側ジャケットと、一端にアンカーを有し、U 字形キャップリングに対して該アンカーが該キャップの遠位端から離れる方向に延びるように結合された保持クリップと、

前記第 1 のジャケットの周りに成形された可撓性誘電体の外側ジャケットと、を更に含み、

前記フレックス回路及び前記保持クリップは、実質的に矩形コネクタ本体を形成することを特徴とする請求項 6 0 のプラグコネクタ。

【請求項 6 7】

挿入軸線に沿って対応するレセプタクルコネクタと嵌合するように構成されたプラグコネクタであって、

20

基部部分と挿入軸線に沿って該基部部分から離れる方向に延びるコネクタタブとを有し、該コネクタタブが、第 1 及び第 2 の主対向面を該第 1 及び第 2 の主面の間を延びる第 1 及び第 2 の対向側面と共に有する本体と、

前記コネクタタブによって担持され、該コネクタタブの前記第 1 の主側面上に形成された第 1 の組の接点と該タブコネクタの前記第 2 の主側面上に形成された第 2 の組の接点とを有する複数の電気接点と、

を含み、

前記本体の少なくとも一部分は、前記プラグコネクタが、前記挿入軸線と交差する方向に該プラグコネクタに印加された力を受けて対応するレセプタクルコネクタ内に挿入されるか又はそれから抜き取られる時に、該コネクタが該挿入軸線に対して曲がることを可能にする可撓性材料を含む、

30

ことを特徴とするプラグコネクタ。

【請求項 6 8】

前記コネクタ部分は、可撓性部材を含み、前記複数の接点は、該可撓性部材の上に層状にされた可撓性回路を含むことを特徴とする請求項 6 7 のプラグコネクタ。

【請求項 6 9】

前記第 1 及び第 2 の対向側面は、前記第 1 及び第 2 の主面より有意に狭いことを特徴とする請求項 6 7 のプラグコネクタ。

【請求項 7 0】

前記コネクタは、前記第 1 の主面上に形成された左オーディオ接点及びマイクロフォン接点と前記第 2 の主面上に形成された右オーディオ接点とを有する 4 つの接点を含むことを特徴とする請求項 6 7 のプラグコネクタ。

40

【請求項 7 1】

コネクタの前記本体に取り付けられ、前記複数の接点に対応する複数の絶縁ワイヤを有するケーブルを更に含むことを特徴とする請求項 6 7 のプラグコネクタ。

【請求項 7 2】

前記本体は、その長さ全体に沿って実質的に均一な幅と厚みを有することを特徴とする請求項 6 7 のプラグコネクタ。

【請求項 7 3】

電子デバイスであって、

50

デバイスハウジングと、

コネクタハウジングの深さの方向に延びる内部空洞を形成するコネクタハウジングを有し、かつ前記デバイスハウジングの面に開口部を有し、該空洞が、対応するプラグコネクタを2つの挿入向きのいずれかで該空洞に挿入することができるように180度対称性を有するレセプタクルコネクタと、

前記空洞内に位置決めされ、該空洞の第1の内部表面に位置決めされた第1の組の接点と該第1の内部表面から離間した該空洞の第2の内部表面に位置決めされた第2の組の接点とを有し、該第1及び第2の組の接点が互いの鏡像である複数の電気接点と、

プラグコネクタが前記レセプタクルコネクタと嵌合した時に2つの向きのうちいずれで該プラグコネクタが位置決めされたかを判断し、かつ相応に前記第1及び第2の組の接点内の個々の接点を切り換えるように該レセプタクルコネクタに作動的に結合した回路と、
を含むことを特徴とする電子デバイス。

10

【請求項74】

前記レセプタクルコネクタは、第1の側面から前記空洞内に延びる第1の保持機構と前記第1の面と反対の第2の側面から該空洞内に延びる第2の保持機構とを更に含み、

前記第1及び第2の保持機構は、前記プラグコネクタを前記空洞に固定するために嵌合イベント中に該プラグコネクタの両側面上の保持特徴部と係合するようになっている、

ことを特徴とする請求項73に記載の電子デバイス。

【請求項75】

前記第1及び第2の保持機構は、各々が接地に結合され、かつ接地接点として機能することを特徴とする請求項74に記載の電子デバイス。

20

【請求項76】

前記第1及び第2の保持機構は、前記空洞内に延びるように付勢されたバネを含むことを特徴とする請求項75に記載の電子デバイス。

【請求項77】

本体と対応するレセプタクルコネクタ内に挿入されるようになったタブとを有するプラグコネクタを製造する方法であって、

コネクタタブを第1及び第2の主対向面と、該第1及び第2の面の間を延びる第3及び第4の対向側面と、該第1及び第2の主面に垂直な角度で該コネクタタブの幅を二分する平面が、該タブを実質的に同じ外形を有する左右の部分に分割し、かつ該第3及び第4の側面に垂直な角度で該コネクタタブの高さを二分する水平平面が、該タブを実質的に同じ外形を有する上側及び下側部分に分割するような180度対称性設計とを有するよう形成する段階と、

30

前記コネクタタブの前記第1の主面に第1の接点領域及び該第1の主面と反対の該コネクタタブの第2の主面に第2の接点領域を形成し、該第1及び第2の接点領域が、実質的に同じサイズ及び形状であり、かつ等しい数の接点を有し、該第1の接点領域における接点が、第1の間隔に従って第1のパターンに配置され、該第2の接点における接点も、該第1の間隔に従って該第1のパターンに配置される段階と、

複数の絶縁ワイヤを有するケーブルを該複数の絶縁ワイヤにおける各個々のワイヤが前記第1又は第2の接点領域のいずれかにおいて接点に電氣的に接続されるように本体に取り付ける段階と、

40

を含むことを特徴とする方法。

【請求項78】

プラグコネクタを製造する方法であって、

導電トレースによって互いに電氣的に結合された主接点区域と半田受け部区域とを各々が有する複数のフレックス接点が印刷されたフレックス回路を構成する段階と、

前記フレックス接点の各々に接点パックを取り付ける段階と、

前記フレックス回路をプラグコネクタの端部を形成する導電接地リングの中に挿入する段階と、

前記フレックス回路及び接地リングをモールドに入れ、各接点の前記半田受け部区域を

50

覆うことなく誘電体を該フレックス回路及び接点パックの周りにかつ該接地リング内に注入する段階と、

前記複数のフレックス接点の各々の前記半田受け部に個々のワイヤを半田付けする段階と、

各接点の前記ワイヤ及び半田受け部区域の周りに誘電体ジャケットを形成する段階と、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 79】

前記誘電体ジャケットの周りに外側シェルを取り付ける段階を更に含むことを特徴とする請求項 77 に記載の方法。

【請求項 80】

プラグコネクタを製造する方法であって、

複数の接点ストリップを該接点ストリップを支持する誘電体接点フレームに取り付ける段階と、

前記接点ストリップの各々に対して該接点ストリップの第 1 の端部で接点パックを取り付ける段階と、

プラグコネクタの端部を形成する導電接地リングの中に前記接点フレームを挿入する段階と、

前記接点フレーム及び接地リングをモールドに入れ、前記第 1 の端部と反対の前記接点ストリップの第 2 の端部を覆うことなく誘電体を該接点フレーム及び接点パックの周りにかつ該接地リング内に注入する段階と、

前記接点ストリップの各々の前記第 2 の端部に個々のワイヤを半田付けする段階と、

各接点の前記ワイヤ及び半田受け部区域の周りに誘電体ジャケットを形成する段階と、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 81】

前記誘電体ジャケットの周りに外側シェルを取り付ける段階を更に含むことを特徴とする請求項 80 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に、オーディオコネクタ及びデータコネクタのような入力/出力電気コネクタに関する。

【0002】

〔関連出願への相互参照〕

本出願は、2010年5月28日出願の米国特許仮出願第61/349,737号、2010年6月9日出願の米国特許仮出願第61/353,126号、2010年6月18日出願の米国特許仮出願第61/356,499号、2010年10月27日出願の米国特許仮出願第61/407,363号、2011年1月26日出願の米国特許仮出願第61/436,490号、及び2011年1月26日出願の米国特許仮出願第61/436,545号の恩典を請求するものである。第61/349,737号、第61/353,126号、第61/356,499号、第61/407,363号、第61/436,490号、及び第61/436,545号出願の各々の開示内容は、全ての目的に対して全体が引用により本明細書に組み込まれている。

【背景技術】

【0003】

標準的なオーディオコネクタ又はプラグは、プラグの外径に従って3つのサイズ、すなわち、6.35mm(1/4")プラグ、3.5mm(1/8")ミニチュアプラグ、及び2.5mm(3/32")サブミニチュアプラグで利用可能である。プラグは、ティップ、スリーブ、及びティップとスリーブの間の1つ又はそれよりも多くの中間部分のようなプラグの異なる部分においてコネクタの長さに沿って延びる複数の導電領域を含み、TRS(ティップ、リング、及びスリーブ)コネクタと呼ぶことが多いコネクタを

10

20

30

40

50

もたらず。

【 0 0 0 4 】

図 1 A 及び図 1 B は、それぞれ 3 つ及び 4 つの導電部分を有するオーディオプラグ 1 0 及び 2 0 の例を示している。図 1 A に示すように、プラグ 1 0 は、導電ティップ 1 2 と、導電スリーブ 1 6 と、絶縁リング 1 7 及び 1 8 によりティップ 1 2 及びスリーブ 1 6 から絶縁された導電リング 1 4 とを含む。3 つの導電部分 1 2、1 4、1 6 は、左右のオーディオチャンネルと接地接続とのためのものである。図 1 B に示すプラグ 2 0 は、4 つの導電部分、すなわち、導電ティップ 2 2、導電スリーブ 2 6、及び 2 つの導電リング 2 4、2 5 を含み、従って、時には T R R S (ティップ、リング、リング、スリーブ) コネクタと呼ばれる。4 つの導電部分は、絶縁リング 2 7、2 8、及び 2 9 により絶縁され、通常は左右のオーディオ、マイクロフォン、及び接地信号に使用される。図 1 A 及び図 1 B から明らかなように、オーディオプラグ 1 0 及び 2 0 の各々は、向きにとらわれない。すなわち、導電部分は、完全にコネクタを取り囲み、コネクタのプラグ部分に対して明瞭な上部、底部、又は側部がないような 3 6 0 度の接点を形成する。

10

【 0 0 0 5 】

プラグ 1 0 及び 2 0 が 3 . 5 m m ミニコネクタである時に、導電スリーブ 1 6、2 6 及び導電リング 1 4、2 4、2 5 の外径は 3 . 5 m m であり、コネクタの挿入長さは 1 4 m m である。2 . 5 m m サブミニアチュアコネクタに対して、導電スリーブの外径は 2 . 5 m m であり、コネクタの挿入長さは、長さ 1 1 m m である。このような T R S 及び T R R S コネクタは、多くの市販の M P 3 プレーヤ及びスマートフォン、並びに他の電子デバイスに使用される。M P 3 プレーヤ及びスマートフォンのような電子デバイスは、より薄く及び小型化になり、及び / 又はできるだけデバイスの外縁の近くに押し出される画面を有するビデオディスプレイを含むように絶えず設計される。現在の 3 . 5 m m、更には 2 . 5 m m オーディオコネクタの直径及び長さは、このようなデバイスを小型化及び薄くする際に、かつディスプレイを所定の形状因子に対して大きくさせる際に限定ファクタである。

20

【 0 0 0 6 】

多くの標準的なデータコネクタはまた、携帯式電子デバイスを小型化する際に限定ファクタであるサイズでのみ利用可能である。加えてかつ上述の T R S コネクタとは対照的に、多くの標準的なデータコネクタは、これらに対応するコネクタと単一の特定の向きで嵌合することを必要とする。このようなコネクタは、有極コネクタと呼ぶことができる。有極コネクタの例として、図 2 A 及び図 2 B は、現在利用可能な U S B コネクタのなかで最も小さいマイクロ U S B コネクタ 3 0 を示している。コネクタ 3 0 は、本体 3 2 と本体 3 2 から延びて対応するレセプタクルコネクタ内に挿入することができる金属シェル 3 4 とを含む。図 2 A、図 2 B に示すように、シェル 3 4 は、その底板の 1 つに形成された傾斜コーナ 3 5 を有する。同様に、コネクタ 3 0 が嵌合するレセプタクルコネクタ (図示せず) は、シェル 3 4 が間違った方向にレセプタクルコネクタ内に挿入されるのを防止する適合傾斜特徴部を備えた挿入開口部を有する。すなわち、それは、一方向のみ、すなわち、シェル 3 4 の傾斜部分がレセプタクルコネクタ内の適合傾斜部分に整列する向きにのみ挿入することができる。時には、コネクタ 3 0 のような有極コネクタがいつ正しい挿入位置に向いているかを判断することがユーザには困難である。

30

40

【 0 0 0 7 】

コネクタ 3 0 はまた、シェル 3 4 内に内部空洞 3 8 をその空洞内に形成された接点 3 6 と共に含む。空洞 3 8 は、空洞内にデブリが集まって捕捉されやすく、これは、時には接点 3 6 との信号接続を妨害する可能性がある。同じくかつ向きの問題に加えて、コネクタ 3 0 が適正に整列する時でさえも、コネクタの挿入及び抜き取りは、正確ではなく、かつ一貫しない感じを有する場合がある。更に、コネクタが完全に挿入された時でさえも、それは、接続不良又は破損をもたらすことがある望ましくない程度のぐらつきを有する場合がある。

【 0 0 0 8 】

50

標準的なUSBコネクタ、ミニUSBコネクタ、FireWireコネクタ、並びに一般的な携帯式メディア電子機器と共に使用される専売コネクタの多くを含む多くの他の一般的に用いられるデータコネクタは、これらの欠陥の一部又は全て、又は類似の欠陥を被っている。

【発明の概要】

【0009】

本発明の様々な実施形態は、以上の説明した欠陥の一部又は全てを改善するプラグコネクタ及びレセプタクルコネクタに関連するものである。本発明の他の実施形態は、このようなプラグ及び/又はレセプタクルコネクタを製造する方法、並びにこのようなコネクタを含む電子デバイスに関連するものである。本発明の実施形態は、いずれの特定のタイプのコネクタにも限定されず、かつ多くの用途に使用することができる。しかし、一部の実施形態は、オーディオコネクタとしての使用に特に良く適しており、一部の実施形態は、データコネクタに特に良く適している。

10

【0010】

上述のような現在利用可能なオーディオ及びデータコネクタ内の欠点に鑑みて、本発明の一部の実施形態は、低減されたプラグ長及び厚み、直観的挿入向き、及びその対応するレセプタクルコネクタ内に挿入されかつ抜き取られる時の滑らかで一貫した感じを有する改良型オーディオ及び/又はデータプラグコネクタに関する。更に、本発明によるプラグコネクタの一部の実施形態は、内部接点の代わりに外部接点を有し、かつデブリを集めて捕捉しやすい空洞を含まない。

20

【0011】

本発明の1つの特定のな実施形態は、コネクタタブによって担持された外部接点を有する二向きプラグコネクタに関連するものである。コネクタタブは、第1の側面上に形成された第1の組の接点及び第2の側面上に形成された第2の組の接点を有する第1及び第2の対向側面を含むことができる。第1の組の接点は、第2の組の接点と対称的に離間させることができ、コネクタタブは、2つの挿入向きのいずれかで挿入して対応するレセプタクルコネクタに作動的に結合することができるように180度対称性の形状を有することができる。一部の実施形態では、プラグコネクタは、第1及び第2の面の間を延びるコネクタタブの側面上に形成された1つ又はそれよりも多くの接地接点を更に含み、一部の付加的な実施形態では、コネクタタブは、コネクタのティップを覆って側面の各々の少なくとも一部分に沿ってティップから本体の方向に延びるキャップ又は接地リングを有する。一部の更に別の実施形態では、コネクタタブは、対応するレセプタクルコネクタ上の保持特徴部と係合するようになった少なくとも1つの保持特徴部を有する。

30

【0012】

別の実施形態では、本発明は、本体と、第1及び第2の対向面を有して本体から離れる方向に縦方向に延びるコネクタタブとを含む二向き電気コネクタに関連するものである。複数の電気接点は、第1の面に形成された第1の組の外部接点及び第2の面に形成された第2の組の外部接点を有するコネクタタブによって担持される。コネクタタブは、180度対称性を有するような形状にされ、第1の組の接点は、第2の組の接点と対称的に離間し、コネクタが2つの向きのいずれかで対応するレセプタクルコネクタ内に挿入されることを可能にする。一部の事例において、コネクタタブは、第1及び第2の対向面の間を延びる側部周囲面と側部周囲面上に形成された少なくとも1つの接地接点を更に有することができる。加えて、一部の実施形態では、コネクタは、更に、コネクタタブの形状を全体的に定める金属接地リングを有し、かつ第1及び第2の組の接点がそれぞれ形成されて誘電体によって取り囲まれている第1及び第2の両方の面上の開口部を有する。更に一部の他の実施形態では、本体は、可撓性部材を有し、又はコネクタがレセプタクルコネクタと嵌合する挿入軸線に対してコネクタが曲がることを可能にする可撓性材料から製造される。

40

【0013】

更に別の実施形態では、本発明は、本体と、本体に取り付けられたケーブルと、本体が

50

ら離れる方向に縦方向に延びる非分極コネクタタブとを有する二向き電気プラグコネクタに関連するものである。コネクタタブは、第1及び第2の主対向面及び第1及び第2の主面の間を延びる第1及び第2の対向側面によって形成されたほぼ矩形の断面を有することができる。複数の電気ワイピング接点は、コネクタタブにより担持することができ、これは、第1の主面に形成されてコネクタの長さに沿って互いと平行に延びる第1の組の外部接点及び第2の主面に形成されてコネクタの長さに沿って互いと平行に延びる第2の組の外部接点を有する。コネクタはまた、嵌合イベント中に対応するレセプタクルコネクタ上の保持特徴部と係合して互いにコネクタを固定するようになったそれぞれ第1及び第2の対向側面上に形成された第1及び第2の保持特徴部を有することができる。一部の実施形態では、第1の保持特徴部はまた、第1の接地接点として機能することができ、第2の保持特徴部はまた、第2の接地接点として機能することができ、第1の組の接点は、第2の組の接点と対称的に離間させることができ、第1の接地接点は、コネクタタブが180度対称性を有するように第2の接地接点と対称的に離間させることができ、かつ2つの位置のいずれかで対応するレセプタクルコネクタ内に挿入して作動的に結合させることができる。

10

20

30

40

50

【0014】

本発明の他の実施形態は、電気レセプタクルコネクタに関連するものである。一実施形態では、レセプタクルコネクタは、ハウジングの深さの方向に延びる内部空洞を形成するハウジングと、空洞内に位置決めされた複数の電気接点とを有することができる。空洞は、対応するプラグコネクタを2つの挿入向きのいずれかで空洞に挿入することができるように180度対称性の形状を有することができる。更に、複数の接点は、空洞の第1の内部表面に位置決めされた第1の組の接点と、対向する関係で第1の内部表面から離間して空洞の第2の内部表面に位置決めされた第2の組の接点とを有することができる。第1及び第2の組の接点は、更に互いの鏡像とすることができる。一部の実施形態では、レセプタクルコネクタは、対応するレセプタクルコネクタ上の保持特徴部と係合するようになった少なくとも1つの保持特徴部を有することができる。更に他の実施形態では、レセプタクルコネクタは、対応するプラグコネクタ上の第1及び第2の保持特徴部と係合するようになった空洞の対向側面上に位置決めされた第1及び第2の保持特徴部を有することができる。

【0015】

別の実施形態では、本発明は、コネクタの接点を干渉から隔離する導電キャップ又は接地リングを有する電気プラグコネクタに関連するものである。コネクタは、本体と、本体を取り付けられて本体から離れる方向に縦方向に延びるコネクタタブとを更に有することができる。導電キャップは、コネクタのティップを覆い、かつコネクタタブの側面の少なくとも一部分に沿ってティップから本体の方向に延びることができる。複数の外部接点は、導電キャップにより少なくとも部分的に取り囲まれた位置でコネクタタブにより担持することができる。一部の実施形態では、複数の外部接点は、コネクタタブの第1及び第2の両方の主対向面に形成された接点を有することができ、一部の実施形態では、第1及び第2の面に形成された接点は、適合パターンで各面上に配置される。更に、一部の実施形態では、導電キャップは、金属キャップとすることができ、一部の実施形態では、コネクタは、導電キャップの側面上に形成された第1及び第2の接地接点を更に有することができる。異なる実施形態では、導電キャップは、U字形フレームとすることができ、又は複数の接点が形成されるコネクタタブの1つ又はそれよりも多くの接点領域を除いてコネクタタブの形状を全体的に定めることができる。

【0016】

更に別の実施形態では、本体と対応するレセプタクルコネクタ内に挿入されるようになったタブとを有するプラグコネクタを製造する方法を開示する。本方法は、第1及び第2の主対向面と、第1及び第2の面の間を延びる第3及び第4の対向側面と、第1及び第2の主面に垂直な角度でコネクタタブの幅を二分する平面がタブを実質的に同じ外形を有する左右の部分に分割し、かつ第3及び第4の側面に垂直な角度でコネクタタブの高さを二

分する水平平面がタブを実質的に同じ外形を有する上側及び下側部分に分割するような180度対称形の設計とを有するようにコネクタタブを形成する段階と、コネクタタブの第1の主面に第1の接点領域、及び第1の主面と反対のコネクタタブの第2の主面に第2の接点領域を形成し、第1及び第2の接点領域が、実質的に同じサイズ及び形状であり、かつ等しい数の接点を含み、第1の接点領域内の接点が、第1の間隔に従って第1のパターンに配置され、第2の接点内の接点も、第1の間隔に従って第1のパターンに配置される段階と、複数の絶縁ワイヤを有するケーブルを複数の絶縁ワイヤ内の各個々のワイヤが第1又は第2の接点領域内の接点に電氣的に結合されるように本体に取り付ける段階とを有する。

【0017】

10

本発明の内容及び利点をより良く理解するために以下の説明及び添付図面を参照されたい。しかし、図の各々は、図示のみを目的として示されており、本発明の範囲の限界を定義するように意図されないことは理解されるものとする。また、原則としてかつ説明から反対のことが明らかでない限り、異なる図内の要素で同一参照番号を使用する場合に、要素は、機能又は目的がほぼ同一か又は少なくとも類似のものである。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1A】以前から公知であるTRSオーディオプラグコネクタの斜視図である。

【図1B】以前から公知であるTRSオーディオプラグコネクタの斜視図である。

【図2A】以前から公知であるマイクロUSBプラグコネクタの斜視図である。

20

【図2B】図2Aに示すマイクロUSBコネクタの正面図である。

【図3A】本発明の一実施形態によるプラグコネクタ40の略示上面図である。

【図3B】図3Aに示すコネクタ40の略示側面図である。

【図3C】図3Aに示すコネクタ40の略示正面図である。

【図4A】本発明によるコネクタ40の代替的な実施形態の正面図である。

【図4B】本発明によるコネクタ40の代替的な実施形態の正面図である。

【図4C】本発明によるコネクタ40の代替的な実施形態の正面図である。

【図5A】本発明の異なる実施形態によるコネクタ40の接点領域46内の接点レイアウトの略示上面図である。

【図5B】本発明の異なる実施形態によるコネクタ40の接点領域46内の接点レイアウトの略示上面図である。

30

【図5C】本発明の異なる実施形態によるコネクタ40の接点領域46内の接点レイアウトの略示上面図である。

【図5D】本発明の異なる実施形態によるコネクタ40の接点領域46内の接点レイアウトの略示上面図である。

【図5E】本発明の異なる実施形態によるコネクタ40の接点領域46内の接点レイアウトの略示上面図である。

【図5F】本発明の異なる実施形態によるコネクタ40の接点領域46内の接点レイアウトの略示上面図である。

【図5G】本発明の異なる実施形態によるコネクタ40の接点領域46内の接点レイアウトの略示上面図である。

40

【図5H】本発明の異なる実施形態によるコネクタ40の接点領域46内の接点レイアウトの略示上面図である。

【図6A】プラグコネクタ50の接点領域46aの概略図である。

【図6B】本発明の特定のな実施形態による図3A及び図3Bに示すプラグコネクタ50の接点領域46aの概略図である。

【図7A】一部の本発明の実施形態による1組の例示的な接点位置を示す図である。

【図7B】一部の本発明の実施形態による1組の例示的な接点位置を示す図である。

【図8A】本発明の別の実施形態による配向キーを有するプラグ接点コネクタの略示上面図である。

50

【図 8 B】本発明の別の実施形態による配向キーを有するプラグ接点コネクタの略示下面図である。

【図 8 C】本発明の別の実施形態による配向キーを有するプラグ接点コネクタの略示側面図である。

【図 9 A】本発明の更に別の実施形態によるコネクタの接点構成の略示概略図である。

【図 9 B】本発明の更に別の実施形態によるコネクタの接点構成の略示概略図である。

【図 9 C】本発明の更に別の実施形態によるコネクタの接点構成の略示概略図である。

【図 9 D】本発明の更に別の実施形態によるコネクタの接点構成の略示概略図である。

【図 9 E】本発明の更に別の実施形態によるコネクタの接点構成の略示概略図である。

【図 9 F】本発明の更に別の実施形態によるコネクタの接点構成の略示概略図である。

10

【図 10 A】他の本発明の実施形態による 1 組の例示的な接点位置を示す図である。

【図 10 B】他の本発明の実施形態による 1 組の例示的な接点位置を示す図である。

【図 11 A】本発明の一実施形態によるプラグコネクタ 90 の略示側面断面図である。

【図 11 B】コネクタの挿入軸線と交差する方向に引かれることによってレセプタクルコネクタから抜き取られた時にコネクタがどのように曲がることを示す図 11 A に示すプラグコネクタ 90 の略示側面図である。

【図 12 A】本発明の別の実施形態によるプラグコネクタ 100 の略示上面図である。

【図 12 B】図 12 A に示すコネクタ 100 の略示側面図である。

【図 13 A】一部の本発明の実施形態に含めることができる接地リングの略示斜視図である。

20

【図 13 B】一部の本発明の実施形態に含めることができる接地リングの略示斜視図である。

【図 14 A】本発明の一実施形態によるオーディオプラグコネクタ 110 の略示斜視図である。

【図 14 B】図 14 A に示すオーディオプラグコネクタの略示平面図である。

【図 14 C】図 14 A に示すオーディオプラグコネクタの略示平面図である。

【図 14 D】図 14 A に示すオーディオプラグコネクタの略示平面図である。

【図 15 A】製造段階での図 14 A に示すコネクタ 110 の分解斜視図である。

【図 15 B】製造段階での図 14 A に示すコネクタ 110 の分解斜視図である。

【図 15 C】製造段階での図 14 A に示すコネクタ 110 の分解斜視図である。

30

【図 15 D】製造段階での図 14 A に示すコネクタ 110 の分解斜視図である。

【図 15 E】製造段階での図 14 A に示すコネクタ 110 の分解斜視図である。

【図 16 A】図 14 A に示す接地リング 102 をどのように構成することができるかの一例を示す図である。

【図 16 B】図 14 A に示す接地リング 102 をどのように構成することができるかの一例を示す図である。

【図 16 C】図 14 A に示す接地リング 102 をどのように構成することができるかの一例を示す図である。

【図 17 A】本発明の別の実施形態によるオーディオプラグコネクタ 140 の略示斜視図である。

40

【図 17 B】図 17 A に示すコネクタ 140 の略示平面図である。

【図 17 C】図 17 A に示すコネクタ 140 の略示平面図である。

【図 17 D】図 17 A に示すコネクタ 140 の略示平面図である。

【図 18】図 17 D に示す線 A - A' に沿ったコネクタ 140 の略示断面図である。

【図 19 A】図 18 に示す接地リング 115 に絶縁体 144 を接続する代替方法の略示断面図である。

【図 19 B】図 18 に示す接地リング 115 に絶縁体 144 を接続する代替方法の略示断面図である。

【図 20 A】本発明の一実施形態によるプラグコネクタ 150 の略示斜視図である。

【図 20 B】図 20 A に示すプラグコネクタ 150 の分解組立図である。

50

【図 2 1】本発明の一実施形態によるコネクタ 1 5 0 を製造することに関連の段階を示す流れ図である。

【図 2 2 A】図 2 1 に関して説明した異なる製造段階での図 2 0 A 及び図 1 8 B に示すコネクタ 1 5 0 の略示斜視図である。

【図 2 2 B】図 2 1 に関して説明した異なる製造段階での図 2 0 A 及び図 1 8 B に示すコネクタ 1 5 0 の略示斜視図である。

【図 2 2 C】図 2 1 に関して説明した異なる製造段階での図 2 0 A 及び図 1 8 B に示すコネクタ 1 5 0 の略示斜視図である。

【図 2 2 D】図 2 1 に関して説明した異なる製造段階での図 2 0 A 及び図 1 8 B に示すコネクタ 1 5 0 の略示斜視図である。

【図 2 2 E】図 2 1 に関して説明した異なる製造段階での図 2 0 A 及び図 1 8 B に示すコネクタ 1 5 0 の略示斜視図である。

【図 2 2 F】図 2 1 に関して説明した異なる製造段階での図 2 0 A 及び図 1 8 B に示すコネクタ 1 5 0 の略示斜視図である。

【図 2 2 G】図 2 1 に関して説明した異なる製造段階での図 2 0 A 及び図 1 8 B に示すコネクタ 1 5 0 の略示斜視図である。

【図 2 2 H】図 2 1 に関して説明した異なる製造段階での図 2 0 A 及び図 1 8 B に示すコネクタ 1 5 0 の略示斜視図である。

【図 2 3 A】本発明の別の実施形態によるプラグコネクタ 1 9 0 の略示斜視図である。

【図 2 3 B】図 2 3 A に示すコネクタプラグ 1 9 0 の分解組立図である。

【図 2 4】本発明の一実施形態によるコネクタ 1 9 0 を製造することに関連の段階を示す流れ図である。

【図 2 5 A】図 2 4 に関して説明した異なる製造段階での図 2 3 A 及び図 2 1 B に示すコネクタ 1 9 0 の略示斜視図である。

【図 2 5 B】図 2 4 に関して説明した異なる製造段階での図 2 3 A 及び図 2 1 B に示すコネクタ 1 9 0 の略示斜視図である。

【図 2 5 C】図 2 4 に関して説明した異なる製造段階での図 2 3 A 及び図 2 1 B に示すコネクタ 1 9 0 の略示斜視図である。

【図 2 5 D】図 2 4 に関して説明した異なる製造段階での図 2 3 A 及び図 2 1 B に示すコネクタ 1 9 0 の略示斜視図である。

【図 2 5 E】図 2 4 に関して説明した異なる製造段階での図 2 3 A 及び図 2 1 B に示すコネクタ 1 9 0 の略示斜視図である。

【図 2 5 F】図 2 4 に関して説明した異なる製造段階での図 2 3 A 及び図 2 1 B に示すコネクタ 1 9 0 の略示斜視図である。

【図 2 5 G】図 2 4 に関して説明した異なる製造段階での図 2 3 A 及び図 2 1 B に示すコネクタ 1 9 0 の略示斜視図である。

【図 2 6 A】本発明の別の実施形態による可撓性プラグコネクタ 2 3 0 の略示斜視図である。

【図 2 6 B】プラグコネクタ 2 3 0 の分解組立図である。

【図 2 7 A】異なる製造段階での図 2 6 A 及び図 2 4 B に示すコネクタ 2 3 0 の略示斜視図である。

【図 2 7 B】異なる製造段階での図 2 6 A 及び図 2 4 B に示すコネクタ 2 3 0 の略示斜視図である。

【図 2 7 C】異なる製造段階での図 2 6 A 及び図 2 4 B に示すコネクタ 2 3 0 の略示斜視図である。

【図 2 7 D】異なる製造段階での図 2 6 A 及び図 2 4 B に示すコネクタ 2 3 0 の略示斜視図である。

【図 2 7 E】異なる製造段階での図 2 6 A 及び図 2 4 B に示すコネクタ 2 3 0 の略示斜視図である。

【図 2 7 F】異なる製造段階での図 2 6 A 及び図 2 4 B に示すコネクタ 2 3 0 の略示斜視

10

20

30

40

50

図である。

【図 2 7 G】異なる製造段階での図 2 6 A 及び図 2 4 B に示すコネクタ 2 3 0 の略示斜視図である。

【図 2 8 A】本発明の一実施形態によるレセプタクルコネクタジャック 2 5 0 の略示斜視図である。

【図 2 8 B】図 2 8 A に示すコネクタジャック 2 5 0 の正面図である。

【図 2 8 C】図 2 8 A に示すコネクタジャック 2 5 0 の底面図である。

【図 2 9】コネクタジャック 2 5 0 に挿入されたプラグコネクタ 1 1 0 を示す略示斜視図である。

【図 3 0 A】本発明によるレセプタクルコネクタに関連付けられた接点オーバーヘッドを位置決めすることができる異なる位置を示す図である。

【図 3 0 B】本発明によるレセプタクルコネクタに関連付けられた接点オーバーヘッドを位置決めすることができる異なる位置を示す図である。

【図 3 0 C】本発明によるレセプタクルコネクタに関連付けられた接点オーバーヘッドを位置決めすることができる異なる位置を示す図である。

【図 3 1 A】本発明の一実施形態によるレセプタクルコネクタジャック 2 0 0 の正面図である。

【図 3 1 B】本発明の一実施形態によるレセプタクルコネクタジャック 2 0 0 の底面図である。

【図 3 2】本発明の一実施形態によるプラグコネクタ 3 0 0 の略示斜視図である。

【図 3 3 A】図 3 2 に示すプラグコネクタ 3 0 0 の略示平面図である。

【図 3 3 B】図 3 2 に示すプラグコネクタ 3 0 0 の略示平面図である。

【図 3 3 C】図 3 2 に示すプラグコネクタ 3 0 0 の略示平面図である。

【図 3 4 A】本発明の実施形態による 2 つの異なる向きのうちの 1 つのコネクタ 3 0 0 のピン位置を示す図である。

【図 3 4 B】本発明の実施形態による 2 つの異なる向きのうちの 1 つのコネクタ 3 0 0 のピン位置を示す図である。

【図 3 5】本発明の別の実施形態によるプラグコネクタ 3 1 0 の略示分解斜視図である。

【図 3 6 A】本発明の一実施形態による図 3 5 に示すプリント回路基板 3 1 2 a の略示上面図である。

【図 3 6 B】本発明の一実施形態による図 3 5 に示すプリント回路基板 3 1 2 a の略示側面図である。

【図 3 7】本発明の一実施形態による製造コネクタ 3 1 0 に関連の段階を示す流れ図である。

【図 3 8 A】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 B】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 C】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 D】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 E】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 F】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 G】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 H】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

10

20

30

40

50

【図 3 8 I】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 J】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 K】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 L】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 M】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 N】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 O】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 8 P】図 3 7 に関して説明した異なる製造段階でのプラグコネクタ 3 1 0 の図である。

【図 3 9 A】本発明の一実施形態によるレセプタクルコネクタジャック 3 6 0 の略示図である。

【図 3 9 B】本発明の一実施形態によるレセプタクルコネクタジャック 3 6 0 の略示図である。

【図 3 9 C】本発明の一実施形態によるレセプタクルコネクタジャック 3 6 0 の略示図である。

【図 3 9 D】本発明の一実施形態によるレセプタクルコネクタジャック 3 6 0 の略示図である。

【図 4 0 A】本発明の別の実施形態によるレセプタクルコネクタジャッキ 3 7 0 の様々な略示図である。

【図 4 0 B】本発明の別の実施形態によるレセプタクルコネクタジャッキ 3 7 0 の様々な略示図である。

【図 4 0 C】本発明の別の実施形態によるレセプタクルコネクタジャッキ 3 7 0 の様々な略示図である。

【図 4 0 D】本発明の別の実施形態によるレセプタクルコネクタジャッキ 3 7 0 の様々な略示図である。

【図 4 1 A】異なる製造段階でのレセプタクルコネクタ 3 6 0 の図である。

【図 4 1 B】異なる製造段階でのレセプタクルコネクタ 3 6 0 の図である。

【図 4 1 C】異なる製造段階でのレセプタクルコネクタ 3 6 0 の図である。

【図 4 1 D】異なる製造段階でのレセプタクルコネクタ 3 6 0 の図である。

【図 4 1 E】異なる製造段階でのレセプタクルコネクタ 3 6 0 の図である。

【図 4 1 F】異なる製造段階でのレセプタクルコネクタ 3 6 0 の図である。

【図 4 1 G】異なる製造段階でのレセプタクルコネクタ 3 6 0 の図である。

【図 4 2】本発明の別の実施形態によるコネクタプラグ 3 9 0 の略示斜視図である。

【図 4 3】本発明の別の実施形態によるコネクタプラグ 4 0 0 の略示斜視図である。

【図 4 4 A】プラグコネクタ 4 0 0 の略示部分切欠き斜視図である。

【図 4 4 B】プラグコネクタ 4 0 0 の略示断面図である。

【図 4 5】レセプタクルコネクタジャック 4 2 0 に挿入されたプラグコネクタ 4 0 0 の略示部分切欠き斜視図である。

【図 4 6 A】5つのアナログ接点、並びにコネクタの中心を通る光ファイバケーブル 4 4 5を有するコネクタ 4 4 0の一例を示す図である。

【図 4 6 B】5つのアナログ接点、並びにコネクタの中心を通る光ファイバケーブル 4 4 5を有するコネクタ 4 4 0の一例を示す図である。

【図 4 6 C】5つのアナログ接点、並びにコネクタの中心を通る光ファイバケーブル 4 4

10

20

30

40

50

5を有するコネクタ440の一例を示す図である。

【図46D】5つのアナログ接点、並びにコネクタの中心を通る光ファイバケーブル445を有するコネクタ440の一例を示す図である。

【図47】本発明の別の実施形態によるプラグコネクタ150の略示斜視図である。

【図48】本発明の実施形態による図38に示すコネクタ150を含むヘッドホン160の略示斜視図である。

【図49A】本発明の一実施形態によるM i c k e yバスモードで作動するコネクタ150のピン位置を示す図である。

【図49B】本発明の一実施形態によるレガシー/バックワード互換性モードで作動するコネクタ150のピン位置を示す図である。

【図50】本発明の別の実施形態によるコネクタプラグ170の略示斜視図である。

【図51】本発明の実施形態により一端でUSBコネクタ及び他端で図50に示すコネクタ170を有するUSBアダプタケーブル180の略示斜視図である。

【図52】本発明の一実施形態による図50に示すコネクタプラグ170のピン位置を示す図である

【図53】本発明の別の実施形態によるコネクタプラグ190の略示斜視図である。

【図54】本発明の実施形態により一端でHDMIコネクタ、USBコネクタ、及びデジタルオーディオコネクタと他端でコネクタ190とを有するオーディオ/ビジュアルアダプタケーブル200の略示斜視図である。

【図55】本発明の別の実施形態により一端で小柄ディスプレイポートコネクタ及びUSBコネクタと他端でコネクタ50に類似のものとを有するオーディオ/ビジュアルアダプタケーブル210の略示斜視図である。

【図56】本発明の別の実施形態により一端で小柄ディスプレイポートコネクタと他端で高速コネクタとを有するオーディオ/ビジュアルアダプタケーブル220の略示斜視図である。

【図57】本発明の一実施形態による図56に示す高速コネクタ225のピン位置を示す図である。

【図58】本発明の実施形態によるプラグコネクタ235を含むドッキングステーション230の略示斜視図である。

【図59】本発明の一実施形態による図52に示すコネクタプラグ235のピン位置を示す図である。

【図60】本発明の実施形態を組み込むか又は併用する場合に適切な電子メディアデバイスの略示例示的ブロック図である。

【図61】本発明の実施形態との使用に適する電子メディアデバイスの1つの特定のな実施形態の例示的なレンダリングを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明を添付図面に示すようなある一定の実施形態を参照して詳細に説明する。以下の詳細説明では、本発明を完全な理解することができるように多くの特定の詳細に対して説明する。しかし、これらの特定の詳細の一部又は全てがなくても本発明を実施することができるのが当業者に明らかであろう。他の事例において、公知の詳細は、本発明を不必要に曖昧にしないように詳細説明を割愛している。

【0020】

本発明をより良好に認識及び理解するために、それぞれ、本発明の一実施形態によるプラグコネクタ40の略示上面図、略示側面図、及び略示正面図である図3A～図3Cを参照する。コネクタ40は、本体42及びタブ部分44を含む。ケーブル43は、本体42に取り付けられ、タブ部分44は、コネクタ40の長さとは平行な方向に本体42から離れる方向に延びる。タブ44は、嵌合イベント中に対応するレセプタクルコネクタ内に挿入されるように寸法決めされ、かつ第1の主面44a上に形成された第1の接点領域46a及び面の44aと反対の側の第2の主面44bに形成された第2の接点領域46b(図3

10

20

30

40

50

A ~ 図 3 C では図示せず)を含む。複数の接点(図 3 A ~ 図 3 C では図示せず)は、タブ 4 4 が対応するレセプタクルコネクタ(領域 4 6 a 内の接点)に挿入された時に領域 4 6 a 及び 4 6 b 内の接点がレセプタクルコネクタ内の対応する接点に電氣的に結合されるように接点領域 4 6 a 及び 4 6 b の各々に形成することができる。一部の実施形態では、複数の接点は、嵌合イベント中に最初にレセプタクルコネクタ接点と接触した後にワイピング運動で更に摺ってレセプタクルコネクタ接点を過ぎた後に最終所望接点位置に到達する自己洗浄性ワイピング接点である。

【0021】

タブ 4 4 は、第 1 及び第 2 の主面 4 4 a、4 4 b の間に延びる第 1 及び第 2 の対向側面 4 4 c、4 4 d も含む。本発明の一部の実施形態では、タブ 4 4 は、実質的に矩形かつ実質的に平坦な形状を有すると図 3 A ~ 図 3 C に示されるが、第 1 及び第 2 の主面 4 4 a、4 4 b は、それらに対して適合する凸状又は凹状湾曲を有する場合があります、又はタブ 4 4 の側面の間に中心に位置付けられた適合する窪んだ領域を有する場合があります。接点領域 4 6 a 及び 4 6 b は、窪んだ領域内に形成することができ、窪んだ領域は、例えば、タブ 4 4 の遠位ティップから基部 4 2 まで通して延びる場合があります、又は基部 4 2 に到達しない点で終了するタブ 4 4 の長さの一部(例えば、タブの長さの 1/2 ~ 3/4 の間)のみに沿って延びる場合があります。側面 4 4 c 及び 4 4 d は、適合する凸状又は凹状湾曲を有する場合もある。

【0022】

一般的に、面 4 4 a 及び 4 4 b の形状及び湾曲は、以下に説明するように、面 4 4 a 及び 4 4 b の形状及び湾曲と同様に、コネクタ 4 0 の二向き設計により、互いをミラーリングしている。更に、図 3 A ~ 図 3 C は、面 4 4 c、4 4 d が、面 4 4 a、4 4 b の幅を有意に下回る幅(例えば、面 4 4 a、4 4 b の幅の半分よりも小さいか又はそれに等しい)を有するように示すが、本発明の一部の実施形態では、側面 4 4 c、4 4 d は、面 4 4 a、4 4 b の幅に比較的近いが、又はそれに等しくさえあり、又はそれより広い幅を有する。

【0023】

図 4 A ~ 図 4 C は、本体 4 2 及び / 又はタブ 4 4 が異なる断面形状を有するコネクタ 4 0 の実施形態の略示正面図である。例えば、図 4 A では、主面 4 4 a 及び 4 4 b は、僅かに凸状であり、一方、図 4 B 及び図 4 C では、側面 4 4 c 及び 4 4 d は、丸い形状である。更に、図 4 C は、タブ 4 4 のそれぞれ主面 4 4 a 及び 4 4 b に形成された窪んだ領域 4 5 a 及び 4 5 b を有するコネクタの例を示している。窪んだ領域は、タブ 4 4 の長さの一部に沿ってタブ 4 4 の遠位ティップから延びて側面 4 4 c と 4 4 d の間で中心に位置する。当業者は、図 3 C 及び図 4 A ~ 図 4 C が、本体 4 2 及びタブ 4 4 に対して適切な断面形状の例にすぎず、かつ多くの他の断面形状を本発明の様々な実施形態において本体 4 2 及びタブ 4 4 の各々に対して使用することができることを理解するであろう。

【0024】

一部の実施形態では、1つ又はそれよりも多くの接地接点を側面上に形成することができる。例えば、図 3 A 及び図 3 B は、第 1 の側面 4 4 c 上に形成された接地接点 4 7 a 及び接地接点 4 7 a と反対側の第 2 の側面 4 4 d 上に形成された接地接点 4 7 b を示している。別の例として、1つ又はそれよりも多くの接地接点は、接地接点 4 7 a、4 7 b に加えて又はその代わりにコネクタ 4 0 の遠位ティップにおいて端面 4 4 e 上に形成することができる。一部の実施形態では、1つ又はそれよりも多くの接地接点の各々をそれぞれの側面の外側部分上に形成することができ、又はその一部を形成することができる。他の実施形態では、以下で詳細に説明するように、対応するレセプタクルコネクタ内の保持機構と作動的に係合する側面 4 4 c、4 4 d の各々上に形成されたポケット、窪み、ノッチ、又は類似の窪んだ領域内に及び / 又はその一部として 1つ又はそれよりも多くの接地接点を形成することができる。

【0025】

本体 4 2 は、一般的に、コネクタ 4 0 を対応するレセプタクルコネクタから挿入又は除

10

20

30

40

50

去する時にユーザが把持することになるコネクタ40の部分である。本体42は、様々な材料から製造することができ、一部の実施形態では、射出成形方法で形成された熱可塑性ポリマーのような誘電体から製造される。図3A及び図3Bでは示していないが、ケーブル43の一部及びタブ44の一部は、本体42内に延びて本体42より密封することができる。また、領域46a、46bの各々内の接点との電気接点は、本体42内のケーブル43内の個々のワイヤに対して製造することができる。一実施形態では、ケーブル43は、本体42内に収容されたプリント回路基板(PCB)上でボンディングパッドに半田付けされた複数の個々の絶縁ワイヤを領域46a及び46b内の各接点に対して1つ含む。PCB上の各ボンディングパッドは、接点領域46a又は46bの1つ内の対応する個々の接点に電氣的に結合される。

10

【0026】

タブ44は、金属、誘電体、又はその組合せを含む様々な材料から製造することができる。一部の実施形態では、タブ44は、主として又は専らステンレス鋼のような金属から製造されたフレームを含み、接点領域46a及び46bは、フレーム内に形成される。一部の他の実施形態では、タブ44は、主として又は専らセラミック又はエラストマー材料のような誘電体から製造されたフレームを含む。例えば、タブ44は、面に直接に印刷された接点を有するセラミック基部とすることができる。

【0027】

図3A及び図3Bに示す実施形態では、本体42は、ほぼ形状が適合するが僅かにタブ42の断面より大きい矩形断面を有する。しかし、図4A~図4Cに関して上述したように、本体42は、様々な形状及びサイズとすることができる。例えば、本体42は、丸い形状の又は傾斜端部を有する矩形断面(「ほぼ矩形」断面と本明細書で呼ぶ)、円形断面、楕円形断面、並びに多くの他の適切な形状を有することができる。一部の実施形態では、コネクタ40の本体42及びタブ44は、同じ断面形状を有し、かつ同じ幅及び高さ(厚み)を有する。一例として、本体42及びタブ44は、結合して本体及びタブが1つに見える実質的に平坦で均一なコネクタを形成することができる。更に他の実施形態では、本体42の断面は、タブ44の断面と異なる形状を有する。一例として、本体42は、湾曲した上下の面及び/又は湾曲した側面を有することができ、一方、タブ44は、実質的に平坦である。

20

【0028】

接点領域46a、46bの各々は、対向側面44c、44dの間に中心を置くことができる。接点領域46a及び46b内の個々の接点は、コネクタ40の一部の実施形態が粒子及びデブリを収集する可能性がある内部空洞内に位置決めされた接点を含まないようにタブ44の外面に位置決めされた外部接点とすることができる。接点領域46a及び46bの各々は、銅、ニッケル、真鍮、金属合金、又はあらゆる他の適切な導電材料から製造することができる1つ又はそれよりも多くの接点を有することができる。一部の実施形態では、接点は、接点をプリント回路基板に印刷するのに使用されるものと類似の技術を使用して面44a及び44bに印刷することができる。

30

【0029】

接点領域46a及び46bは、様々な異なるパターンに配置された1つから20個又はそれよりも多くのあらゆる数の接点を有することができる。図5A~図5Hは、本発明の異なる実施形態による接点領域46内の接点構成の異なる例を示す。図5Aに示すように、接点領域46は、接点領域内に中心を置き、かつ対称的に位置決めされた2つの接点51(1)及び51(2)を含むことができる。同様に、図5Bは、接点領域内に中心を置きかつ対称的に位置決めされた3つの接点52(1)、52(2)、52(3)を有する接点領域46を示し、図5Cは、4つのこのような接点53(1)、53(2)、53(3)、53(4)を有する接点領域46を示している。

40

【0030】

図5A~図5Cの各々は、領域46内の接点の単一の列を含むが、本発明の一部の実施形態は、2列、3列、又はそれよりも多くの接点を有することができる。例示的に、図5

50

Dに示す接点領域46は、4つの接点から構成された2列、すなわち、54(1) . . . 54(4)及び54(5) . . . 54(8)を含み、各列は、接点領域の側の間に中心を置き、接点領域の長さを横切る中心線に対して対称的に離間している。図5Eは、接点領域内に位置決めされた第1の横列の3つの接点55(1) . . . 51(3)及び第2の横列の4つの接点55(4) . . . 55(7)を有する接点領域46を示し、図5Fは、56(1) . . . 56(9)、合計9つの接点に対して3つの接点から構成された3つの横列を有する接点領域46を示している。

【0031】

図5A～図5Fに示す接点領域内の個々の接点から構成された各横列により、接点領域の側の間に横列内の接点の中心が置かれ、かつ接点領域の長さを横切る中心線に対して対称的に接点が離間しているが、本発明の一部の実施形態では、接点は、中心がこのように置かれる必要はない。一例として、図5Gは接点領域に中心が置かれぬ2つの接点57(1) . . . 57(2)を有する接点領域46aを示している。本発明の一部の実施形態により使用された180度対称性をもたらすために、1つの主面上に図5Gに示す接点領域46aを含むコネクタは、接点領域46aを適合する対向した主面上に、図5Hに示すような接点領域46bを含む。図5Hでは、接点領域46b及び接点57(3)～57(4)は、接点領域46bからコネクタを通過して接点領域46aまで見た時に接点の位置を表すために破線に示されている。

10

【0032】

図5A～図5Gに示す接点領域46の各々は、本発明の特定のな実施形態による領域46a及び46bを表している。すなわち、本発明の一実施形態により、プラグコネクタ40は、各々が図5Aの領域46に示すような2つの接点を有する2つの接点領域46a、46bを含む。別の実施形態では、プラグコネクタ40は、各々が図5Bに示すような3つの接点を有する接点領域46a、46bを含む。本発明の更に他の実施形態は、図5Cの領域46に示すような接点領域46a及び46bを有するコネクタ40、図5Dの領域46に示すような接点領域46a及び46bを有するコネクタ40、図5Eの領域46に示すような接点領域46a及び46bを有するコネクタ40、図5Fの領域46に示すような接点領域46a及び46bを有するコネクタ40、及び図5gの領域46に示すような接点領域46a及び46bを有するコネクタ40を含む。

20

【0033】

領域46a、46b内の接点は、取りわけ、電力接点、接地接点、アナログ接点、及びデジタル接点を有する広範な信号に対して指定された接点を有することができる。一部の実施形態では、1つ又はそれよりも多くの接地接点は、領域46a及び/又は46b内に形成され、一方、他の実施形態では、接地接点は、電力及び信号接点に向けて接点領域46a及び46b内の空間を取っておくために44dのコネクタ40のティップ44e及び/又は側面44c上に位置するだけである。接点領域46a内の代わりにコネクタ40の周側及び/又はティップ面に沿って1つ又はそれよりも多くの位置で接地接点を使用する実施形態及び46bは、コネクタタブ44の全体的な配置面積が接点領域46a又は46b内の接地接点を有する類似のコネクタより小さいことを可能にすることができる。

30

【0034】

領域46a、46b内の電力接点は、あらゆる電圧の信号を伝えることができ、一例として、2～30ボルトの間に信号を伝えることができる。一部の実施形態では、異なる目的に使用することができる異なる電圧レベルの電力信号を伝える複数の電力接点が、領域46a、46bに含まれる。例えば、コネクタ40に接続した付属品デバイスに電力を供給するのに使用することができる3.3ボルトで低電流電力を供給する1つ又はそれよりも多くの接点をコネクタ40に結合された携帯式メディアデバイスを充電する5ボルトで高電流電力を供給する1つ又はそれよりも多くの接点に加えて領域46a、46bに含めることができる。

40

【0035】

接点領域46a、46b内に含めることができるアナログ接点の例には、オーディオ出

50

力及びオーディオ入力信号のための別々の左右のチャンネルのための接点、並びにRGBビデオ信号、YPbPr構成要素ビデオ信号のようなビデオ信号のための接点などがある。同様に、USB信号(USB1.0、2.0及び/又は3.0を含む)、FireWire(IEEE1394とも呼ばれる)信号、SATA信号及び/又はあらゆる他のタイプのデータ信号のようなデータ信号を含む多くの異なるタイプのデジタル信号を領域46a、46b内の接点により伝えることができる。接点領域46a、46b内のデジタル信号として、DVI信号のようなデジタルビデオのための信号、HDMI信号及びディスプレイポート信号、並びにコネクタ40にデバイス又は付属品の検出及び識別表示を可能にする機能を実行する他のデジタル信号を含むことができる。

【0036】

一部の実施形態では、誘電体及び接点がタブ44の面にわたって滑らかな一貫した感じを得られるタブ44の完全に同一平面の外表面を形成するように、誘電体が接点領域46a、46b内の個々の接点の間に充填される。更に、堅牢性及び信頼性を改善するために、コネクタ40を完全に密封することができ、かつ可動部分を含まない。

【0037】

コネクタ40は、面44aが上方になっている第1の向き又は面44aが180°回転して下向きになっている第2の向きでコネクタを対応するレセプタクルコネクタ内に挿入することができる180度対称性の二向き設計とすることができる。コネクタ40の向きにとらわれない特徴を考慮するために、タブ44は、有極ではない。すなわち、タブ44は、2つのコネクタ間の嵌合が確実に単一の向きでのみ発生するように設計された対応するレセプタクルコネクタ内の適合キーと嵌合するように構成された物理的キーを含まない。代替的に、タブ44が幅に沿ってタブ44の中心を二分する水平平面に沿って上半分及び下半分に分割された場合に、タブ44の上半分の物理的形狀は、下半分の物理的形狀と実質的に同じである。同様に、タブ44が長さに沿ってタブの中心を二分する水平平面に沿って左半分及び右半分に分割された場合に、タブ44の左半分の物理的形狀は、右半分の物理的形狀と実質的に同じである。更に、領域46a内の個々の接点がタブ44と反対の側面に位置する領域46b内の個々の接点と対称に配置されるように接点領域46a及び46b内に接点を位置決めすることができ、コネクタタブ44のティップ又は側面に形成された接地接点も対称に配置することができる。

【0038】

本発明の一部の実施形態の180度対称性の設計をより良好に理解及び認識するために、接点領域46a及び46bの各々に形成された4つの個々の接点を有する本発明の特定的な実施形態によるプラグコネクタ50のそれぞれ第1の側面44a及び対向する第2の側面44bの略示図である図6A及び図6Bを参照する。例えば、図6Aに示すように、接点領域46aは、領域内に形成された4つの均一に離間した接点53(1) . . . 53(4)を含むことができる。長さに垂直であり、かつ長さに沿ってコネクタ50の中心を通る中心線59に対して、接点53(1)及び53(2)は、接点53(3)及び53(4)とのミラーリングされた関係にある。すなわち、中心線59から接点53(2)までの間隔は、中心線59から接点53(3)までの間隔と同じである。また、中心線59から接点53(1)までの間隔は、中心線59から接点53(4)までの間隔と同じである。接点53(1)、53(2)、及び53(3)(53(4))の対の各々は、互いに対してコネクタの側44c及び44dからも等しく離間し、かつ本体42と端面44eの間にタブ44の長さに沿って等しく離間している。

【0039】

同様に、図6Bでは、接点領域44bは、同じく領域44a内の同じ間隔に従って離間している領域44aと同数の接点を有する。従って、接点領域44bは、領域46a内の接点53(1) . . . 53(4)と同じレイアウト、及び間隔に従って領域46b内で離間する4つの接点53(5) . . . 53(8)を含む。面44a又は44bの1つの上の一部の種類印し又はマークがない限り、領域46a及び46b内の接点のレイアウト及び間隔が同じなので、面及び面44a、44bの各々上の接点レイアウトは同じに見える。コネ

10

20

30

40

50

クタ50が対応するレセプタクルコネクタ内に挿入された時に、領域46a、46b内の接点は、2つの異なる向きのいずれかでレセプタクルコネクタ内の接点と適切に電氣的に接触することになる(本明細書では便宜上「上」又は「下」というが、これらはコネクタの向きの180度の変化のみを示唆することを意図した相対的な用語であることを認められたい)。

【0040】

更に図示すると、図6A及び図6Bに示すような領域46a、46bの各々において4つの接点を有して適合レセプタクルコネクタ60に挿入されたプラグコネクタ50の断面図を概略的に示す図7A及び図7Bをここで参照する。レセプタクルコネクタ60は、プラグコネクタのタブを挿入することができる空洞64を含む。4つの接点61(1)．．．61(4)は、レセプタクルコネクタの1つの内部表面から空洞64に拡張し、4つの接点61(5)．．．61(8)は接点、61(1)．．．61(4)と反対のミラーリングされた関係で対向する内部表面から空洞64に延びる。

10

【0041】

図7Aは、コネクタ50が「上」位置で空洞65に挿入された時に、プラグコネクタの接点53(1)はレセプタクルコネクタの接点61(1)と整列し、接点53(2)は接点61(2)と整列し、接点53(3)は接点61(3)と整列し、接点53(4)は接点61(4)と整列することを示している。図7Aは、対向面上で、接点53(5)は接点61(5)と整列し、接点53(6)は接点61(6)と整列し、接点53(7)は接点61(7)と整列し、接点53(8)は接点61(8)と整列することも示している。プラグコネクタが図7Bに示すように「下」位置でレセプタクルコネクタ60に挿入された時に、プラグコネクタ内の各接点は、依然として、レセプタクルコネクタ内の接点と適切に整列する。しかし、接点は、以下のように個別に整列し、すなわち、プラグコネクタの接点53(5)は、レセプタクルコネクタの接点61(1)と整列し、接点53(6)は、接点61(2)と(7)が接点61(3)に整列する接点53)と整列し、接点53(8)は、接点61(4)と整列し、一方、対向面上で、接点53(1)は、接点61(5)と整列し、接点53(2)は、接点61(6)と整列し、接点53(3)は、接点61(7)と整列し、接点53(4)は、接点61(8)と整列する。更に、プラグコネクタ50が側面接地接点53a、53bを含む時に、各側面接点は、図7A及び図7Bに示すように2つの可能な挿入向きのいずれかでレセプタクルコネクタ60の対応する側面接地接点61a、61bと整列する。

20

30

【0042】

従って、コネクタ50がレセプタクルコネクタ60に挿入されるのが「上」位置か又は「下」位置であるかに関わらず適切な電気接触が、プラグコネクタ及びレセプタクルコネクタ内の接点間に行われる。本発明の実施形態は、プラグコネクタの向きに基づいてそのピンの機能性を切り換える回路を含むレセプタクルコネクタに更に関連するものである。一部の実施形態では、レセプタクルコネクタ又はレセプタクルコネクタが収容される電子デバイス内の感知回路は、プラグコネクタの向きを検出することができ、レセプタクルコネクタにおいて接点に内部接続を切り換えて、レセプタクルコネクタの接点を必要に応じてプラグコネクタの接点に適切に適合させるようにソフトウェア及び/又はハードウェアスイッチを設定する。一部の実施形態では、プラグコネクタの向きは、プラグコネクタの向きに基づいて、レセプタクルコネクタにおいて対応する向き接点と係合するか又は係合しない物理的配向キー(配向キーはプラグコネクタが複数の向きでレセプタクルコネクタ内に挿入されることを防止しないという点で分極キーと異なる)に基づいて検出することができる。向き接点に接続した回路は、次に、2つの可能な向きのいずれでプラグコネクタがレセプタクルコネクタ内に挿入されたかを判断することができる。

40

【0043】

一例として、図8A～図8Cをここで参照するが、図8A～図8Cは、本発明の別の実施形態によるプラグコネクタ70の略示上面図、略示下面図及び略示側面図を示し、図9A及び図9Bは、レセプタクルコネクタ80内に挿入されたプラグコネクタ70の略示概

50

略図である。コネクタ70は、あらゆる適切な数の接点を有することができるコネクタの対向する主面上に形成された接点領域46a及び46bを含む。例えば、図9Aに示す特定の形態では、コネクタ70はオーディオプラグコネクタであり、接点領域46a及び46bの各々は2つの接点、すなわち、領域46a内のマイクロフォン接点及び右オーディオ接点、及び領域46b内の左オーディオ接点及び接地接点を有する。コネクタ70がレセプタクルコネクタ80と嵌合した時に、プラグコネクタ上の配向キー72は、レセプタクルコネクタ80内の対応する向き接点86と係合する（又は係合しない）。

【0044】

レセプタクルコネクタに作動的に結合された回路は、レセプタクルコネクタの接点をプラグコネクタ70の接点に適切に適合させるようにソフトウェア及び/又はハードウェアスイッチを設定することができる。例えば、ソフトウェアスイッチを使用し、挿入向きに基づいて左右のオーディオに向けてコネクタジャックの接点を切り換えることができ、一方、ハードウェアスイッチを使用してコネクタ70の接点を適合させるようにコネクタジャックマイクロフォン及び接地接点を切り換えることができる。他の実施形態では、両方のスイッチはソフトウェアに実施することができ、又は両方のスイッチは、ハードウェアに実施することができる。図9A～9Bの比較は、向き接点86が係合状態（図9B）であるか又は係合状態ではない（図9A）かによるレセプタクル接点のスイッチングを示すが、示しやすいように、切り換えられた接点リラベルは、下線が付され、かつ大織り目のフォントに示されている。

10

【0045】

別の例として、コネクタ70は接点領域46a、46bの各々が図9C～図9Dに示すように3つの接点を有する6接点オーディオプラグコネクタとすることができ、マイクロフォン接点、第1の専用接地接点及び右オーディオ接点は、領域46a内にあり、一方、左オーディオ接点、第2の専用接地接点及び第2の専用マイクロフォン接点は、領域46bに位置する。第1及び第2の接地接点及び第1及び第2のマイクロフォン接点は、コネクタ70の挿入向きと無関係に、対応するコネクタジャック80の接地及びマイクロフォン接点と整列する。従って、この実施形態は、レセプタクルコネクタ内の向き接点86により検出することができる挿入向きによって左右のオーディオのコネクタジャックの接点を切り換えるようにソフトウェア又はハードウェアに実施することができる単一のスイッチで実行することができる。

20

30

【0046】

図8A～図8Cに示すように、コネクタ70は、コネクタの対向側面上に保持特徴部74a、74bを含むことができる。保持特徴部は、図12A及び図12Bに関して以下に説明するように、対応するレセプタクルコネクタ内にコネクタ70を固定するように作動させることができる。特に、図8A～図8Cに示す実施形態では、保持特徴部74b及び配向キー72は、結合してコネクタ70の側44dで単一の拡張された切取り部を形成する。他の実施形態では、保持特徴部及び配向キーは、完全に互いから分離させることができ、かつ別々の面を含めることさえ可能である。例えば、一実施形態では、配向キー72は、主面44a又は44bの1つ上に位置することができ、一方、保持特徴部は、側面44c及び44dの一方又は両方上に位置することができる。

40

【0047】

他の実施形態では、プラグコネクタは、配向キーを含まず、代替的に、コネクタの向きは、接点で受信した信号に基づいて対応するレセプタクルコネクタに関連付けられた回路により検出することができる。一例として、携帯電話のためのヘッドホンのような様々な付属品は、マイクロフォンを含み、ユーザ付属品の上でボタンの押しでイヤホンボリュームを設定する、電話に出る及び電話を終了するなどの基本機能を実行することを可能にする。単線シリアル制御チップを使用し、ホスト電子デバイスと通信してこの機能性を実行することができる。チップは、マイクロフォン接点（例えば、図14Aに示す接点112b）に接続され、かつプラグコネクタがレセプタクルジャックに挿入された時に、ジャックコネクタ又はホストデバイス内の適切な回路に話すことができる。挿入イベント時に、

50

ホストデバイスは、マイクロフォンに対して指定されるレセプタクルコネクタ内の接点でシリアル制御チップに確認応答に信号を送って応答信号を待つ。応答信号を受信した場合に、接点は、適切に整列され、オーディオ信号及び他の信号をコネクタ間に転送することができる。無応答が受信される場合に、ホストデバイスは、第2の可能な向きに対応するために信号の方向を変更して(すなわち、180°信号の方向を変更して)、確認応答/応答信号ルーチンを繰り返す。

【0048】

図9Eに示すプラグコネクタ70の4接点の実施形態では、左右のオーディオ接点は、常に物理的に可逆な位置にあり、一方、他の2つの接点の各々は、マイクロフォン接点と指定される。この実施形態では、キー72のようなプラグコネクタ内の物理的配向キーは、プラグの向きを判断するためにレセプタクルコネクタ内の向き接点又は他の適切な機構により検出することができ、ハードウェア又はソフトウェアスイッチは、プラグコネクタ接点に対応するためように左右のオーディオに対して必要に応じてレセプタクルコネクタ接点を設定することができる。図9Fに示すプラグコネクタ70の実施形態では、接点75は、例えば、接地リング102(図10A~図10Bに関して説明)を通じて接地するように接続される。コネクタがまずレセプタクルコネクタにプラグを挿入された時に、レセプタクルコネクタ又はコネクタが収容された電子デバイスに関連の回路は、接地された接点の位置を検出して適切な向きにレセプタクル接点を切り換える。

【0049】

本発明の特定のな実施形態の二向き特徴を容易にするために、接点領域46a、46b内の接点は、同様の目的を有する接点対角線の構成でコネクタタブの両側に位置するように配置することができる。例えば、図7Aに戻ると、接点53(1)は、接点53(5)と対角線の構成であり、一方、接点53(2)は、接点53(6)と対角線の関係である。同様の目的を有する接点は、類似の信号を伝えるように指定された接点である。同様の目的を有する接点対の例には、第1及び第2の電力接点、左右のオーディオ出力接点、第1及び第2の接地接点、1対の差動データ接点及び/又は第1及び第2のデジタル接点を有することができる。接点の対称形の関係のために、このような対角線の関係により、対角線の関係にある同様の目的を有する接点の各対に対して、同様の目的を有する接点の1つが特定の接点専用であり、又は特定の接点に容易に切り換えることができるレセプタクルコネクタ内の接点に電気的に結合されることが保証される。一例として、接点53(1)及び53(5)が、それぞれ、左右のオーディオ出力信号に専用である同様の目的を有する接点である場合に、プラグコネクタ50がレセプタクルコネクタ60に挿入された時に、オーディオ出力接点の一方は、プラグコネクタがレセプタクルコネクタと嵌合されたのが「上」挿入向き又は「下」挿入向きであるかに関わらず、レセプタクル接点61(1)と電気的に結合することになり、オーディオ出力接点の他方は、レセプタクル接点61(5)と電気的に結合することになる。従って、レセプタクル接点61(1)及び61(5)は、挿入向きと無関係にプラグコネクタ内のオーディオ接点に電気的に結合に適応させるオーディオ接点とすることができる。

【0050】

図7A~図7Bは、偶数の接点が接点領域46a及び46bの各々内にある本発明の特定のな実施形態を示すが、本発明の一部の実施形態は、46a、46b、領域の各々内に奇数の接点を有することができる。このような実施形態では、プラグコネクタの各側面の接点の1つは、二分線59aを中心として、従って、「上」及び「下」位置において中心に位置付けられたレセプタクル接点と整列する中心接点である。中心接点は、対角線の構成ではなく対称形の構成であり、本発明の一部の実施形態により同様の目的を有する接点とすることができる。

【0051】

図10A及び図10Bは、本発明の特定のな実施形態のこの態様を示し、かつそれぞれ、プラグコネクタのタブ44の上面及び下面上に形成された3つの接点52(1) . . . 52(3)及び52(4) . . . 52(6)を有するプラグコネクタ70を示している。コネ

クタタブが「上」位置において対応するレセプタクルコネクタ 80 に挿入された時に、接点 52 (1) . . . 52 (3) は、それぞれ、レセプタクルコネクタの接点 81 (1) . . . 81 (3) と整列し、接点 52 (4) . . . 52 (6) は、それぞれ、接点 81 (4) . . . 81 (6) と整列する。コネクタタブが「下」位置においてレセプタクルコネクタ 80 に挿入された時に、接点 52 (4) . . . 52 (6) は、それぞれ、レセプタクルコネクタの接点 81 (1) . . . 81 (3) と整列し、接点 52 (1) . . . 52 (3) は、それぞれ、接点 81 (4) . . . 81 (6) と整列する。両方の向きにおいて、プラグコネクタ接点 52 (2) 及び 52 (5) は、中心レセプタクル接点 81 (2) 又は 81 (5) の 1 つと整列する。

【0052】

プラグコネクタ 40 は、挿入軸線に沿って、レセプタクルコネクタ 80 のような適合レセプタクルコネクタ内に挿入されるように設計することができる。本発明の一部の実施形態では、プラグコネクタの少なくとも一部は、コネクタが容易に軸外に曲がることができるように可撓性材料から製造される。一例として、図 11A は、挿入軸線 95 に沿ってレセプタクルコネクタ内に挿入されるように意図しているコネクタ 40 と類似のコネクタ 90 の略示側面断面図を示している。コネクタ 90 のタブ 44 は、担持部材 92 と共に屈曲することができるコネクタ 90 の対向面 44a、44b の各々上に形成された接点（図示せず）に沿ってタブ 44 の長さを延びる可撓担持部材 92 を含む。一例として、接点は、可撓担持部材 92 に結合するフレックス回路の一部とすることができる。可撓性担体 92 及び可撓接点は、コネクタがレセプタクルコネクタ 97 と嵌合されて（すなわち、レセプタクルコネクタの挿入空洞 98 と位置決めされて）挿入軸線 95 と交差する方向 96 に引かれることによって歪みを受けた時にタブ 44 を図 11B に示すように方向 94 に沿って屈曲させて変形した形状であることを可能にする。歪みが軽減されると直ちに、タブ 44 は、図 11A に示す通常の形状に戻る。このようにして、コネクタ 90 が本体 42 に取り付けられた本体 42 又はケーブル（図示せず）上で少なくとも部分的に横の（例えば、軸線 95 に沿った引きではなくて方向 96 に沿って）引きによりレセプタクルコネクタから引き抜かれた時に、プラグコネクタ 90 は屈曲し、その中に結合するか又は最終的には破壊するのではなくレセプタクルコネクタから引き抜くことができる。

【0053】

1 つの特定のな実施形態では、可撓性担体 92 は、ニチノール（ほぼ等しい量で存在するニッケル及びチタンの合金）のような超弾性材料のシートであり、可撓接点は、超弾性シートに接着されたフレックス回路の一部である。ニチノール合金は、弾力が普通の金属のその約 10 ~ 30 倍であり、それによってニチノール合金は、非常に大きな歪みを受けても破断することなく屈曲することができる。フレックス回路は、例えば、薄いポリイミド又は PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）層に印刷された金属接点スクリーンを含むことができる。フレックス回路は、各々が直接にニチノールシートの片側に接着された 2 つの別々の部分から製造することができ、又はニチノールシートの周囲に巻かれたか、又はニチノールシート上に嵌着するスリーブに製造された単一の部分とすることができる。

【0054】

この可撓性特性を含む本発明の実施形態は、いずれの特定の超弾性材料の使用にも限定されず、代替的に、非常に高い歪みに可逆的に変形し、負荷が除去された時に、初期の形状を回復するために温度の変化を必要とすることなく初期の形状に戻るあらゆる材料を使用することができる。本発明の一部の実施形態は、超弾性でない担体 92 に向けて可撓性材料を使用することができる。例えば、担体 92 又はタブ 44 自体は、一部の実施形態ではエラストマー又はポリウレタンから製造することができる。

【0055】

コネクタプラグ 90 が対応するレセプタクルコネクタと係合して挿入軸線に対して斜めに抜き取られた時に、より多くの力が通常はティップよりコネクタの基部に向けて印加される。この矛盾に対処するために、一部の実施形態では、担体 92 の柔軟性は、例えば、

10

20

30

40

50

担体 9 2 がコネクタの基部部分又は近位端の近くの方が可撓性であるように担持の長さに沿って変化し、担体 9 2 は、本体 4 2 に当たるコネクタの遠位端の近くの方が可撓性が劣る。可撓性は、他の技術の中で、コネクタの長さに沿って材料を変えるか、可撓担持の厚みを長さに沿って変えるか、又は可撓担持の形状を長さに沿って変えるか、又はこれらの手法のあらゆる組合せによりそのように変えることができる。例えば、一実施形態では、担体 9 2 は、超弾性シートを基部の近くに、かつポリウレタンシートを遠位端の近くを含むことができる。超弾性シート及びポリウレタンシートは、重り合い、かつ近位端及び遠位端の間の領域において互いに接着させることができる。1つの特定的な実施形態では、担体 9 2 は、2枚のポリウレタン製シートをタブ 4 4 の遠位端の近くに、かつ単一のニチノール製シートをタブが本体 4 2 と嵌合するタブ 4 4 の基部の近くを含む。遠位端からコネクタの長さの 1 / 3 の点で、ニチノールシートは、長さの一部に対して2枚のポリウレタンシート間に挟持される。

10

【0056】

本発明の別の実施形態によるプラグコネクタ 1 0 0 の略示上面図及び略示側面図である図 1 2 A 及び図 1 2 B をここで参照する。プラグコネクタ 1 0 0 は、プラグコネクタ 4 0 と同じ特徴の多くを含むが、キャップ 1 0 2 及びコネクタの遠位ティップの近くで、それぞれ、第 1 及び第 2 の保持特徴部 1 0 4 a 及び 1 0 4 b を更に有する。キャップ 1 0 2 は、金属又は他の導電材料から製造することができ、かつコネクタ 1 0 0 の遠位ティップからコネクタの側に沿って本体 4 2 の方向に延びて、X 及び Y 方向に接点領域 4 6 a 及び 4 6 b 内に形成された接点を完全に又は部分的に取り囲むことができる。キャップ 1 0 2 は、接地していない場合はコネクタ 1 0 0 の接点上に発生する可能性がある干渉を最小にするために接地することができる。一実施形態では、キャップ 1 0 2 は、コネクタ 1 0 0 の厚み (T) に対応する厚みを有する U 字形フレームとすることができる。別の実施形態では、キャップ 1 0 2 は、接点領域 4 6 a、4 6 b を除いてタブ 4 4 の全体を覆い、従って、タブ 4 4 の形状を定める。キャップ 1 0 2 は、本明細書で接地リングと呼ぶことがあり、それらの2つの用語は、交換可能に使用されるように意図しているものである。キャップ 1 0 2 は、様々な方法で形成することができ、かつ一実施形態では、コネクタタブ 4 4 の端部の上に摺動させてコネクタタブ 4 4 の端部に取り付けることができるステンレス鋼のような金属からダイカストすることができ、従って、接点領域 4 6 a 及び 4 6 b が部分的又は完全にティップ及びコネクタの側面に取り囲まれる。

20

30

【0057】

図 1 3 A 及び図 1 3 B は、キャップ 1 0 2 の2つの異なる実施形態を示している。図 1 3 A では、キャップ 1 0 2 は、コネクタの端部に取り付けるか、又はコネクタの端部の上に摺動させることができる U 字形フレームである。キャップ 1 0 2 は、異なる実施形態では異なる長さを有することができる側面部分 1 0 2 a、1 0 2 b を含む。一部の実施形態では、側面 1 0 2 a、1 0 2 b は、接点領域 4 6 a、4 6 b を過ぎてコネクタの本体 4 2 まで遙かに延びる。他の実施形態では、側面は、延びて接点領域 4 6 a、4 6 b を過ぎることができるが本体 4 2 まで通して延びず (図 1 2 A に示すように)、正確には接点領域 4 6 a (4 6 b) の終わりまで延びることができ、又は比較的短く、かつ接点領域の長さに沿って部分的にしか延びることはできない。接点領域 4 6 a、4 6 b は、対向側面 1 0 2 a、1 0 2 b の間に存在する。更に他の実施形態では、キャップ又は接地リング 1 0 2 は、図 1 3 B に示すようにコネクタの外面で接点領域 4 6 を完全に取り囲むタブ 4 4 の外部形状を定める。

40

【0058】

図 1 2 A ~ 図 1 2 B C を再び参照すると、保持特徴部 1 0 4 a は、1 0 4 b コネクタ 1 0 0 の両側に形成され、プラグコネクタがレセプタクルコネクタ内に挿入された時に互いにコネクタを固定するために対応するレセプタクルコネクタ上の1つ又はそれよりも多くの特徴部と係合するようになった1つ又はそれよりも多くの特徴部をプラグコネクタ上を含む保持システムの一部である。図示の実施形態では、保持特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b は面の 4 4 a から面の 4 4 b まで延びるタブ 4 4 の側面内の半円形窪みである。保持特徴部

50

は広範に変えることができ、かつ傾斜窪み又はノッチ、側面でのみ形成されかつ接点領域 4 6 a、4 6 b が形成される面 4 4 a、4 4 b のいずれにも延びないポケット、又は他の窪んだ領域を含むことができる。保持特徴部は、レセプタクルコネクタ上で、同様に広範に変えることができる保持機構と係合するようになっている。保持機構は、例えば、窪み 1 0 4 a、1 0 4 b に収まるティップ又は面、1 つ又はそれよりも多くのバネ付勢型戻り止め又は類似のラッチ機構を含む 1 つ又はそれよりも多くのバネとすることができる。保持システムは、保持特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b 及びレセプタクルコネクタ上の対応する保持機構を含むレセプタクルコネクタにプラグコネクタを挿入するのに必要とされる保持力が、レセプタクルコネクタからプラグコネクタを除去するのに必要とされる抜き取り力よりも高いように特定の挿入及び抜き取り力を供給するように設計することができる。

10

【0059】

保持特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b は雌嵌合特性を有すると図 1 2 A 及び図 1 2 B に示し、保持機構は保持特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b に移動される雄特性を有すると上述したが、他の実施形態では、これらの役割は、異なる場合がある。例えば、一実施形態では、保持特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b は、レセプタクルコネクタ上の雄保持機構と係合するバネ付勢型突出部とすることができる。更に他の実施形態では、特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b の一方は、雄向きであり。一方、特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b の他方は、雌向きである。他の実施形態では、機械的又は磁気ラッチ又は直交挿入機構のような他の保持機構を使用することができる。更に、保持特徴部 1 0 4 a 及び 1 0 4 b は、金属キャップ 1 0 2 内に形成されたと図 1 2 A 及び図 1 2 B に示すが、金属キャップ又は接地リングを含まない本発明の実施形態では、保持特徴部は、タブ 4 4 を形成するあらゆる構造又は材料で形成することができる。

20

【0060】

保持特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b は、タブ 4 4 の側面及び / 又はタブ 4 4 の上面及び底面に沿うことを含むコネクタ 1 0 0 に沿って様々な位置に位置することができる。一部の実施形態では、保持特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b は、本体 4 2 の前面 4 2 a 上に位置し、かつレセプタクルコネクタの前外面上に位置する保持機構との係合に適応させることができる。図 1 2 A 及び図 1 2 B に示す実施形態では、保持特徴部 1 0 4 a、1 0 4 b は、タブ 4 4 の長さで最後の 1 / 3 に位置決めされる。本発明者は、プラグコネクタの端部の近くでレセプタクルコネクタ内に保持特徴部及び対応するラッチ機構を位置決めすることは、保持特徴部がレセプタクルコネクタ内で係合した位置にある時にコネクタを横により良好に固定する効果があると判断した。

30

【0061】

図 3 A ~ 図 1 3 B に関して上述した本発明の様々な実施形態の説明では、本発明の異なる一部の実施形態の異なる特徴、態様、及び変形を説明している。本発明を更に理解するために、言及した特徴の一部又は全て、並びに更に別の特徴を含むオーディオコネクタ及びデータコネクタ実施形態を含む本発明の多くの更に別の実施形態及び例を以下に説明する。以下に説明する様々な実施形態は、説明した実施形態及び互いと共通の多くの特徴を含む。便宜上、このような共通の特徴は、同じ参照番号で参照されることが多いが、常にといいわけではない。更に、以下に説明する内容において、特定の数の接点を有するコネクタへの参照は、全体的に、コネクタの対向する主面上の接点の数を指すものであり、コネクタのティップ及び / 又は側面上に形成された接地又は他の接点は含まれない。

40

【0062】

図 1 4 A は、本発明の別の実施形態による 4 接点プラグコネクタ 1 1 0 の略示斜視図であり、一方、図 1 4 B ~ 図 1 4 D は、それぞれ、コネクタ 1 1 0 の略示上面図、略示側面図、及び略示下面図である。図示のように、コネクタ 1 1 0 は、本体 4 2 から延びるタブ 4 4 を含む。タブ 4 4 は、2 つの接点 1 1 2 a 及び 1 1 2 b が位置決めされる前部主面 4 4 a 及び 2 つの接点 1 1 2 c 及び 1 1 2 d が位置する後部主面 4 4 b を有する。

【0063】

接点は、銅、ニッケル、真鍮、金属合金、又はあらゆる他の適切な導電材料から製造す

50

ることができる。間隔は、接点 1 1 2 a、1 1 2 b 及び 1 1 2 c、1 1 2 d の各対間に一貫しており、プラグコネクタ 1 1 0 が 2 つの向きのいずれかで対応するレセプタクルコネクタ内に挿入することができるように 1 8 0 度対称性が得られる。1 つの特定的な実施形態では、コネクタ 1 1 0 はオーディオプラグコネクタであり、接点 1 1 2 a は左オーディオ接点であり、接点 1 1 2 b はマイクロフォン接点であり、接点 1 1 2 c は右オーディオ接点であり、接点 1 1 2 d は第 2 の、冗長なマイクロフォン接点である。しかし、本発明の実施形態は、特定の接点構成に限定されず、他の信号に向けても指定することができる。別の 4 接点プラグコネクタ実施形態では、コネクタ 1 1 0 は、データコネクタであり、接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 d の各々は、データ信号に対して指定することができる。例えば、接点 1 1 2 a 及び 1 1 2 b は、差動データ信号（例えば、データ送信）の第 1 の対に対して指定することができ、一方、接点 1 1 2 c 及び 1 1 2 d は、差動データ信号（例えば、データ受信）の第 2 の対に対して指定することができる。他の実施形態では、接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 d は、広範な他の信号タイプに対して指定することができる。

10

【0064】

金属接地リング 1 0 2 は、タブ 4 4 の形状を定め、かつタブの外周部に沿って接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 d を取り囲む。2 つの半円形ノッチ 1 0 4 a 及び 1 0 4 b は、接地リング 1 0 2 内に形成され、かつ遠位端の近くでタブの両側 4 4 c 及び 4 4 d に位置する。作動時には、ノッチ 1 0 4 a 及び 1 0 4 b がタブ 4 4 は、片持バネ又は戻り止めのような保持機構と作動的に係合するまでレセプタクルコネクタ（例えば、図 2 8 A ~ 図 2 8 C に図示）に挿入される。

20

【0065】

係合した位置において、接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 d の各々は、レセプタクルコネクタ内の対応する接点と電氣的に接触している。タブ 4 4 は、コネクタをいずれかの面 4 4 a 又は 4 4 b が上にあるコネクタジャックに挿入することを可能にする 1 8 0 度対称性の二向き設計である。更に、2 つのオーディオ接点 1 1 2 a 及び 1 1 2 c は、対角線の構成でコネクタの両側に位置する。従って、マイクロフォン接点 1 1 2 d は、オーディオ接点 1 1 2 a の真反対の側面に位置し、マイクロフォン接点 1 1 2 b は、オーディオ接点 1 1 2 c の真反対の側面に位置する。このようにして、オーディオ接点は、常にコネクタの右側にあり、マイクロフォン接点は、常にコネクタの左側である（コネクタ基部から遠位の向きに配置された時）。レセプタクルコネクタ又はレセプタクルコネクタが収容される電子デバイス内の感知回路は、上述のように、接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 d が設けられ、かつ適切にコネクタジャック内の接点に内部接続を切り換える方向を検出することができる。

30

【0066】

図 1 4 A ~ 図 1 4 D に示すように、接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 d は、外部接点であり、コネクタ 1 1 0 は、粒子及びデブリが集まる可能性がある露出した空洞は含まない。更に、堅牢性及び信頼性を改善するために、コネクタ 1 1 0 は、完全に密封され、かつ可動部分は含まない。更に、コネクタ 1 1 0 は、一般的に利用可能な T R S 及び T R R S コネクタと比較すると挿入深さ及び挿入幅がかなり低減される。1 つの特定的な実施形態では、コネクタ 5 0 のタブ 5 2 は、約 2 mm の幅 X、約 1 mm の厚み Y、及び約 4 mm の挿入深さ Z を有する。別の実施形態では、コネクタ 5 0 のタブ 5 2 は、4 . 1 mm の幅 X、1 . 5 mm の厚み Y、及び 5 . 7 5 mm の挿入深さ Z を有する。

40

【0067】

様々な製造段階のコネクタ 1 1 0 の斜視図を示す図 1 5 A ~ 図 1 5 E をここで参照する。図 1 5 A に示すように、コネクタ 1 1 0 内には接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 d を支持する誘電フレーム 1 2 0 がある。フレーム 1 2 0 は、ポリプロピレンのようなあらゆる適切な誘電体から製造することができ、接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 d の各々がより良好に接点を支えるためにネジ切りされたフレームの上面及び下面上にそれぞれのスロット（標示なし）を含む。他の実施形態では、フレーム 1 2 0 は、セラミック材料から製造することができ、接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 d は、フレーム上へ直接に印刷することができる。

【0068】

50

フレーム 120 は、フレームの遠位ティップで部分的に外周部を取り囲む溝 122、並びに金属接地リング 102 内に形成されたノッチ 104 a、104 b と整列するように位置決めされた逃げ面 124 a、124 b を含む。ワイヤ 126、接点あたりに 1 つが、ケーブル 43 から延び、かつ図 15 B に示すように接点 122 a ~ 122 d の各々に対して接続パッド 128 a ~ 128 d に半田付けされる。図 15 C に示す実施形態ではステンレス鋼からダイカストされた U 字形フレームである金属接地リング 102 は、次に、金属リングの内部表面に沿ったスロットが溝 122 に拡張され、接地リングの基部部分 102 b が接点 112 a ~ 112 d に電氣的に結合された半田付けされた接続パッド 128 a ~ 128 d の上でコネクタの遠位端の上に摺る。

【0069】

コネクタは、次に、歪み除去及び絶縁 132 を行うために熱可塑性ポリマー 130 又は類似の材料でオーバーモールドされ(図 15 D)、例えば、POM が、接点の周りに注入される。最後に、ABS 又は類似のシェル 134 が、タブ 102 の基部 102 (b) の上に位置決めされ、コネクタの本体 42 及び完全な形態を形成するために適切な接着剤又は他の技術を使用して図 15 E に示すようにタブ 102 の基部 102 (b) に締結又は結合する。

【0070】

別の実施形態では、導電接地リング 102 は、高張力鋼合金又は類似の材料から製造することができる。接地リングは、高強度導電材料をキノコ形状モールドを通じて押出加工して図 16 A に示すようにキノコ形の断面を有する直線的な金属片 135 を形成する押出加工法で形成することができる。接地リングのステム部分 136 は、接地リングがフレーム 120 に取り付けられた時に誘電フレーム 120 の外周部に沿って位置決めされた溝 122 と嵌合するように設計することができる。押出し加工片 135 は、次に、図 16 B に示すように U 字形接地リング 102 の屈曲される前に、フレーム 120 内の逃げ面 124 a、124 b と整列する U 字形ノッチ 104 a、104 b を形成する長さに切断して切欠き加工することができる。次に、接地リングをフレーム 120 の端部の上に振動させて、簡潔さを期すために接点 112 a、112 d のようなコネクタの様々な特徴を割愛している図 16 C に示すようにコネクタに溶接、接着、又は他の方法(接続される材料に基づいて選択される特定の結合方法)で結合することができるように、U 字形接地リング 102 のステム部分 136 を誘電フレームの溝 122 と整列させることができる。

【0071】

図 17 A は、本発明の別の実施形態によるオーディオプラグコネクタ 140 の略示斜視図である。コネクタ 140 は、コネクタを堅くして側壁荷重状態で強度を増大させるためにタブ 44 の基部で補強された点を除きコネクタ 110 と類似のものである。具体的には、コネクタ 140 の方が、本体 42 を形成するシェル 134 の下の基部部分 102 (b) が薄い。面取り縁部 142 は、肉厚になっている基部部分とタブ 44 のコネクタ部分の間を延びる。コネクタの挿入深さ Z をコネクタ 110 の深さと同じに保つために、接点 112 a ~ 112 d の各々は、コネクタ 110 と比較するとコネクタ 140 では長さが短縮される。本明細書の図のいずれもコネクタの正確な寸法を表すことを意味しないが、長さの短縮は、全体的にコネクタ 110 を示す図 14 A と図 17 A を比較することによって見る

【0072】

図 18 は、図 17 D に示す線 A - A' に沿ったコネクタ 140 の略示断面図である。断面図から明らかなように、接地リング 102 は、コネクタのティップ 143、並びに面取り縁部 142 を形成する。1 つの部分又は別々の部分とすることができる熱可塑性又は類似の材料から製造することができる絶縁体 144 及び 145 は、それぞれ、美観上、コネクタ 140 のタブ一部の基部及びティップを取り囲む。絶縁体 144 は、接地リング 102 の下にコネクタ 140 の本体内に延在もして基部部分の肉厚化をもたらす。1 つの特定的な実施形態では、絶縁体 144、145 は、ポリオキシメチレン(POM)プラスチックから作られる。誘電フレーム 148 は、コネクタ 140 を通過して接点 112 a - 11

10

20

30

40

50

2 dを支持する。ワイヤ146は、オーバーモールド147によって取り囲まれている接点に結合された接続パッドに形成された空洞149内の接点112a~112dの各々に半田付けされる。図19A及び図19B(シェル134の一部に沿ったタブ44の面取り部部分142の拡大図を示す)では別々の例として示す他の実施形態では、絶縁体144は、接地リングと連動して絶縁体144と接地リングの間のより確実な接続を提供する。

【0073】

本発明の別の実施形態による4接点プラグコネクタ150の略示斜視図である図20Aをここで参照する。コネクタ150は、コネクタ150の本体42及びタブ44は、コネクタ110内の類似の特徴よりもほぼ矩形である特徴を有し、コネクタ150は、ほぼ円形ノッチではなく保持特徴部としてタブ44の側面上に形成されたポケット152を含むという点を除き、図14aに示すコネクタ110とほぼ類似のものである。図20Aに示すように、コネクタ150の本体42の縁部は、コネクタ110の本体42よりも丸みが小さく、かつ矩形度が大きい。同様に、コネクタ150内のタブ44の縁部は、コネクタ110内のタブ44より丸みが小さく、矩形度が大きく、コネクタ150内のタブは、コネクタ110より短く太い。

10

【0074】

接地リング102内のコネクタの各側面の窪み又はポケット152a、152bは、保持特徴部として作用し、かつコネクタ110内のノッチ104a、104bと同様に機能する。ポケット152a、152bは、コネクタが対応するレセプタクルコネクタと嵌合した時に保持機構と作動的に係合するようになっている。保持機構は、ポケット152a、152bに収まり、かつ適合レセプタクルコネクタにコネクタ100を固定する把持力を供給する。保持特徴部に加えて、ポケット152a、152bは、金属接地リング102の一部であり、かつ図3A及び図3Bに関して説明した接点47a及び47bのような接地接点として機能する。

20

【0075】

図21及び図22A~図22Gと共に、図20Bをここで参照するが、図20Bは、コネクタ150の分解組立図であり、図21は、本発明の一実施形態によるコネクタ150の製造に関連の段階を示す流れ図であり、図22A~図22Gは、図19では前へ設定される製造の様々な段階でのコネクタ150を示している。コネクタ150の製造は、図22A(図21、段階170)に示すように、上面上に形成されたフレックス接点162a及び162b及び下面上に形成されたフレックス接点(図示しない)の類似の対を有するフレックス回路160の構成造から開始することができる。フレックス接点162aは、信号ワイヤがフレックス回路上でトレース(図示せず)により接点に半田付けすることができる半田受け部164aに電氣的に結合される。同様に、フレックス接点162bは、フレックス回路160上でトレースにより164b半田受け部に電氣的に結合される。

30

【0076】

一実施形態では、フレックス回路160は、互いに接着された2つの実質的に同一のフレックス回路160a、160bから製造される。例えば、フレックス接点162a及び162bが上面に形成され、対向面には接点が形成されていない第1のフレックス回路160aは、2つのフレックス接点(示していないが接点162a及び162bと類似)が上面の形成され、対向面には接点が形成されていない第2のフレックス回路160bに接着される。接点のない2つの面は、次に、フレックス接点162a、162bを有する組付け式のフレックス回路160を第1の面に、かつ2つの適合接点162c、162dを反対面に形成するために互いに接合される。

40

【0077】

接点パック166a及び166bを次にそれぞれ接点領域162a、162bでフレックス回路に取り付けることができ、一方、接点パック166c及び166dをフレックス回路160と反対の側面の接点領域に取り付けることができる(図21、段階172、及び図22B)。パック166a~166dは、様々な導電材料から製造することができ、一実施形態では、ニッケルメッキ真鍮である。パック166a~166dは、金属板から

50

打抜加工又は類似の方法で寸法通りに切断して面装着技術を用いてフレックス回路160に取り付けることができる。次に、フレックス回路160を接地リング102に挿入することができ(図21、段階174、及び図22C)、コネクタのタブ部分44の滑らかかつ実質的に平坦な上面及び下面をもたらし、かつ仕上り観をもたらすために、熱可塑性又は類似の誘電オーバーモールド163を接点の周りに形成することができる(図21、段階176及び図22D)。一実施形態では、誘電オーバーモールド163は、ポリオキシメチレン(POM)を使用して射出成形法で形成される。

【0078】

次に、それぞれの半田受け部、例えば、半田受け部164a~164dにワイヤ161の各々を半田付けすることにより、図22Eに示すように、コネクタ150の接点の各々に1つの4つの個々の絶縁信号ワイヤ161を有するケーブル束43を接地リング/フレックス回路アセンブリに取り付けることができる(図21、段階178)。この製造段階で、ケーブル束43のジャケット157の端部を反対の関係でフレックス回路160から離間させる。次に、内側誘電体ジャケット165を射出成形又は類似の方法を用いてアセンブリの大部分の周りに形成する(図21、段階180、及び図22F)。内側ジャケット165は、ケーブル束43の2センチメートル又はそれよりも多くを覆うほぼ円形の端部部分167、及び接地リング102と結合した時にコネクタ150の実質的にモノリシクな基部部分159を形成するコネクタ部分169を含む。内側ジャケット165は、コネクタ150の構造体をもたらして歪み除去を提供し、かつエラストマー又はポリプロピレン材料のような誘電体から製造することができる。

10

20

【0079】

次に、接地リング102及び内側ジャケット165の端部基部部分102bを覆うシェル134をモノリシクな基部部分159の周りに摺ることによってコネクタ150の製造を完了することができる(図20、段階182、及び図219G)。シェル134は、嵌合する特定の材料に適するあらゆる適切な接着剤を使用して接地リング及び内側ジャケットに接着することができる。

【0080】

図23Aは、本発明の別の実施形態によるプラグコネクタ190の略示斜視図である。コネクタ190は、上述のコネクタ150と設計及び機能が類似の多くの特徴を含む。例えば、コネクタ190は、外面に形成されてかつコネクタの両側に配置された4つの接点112a~112dを有するタブ44を含む。タブ44は、接点112a~112dを取り囲み、かつコネクタが対応するレセプタクルコネクタと嵌合した時に保持機構と作動的に係合するようになったコネクタタブの各側面の窪み又はポケット152a、152bを含む接地リング102を含む。コネクタ190は、コネクタ140の面取り縁部142と類似の側壁荷重力を受けるとコネクタを強化するタブと本体の間の面取り縁部192を含むことによってコネクタ150と異なっている。

30

【0081】

図24及び図25A~図25Hと共に図23Bをここで参照するが、図23Bは、コネクタ190の分解組立図であり、図24は、本発明の一実施形態によるコネクタ190の製造に関連の段階を示す流れ図であり、図25A~図25Hは、図24に示した様々な製造段階のコネクタ190を示している。コネクタ190の製造は、4つの接点ストリップ196a~196dを接点112a~112dの各々に1つを担持する接点フレーム194の形成から開始することができる。接点フレーム194は、誘電体から製造することができ、1つの特定の形態では、射出成形法を用いて液晶ポリマーに形成される。接点ストリップ196a~196dは、図25Aに示すように燐青銅のような金属シートから打ち抜いて、接点フレーム194内に形成された溝198a~198dに螺入することができる(図24、段階210)。

40

【0082】

接点パック204a及び204bは、それぞれ、接点ストリップ196a及び196bの一端に取り付けることができ、一方、接点パック204c及び204dは、接点ストリ

50

ップ196c及び196dの対応する端部に取り付けることができる(図24、段階212及び図25B)。パック204a~204bは、様々な導電材料から製造することができ、かつ様々な異なる方法で形成することができる。1つの特定のな実施形態では、パック204a~204dをニッケルメッキされた真鍮のシートから打ち抜いてそれぞれの接点ストリップにレーザ溶接する。次に、接点フレーム194を接地リング102に挿入することができる(図24、段階274及び図25C)、熱可塑性又は類似の誘電体オーバーモールド200を接点の周りに形成し、コネクタのタブ部分の滑らかかつ実質的に平坦な上面及び下面をもたらす、かつ仕上り観をもたらす(図24、段階216及び図25D)ことができる。一実施形態では、誘電オーバーモールド200を射出成形法でポリオキシメチレン(POM)で形成する。

10

【0083】

次に、それぞれの接点ストリップにワイヤ161の各々を半田付けすることにより、図25Eに示すように、4つの個々の絶縁信号ワイヤ161をコネクタ190の接点の各々に1つ有するケーブル束43を接地リング/接点フレームアセンブリに取り付ける(図24、段階218)。次に、内側誘電体ジャケット202を射出成形又は類似の方法を用いてアセンブリの大部分の周りに形成する(図24、段階220及び図25F)。内側ジャケット202は、ケーブル束161の数センチメートル又はそれよりも多くを覆うほぼ丸い形状又は楕円端部部分167、及び接地リング102と結合した時にコネクタ190の実質的にモノリシックな基部部分159を形成するコネクタ部分169を含む。内側ジャケット202は、コネクタ190に対して歪み除去を行う一助になり、かつエラストマー又はポリプロピレン材料のような誘電体から製造することができる。次に、接地リング102及び内側ジャケット202の端部基部部分102bの周りにシェル134を摺らせることによってコネクタ190の製造を完了することができる(図24、段階222、及び図25G)。シェル134は、結合される特定の材料に適するあらゆる適切な接着剤を使用して接地リング及び内側ジャケットに接着することができる。

20

【0084】

図26Aは、本発明の更に別の実施形態による4つの接点プラグ230の略示斜視図であり、図26Bは、コネクタプラグ230の分解組立図である。コネクタ150は、それぞれ、図20A及び23Aに関して上述したコネクタ150及び190と類似のものである多くの特徴を含む。コネクタ123は、コネクタ230の本体及び対応するレセプタクルコネクタ内に挿入されるように設計されたコネクタのタブ部分44は、均一な断面形状を有する単一のモノリシック部分(比較的小さいが)として結合されるという点においてこれらのコネクタと異なっている。更に、コネクタ230の一部は、比較的柔軟性である。具体的には、コネクタ230は剛性コネクタ又はティップ部分232及び柔軟性基部部分234を含む。この特定のな実施形態では、剛性部分232は、コネクタの長さのほぼ1/3であり、一方、柔軟性部分234は、この長さのほぼ2/3である。しかし、他の実施形態では、柔軟性ティップ部分と剛性ティップ部分の比率は、かなり異なる場合がある。

30

【0085】

コネクタ230のティップ232は、ティップ及びコネクタの側面で接点112a~112dを取り囲む接地リング102を含む。接地リング102は、あらゆる適切な金属又は他の導電材料から製造することができ、一実施形態では、銅及びニッケルでメッキされたステンレス鋼である。完全に挿入された時に、剛性部分232の全体は、コネクタ230の柔軟性部分234の部分132と共にレセプタクルコネクタ内にある。

40

【0086】

コネクタ230の柔軟性基部部分234は、図11A及び図11Bに関して説明したものと同様に、偏角嵌合イベント中に歪みを除去するために、少なくともコネクタが、接地リングが始まる点までコネクタの長さに沿って屈曲することを可能にするエラストマー又はポリプロピレン材料のような柔軟性誘電体から製造することができる。1つの特定のな例では、基部部分234は、「DSM エンジニアリング」から入手可能である「Arn

50

「i t e l E L 2 5 0」から製造される。コネクタ230は、上述のように、接地リング102内のコネクタの各側面上に窪み又はポケット152a、152bも含む。

【0087】

様々な製造段階のコネクタ230を示す図27A～図27Gをここで参照する。接点112a～112dは、接点バック236a～236dが取り付けられるフレックス回路235から形成される。バック236a～236dは、様々な導電材料から製造することができ、一実施形態では、ニッケルメッキ真鍮である。バック236a～236dは、金属板から打抜加工又は類似の方法で寸法通りに切断することができ、かつ図27に示すように、面装着技術(SMT)を用いてフレックス回路235に取り付けることができる。別々の段階において、接地リング102は、接地リング及びレーザと同じステンレス鋼、又は他の金属から製造して位置239でレーザ溶接するか、又は図27Bに示すように、他の方法で接地リング102に接続することができる保持クリップ238によりコネクタ230の本体に固定することができる。保持クリップ238は、以下でより完全に説明するように、一端では、コネクタ本体に接地リングを固定するために接地リングを超えてコネクタの基部の方向に延びるアンカーを有する。

10

【0088】

接地リング/保持クリップ及びフレックス回路/接点バックアセンブリが製造された状態で、図27Cに示すように、フレックス回路アセンブリを接地リングに挿入して適切な接着剤で接着リングに接着することができる。次に、各々を例えば真鍮とすることができる金属接地ブリッジ240及び溶接バック242を互いに半田付けし、図17Dに示すように、保持クリップ238の両端間にフレックス回路に取り付ける。次に、信号ワイヤ171を有するケーブル43が、それぞれの接点152a～152d(図27E)に電氣的に結合されてそれぞれの接点152a～152dから信号を伝える接点245に半田付けされる。図27Eに示すように、ケーブル43は、反対の関係でフレックス回路235から離間しているほぼ平坦な部分を有する。内側誘電体ジャケット246が、図27Fに示すように、射出成形又は類似の方法を用いてアセンブリの大部分の周りに形成される。内側ジャケット246は、ケーブル43の実質的に平坦な端部から保持クリップ238まで延び、かつ信号ワイヤ171フレックス回路235の一部を覆うコネクタ230に構造強度を与えるものである。内側ジャケット246は、ちょうど外側ジャケット244のようにエラストマー又はポリプロピレン材料のような可撓性誘電体から製造することができ、1つの特定の形態では、外側ジャケットと同じ材料から製造される。

20

30

【0089】

次に、実質的に矩形コネクタプラグ230を形成する射出成形又は類似の方法を用いてケーブル170の端部部分の周りの外側ジャケット244、内側ジャケット246、及び他のコネクタ構成要素を形成することによってコネクタ230の製造を完了することができる。図27Gに示すように、外側ジャケット244は、接点バック間の間隙を満たし、アンカー230を覆い、各アンカー端部間の半円形の空間を満たし、従って、接地リング102及び接地リングに接続した構成要素がコネクタ本体に完全に固定される。

【0090】

本発明による特定のプラグコネクタに関連して使用することができるレセプタクルコネクタ250の一実施形態の略示斜視図である図28Aをここで参照する。コネクタジャック250は、コネクタ40のようなプラグコネクタを挿入することができる内部空洞254を定めるハウジング252を含む。1つ又はそれよりも多くの接点が、空洞の上下真の内部表面の各々から空洞254に拡張し、その数は、レセプタクルコネクタ250が併用されることが意図されたプラグコネクタのタイプに依存する。例えば、レセプタクルコネクタ250は、図14A～図14Dに示すコネクタ110のような4つの接点プラグコネクタと嵌合するように設計することができ、従って、空洞254の主要対向内部表面の各々上に2つの空洞254内に4つの接点を含み、かつ図14A～図14Dに示すコネクタ110のような4つの接点プラグコネクタと嵌合するように設計することができる。他の実施形態では、コネクタジャック250は、特定のプラグコネクタの接点位置に適合する

40

50

様々な異なるパターンで空洞 254 の対向面上に配置された 1 個から 20 個又はそれよりも多くから構成された対からあらゆる数の接点を有することができる。例示的に、レセプタクルコネクタ 250 は、空洞 254 の上下の内部表面で、図 5 A ~ 図 5 H に示す接点パターン、並びに他の接点パターンのいずれかに従ってプラグコネクタ上に配置された接点と電氣的に結合するように位置決めされた接点を有することができる。

【0091】

コネクタジャック 250 の正面図である図 28 B で分るように、1 つの特定的な実施形態では、レセプタクルコネクタ 250 は、対応するプラグコネクタ内の適切な接点に、例えば、コネクタ 110 内の接点 112 a ~ 112 d に電氣的に結合するように位置決めされた 4 接点 256 a ~ 256 d を含む。従って、接点 256 a ~ 256 d はプラグコネクタの接点 112 a ~ 112 d を相補して対称的に配置される。更に、空洞 254 はプラグコネクタが 2 つの向き、すなわち、領域 46 a のプラグコネクタ接点（接点 112 a、112 b）が空洞の内上面から突出するレセプタクルコネクタ接点に電氣的に結合する第 1 の向き、及び領域 46 b のプラグコネクタ接点（接点 112 c、112 d）が内部上面から突出するレセプタクルコネクタ接点に電氣的に結合する第 2 の向きのいずれかで空洞に挿入することができるように成形される。レセプタクルコネクタジャック 250 内の回路は、プラグコネクタの向きを検出し、プラグコネクタの接点に適切に接点に適合するようにソフトウェアスイッチを設定する。例えば、第 1 のソフトウェアスイッチを使用し、挿入向きに基づいて左右のオーディオに向けてコネクタジャックの接点を切り換えることができ、一方、第 2 のソフトウェアスイッチを使用し、コネクタ 120 の接点を適合させるようにコネクタジャックマイクロフォン及び接地接点を切り換えることができる。

10

20

【0092】

二向き挿入を容易にするために、空洞 254 の上下の部分（図 28 B に示すように水平に空洞を二分する平面 255 によって形成されるように）は、互いの鏡像とすることができる。空洞 254 の左右の部分（垂直に空洞を二分する類似の平面によって形成されるように）は、互いの鏡像とすることができる。更に、レセプタクルコネクタ 250 は、単一の向きにプラグとレセプタクルコネクタの間の嵌合イベントを制限する分極キーは含まない。

【0093】

一部の実施形態では、レセプタクルコネクタ 250 は、コネクタが内に収容された電子デバイスへの湿度の進入を許さないように防水であるように設計される。また、空洞 254 内部の孔（図面では見えず）により、パネ式保持機構 258 は、空洞に突出することができる。レセプタクルコネクタ 250 の下面図である図 28 C に示すように、保持機構 258 は、ハウジングの破断面 262 に位置決めされたパネ 260 を含む。パネ 260 は、ティップ 264 が破断面 262 と空洞 254 の間に開口部を通過して延びるように予め付勢される。プラグコネクタ 110 が空洞 254 に挿入された時に、パネ 260 は、挿入向きによってコネクタプラグのいずれかの保持特徴部 104 a 又は 104 b をラッチする。一部の実施形態では、パネ 260 は、金属で製造することができ、かつレセプタクルコネクタ 250 の接地接点の役目も果たす。

30

【0094】

上述のように、保持特徴部 104 a、104 b はコネクタ 110 の遠位端の近くに位置することができる。本発明者は、プラグコネクタがレセプタクルコネクタ 250 内で係合した位置である時に、プラグコネクタの端部の近くに保持特徴部を位置決めする（従って、空洞 254 の後部の近くに対応する保持機構を位置決めする）ことは、より良好にプラグコネクタを横に固定するのを補助すると判断した。更に、プラグコネクタ上の保持特徴部の形状は、保持機構が保持特徴部と係合した時に快適なクリック感が得られるように保持機構 258 の形状に適合させることができる。例えば、コネクタ 110 の保持特徴部 104 a、104 b の丸くなった球状形状は、構造体間の確実な係合を行うためにパネ 260 のティップ 264 の丸くなった形状に適合することができる。図 29 は、保持特徴部 104 a、104 b の 1 つがパネ 260 と係合状態である場合コネクタジャック 250 に挿

40

50

入されたプラグコネクタ 110 を示している。

【0095】

図 28A ~ 図 28C では、レセプタクルコネクタ 250 の接点 256a ~ 256d のオーバーヘッドは、図 30A に概略的に示すように接点の端部に配置され、図 30A は、レセプタクルジャックに作動的に結合された接点 112a、112b を有するプラグコネクタ 110 に関連してレセプタクルコネクタ 250 及び関連の接点オーバーヘッド 268 の接点 256a、256b を示している。他の実施形態では、接点のオーバーヘッドは、図 30B に示すようにレセプタクルコネクタ接点の側面で又は図 30C に示すように接点より上方及び下方に配置することができ、図 30C は、レセプタクルコネクタ内の接点（示しやすいように、レセプタクルコネクタの接点のみが概略図に図示）と嵌合したプラグコネクタ 110 の略示側面図である。

10

【0096】

図 31A は、本発明の別の実施形態によるレセプタクルコネクタ 270 の正面図である。レセプタクルコネクタ 270 は、他の違いのなかでも、コネクタ 250 よりもほぼ矩形である空洞 254 の形状においてコネクタ 270 が単一の保持機構の代わりに空洞の対向側面から空洞 252 に突出する第 1 及び第 2 の保持機構 272a 及び 272b を含む点を除き、レセプタクルコネクタ 250 と類似のものである。保持機構 272a、272b の各々は、例えば、保持機構のティップが空洞 254 の各側壁の開口部を通して延びるように予め付勢されたバネを含むことができる。プラグコネクタが空洞 254 に挿入された時に、保持機構 272a、272b は、上述のプラグコネクタの 1 つのノッチ 104a、104b、又はポケット 152a、152b のような保持特徴部をラッチする。保持機構 272a、272b は、空洞 254 内の互いの真反対の側面に位置することができ、各側でほぼ等しい保持力をプラグコネクタ上に与えるように設計することができる。保持機構 258 と同様に、保持機構 272a、272b の形状は、保持機構及び特徴が互いと係合した時に快適なクリック感が得られるようにプラグコネクタ保持特徴部の形状に適合させることができる。

20

【0097】

図 31B は、コネクタジャック 270 の平面図である。図 31B に示すように、レセプタクル接点 256a ~ 256d の各々は、レセプタクルコネクタ 270 が収容された電気的デバイスに関連の回路に接点を電気的に結合するワイヤに結合することができるそれぞれ接点ティップ 274a ~ 274d を含む。例えば、コネクタジャック 270 は、携帯式メディアデバイスの一部とすることができ、メディアデバイスに関連の電子回路は、接点ティップ 274a ~ 274d を通じてレセプタクルコネクタ 270 に電気的に結合される。

30

【0098】

上述のように、本発明の様々な実施形態は、180度対称性を有するコネクタシステムに関連するものである。従って、上述のように、空洞 254 は、垂直及び水平の二分面に対して対称形とすることができる。更に、接点 256a 及び 256b は、コネクタ 230 のようなプラグコネクタが 2 つの向きのいずれかでジャック 270 に挿入することができるように接点 256c 及び 256d の真反対の側面とすることができる。第 1 の向きで、プラグコネクタ接点 112a、112b は、レセプタクル接点 256a、256b にそれぞれ結合され、接点 112c、112d は、レセプタクル接点 256c、256d にそれぞれ結合される。第 1 の向きの反対の第 2 の向きで、プラグ接点 112a、112b は、レセプタクル接点 256d、256c に結合され、一方、プラグ接点 112c、112d は、レセプタクル接点 256b、256a に結合される。

40

【0099】

上述の本発明の実施形態の多くは、含まれた図では 4 つ接点コネクタとして示されたが、本発明の実施形態は、特定の数の接点に限定されない。更にこれを強調するために、本発明の一実施形態による 12 の接点プラグコネクタ 300 の様々な図を示す図 33A ~ 図 33D をここで参照する。具体的には、図 33A は、プラグコネクタ 300 の略示斜視図

50

であり、一方、図33B～図33Dは、それぞれ、略示下面図、略示正面図、及び略示側面図である。コネクタ300は、接点領域46aに位置決めされた6つの接点302(1)及び302(6)及びタブ44の対向面上の領域46bに位置決めされた更に別の6つの接点302(7)及び302(12)を有する点を除き、コネクタ150と同じ特徴の多くを含む。接点は、銅、ニッケル、真鍮、金属合金又はあらゆる他の適切な導電材料から製造することができる。間隔は、正面及び後面側面上の接点の各々間、及び接点とコネクタの縁部間に一貫しており、プラグコネクタ300が上述のように2つの向きのいずれかで対応するレセプタクルコネクタ内に挿入することができるように180度対称性が得られる。

【0100】

その形状を含むタブ44の有意な部分は、コネクタの遠位ティップからシェルに向けて延びてタブ44の外周部に沿って接点302(1)302(12)を部分的に取り囲む接地リング102によって形成される。接地リング102は、あらゆる適切な金属又は他の導電材料から製造することができ、一実施形態では、銅及びニッケルでメッキされたステンレス鋼である。2つの窪み又はポケット152a及び152bは、接地リング102内に形成され、かつコネクタ150の場合と同様に遠位端の近くでタブの両側56c及び56dに位置する。1つの特定のな実施形態では、コネクタ300のタブ44は、約4.0mmの幅X、1.5mmの厚みY、及び5.0mmの挿入深さZを有する。コネクタ50の寸法、並びに接点の数は異なる実施形態において変わる場合があることが理解される。

【0101】

コネクタ300がレセプタクルコネクタと適正に係合した時に、接点302(1)302(12)の各々は、対応するレセプタクルコネクタ内の対応する接点と電気的に接触している。タブ52は、180度対称性の二向き設計を有し、それによってコネクタは、面44aが上方になっている第1の向き又は面44bが下向きになっている第2の向きでコネクタジャックに挿入することができる。第1の向きで、プラグコネクタ接点302(1)～302(6)は、それぞれ、レセプタクル接点366(1)～366(6)に結合し、接点302(7)～302(12)は、それぞれ、レセプタクル接点366(7)～366(12)に結合する。第1の向きの反対の第2の向きで、プラグ接点302(1)～302(6)は、レセプタクル接点366(7)～366(12)に結合し、プラグ接点302(7)～302(12)は、レセプタクル接点366(1)～366(6)に結合する。

【0102】

コネクタ300の向きにとらわれない特徴を容易にするために、接点302(1)～302(12)は、同様の目的を有する接点対角線の構成でコネクタの両側に位置するように配置される。一例として、図34Aを参照するが、図34Aは、電力に対して指定された2つの接点、アナログオーディオ信号に対して指定された2つの接点、及び2つのUSBデータ接点、及び6つのディスプレイポート接点を有する差動データ信号に対して指定された8つの接点を有する本発明の1つの特定のな実施形態によるコネクタ300のピン位置を示す図である。

【0103】

図34Aに示すように、等しい上半分及び下半分にコネクタタブ44を分割する中間線305、及び等しい左半分及び右半分にコネクタタブ44を分割する中間線306を考慮した時に、コネクタ50に関連の接点は、それぞれ、象限I、II、III、及びIVとしてコネクタの左上部分から時計回りと説明される4つの象限に分割することができる。象限I及びIIIは、象限II及びIVと同様に対角線の構成に位置する。対角線の象限内の個々の接点は、ミラーリングされた関係において、機能に基づいて配置することができる。例えば、中間線61に最も近い象限I及びIII内の2つの接点、すなわち、接点302(3)及び302(9)の各々は、電力専用である。同様に、これらの象限内の2つの最も外側の接点は、1対の差動データ信号専用である。象限II及びIVにおいて、

10

20

30

40

50

最も内側の接点 302(4) 及び 302(10) は、アナログオーディオ信号専用であり、一方、各象限内の 2 つの最も外側の接点は、1 対の差動データ信号専用である。

【0104】

2 つの異なる向きでコネクタ 300 のピン配列を示す図 34A 及び 34B の比較から明らかのように (図 34A では、面の 44a が上方であり、一方、図 34B では、面 44b が上方である)、コネクタ 300 がレセプタクルコネクタ内に挿入された 2 つの可能な向きのいずれにも無関係に、左から右へのコネクタの上側の接点の順番は、常に以下の通りであり、すなわち、最初の 2 つの接点は、1 対の差動データ信号に対して指定され、第 3 の接点は、電力接点に対して指定され、第 4 の接点は、オーディオ接点に対して指定され、第 5 及び第 6 の接点は差動データ信号の別の対に対して指定される。同様に、左から右へのコネクタの下側の接点の順番は、常に以下の通りであり、すなわち、最初の 2 つの接点は、1 対の差動データ信号に対して指定され、第 3 の接点は、オーディオ接点に対して指定され、第 4 の接点は、電力接点に対して指定され、第 5 及び第 6 の接点は、差動データ信号の別の対に対して指定される。

10

【0105】

図 35 ~ 図 38 をここで参照する。図 35 は、同数の接点を有するコネクタ 300 と同じ形状因子を有する (従って、プラグコネクタ 300 と同じ 1 組のレセプタクルコネクタと作動的に係合することになる) 同期化及び充電ケーブルのためのコネクタ 310 の分解組立図である。しかし、同期及び充電ケーブルとして、オーディオ接点及びディスプレイポート接点専用接点位置は必要なく、従って、この特定のな実施形態では作動されない。図 37 は、本発明の一実施形態によるコネクタ 310 の製造に関連の段階を示す流れ図であり、図 38A ~ 図 38P は、図 37 に示した様々な製造段階でのコネクタ 310 を示している。

20

【0106】

コネクタ 310 の製造は、各々が共に接点 302(1) ~ 302(12) に対応する 6 つの接点領域を含むプリント回路基板 312a 及び 312b の製造 (図 37、段階 330) から開始することができる。図 36A 及び図 36B は、PCB 312a のそれぞれ平面図及び側面図をより明瞭に示している。接点 302(1) ~ 302(6) を形成するために接点パックを PCB 312a の接点領域に取り付ける。パックは、様々な導電材料から製造することができ、一実施形態では、ニッケルメッキ真鍮である。パックは、金属板から打抜加工又は類似の方法で寸法通りに切断して面装着技術を用いて PCB 312a に取り付けることができる。図 36A に示すように、PCB 312a は、対応する接点領域に電氣的に結合されたワイヤ半田パッド 315 を含む。上述のように、コネクタ 310 が同期化及び充電ケーブルであるので、コネクタ 310 は、オーディオ接点 302(4) 及び 302(10) のための電気接続を含まず、また、ディスプレイポート接点 302(1)、302(2)、302(7)、302(8)、及び 302(11) ~ 302(12) のための電気接続を含まない。代替的に、それらの位置に形成された接点は、PCB 上の半田パッドに結合されず、機能しない。これは、図 36A で検証され、図 36A は、電気トレースを通じて対応する半田パッドに結合された USB 接点 302(5) ~ 302(6) 及び電力接点 302(3) を示すが、接点 302(1)、302(2) 及び 302(4) は、電気トレースに接続されず、かつ半田パッド 315 のいずれにも接続されていない。他の実施形態では、接点 302(1) ~ 302(12) の全ては PCB の上で半田パッドに作動的に結合することができ、又は接点の異なる部分集合をコネクタの目的に基づいて結合することができる。

30

40

【0107】

PCB 312a、312b の各々を構成して接点を取り付けた後に、図 38A ~ 38F に示すように、接点を取り囲む接地リングの上部及び底部開口部を通じて接地リング 102 の正面側に PCB を挿通させる。次に、接地リング 102 (図 38G) の背面から接地プレート 314 を挿入することにより、2 つの PCB 312a、312b 間に接地プレート 314 を挟持する。接地プレート 314 は、PCB 312a 上に形成された接点 302(1)

50

～ 302(6)及びPCB312b上に形成された接点302(7)～302(12)間の肉厚の遮蔽層になる。

【0108】

次に、組み付けられた接地リング/PCB/接地プレート構造体(図38H)を成形工具内に置き、コネクタ310のタブ一部の滑らかかつ実質的に平坦な上面及び下面をもたらして仕上り観をもたらすために熱可塑性材料又は類似の誘電体オーバーモールド316を接点の周りに形成することができる(図37、段階334、図38I)。一実施形態では、誘電オーバーモールド163は、ポリオキシメチレン(POM)を使用して射出成形法で形成される。

【0109】

コネクタ310の機能的な接点の各々に1つの個々の信号ワイヤ320を有するケーブル束318、並びに接地リング102に結合された1つ又はそれよりも多くの接地線をこの時に又は段階330(図38J)の前に準備することができる。個々の信号ワイヤを切断して剥ぎ、ケーブル束のジャケットを剥いで、ケーブルシールドをジャケットの上に折り畳む。次に、下金属遮蔽部を有するケーブルクリンプ322をケーブル束に固定する(図37、段階336、図38K)。次に、それぞれの半田パッドに信号ワイヤの各々を半田付けし、接地リングに接地線を半田付けすることにより、図38Lに示すように接地リング/PCBアセンブリにケーブル束を取り付けることができる(図37、段階338)。次に、更に接続を固定するために、半田継手及び露出したワイヤにUV接着剤を埋め込むことができる。

【0110】

この製造段階で、反対の関係でケーブル束318の端部をPCBアセンブリから離間させて、底部金属遮蔽312より上方にかつ接地リング102の2つの対向する端部の間に位置決めする。金属上部シールド314を接地リング102の上部に取り付けることができる(図38M)、ケーブル束の周りにハウジング又は箱を形成するために上部及び底部金属遮蔽をレーザ溶接するか、又は同様に接地リング102に取り付ける(図37、段階340)。次に、誘電トリム部分326をタブ102の端部の上に摺動させて接地リング102の露出した前部に接着することができる(図37、段階342、図38N)。図38Nに示すように、誘電トリムは、接地リング102の対応する溝内に摺る2つのレール326a、326bを含み、かつ接地リング102の基部と同じ幅と高さを有するように寸法決めされた前面326cを含む。一実施形態において、トリム部分326は、ABSプラスチック又は類似の誘電体から製造することができる。

【0111】

内側誘電歪み除去ジャケット328を射出成形又は類似の方法を用いてアセンブリの大部分の周りに形成する(図37、段階344、図38O)。歪み除去ジャケット328は、ケーブル束318の1センチメートル又はそれよりも多くを覆うほぼ円形の端部部分328a、及び接地リング102、底部シールド322及び上部シールド324によって形成された金属ハウジング内の間隙を完了して埋めるブロック部分328bを含むことができ、実質的に密封されたコネクタ310の実質的にモノリシック基部部分90が形成される。歪み除去ジャケット328は、コネクタ310のための構造体になりかつ歪み除去を提供し、かつエラストマー又はポリプロピレン材料のような誘電体で製造することができる。

【0112】

次に、接地リング102の端部、トリム部分326、及び歪み除去ジャケット328覆うシェル134をモノリシック基部部分の周りに摺らせることによってコネクタ310の製造を完了することができる(図37、段階346、図38P)。シェル134は、ABS又は類似の誘電体で形成し、嵌合する特定の材料に適するあらゆる適切な接着剤を使用して接地リング及び内側ジャケットに接着することができる。

【0113】

図39A～図39Dは、深さと比較すると幅が狭くなるように設計された本発明の一実

10

20

30

40

50

施形態によるレセプタクルコネクタ360の上面図、斜視図、正面図、及び側面図を示している。レセプタクルコネクタ360は、空洞364を定めて空洞内の12の接点366(1)~366(12)を収容するハウジング362を含む。作動時には、それぞれの接点366(1)~366(12)に接点302(1)~302(12)を電氣的に結合するためにプラグコネクタ300のようなコネクタプラグを空洞364に挿入することができる。空洞に突出して空洞内にプラグコネクタを固定してコネクタ又は接地部になるように機能する2つのパネ式の導電保持クリップ368a、368bが、空洞364の内部の側面に沿って位置決めされる。

【0114】

保持機構368a、368bは、例えば、保持機構のティップが空洞364の各側壁の開口部を通して延びるように予め付勢されたパネを含むことができる。プラグコネクタが空洞364に挿入された時に、保持クリップ368a、368bは、コネクタプラグのそれぞれポケット152a、152bをラッチする。保持機構368a、368bの形状は、保持クリップがポケットと係合した時に快適なクリック感が得られるようにポケット152a、152bの形状に適合する。一実施形態では、レセプタクルコネクタ36にプラグコネクタを挿入するのに必要とされる保持力がレセプタクルコネクタからプラグコネクタを除去するのに必要とされる抜き取り力より高いように特定の挿入及び抜き取り力を供給するようにポケットの深さ及び位置を選択する。また、一実施形態では、保持クリップ368a、368bは、空洞364の裏面の近くに位置する。本発明者は、コネクタ上のポケット152b、152aが遠位端の近くに位置決めされることが必要である空洞の背面の近くに保持クリップを位置決めすることは、コネクタがコネクタジャック360内で係合した位置にある時にコネクタ側路をより良好に固定するのを補助すると判断した。

【0115】

レセプタクル接点366(1)~366(12)の各々は、レセプタクルコネクタ360が収容される電氣的デバイスに関連の回路にそのそれぞれのプラグ接点を電氣的に結合する。例えば、レセプタクルコネクタ360は携帯式メディアデバイスの一部とすることができ、メディアデバイスに関連の電子回路は、携帯式メディアデバイス内のプリント回路基板(PCB)のような多層ボードにハウジング362の外側に延びる接点366(1)~366(12)の半田付けティップによりジャック360に電氣的に結合される。更に、導電保持クリップ368a、368bの各々は、コネクタ360に関連の接地経路に電氣的に結合することができる。一例として、一実施形態では、保持クリップ368a、368bの後端部でのピンは、接地に結合された携帯式メディアデバイスに関連の多層ボード又はPCB上に形成されたボンディングパッドに半田付けすることができる。

【0116】

図40A~図40Dは、深さと比較すると幅が狭くなるように設計された本発明の別の実施形態によるレセプタクルコネクタ370の上面図、斜視図、正面図、及び側面図を示している。ハウジング363の寸法を除いて、コネクタ370の構成要素は、コネクタ360と類似のものであり、従って、同じ参照番号で参照される。

【0117】

一実施形態では、レセプタクルコネクタ360及び370の各々は、図41に示す工程を使用して形成することができる。例えば、接点366(1)~366(12)は、ニッケル被覆真鍮のような適切な金属から打ち抜かれたリードフレームで形成することができる(図41A)。接点は、2つの別々の組の接点を形成するためにモールド内に配置して離間させることができ、熱可塑性材料から製造された誘電体ブロック369又は類似の材料内で挿入成形することができる(図41B)。接点の組の各々は、次に、ハウジング362の上部及び底部の内部表面に取り付けることができ(図41C)、従って、接点の前端部は、ハウジングによって形成された空洞364に拡張し、接点の後端部はハウジングの背面から拡張し、従って、ハウジングをプリント回路基板上に形成されたボンディングパッド(図示せず)に半田付けすることができ、又は同様にレセプタクルコネクタが収容される電子デバイスに関連の望ましい回路に電氣的に結合することができる。

【0118】

保持クリップ368a、368bは、同様に金属打抜き工程を使用して形成してハウジング362の側面に組み込むことができる(図41D)。保持クリップ368a、368bは、上述のように、レセプタクルコネクタ360が収容される電氣的デバイスに保持クリップを電氣的に接地するためにハウジング362の後端部を過ぎて延びるピン367を含むことができる。次に、部分的に組み付けたレセプタクルコネクタをモールド内に置くことができ、レセプタクルコネクタを密封するブーツ380を形成するために液体シリコンゴムをハウジングの周りに注入することができる(図41E)。上部及び底部金属シエル382及び384を次にそれぞれハウジング362の上部及び底部にシリコンゴムブーツ380の上に取り付け、コネクタに向けて付加的な遮蔽を提供するために外側筐体を形成するように互いにレーザ溶接することができる(図41F)。最後に、レセプタクルコネクタ及びプラグコネクタが嵌合した時にコネクタを更に密封するために導電EMIガスケット386をハウジングの前部に取り付けることができる(図41G)。

10

【0119】

図42は、接地リングが使用されていない本発明の別の実施形態によるコネクタプラグ390の略示斜視図である。代替的に、黄銅板のようなコネクタ390は、構造的導電部材264の周りに挟持された2枚のプリント回路基板392a、392bから製造される。タブ部分395は、本体42から拡張し、かつ同じ間隔でコネクタの縁部から同じ距離で離間した同じ12個の接点(コネクタ390の上面上に6個及び下面上に6個)を含め、図32に示すコネクタ300のタブ44と同じ形状因子を有し、プラグコネクタ390が、プラグコネクタ300のような同じレセプタクルコネクタに作動的に結合することができる。

20

【0120】

しかし、コネクタ390は、接地リング102と類似の接地リングは含まない。代替的に、導電部材394の両側面上に形成された窪み396a、396bは、ポケット152a、152bのサイズ及び輪郭にほぼ適合し、上又は下から見た時にコネクタ390のタブ一部は食パン形状になる。窪み266により、コネクタが挿入されてレセプタクルコネクタから除去された時に、コネクタにコネクタ300によって達成される同じ快適なクリック/ロック感が得られる。また、レセプタクルコネクタと嵌合した時に、導電部材394は、レセプタクルコネクタ内の保持クリップを通じて接地接続を受け取る。

30

【0121】

本発明によるデータコネクタの別の例を本発明の別の実施形態によるコネクタ400の斜視図である図43に示している。コネクタ400は、タブ44及び403の第1の主面上の接点401、402の4つの対及び対向する主面上の404(図43では図示せず)として配置された8つの接点を有する。一実施形態では、接点对の各々は、相補型又は同様の目的を有する信号を伝える。例えば、1つの特定のな実施形態では、接点对401は、第1及び第2の電力信号を含み、接点对402は、第1の組の正及び負の差動データ信号を含み、信号対403は、第2の組の正及び負の差動データ信号を含み、接点对404は、第3の組の正及び負の差動データ信号を含む(接点对403及び404は、図43では示されていないが、接点对401及び402の真反対にある)。データ接点を使用して、あらゆる適切なデータ信号、並びにオーディオ信号、ビデオ信号などを伝えることができる。外観からは、接点の数以外にコネクタ400はコネクタ300と類似のものであり、コネクタ300における同じ名称の構成要素と類似のものである接地リング102、外側スリーブ216、及びポケット217を含む。更に、接地リング102は、コネクタの強度を増大させる面取り縁部192を含む。

40

【0122】

図44Aは、接点对402から個々の接点402a及び402bが周囲の成形又は接地リングなしで完全に可視のコネクタ400の略示斜視切欠き図である。接点の各々は、上部及び底部誘電体層406a及び406b間に挟持された接地面408を有するプリント回路基板405に取り付けられる。接点401a、401b及び402a、402bは、

50

誘電体層 406 a 上に形成された導電パッド（図示せず）に取り付けられ、一方、接点 403 a、403 b 及び 404 a、404 b は、誘電体層 406 b 上に形成された導電パッドに取り付けられる。接地面 408 は、従って、他の場合は密接な接点对の間に発生する可能性がある信号干渉を低減する接点对（401 及び 404）及び（402 及び 403）の組の間に位置決めされる。

【0123】

図 44 B は、接点对の中心を通るコネクタ 400 の略示断面図である。図 44 B に示すように、接点对 401 ~ 404 は、接地面 404 及び接地リング 102 の一部である中心リブ 415 a により 4 つの象限に分割される。リブ 415 a は、接点对 401 及び 404 が一方の半分上に、接点对 402 及び 403 が反対の半分上にある左半分及び右半分にタブを分割するコネクタ 400 のタブ部分を縦方向に通る。図 44 B は、誘電オーバーモールド 418（例えば、POM のような熱可塑性材料）が、各接点对の個々の接点の間（例えば、接点 401 a 及び 401 b の間）、並びに接点对と接地リング 102 とリブ 415 a の間の間隙を埋めることも示している。

10

【0124】

図 45 をここで参照するが、図 45 は、プラグコネクタ 400 が嵌合イベントの前にコネクタジャック 420 の横に位置決めされた本発明の実施形態によるレセプタクルコネクタジャック 420 に挿入されたプラグコネクタ 400 の略示部分切欠き斜視図である。コネクタジャック 420 は、プラグコネクタ 400 のタブ部分を挿入することができる内部空洞 424 を定めるシェル 422 を含む。レセプタクルコネクタは、空洞 424 に延びる 4 つの接点对 426 ~ 429 及びジャック 420 の対向する側壁から空洞 424 に延びる戻り止め 425 を含む。プラグコネクタ 400 が空洞 424 に挿入された時に、戻り止め 425 は、空洞 424 内のプラグコネクタを固定するためにポケット 152 a、152 b と係合し、プラグコネクタの接点对 401 ~ 404 内の個々の接点は、それぞれ、接点对 426 ~ 429 のレセプタクルコネクタの個々の接点に電氣的に結合される。

20

【0125】

接点对 426 ~ 429 内の接点の各々は、空洞 424 内に延びる接点の前端部及びレセプタクルコネクタの後端部に向けて反対方向に延びる後端部を用いて熱可塑性又は類似の材料から製造された誘電ブロック 429 内で挿入成形することができる。図 45 では、レセプタクルコネクタ 420 の個々の接点 402 b 及び 404 a、404 b のみを見ることができ、各接点の後端部は、プリント回路基板（PCB）426 上に形成されたボンディングパッド（図示せず）に電氣的に結合される。PCB 426 上の導電トレース（図示せず）は、レセプタクルコネクタ 420 が収容される電子デバイスに関連の回路に接点を接続する。接点の間の信号干渉を低減し、接地を改善するために、レセプタクルコネクタ 430 は、接地接点、及び接点对をほぼ取り囲んで接点 401 ~ 404 に関連の象限に対応する象限に分割する接地面 428 を含む。具体的には、接地接点は、各接点对とハウジング 422 の側壁の間に位置することができ、一方、他の接地接点は、それぞれ、接点对 403、404 及び 401、402 の間に位置することができる。接地接点の各々は、コネクタが係合した時に、接地リング 102 の異なる一部に接触するように位置決めされる。接地平面 428 は、PCB 426 上に形成され、かつ上部誘電体層 426 a と下位誘電体層 426 b の間に挟持される。最後に、導電ガスケット 430 は、ジャック 420 及びプラグコネクタ 400 が嵌合した時に密封及び環境遮蔽を提供する。

30

40

【0126】

本明細書に説明するコネクタのいずれも、コネクタを通して延びる 1 つ又はそれよりも多くの光ファイバケーブルを含むように修正することができ、かつ嵌合コネクタジャック間に光データ信号受信又は伝送するように作動的に結合することができる。一例として、図 46 A ~ 図 46 D は、5 つのアナログ接点、並びにコネクタの中心を通る光ファイバケーブル 445 を有するコネクタ 440 の一例を示している。アナログ接点は、左右のオーディオのための接点 112 a、112 c、マイクロフォンのための接点 112 b、電力のための接点 112 d、及び接地のための接点 222 e を含む。光ファイバケーブル 230

50

は、高速データ伝送をもたらすものであり、USB 4.0互換性に対して（例えば、10GB/秒のデータ転送）使用することができる。電力接続、オーディオ接続、及びデータ接続と共にコネクタ440を使用し、同時にデータ及びオーディオ機能をもたらしながらデバイスを充電することができる。

【0127】

コネクタ440の遠位端の拡大図である図46Dに示すように、光ファイバケーブル445は、コネクタの遠位端に位置決めされ、かつ接地リング425により所定の位置に固定されたレンズ446で終端する。レンズ446は、アルミノ珪酸ガラス又はひっかきに非常に強い化学的に強化された類似の材料から製造することができ、かつデブリ蓄積及び光の抽出を防止するために接地リング425の外面と同一平面である。

10

【0128】

本発明の一部の実施形態は、図47～図59に関して以下に説明するように、例えば、特に特定の付属品又はケーブルアダプタにより必要とされるように、特殊機能のために設計されたコネクタに関連するものである。説明した実施形態では、かつ特に断らない限り、接点間隔及び側面保持ポケットを含む図47～図59に関して説明するコネクタの各々は、接点間隔及び側面保持ポケットを含む図32に示すプラグコネクタ300のタブ44に形状及び寸法が同様に設計されるコネクタタブを含み、従って、様々なコネクタタブがほぼ挿入可能であり、かつプラグコネクタ300と同じレセプタクルコネクタと共に使用可能である。また、図47～図59に説明するコネクタの各々は、コネクタを上述のように対応するレセプタクルコネクタ内の接地された保持クリップを通じて接地に接続することを可能にする接地リングを有する。

20

【0129】

特別な目的を有するコネクタの第1の例として、図47は、ヘッドホン及び他のオーディオ用途に向けて特に設計された本発明の実施形態によるプラグコネクタ500の略示斜視図である。コネクタ500は、4つの接点、すなわち、コネクタのタブ部分502の上面上の2つの接点及びコネクタタブ502の下面上の2つの接点を有する。4つの接点は、左右のオーディオ並びにマイクロフォン電力を供給し、かつ片側では接点302(3)及び302(4)の位置に適合し、他方の側では接点302(9)及び302(10)の位置、サイズ、及び間隔に適合するようにサイズ設定されかつ離間している。従って、図49Aに示すように、各側面上の2つの接点は、電力及びオーディオを表すために使用することができる。かつ図34Aに示す又は図34Bに示す電力接点及びオーディオ接点と整列する(コネクタ500の向きに依存する)。一実施形態では、コネクタ500がプラグを差し込むことができる電子デバイスに関連の回路により、電力接点が図49Bに示すようにマイクロフォンバイアス接点に置換される下位互換性を有するモードで接点を使用することができる。図48は、ケーブル516によりコネクタ500に接続した左右のイヤホン512、514を含む本発明の実施形態による図47に示すコネクタ500を含むヘッドホン510の略示斜視図である。

30

【0130】

図50は、特にデータ同期化用途及び充電用途に使用されるようになった本発明の別の実施形態によるコネクタプラグ520の略示斜視図である。この目的のために、コネクタ520は、接点位置302(5)及び302(6)と整列するUSBデータに対して指定される2つの位置及び図52に示すように接点位置302(3)及び302(9)と整列する電源に対して指定される2つの位置で完全に機能する接点、並びに上述のようにレセプタクルコネクタ保持クリップを通じて接地リングを通るコネクタ520に接続する接地接点を有する。構成された状態で、コネクタ520は、USB 2.0同期化、並びに5ボルト、2アンペア充電をもたらすものである。図51は、本発明の実施形態による一端でUSB雄コネクタ535、及び他端で図50に示すコネクタ520を有するUSBアダプタケーブル530の略示斜視図である。2つのコネクタは、ケーブル532により互いに接続される。

40

【0131】

50

図53は、ラインアウトオーディオ、M i k e yバス制御、及び2チャンネルディスプレイポート、並びにU S B 2 . 0同期化、5ボルト2アンペア充電及び3ボルト付属発生信号を含む本発明の別の実施形態による完全なオーディオ/ビデオ機能性をサポートするコネクタプラグ540の略示斜視図である。コネクタ540は、H D M I信号にディスプレイポートビデオ信号の変換を可能にするシェル542内の能動回路(図示せず)を含む。コネクタ540は、図34A及び図34Bに示すような12個の機能的接点の全装備を含む。図54は、本発明の実施形態による他端のコネクタ540にケーブル608により接続したH D M Iコネクタ602、U S Bコネクタ604、及びデジタルオーディオコネクタ606を一端に有するオーディオ/ビジュアルアダプタケーブル600の略示斜視図である。コネクタ540のシェル542内の能動回路は、H D M Iコネクタ602にビデオ信号を送ると同時に、デジタルオーディオコネクタ606及びH D M Iコネクタ602にオーディオ信号を送るコネクタ540の6つのディスプレイポートデータ接点の上を送られたオーディオ及びデジタルデータを分離する。U S Bデータ信号は、U S Bコネクタ604に直接にコネクタ540のU S B接点ピンを通じて伝えることができる。

10

【0132】

図55は、本発明の実施形態により他端で図34A及び図34Bに示すようにピン配列を有するプラグコネクタ616にケーブル618により接続した小柄ディスプレイポートコネクタ612及びU S Bコネクタ614を一端に有するオーディオ/ビジュアルアダプタケーブル610の略示斜視図である。図56は、本発明の別の実施形態により他端で高速データコネクタ626にケーブル628により接続した小柄ディスプレイポートコネクタ622を一端に有するオーディオ/ビジュアルアダプタケーブル620の略示斜視図である。コネクタ626は、ディスプレイポート接点の代わりに、図57に示すように、2つの高速差動データ入力接点及び2つの高速差動データ出力接点を有するピン配列を有する。高速データ接点は、最大10GB/秒までのデータ転送速度をもたらすものであり、従って、「P C I - e x p r e s s 2 . 0」規格を使用する5GB/秒データ転送及び「P C I - e x p r e s s 3 . 0」規格を使用するGB/秒データ転送が可能である。コネクタ626のシェル内に埋め込まれた能動回路は、必要に応じて小柄ディスプレイポート信号のような他のデータタイプに「P C I - e x p r e s s」信号を変換する。

20

【0133】

図58は、図32ではタブ44と同じ形状因子及び接点構成を有する本発明の実施形態によるコネクタタブ635を含むドッキングステーション630の略示斜視図である。タブ635は、携帯式メディアデバイスに組み込まれたレセプタクルコネクタと嵌合したタブ635とステーション630においてドッキングした時に携帯式電子デバイスを配置することができる面632から上方に延びる。第2の面634は、ドッキング中に電子デバイスの背面を支持することができる。

30

【0134】

ドッキングステーション630により、i P o d又はM P 3プレーヤ又はi P h o n e又は他のスマートフォンのような携帯式メディアデバイスは、コネクタ635を通じてホストコンピュータに接続することができる。コネクタ635は、図34A及び図34Bに示した12個の接点の全装備を支持し、従って、ラインアウトオーディオ、M i k e yバス制御、及び2チャンネルディスプレイポート、並びにU S B 2 . 0同期化、5ボルト2アンペア充電及び3ボルト付属品アウト信号をもたらすものである。別の実施形態では、ドッキングステーション630は、完全なオーディオ/ビデオサポートを行わず、その代わりに充電及びU S Bデータ転送、並びにオーディオ出力及びレガシー/U A R T(汎用非同期送受信回路)制御を提供する。図59は、低減された接点ピンがタブ635内にあるこの付加的な実施形態による図58に示すコネクタタブ635のピン位置を示す図である。

40

【0135】

図47~図59に関して上述した付属品、ケーブルアダプタ、又は他のデバイスのための様々な特定のコネクタに対して説明する内容には特に図32~図34Bに関して説明し

50

たプラグコネクタ300と互換性があるコネクタレイアウトを有する12個の接点コネクタが含まれていたが、本発明の実施形態は、そのように限定されない。他の実施形態では、類似又は同一の付属品、ケーブルアダプタ、及び他のデバイスは、コネクタ300と異なるレイアウトに配置された12個の接点を有するか、又はコネクタ又は異なる順番に配置された異なる信号専用接点を有するコネクタを含むことができる。更に、更に他の実施形態は、類似又は同一の付属品、ケーブルアダプタ、及びコネクタ300よりも少ないか又は多い接点を有するコネクタを含む他のデバイスを含む。当業者は、本明細書における本発明の開示に基づいて上記及び他の本発明の代替実施形態を容易に認識するであろう。

【0136】

本発明の実施形態は、取りわけ、オーディオ、ビデオ、又はデータ信号を受信又は送信するあらゆるデバイスを含め、多くの電子デバイスに適している。一部の事例において、本発明の実施形態は、特に潜在的に小さい形状因子のための携帯式電子メディアデバイスに十分に適している。本明細書で使用する時に、電子メディアデバイスは、人が察知可能なメディアを示すのに使用することができる少なくとも1つの電子部品を有するあらゆるデバイスを含む。このようなデバイスは、例えば、携帯式音楽プレーヤ（例えば、MP3デバイス及びアップルのiPodデバイス）、携帯式ビデオプレーヤ（例えば、携帯式DVDプレーヤ）、携帯電話（例えば、アップルのiPhoneデバイスのような高性能電話）、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、投影システム（例えば、ホログラフィック投影システム）、ゲームシステム、PDA、デスクトップコンピュータ、並びにタブレット（例えば、アップルのiPadデバイス）、ラップトップ、又は他のモバイルコンピュータを含むことができる。これらのデバイスの一部は、オーディオ、ビデオ、又は他のデータ又は感覚的出力を供給するように構成することができる。

【0137】

図60は、本発明の実施形態によるオーディオプラグレセプタクル705を含む電子メディアデバイス700を表す略示例示的ブロック図である。電子メディアデバイス700は、他の構成要素の中でも、コネクタレセプタクル710、1つ又はそれよりも多くのユーザ入力構成要素720、1つ又はそれよりも多くの出力構成要素725、制御回路730、グラフィック回路735、バス740、メモリ745、ストレージデバイス750、通信回路755、及びPOM（位置、向き、又は動きセンサ）センサ760を含むことができる。制御回路730は、電子メディアデバイス700の作動を制御するために、電子メディアデバイス700の他の構成要素と通信することができる（例えば、バス740を通じて）。一部の実施形態では、制御回路730は、メモリ745に格納された命令を実行することができる。制御回路730は、電子メディアデバイス700の性能を制御するように作動させることができる。制御回路730は、例えば、プロセッサ、マイクロコントローラ、及びバス（例えば、電子メディアデバイス700の他の構成要素に命令を送る）を含むことができる。一部の実施形態では、制御回路730は、入力構成要素720から受信した表示及び処理入力を駆動することができる。

【0138】

メモリ745は、デバイス機能を実行するのに使用することができる1つ又はそれよりも多くの異なるタイプのメモリを含むことができる。例えば、メモリ745は、キャッシュ、フラッシュメモリ、ROM、RAM、及びメモリの混成タイプを含むことができる。メモリ745は、デバイス及びそのアプリケーション（例えば、オペレーティングシステム、ユーザインタフェース機能、及びプロセッサ機能）に向けてファームウェアを記憶することができる。ストレージデバイス750は、磁気ハードドライブ、フラッシュドライブ、テープドライブ、光ドライブ、常設メモリ（ROMのような）、半常設メモリ（RAMのような）、又はキャッシュのような1つ又はそれよりも多くの適切なストレージ媒体又は機構を含むことができる。ストレージデバイス750は、電子メディアデバイス700により使用することができる媒体（例えば、オーディオ及びビデオファイル）、テキスト、画像、グラフィック、広告、又はあらゆる適切なユーザ独特の又は全体的情報を記憶するのに使用することができる。ストレージデバイス750は、制御回路730を継続す

ることができるプログラム又はアプリケーションを記憶することができ、読み取られるようにフォーマット設定されかつアプリケーションの1つ又はそれよりも多くにより編集されたファイルを維持することができ、1つ又はそれよりも多くのアプリケーション(例えば、メタデータを有するファイル)の作動を容易にすることができるあらゆる追加ファイルを記憶することができる。ストレージデバイス750上に格納された情報のいずれもその代わりにメモリ745に記憶することができることを理解すべきである。

【0139】

電子メディアデバイス700は、ユーザに電子メディアデバイス700と対話する機能を与える入力構成要素720及び出力構成要素725を含むことができる。例えば、入力構成要素720及び出力構成要素725は、制御回路730上で実行中であるアプリケーションとユーザが対話するインタフェースを提供することができる。入力構成要素720は、キーボード/キーパッド、トラックパッド、マウス、クリックホイール、ボタン、スタイラス、又はタッチスクリーンのような様々な形態を取ることができる。入力構成要素720は、ユーザ認証(例えば、スマートカード読取器、指紋読取器、又は虹彩スキャナ)、並びにオーディオ入力デバイス(例えば、マイクロフォン)のための1つ又はそれよりも多くのデバイス又はレコーディングビデオ又は静止フレームのためのビデオ入力デバイス(例えば、カメラ又はウェブカム)を含むことができる。出力構成要素725は、液晶ディスプレイ(LCD)又はタッチスクリーンディスプレイ、ユーザに情報又はメディアを示す投影デバイス、スピーカ又はあらゆる他の適切なシステムのようなあらゆる適切なディスプレイを含むことができる。出力構成要素725は、グラフィック回路735により制御することができる。グラフィック回路735は、2D、3D、又はベクトルグラフィック機能を有するビデオカードのようなビデオカードを含むことができる。一部の実施形態では、出力構成要素725は、電子メディアデバイス700に遠隔操作で結合されたオーディオ構成要素を含むことができる。例えば、出力構成要素725は、有線又は無線で電子メディアデバイス700に結合することができるヘッドセット、ヘッドホン、又は小型イヤホン(例えば、Bluetooth(登録商標)ヘッドホン又はBluetooth(登録商標)ヘッドホン)を含むことができる。

10

20

【0140】

電子メディアデバイス700は、ストレージデバイス750上又はメモリ745に格納された1つ又はそれよりも多くのアプリケーション(例えば、ソフトウェアアプリケーション)を有することができる。制御回路730は、メモリ745からのアプリケーションの命令を実行するように構成することができる。例えば、制御回路730は、フルモーションビデオ又はオーディオを呈示又は出力構成要素725上に表示させるメディアプレーヤアプリケーションを実行するように構成することができる。電子メディアデバイス700上に常駐する他のアプリケーションは、例えば、電話通信アプリケーション、GPSナビゲータアプリケーション、ウェブブラウザアプリケーション、及びカレンダー又はオーガナイザアプリケーションを含むことができる。電子メディアデバイス700は、「Mac OS」、「Apple iOS」、Linux(登録商標)、又はウィンドウズのようなあらゆる適切なオペレーティングシステムを実行することができ、かつ特定のオペレーティングシステムと適合するストレージデバイス750又はメモリ745上に格納された1組のアプリケーションを含むことができる。

30

40

【0141】

一部の実施形態では、電子メディアデバイス700は、1つ又はそれよりも多くの通信ネットワークに接続する通信回路755を含むことができる。通信回路755は、通信ネットワークに接続し、かつ通信ネットワーク内の電子メディアデバイス700から他のデバイスに通信(例えば、オーディオ又はデータ)を伝送するように作動するあらゆる適切な通信回路とすることができる。通信回路755は、例えば、Wi-Fi(例えば、802.11のプロトコル)、Bluetooth(登録商標)、高周波数システム(例えば、900MHz、2.4GHz、及び5.6GHzの通信システム)、赤外線、GSM(登録商標)、GSM(登録商標)プラスEDGE、CDMA、quadband、及び他

50

のセルラプロトコル、V o I P、又はあらゆる他の適切なプロトコルのようなあらゆる適切な通信プロトコルを使用して通信ネットワークとインタフェースで接続するように作動させることができる。

【0142】

一部の実施形態では、通信回路755は、あらゆる適切な通信プロトコルを使用して通信ネットワークを作成するように作動させることができる。通信回路755は、他のデバイスに接続する短距離通信プロトコルを使用して短距離通信ネットワークを作成することができる。例えば、通信回路755は、Bluetooth（登録商標）ヘッドホン（又はあらゆる他のBluetooth（登録商標）デバイス）と結合するためにBluetooth（登録商標）プロトコルを使用してローカル通信ネットワークを作成するように作動させることができる。通信回路755は、「インターネット」又はあらゆる他の公的又は私的ネットワークに接続するように構成された有線又は無線ネットワークインターフェイスカード（NIC）を含むことができる。例えば、電子メディアデバイス700は、パケット無線ネットワーク、RFネットワーク、携帯電話ネットワーク、又はあらゆる他の適切なタイプのネットワークのような無線ネットワーク上で「インターネット」に接続するように構成することができる。通信回路745を使用して通信ネットワーク内の他の通信デバイス又はメディアデバイスと通信を開始かつ行うことができる。

10

【0143】

電子メディアデバイス700は、通信作動を実行するのに適するあらゆる他の構成要素を含むことができる。例えば、電子メディアデバイス700は、電源、アンテナ、ホストデバイスに結合するためのポート又はインタフェース、2次入力機構（例えば、電源スイッチ）、又はあらゆる他の適切な構成要素を含むことができる。

20

【0144】

電子メディアデバイス700は、POMセンサ760を含むことができる。POMセンサ760は、電子メディアデバイス700の大体の地理的又は物理的位置を判断するのに使用することができる。以下でより詳細に説明するように、電子メディアデバイス700の位置は、あらゆる適切な三辺測量又は三角測量技術から導出することができ、その場合に、POMセンサ760は、RF三角測量検出器又はセンサ又は電子メディアデバイス700の位置を判断するように構成されたあらゆる他の位置特定回路を含むことができる。

30

【0145】

POMセンサ760は、電子メディアデバイス700の位置方位又は動きを検出する1つ又はそれよりも多くのセンサ又は回路を含むことができる。このようなセンサ及び回路は、例えば、単軸又は多軸加速度計、角速度又は慣性センサ（例えば、光ジャイロスコープ、振動ジャイロ、ガスレート式ジャイロスコープ、又はリングジャイロ）、磁力計（例えば、スカラー又はベクトル磁力計）、周囲光センサ、近接度センサ、運動センサ（例えば、受動赤外線（PIR）センサ、アクティブ超音波センサ、又はアクティブマイクロ波センサ）、及び線速度センサを含むことができる。例えば、制御回路730は、電子メディアデバイス700の位置方位又は速度を判断するためにPOMセンサ760の1つ又はそれよりも多くからデータを読み取るように構成することができる。1つ又はそれよりも多くのPOMセンサ760は、出力構成要素725の近くに位置決めすることができる（例えば、電子メディアデバイス700の表示画面よりも上、下、又はいずれかの側）。

40

【0146】

図61は、1つの特定の電子メディアデバイス780の例示的なレンダリングを示している。デバイス780は、全てがデバイスハウジング790内の収容される入力構成要素としての多目的ボタン782、入力/出力構成要素としてのタッチスクリーンディスプレイ784、及び出力構成要素としてスピーカ785を含む。デバイス780は、デバイスハウジング790内に主要なレセプタクルコネクタ786及びオーディオプラグレセプタクル788も含む。レセプタクルコネクタ786及び788の各々は、対応するプラグコネクタが挿入されるレセプタクルコネクタの空洞がデバイスハウジングの外面に位置するようにハウジング790に位置決めすることができる。一部の実施形態では、空洞は、デ

50

バイス 780 の外部側面に開く。簡潔さを期すために、制御回路、グラフィック回路、バス、メモリ、ストレージデバイス、及び他の構成要素のような様々な内部構成要素は、図 61 では示されていない。本発明の実施形態によるレセプタクルコネクタは、特に、1 次レセプタクル 786 又はオーディオプラグレセプタクル 788 の一方又は両方として使用されるのに適している。更に、一部の実施形態では、電子メディアデバイス 780 は、物理的にインタフェース接続されてこのデバイスを他の電子デバイスに接続するために使用される（無線接続とは異なって）単一のレセプタクルコネクタのみを有する。本発明の実施形態は、このようなコネクタにも特に適している。

【0147】

当業者により理解されるように、本発明は、その本質的特性から逸脱することなく多くの他の特定の形態に具現化することができる。一例として、上述のいくつかの実施形態は、プラグコネクタ並びにレセプタクルコネクタの両方において保持特徴部に組み込まれた接地接点を含んでいたが、本発明の他の実施形態は、保持機構の一部ではないコネクタの側部又はティップの各部分に沿って接地接点を有することができる。同様に、一部の実施形態は、コネクタタブの側面上に全く接点を含まない場合があり、その代わりにコネクタタブの第 1 及び第 2 の主対向面上に信号及び接地接点を有することができる。このような実施形態では、接地接点は、接点領域 46a、46b 内に位置付けることができ、及び/又は接点領域 46a、46b の外側の主側面 44a、44b 上の 1 つ又はそれよりも多くの位置に位置付けることができる。

10

【0148】

また、特定の特徴を有するいくつかの特定のな実施形態を開示したが、当業者は、一実施形態の特徴を別の実施形態の特徴と結合することができる例を認識するであろう。例えば、上述の本発明の一部の特定のな実施形態は、ポケットを保持特徴部として示したものである。当業者は、本明細書に説明した他の保持特徴部、並びに具体的に説明していない他のもののいずれもポケットの代わりに又はそれに加えて使用することができることを容易に認識するであろう。また、当業者は、本明細書に説明した本発明の特定のな実施形態の多くの均等物を認識するか、又は日常の実験以上のものではない実験を用いて確認することができるであろう。このような均等物は、以下の特許請求の範囲によって包含されるように意図している。

20

【符号の説明】

30

【0149】

- 40 プラグコネクタ
- 42 本体
- 43 ケーブル
- 44 タブ部分
- 46a 第 1 の接点領域

【 図 1 A 】

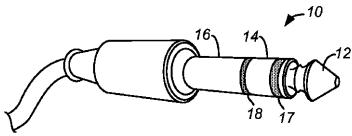


Fig. 1A

【 図 1 B 】

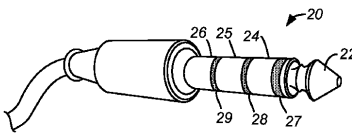


Fig. 1B

【 図 2 A 】

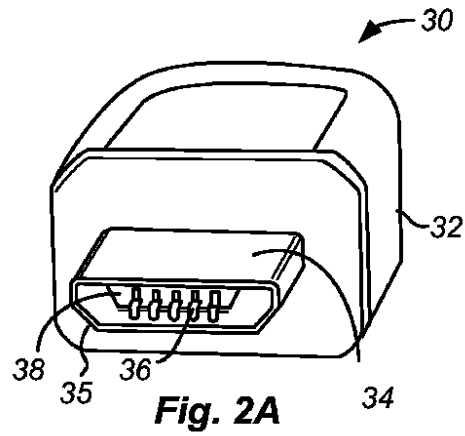


Fig. 2A

【 図 2 B 】

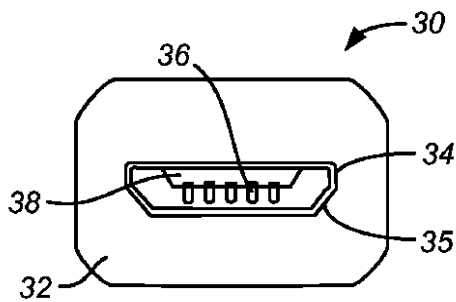


Fig. 2B

【 図 3 C 】

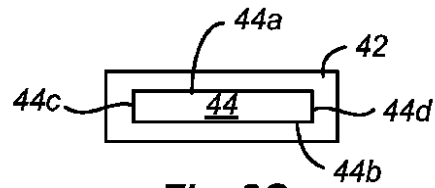


Fig. 3C

【 図 3 A 】

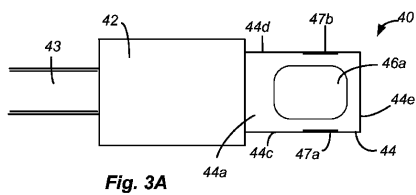


Fig. 3A

【 図 4 A 】

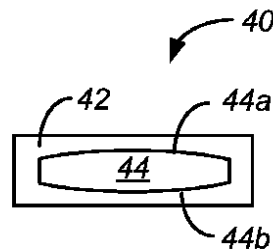


Fig. 4A

【 図 3 B 】

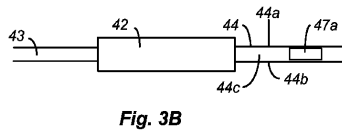


Fig. 3B

【 図 4 B 】

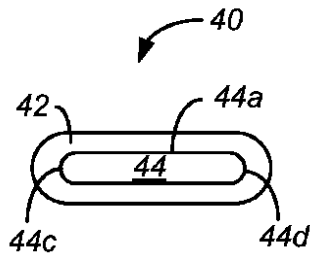


Fig. 4B

【 図 4 C 】

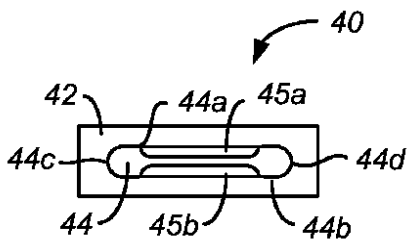


Fig. 4C

【 図 5 A 】

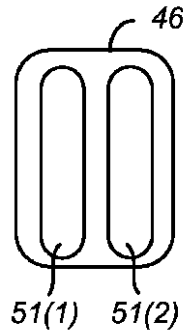


Fig. 5A

【 図 5 B 】

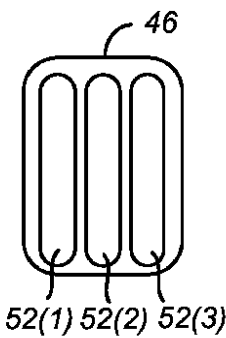


Fig. 5B

【 図 5 C 】

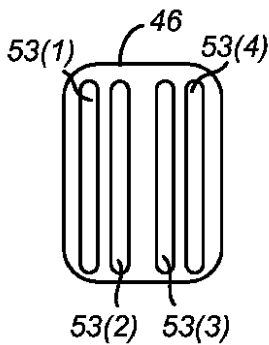


Fig. 5C

【 図 5 E 】

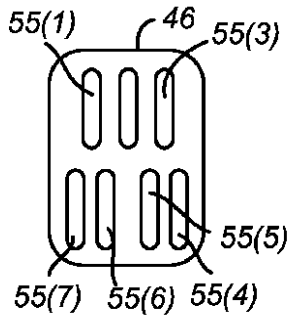


Fig. 5E

【 図 5 D 】

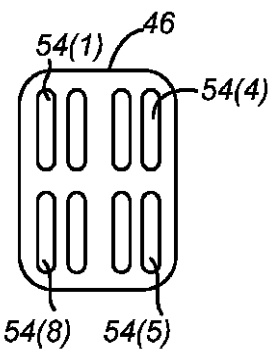


Fig. 5D

【 図 5 F 】

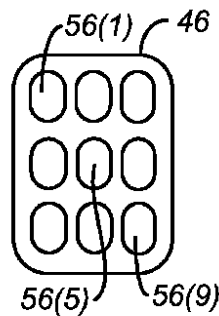


Fig. 5F

【 図 5 G 】

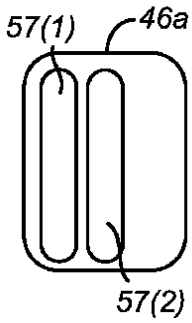


Fig. 5G

【 図 5 H 】

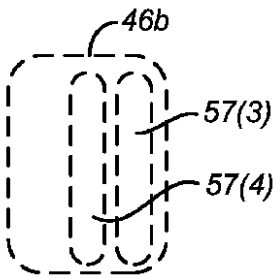


Fig. 5H

【 図 6 A 】

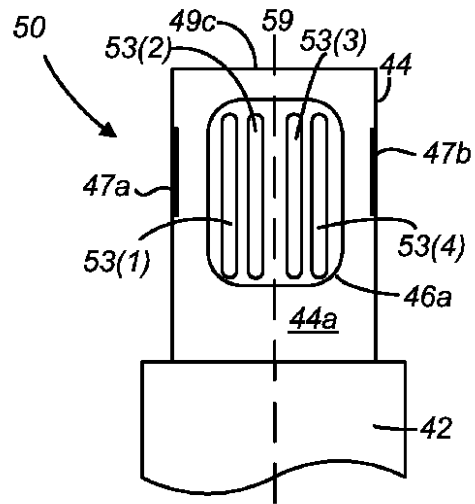


Fig. 6A

【 図 6 B 】

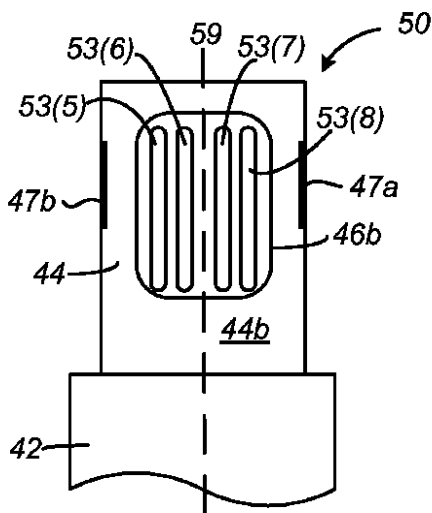


Fig. 6B

【 図 7 A 】

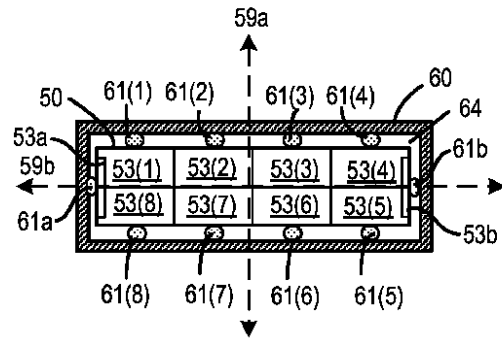


Fig. 7A

【 図 7 B 】

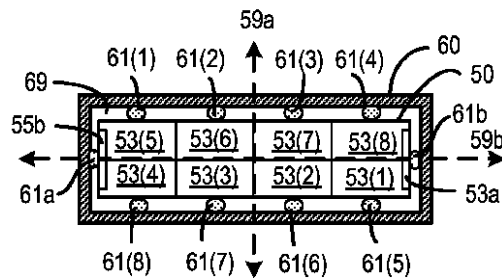


Fig. 7B

【 図 8 A 】

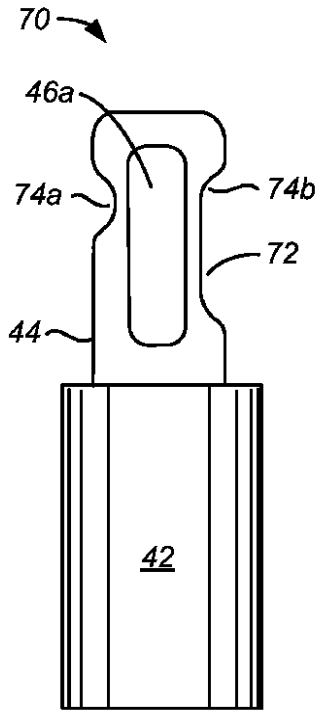


Fig. 8A

【 図 8 B 】

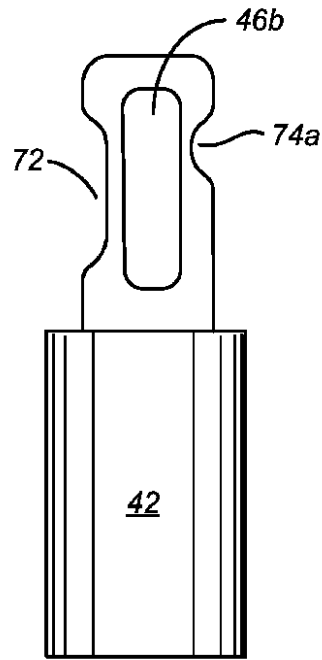


Fig. 8B

【 図 8 C 】

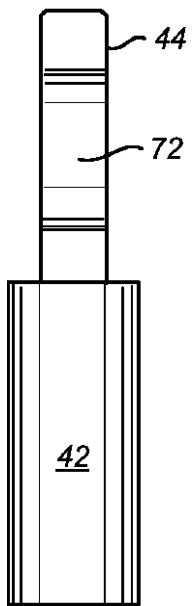


Fig. 8C

【 図 9 A 】

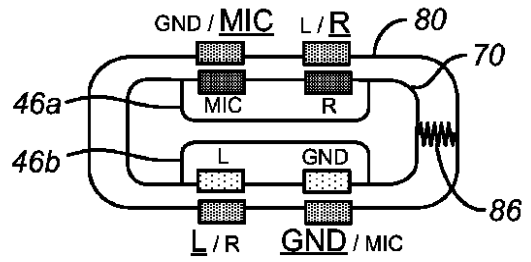


Fig. 9A

【 図 9 B 】

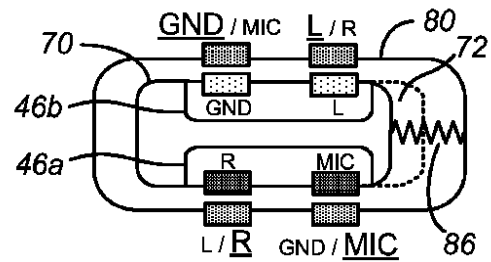


Fig. 9B

【 図 9 C 】

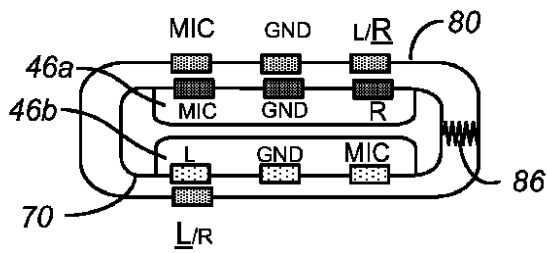


Fig. 9C

【 図 9 D 】

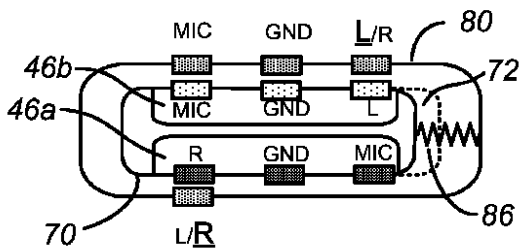


Fig. 9D

【 図 9 E 】

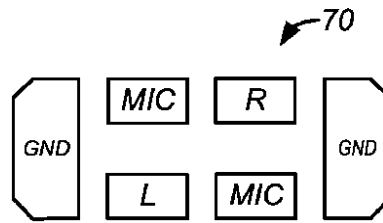


Fig. 9E

【 図 9 F 】

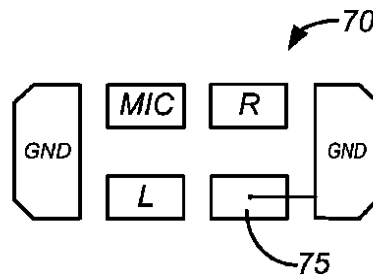


Fig. 9F

【 図 1 0 A 】

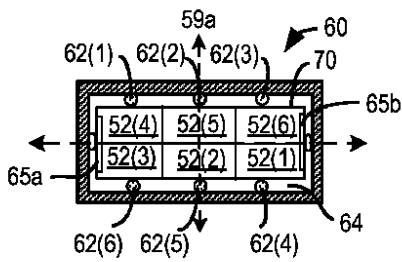


Fig. 10A

【 図 1 0 B 】

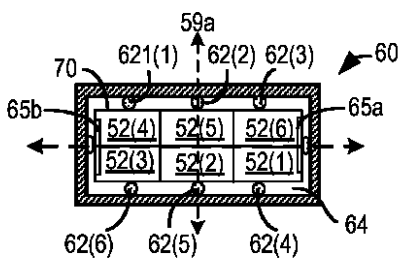


Fig. 10B

【 図 1 1 A 】

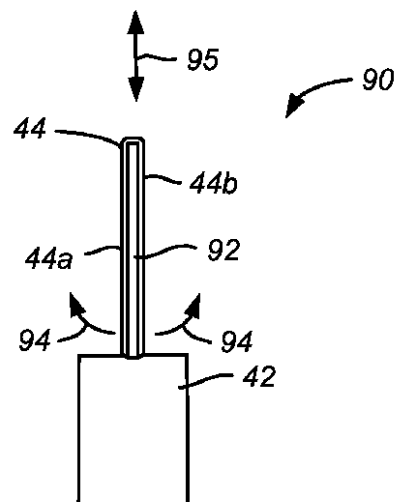


Fig. 11A

【 図 1 1 B 】

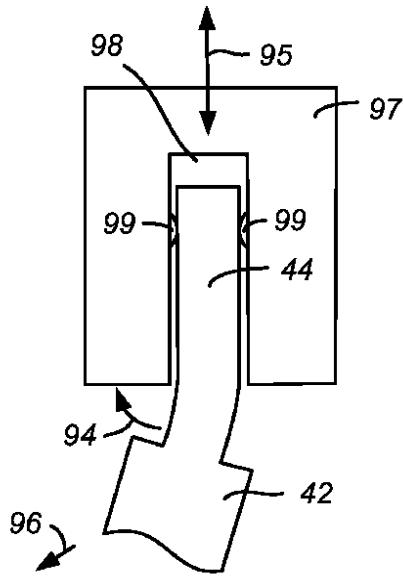


Fig. 11B

【 図 1 2 A 】

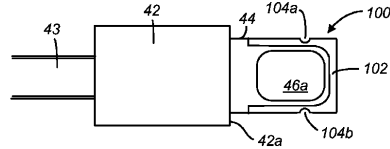


Fig. 12A

【 図 1 2 B 】

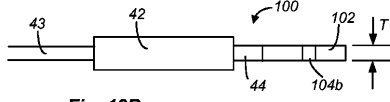


Fig. 12B

【 図 1 3 A 】

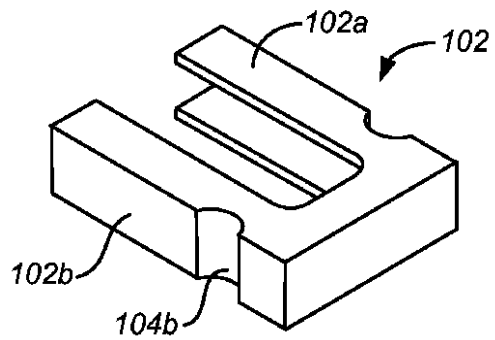


Fig. 13A

【 図 1 3 B 】

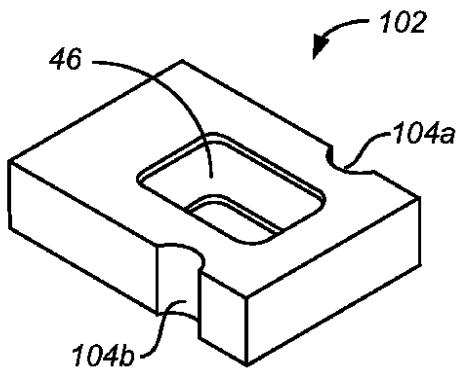


Fig. 13B

【 図 1 4 B 】

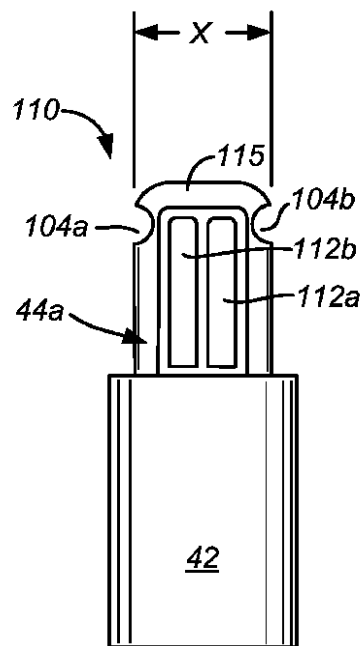


Fig. 14B

【 図 1 4 A 】

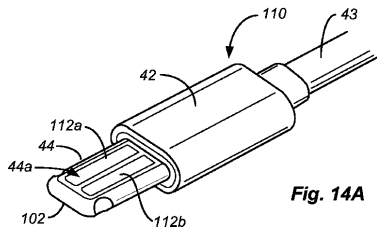


Fig. 14A

【 図 1 4 C 】

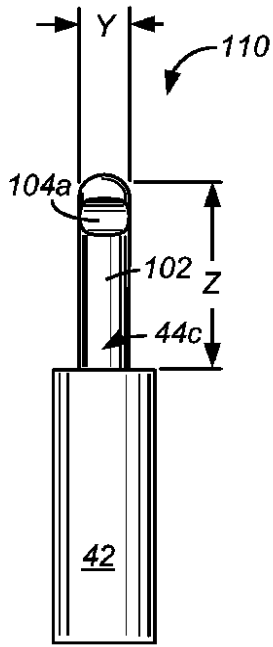


Fig. 14C

【 図 1 4 D 】

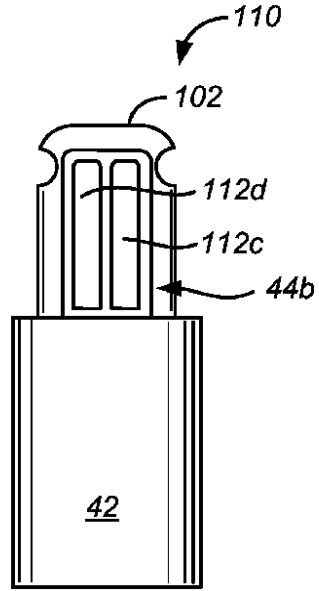


Fig. 14D

【 図 1 5 A 】

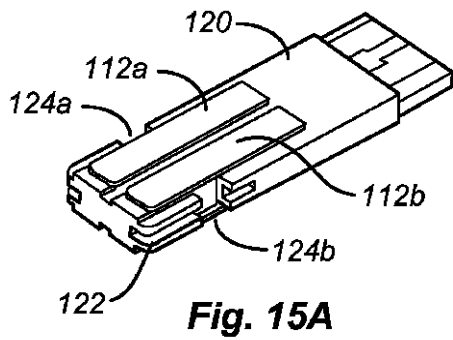


Fig. 15A

【 図 1 5 C 】

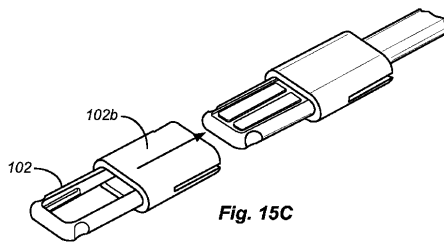


Fig. 15C

【 図 1 5 B 】

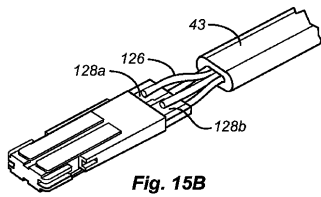


Fig. 15B

【 図 1 5 D 】

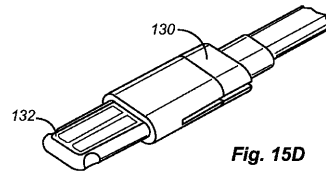


Fig. 15D

【 図 1 5 E 】

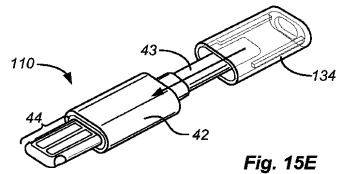


Fig. 15E

【 図 1 6 A 】

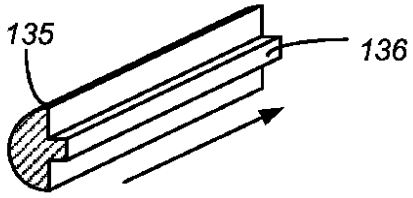


Fig. 16A

【 図 1 6 B 】

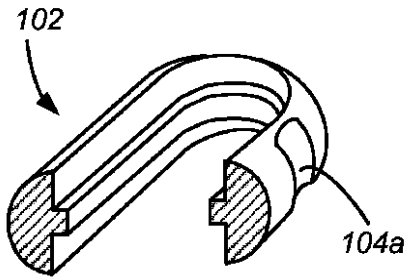


Fig. 16B

【 図 1 6 C 】

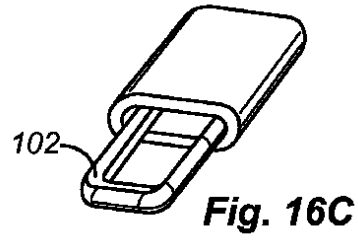


Fig. 16C

【 図 1 7 A 】

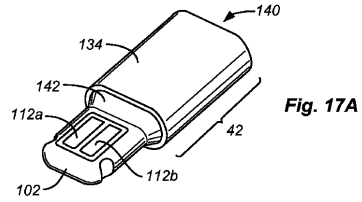


Fig. 17A

【 図 1 7 B 】

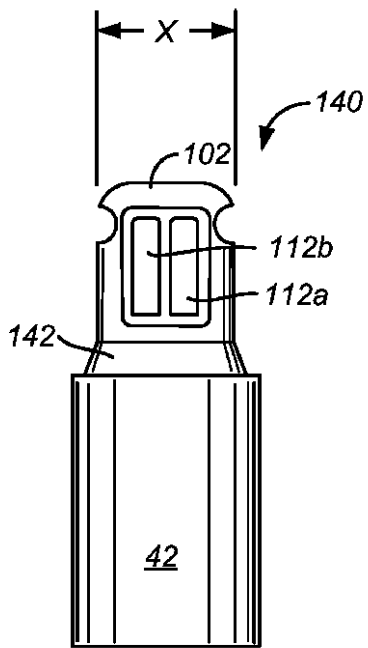


Fig. 17B

【 図 1 7 C 】

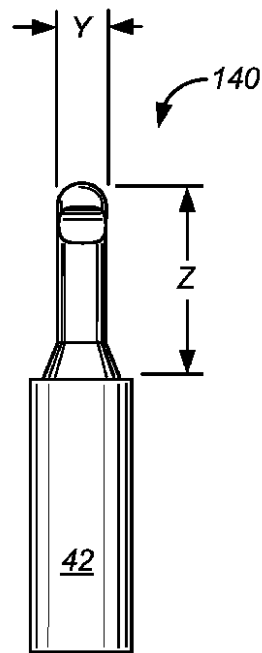


Fig. 17C

【 図 17 D 】

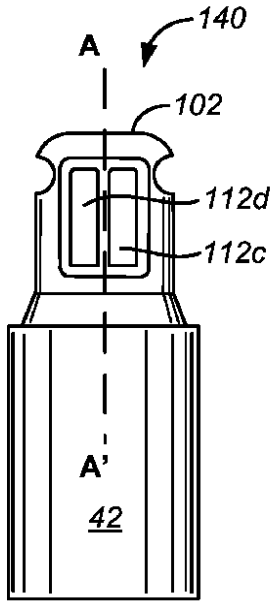


Fig. 17D

【 図 18 】

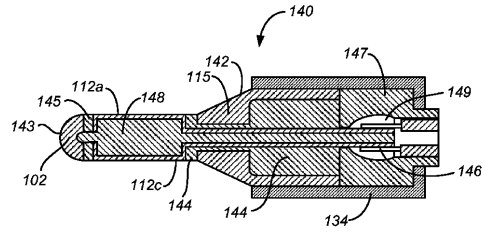


Fig. 18

【 図 19 A 】

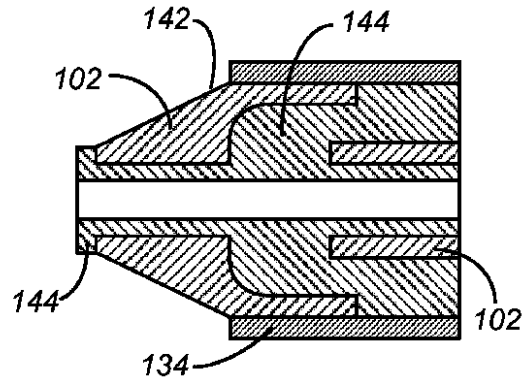


Fig. 19A

【 図 19 B 】

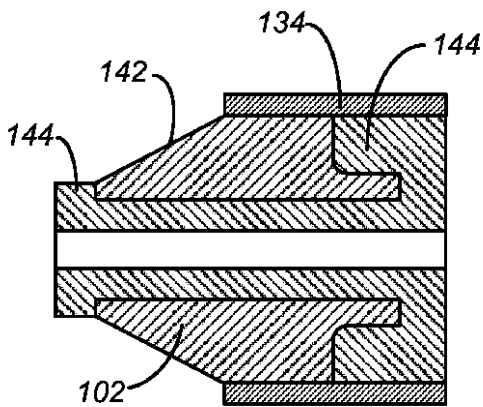


Fig. 19B

【 図 20 B 】

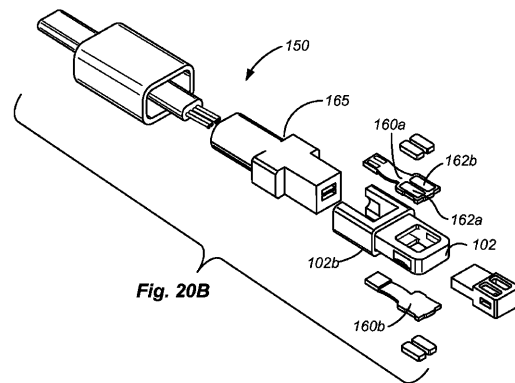


Fig. 20B

【 図 20 A 】

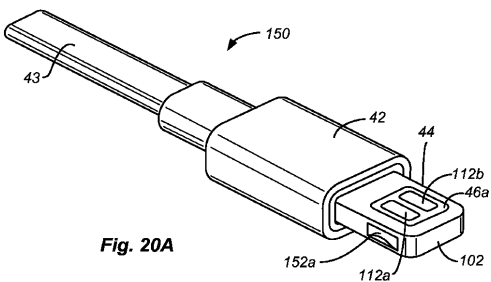


Fig. 20A

【図 2 1】

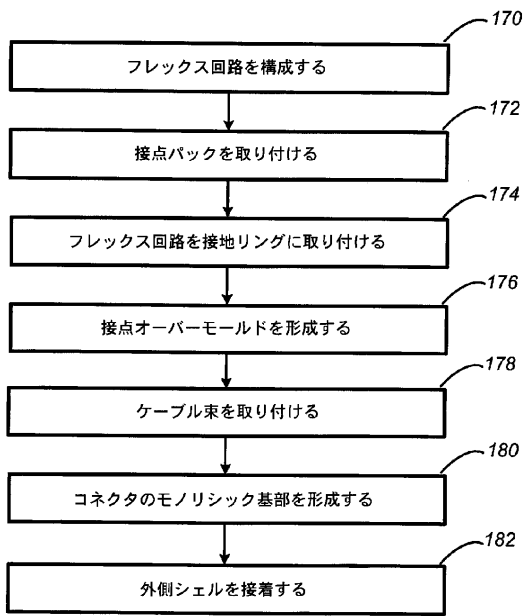


Fig. 21

【図 2 2 A】

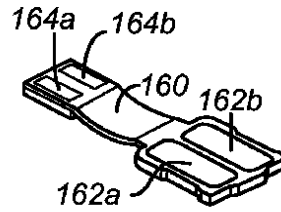


Fig. 22A

【図 2 2 B】

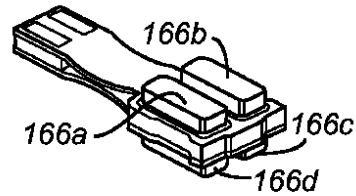


Fig. 22B

【図 2 2 C】

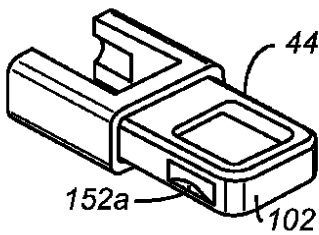


Fig. 22C

【図 2 2 E】

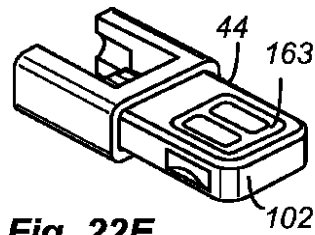


Fig. 22E

【図 2 2 D】

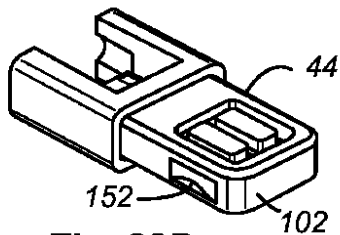


Fig. 22D

【図 2 2 F】

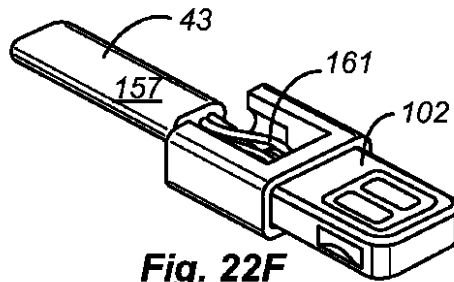


Fig. 22F

【図22G】

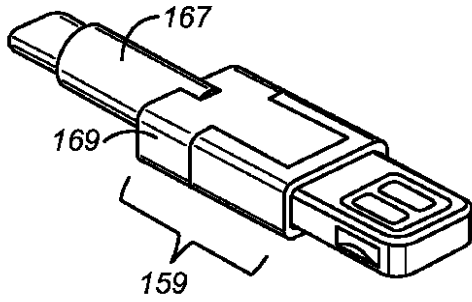


Fig. 22G

【図22H】

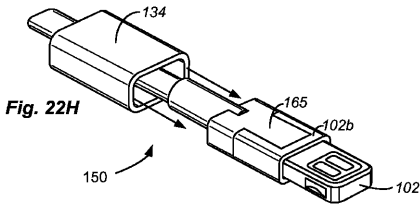


Fig. 22H

【図23A】

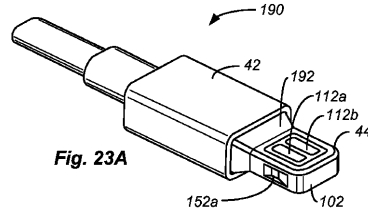


Fig. 23A

【図23B】

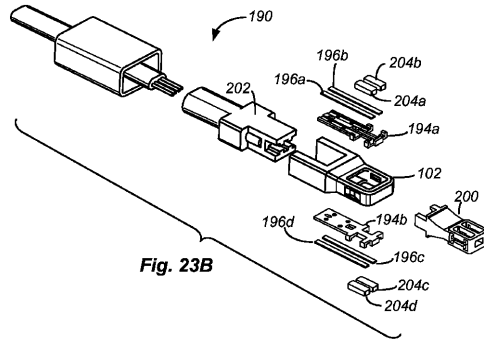


Fig. 23B

【図24】

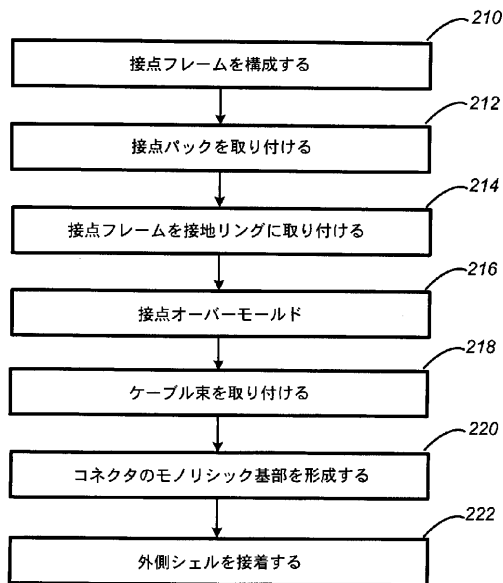


Fig. 24

【図25A】

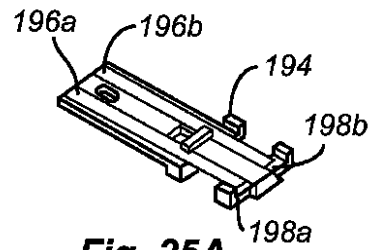


Fig. 25A

【図25B】

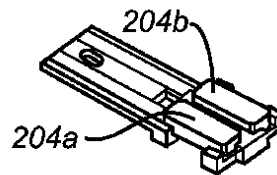
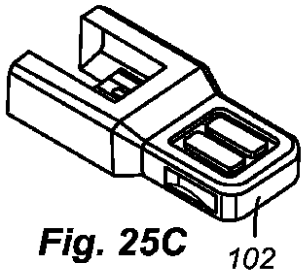
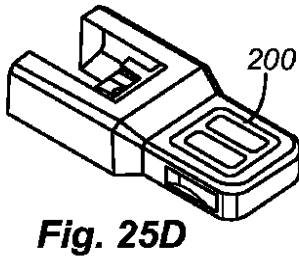


Fig. 25B

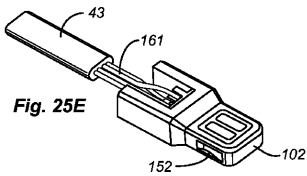
【 25 C 】



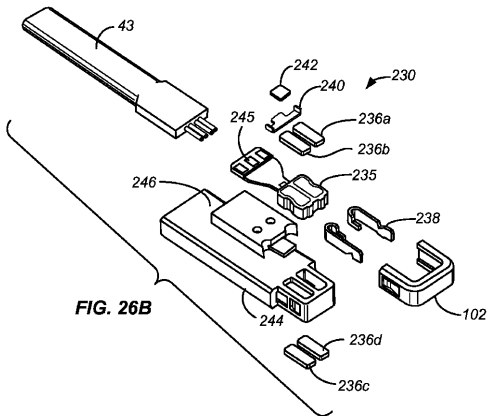
【 25 D 】



【 25 E 】



【 26 B 】



【 27 A 】

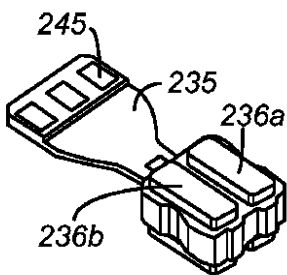
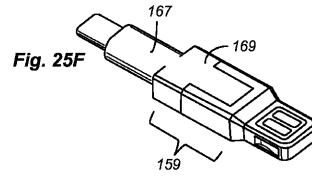
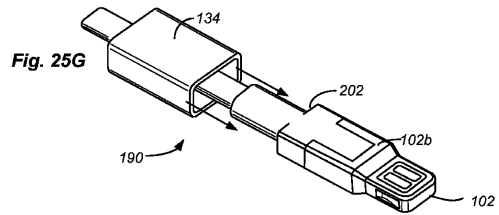


Fig. 27A

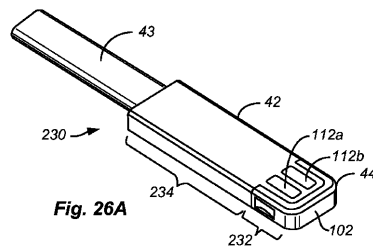
【 25 F 】



【 25 G 】



【 26 A 】



【 27 B 】

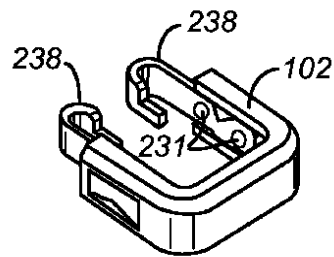


Fig. 27B

【 27 C 】

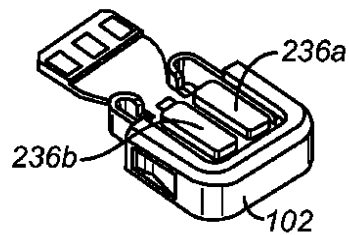


Fig. 27C

【 図 27 D 】

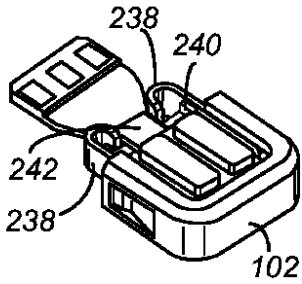


Fig. 27D

【 図 27 E 】

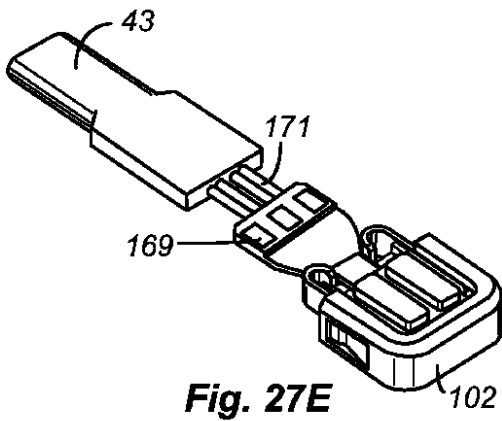


Fig. 27E

【 図 27 G 】

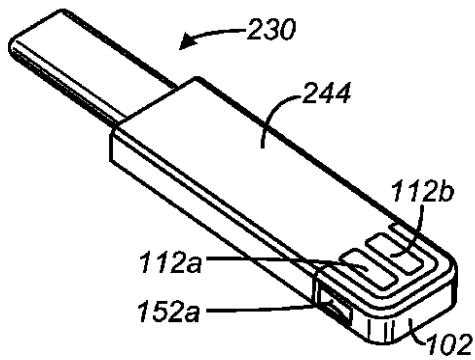


Fig. 27G

【 図 28 A 】

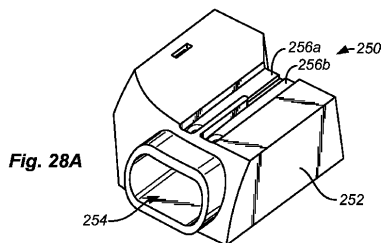


Fig. 28A

【 図 27 F 】

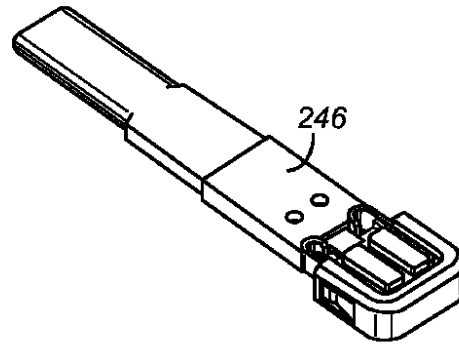


Fig. 27F

【 図 28 B 】

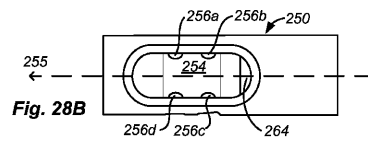


Fig. 28B

【 図 28 C 】

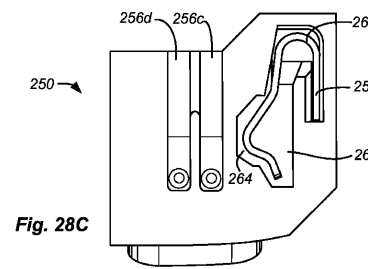


Fig. 28C

【 図 29 】

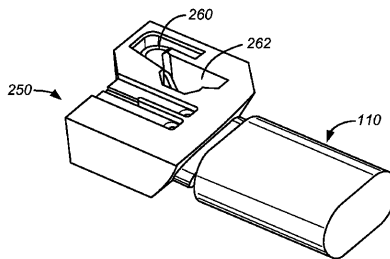


Fig. 29

【 図 3 0 A 】

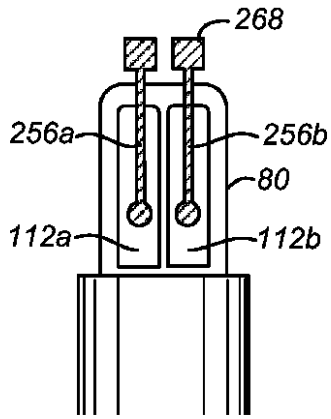


FIG. 30A

【 図 3 0 B 】

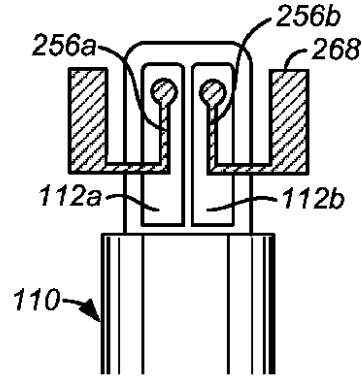


FIG. 30B

【 図 3 0 C 】

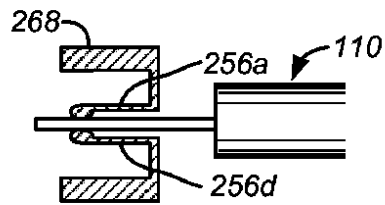


FIG. 30C

【 図 3 1 A 】

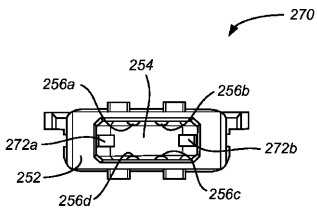


Fig. 31A

【 図 3 1 B 】

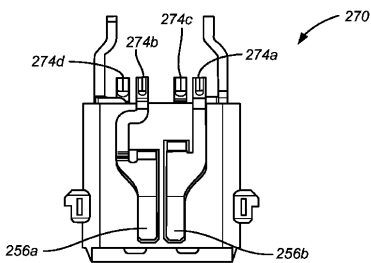


Fig. 31B

【 図 3 2 】

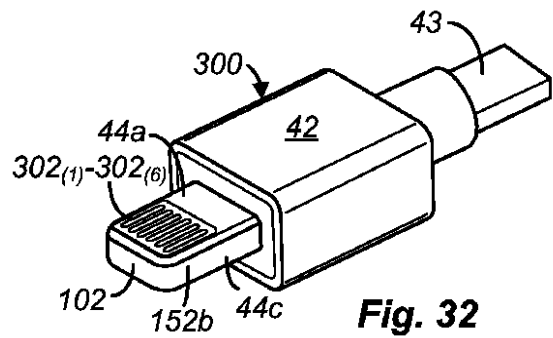


Fig. 32

【 図 3 3 A 】

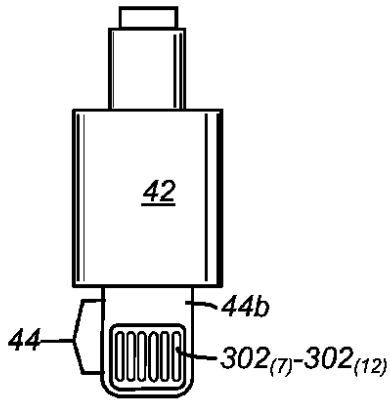


Fig. 33A

【 図 3 3 B 】

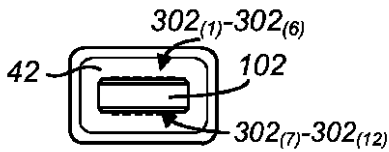


Fig. 33B

【 図 3 4 B 】

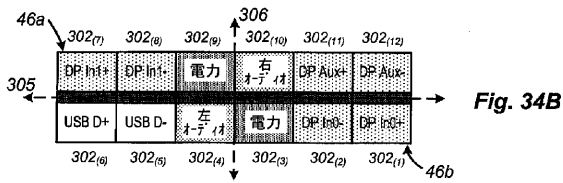


Fig. 34B

【 図 3 3 C 】

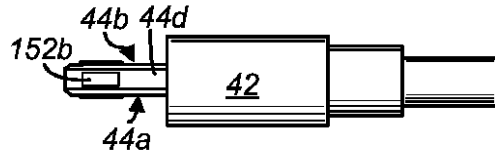


Fig. 33C

【 図 3 4 A 】

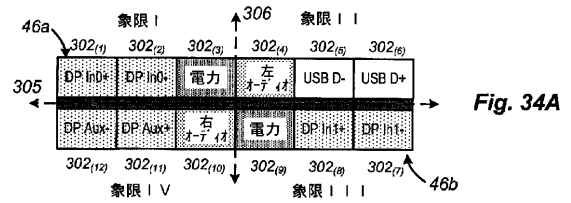


Fig. 34A

【 図 3 5 】

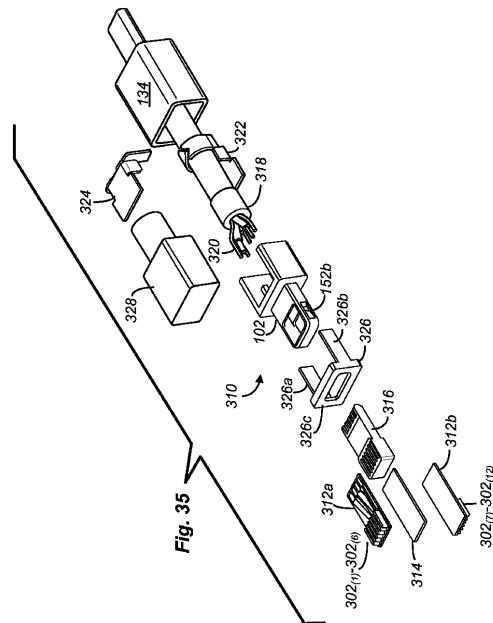


Fig. 35

【 図 3 6 A 】

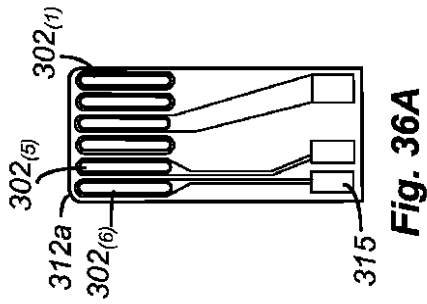


Fig. 36A

【 図 3 6 B 】

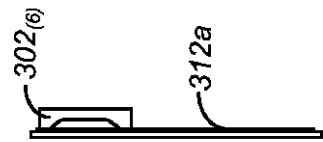


Fig. 36B

【 図 3 7 】

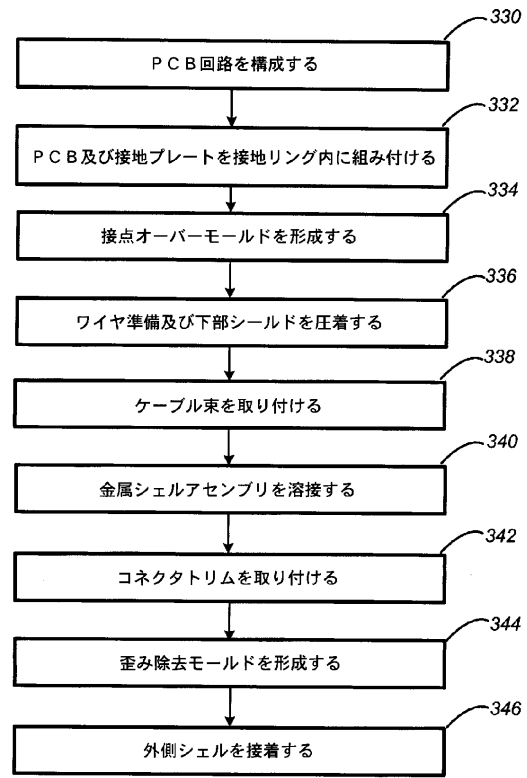


Fig. 37

【 図 3 8 A 】

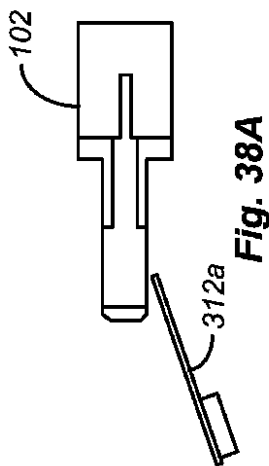


Fig. 38A

【 図 3 8 B 】

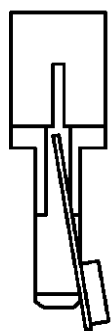


Fig. 38B

【 図 3 8 C 】

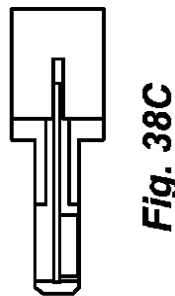


Fig. 38C

【 図 3 8 D 】

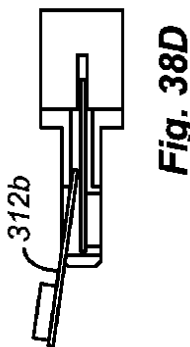


Fig. 38D

【 38 E 】

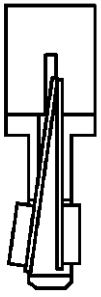


Fig. 38E

【 38 G 】

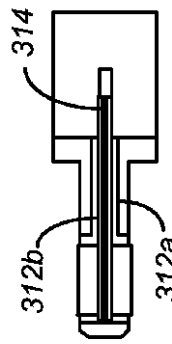


Fig. 38G

【 38 F 】

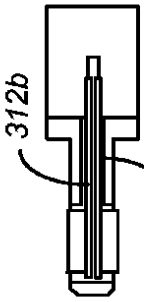


Fig. 38F

【 38 H 】

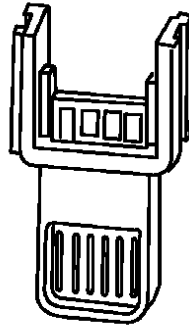


Fig. 38H

【 38 I 】

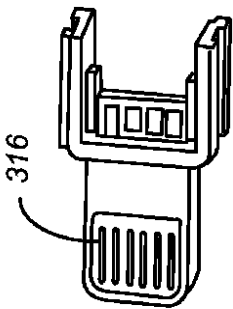


Fig. 38I

【 38 K 】

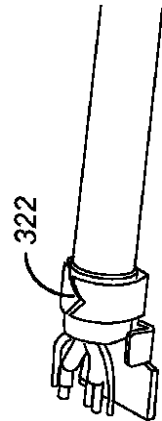


Fig. 38K

【 38 J 】

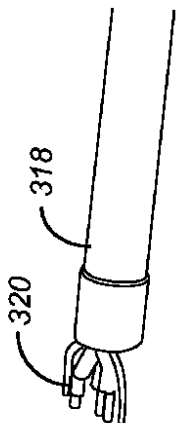


Fig. 38J

【 図 38 L 】

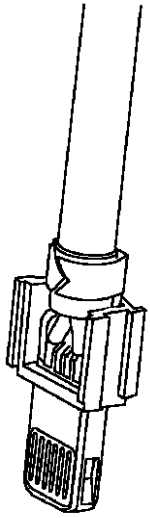


Fig. 38L

【 図 38 M 】

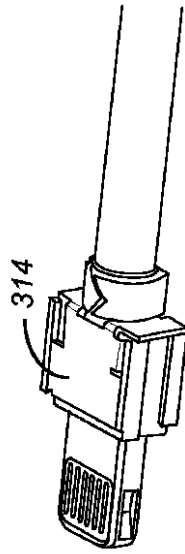


Fig. 38M

【 図 38 N 】

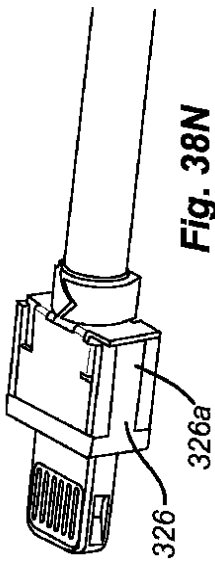


Fig. 38N

【 図 38 O 】

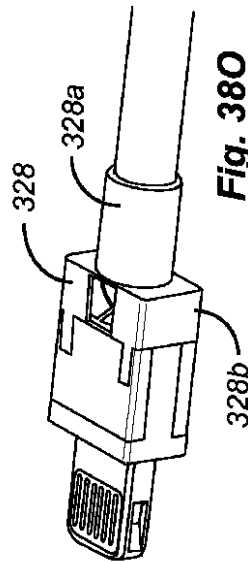
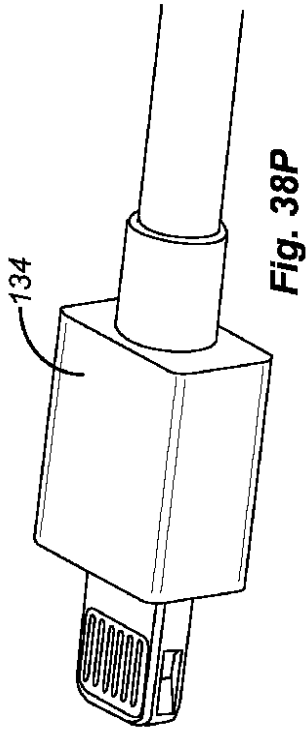
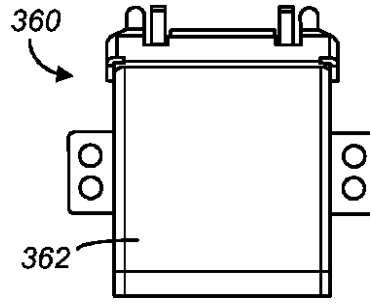


Fig. 38O

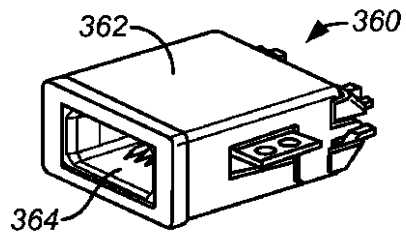
【 図 3 8 P 】



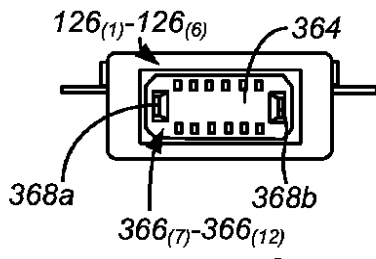
【 図 3 9 A 】



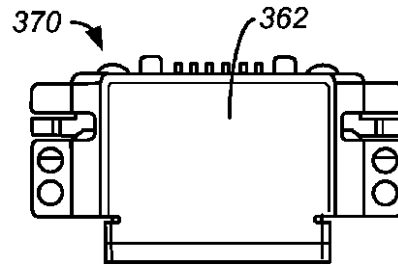
【 図 3 9 B 】



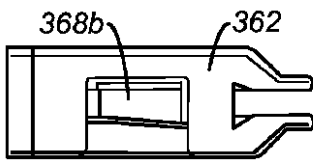
【 図 3 9 C 】



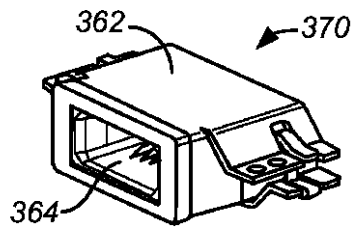
【 図 4 0 A 】



【 図 3 9 D 】



【 図 4 0 B 】



【 図 40 C 】

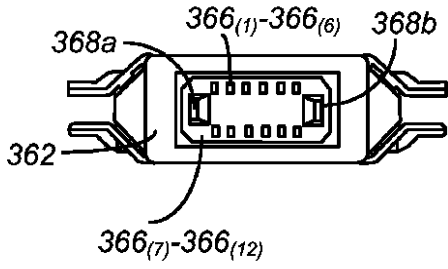


Fig. 40C

【 図 40 D 】

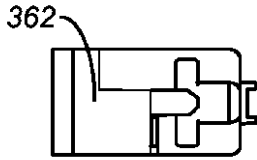
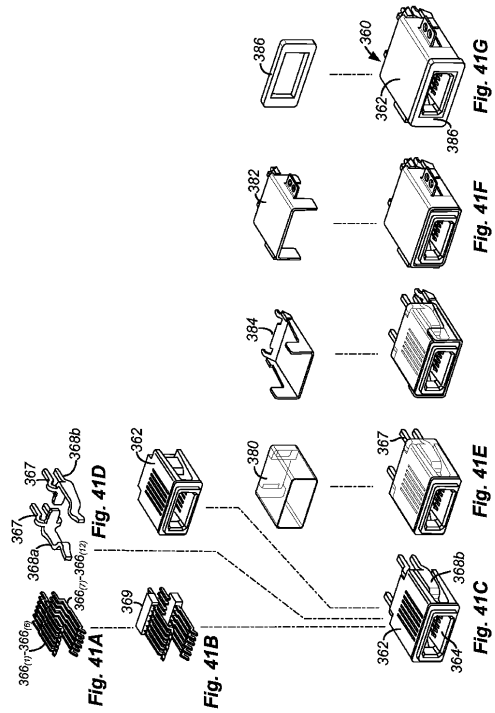


Fig. 40D

【 図 41 A - 41 G 】



【 図 42 】

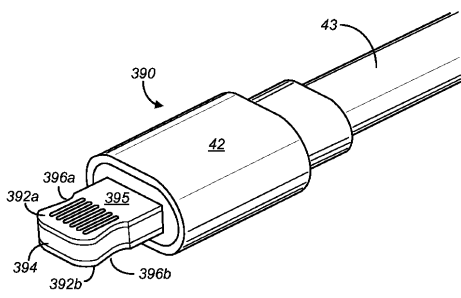


Fig. 42

【 図 43 】

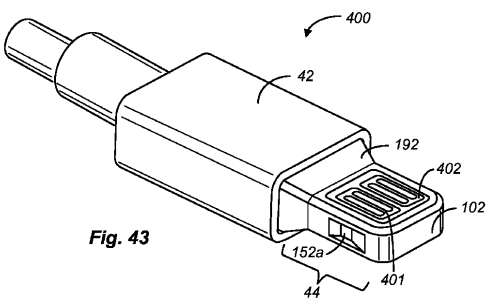


Fig. 43

【 図 44 A 】

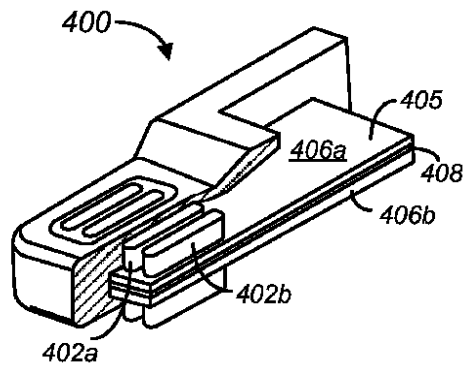


Fig. 44A

【 図 4 4 B 】

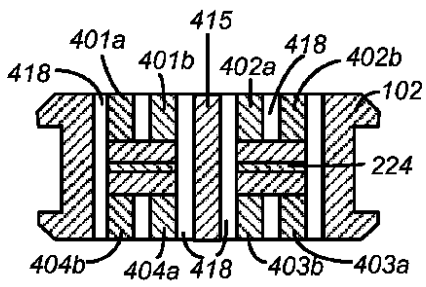


Fig. 44B

【 図 4 5 】

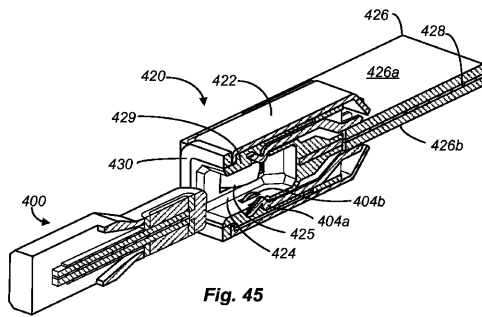


Fig. 45

【 図 4 6 B 】

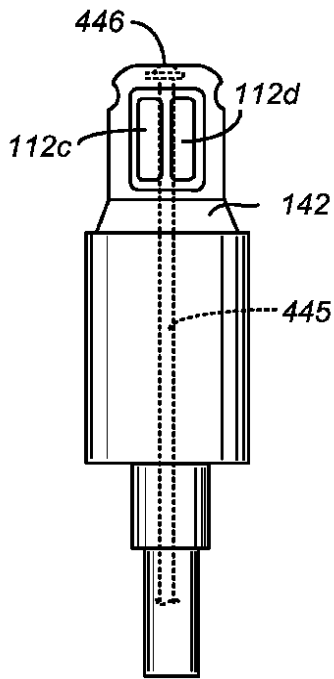


Fig. 46B

【 図 4 6 C 】

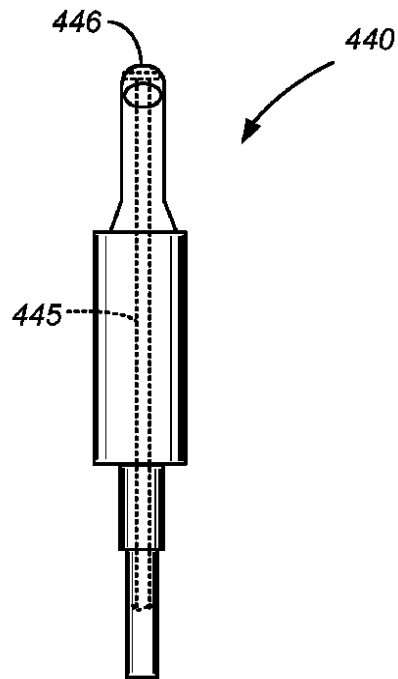


Fig. 46C

【 図 4 6 A 】

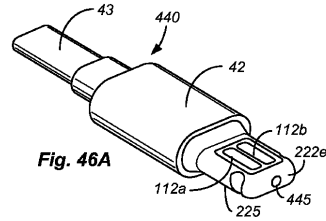


Fig. 46A

【 図 4 6 D 】

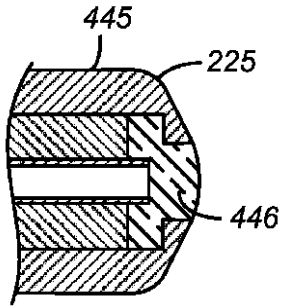


Fig. 46D

【 図 4 7 】

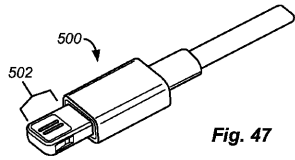


Fig. 47

【 図 4 8 】

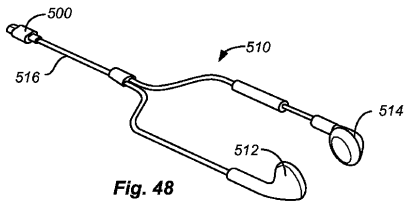


Fig. 48

【 図 5 0 】

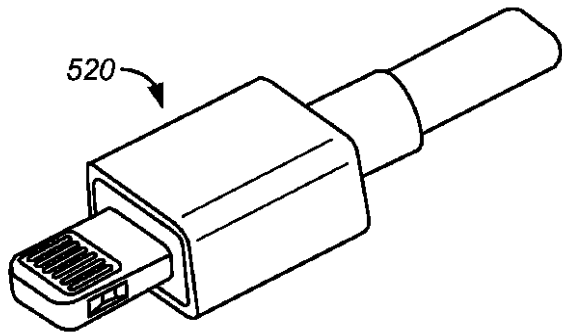


Fig. 50

【 図 5 1 】

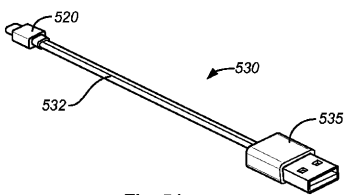


Fig. 51

【 図 4 9 A 】

Fig. 49A



【 図 4 9 B 】

Fig. 49B



【 図 5 2 】

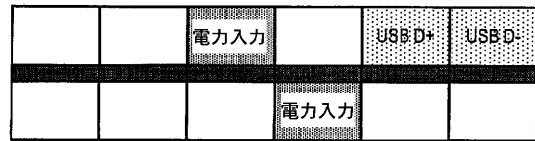


Fig. 52

【 図 5 3 】

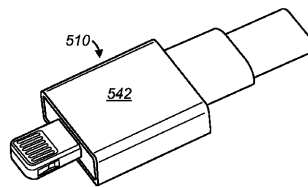


Fig. 53

【図54】

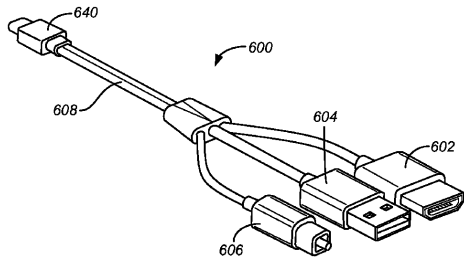


Fig. 54

【図55】

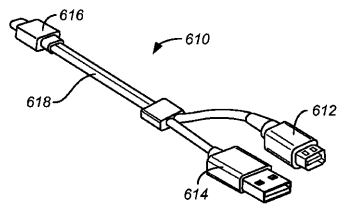


Fig. 55

【図56】

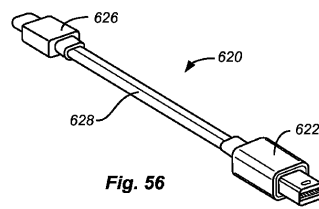


Fig. 56

【図57】

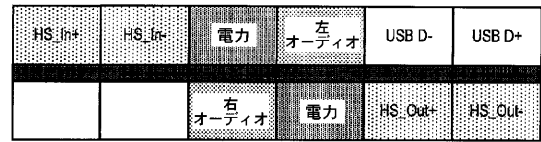


Fig. 57

【図58】

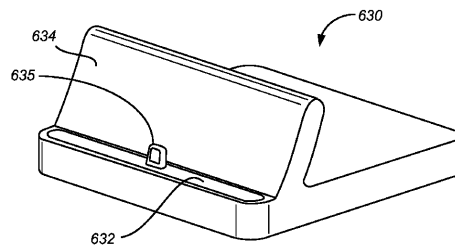


Fig. 58

【図59】

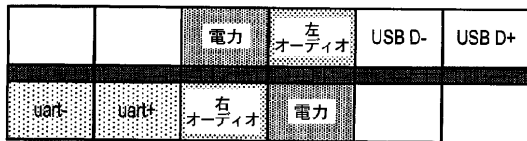


Fig. 59

【図60】

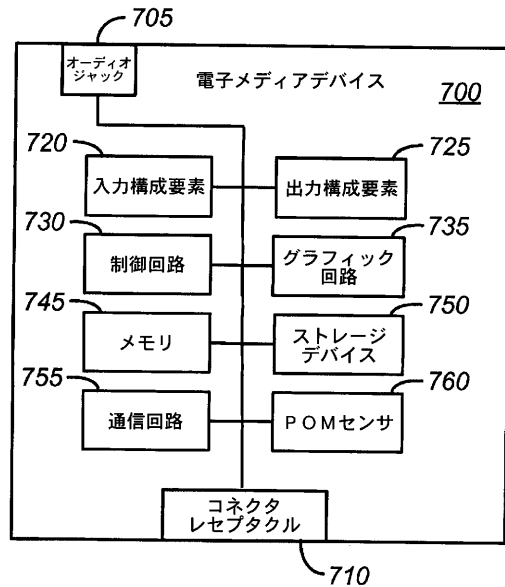
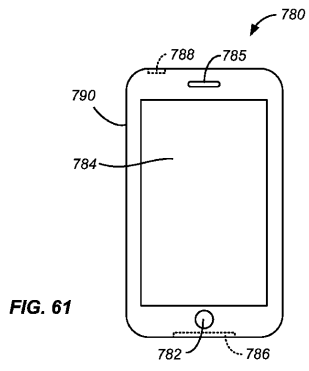


FIG. 60

【 図 6 1 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2011/038452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. H01R29/00	H01R13/648	H01R13/516 H01R13/627
ADD. H01R13/642	H01R13/631	H01R12/77 H01R4/01 H01R13/504
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/243726 A1 (TRENNE RODNEY J [US]) 18 October 2007 (2007-10-18)	1,2, 8-13,16, 20,21, 23, 28-33, 77,79
Y	paragraph [0042] - paragraph [0043] figures 9-15	3,4,14, 15, 17-19, 22, 25-27, 34-36, 53,73
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 October 2011		Date of mailing of the international search report 26/10/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hugueny, Bertrand

3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2011/038452

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 256 074 A (TAN HAW-CHAN [US] ET AL) 26 October 1993 (1993-10-26)	45,47,48
Y	figure 1	3,4,14, 15, 17-19, 22,34,49
Y	----- US 2009/180243 A1 (LYNCH STEPHEN BRIAN [US] ET AL) 16 July 2009 (2009-07-16)	25-27, 35,36, 74-76
Y	figure 1	
A	----- FR 2 138 961 A1 (AMP INC AMP INC [US]) 5 January 1973 (1973-01-05)	39-41,44
A	figure 2	
X	----- US 5 442 243 A (BAILEY HENRY C [US]) 15 August 1995 (1995-08-15)	1,39-41, 44,77
Y	figure 1	42,43
Y	----- US 6 981 887 B1 (MESE JOHN C [US] ET AL) 3 January 2006 (2006-01-03)	42
Y	figure 6	
Y	----- W0 2009/069969 A2 (LEE MOON KEY [KR]) 4 June 2009 (2009-06-04)	43,73-76
Y	figures 6,7	
X	----- US 2009/156027 A1 (CHEN WAN-TIEN [TW]) 18 June 2009 (2009-06-18)	45,46, 50-52
Y	figure 1	53
A		6
A	----- US 6 179 627 B1 (DALY JOHN J [US] ET AL) 30 January 2001 (2001-01-30)	3,4
A	figure 4	
A	----- JP 2003 217728 A (FUJITSU LTD) 31 July 2003 (2003-07-31)	1
A	figures 5,6	
Y	----- US 2009/117768 A1 (LIAO SHENG-HSIN [TW]) 7 May 2009 (2009-05-07)	49
Y	figure 5	
A	----- US 6 074 225 A (WU KUN-TSAN [TW] ET AL) 13 June 2000 (2000-06-13)	49
A	figure 5	
A	----- US 4 711 506 A (TANAKA MASANORI [JP]) 8 December 1987 (1987-12-08)	49
A	figure 2	
	----- -/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2011/038452

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/013553 A2 (MILSYS LTD [IL]; TEICHER MORDECHAI [IL]) 9 February 2006 (2006-02-09)	58-63, 67-72
Y	abstract; figure 1d page 13, line 6 - page 14, line 5 -----	65
X	WO 2005/013436 A1 (MDRM INC [US]; HARKABI DAN [IL]; ELAZAR GIDON [IL]; WEINGARTEN NEHEMIA) 10 February 2005 (2005-02-10) figures 11,12a-13c page 6, lines 3-10 -----	58,60, 62,63, 67-72
Y	US 4 621 882 A (KRUMME JOHN F [US]) 11 November 1986 (1986-11-11)	65
A	figures 1-5,10 column 4, line 7 - column 5, line 52 -----	78
A	EP 0 081 372 A2 (RAYCHEM CORP [US]) 15 June 1983 (1983-06-15) page 4, line 31 - page 5, line 15 -----	65

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2011/038452

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007243726 A1	18-10-2007	US 2009011621 A1	08-01-2009
US 5256074 A	26-10-1993	CN 1079077 A	01-12-1993
US 2009180243 A1	16-07-2009	NONE	
FR 2138961 A1	05-01-1973	AT 328016 B	25-02-1976
		AU 460356 B2	07-04-1975
		AU 4102972 A	18-10-1973
		BE 784071 A1	27-11-1972
		CA 963551 A1	25-02-1975
		CH 535499 A	31-03-1973
		DE 2224326 A1	07-12-1972
		DK 135738 B	13-06-1977
		ES 402262 A1	16-03-1975
		FI 59184 B	27-02-1981
		GB 1361114 A	24-07-1974
		HK 22579 A	06-04-1979
		IL 39213 A	10-02-1975
		IT 953712 B	10-08-1973
		JP 55003797 B	26-01-1980
		NL 7206797 A	29-11-1972
		NO 132611 B	25-08-1975
		SE 389582 B	08-11-1976
		SE 407495 B	26-03-1979
		SE 7509529 A	27-08-1975
		US 3760335 A	18-09-1973
		ZA 7202373 A	27-12-1972
US 5442243 A	15-08-1995	NONE	
US 6981887 B1	03-01-2006	NONE	
WO 2009069969 A2	04-06-2009	NONE	
US 2009156027 A1	18-06-2009	TW M330607 U	11-04-2008
US 6179627 B1	30-01-2001	US 6203333 B1	20-03-2001
		US 6296514 B1	02-10-2001
JP 2003217728 A	31-07-2003	JP 3974411 B2	12-09-2007
US 2009117768 A1	07-05-2009	NONE	
US 6074225 A	13-06-2000	NONE	
US 4711506 A	08-12-1987	NONE	
WO 2006013553 A2	09-02-2006	CN 101015096 A	08-08-2007
		EP 1784896 A2	16-05-2007
		JP 2008508694 A	21-03-2008
		KR 20070039956 A	13-04-2007
WO 2005013436 A1	10-02-2005	AT 498219 T	15-02-2011
		CN 1830122 A	06-09-2006
		EP 1649555 A1	26-04-2006
		JP 2007500921 A	18-01-2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2011/038452

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		KR 20060065658 A	14-06-2006
US 4621882	A	11-11-1986	NONE
EP 0081372	A2	15-06-1983	CA 1199088 A1 07-01-1986 GB 2112222 A 13-07-1983 JP 58112280 A 04-07-1983 US 4487465 A 11-12-1984

International Application No. PCT/ US2011/ 038452

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-44, 73-77, 79

An unpolarized connector

2. claims: 45-57, 80, 81

A connector with a ground ring

3. claims: 58-72, 78

Flexible connector

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2011/038452**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/356,499
 (32)優先日 平成22年6月18日(2010.6.18)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/353,126
 (32)優先日 平成22年6月9日(2010.6.9)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/349,737
 (32)優先日 平成22年5月28日(2010.5.28)
 (33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. H D M I
2. ウィンドウズ
3. M a c
4. i P o d
5. i P h o n e

- (74)代理人 100121979
 弁理士 岩崎 吉信
- (72)発明者 ゴルコ アルバート ジェイ
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 305-1ディーアール
- (72)発明者 シュミット マティアス
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 305-1ディーアール
- (72)発明者 スブラッグス イアン
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 305-1ピーエイチ
- (72)発明者 フレージャー キャメロン
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 305-1ピーエイチ
- (72)発明者 ジョル エリック
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 305-1ピーエイチ
- (72)発明者 ミノー ジャハーン シー
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 81-2ピーティー
- (72)発明者 ロスコフ フレッチャー
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 305-1ピーエイチ

- (72)発明者 アース ジョナサン
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
 ムエス 305-1ディーアール
- (72)発明者 サンダー ウェンデル ビー
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
 ムエス 169-3アイピーエル
- (72)発明者 テルリッツィ ジェフリー ジェイ
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
 ムエス 81-2ピーティ

F ターム(参考) 5E021 FA05 FA11 FA14 FB01 FB07 FB15 FB16 FB17 FC38 JA04
 JA09 KA08 LA10 LA15
 5E051 BA06 BB01
 5E123 AA03 AA11 AA16 AB01 AB37 AB59 AC38 BA01 BA06 BA07
 BB01 BB12 CA04 CB01 CB25 CC02 CC03 CD01 DB25 EA03
 EC72 HA01 HA03 HA05 HA12 HA14 HA18 HA21 HA30 HB06