

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6388152号
(P6388152)

(45) 発行日 平成30年9月12日 (2018.9.12)

(24) 登録日 平成30年8月24日 (2018.8.24)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 12/71 (2011.01) H O 1 R 12/71

請求項の数 7 (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2014-161131 (P2014-161131)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成26年8月7日 (2014.8.7)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2016-39018 (P2016-39018A)		大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成28年3月22日 (2016.3.22)	(74) 代理人	100095500
審査請求日	平成29年6月5日 (2017.6.5)		弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100142446
			弁理士 細川 覚
		(74) 代理人	100141449
			弁理士 松本 隆芳
		(74) 代理人	100170575
			弁理士 森 太士
		(72) 発明者	吉岡 公輔
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタおよび当該コネクタに用いられるヘッダならびにソケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ソケット側信号用端子およびソケット側電源用端子が配設される略矩形形状のソケットハウジングを有するソケットと、ヘッダ側信号用端子およびヘッダ側電源用端子が配設される略矩形形状のヘッダハウジングを有するヘッダと、を備え、前記ソケットハウジングと前記ヘッダハウジングとを嵌合させることで、前記ソケット側信号用端子と前記ヘッダ側信号用端子とが接触するとともに、前記ソケット側電源用端子と前記ヘッダ側電源用端子とが接触するコネクタであって、

前記ソケット側信号用端子および前記ソケット側電源用端子が、前記ソケットハウジングの長手方向に沿って配設されており、

前記ソケット側電源用端子および前記ヘッダ側電源用端子には、互いに接触する接点部が、前記ソケットハウジングの長手方向に沿って複数設けられており、

前記ソケット側電源用端子には、複数の片部が形成されており、前記複数の片部のそれぞれに前記接点部が設けられており、

前記ソケットハウジングは、島部と、前記島部から所定間隔を空けて前記島部を囲む周壁部と、を有し、

前記島部には第1の収容凹部と第2の収容凹部とが設けられており、

前記ソケット側電源用端子は、前記周壁部に当接しかつ前記島部の前記第1の収容凹部に収容されており、

前記ソケット側信号端子は、前記周壁部に当接しかつ前記島部の前記第2の収容凹部に

収容されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】

前記ソケットハウジングには、当該ソケットハウジングの長手方向に沿って配設された前記ソケット側信号用端子および前記ソケット側電源用端子で構成されるソケット側端子群が複数列配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記複数の片部は、可撓性を有しており、それぞれ独立して撓むことが可能であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記ソケット側電源用端子は、U 字状部を有しており、当該 U 字状部の一端には、前記接点部が設けられる自由端部が連設されており、

前記複数の片部は、少なくとも前記自由端部に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のうちいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 5】

互いに接触する前記ソケット側電源用端子の接点部および前記ヘッダ側電源用端子の接点部のうちいずれか一方の接点部には凹部が形成されており、他方の接点部が前記凹部における前記ソケットハウジングの長手方向両端部で接触することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のうちいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のうちいずれか 1 項に記載のコネクタに用いられるソケット。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 5 のうちいずれか 1 項に記載のコネクタに用いられるヘッダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コネクタおよび当該コネクタに用いられるヘッダならびにソケットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、コネクタとして、ソケット本体に複数のソケット側端子を配設したソケットと、ヘッダ本体に複数のヘッダ側端子を配設したヘッダと、を備えるものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

この特許文献 1 では、ソケットとヘッダとを相互に嵌合させることで、対応する端子同士を接触導通させ、各端子が接続された回路基板の回路パターン同士を電氣的に接続するようにしている。

【0004】

このように、互いに電氣的に接続されるソケット側端子とヘッダ側端子との組が複数組形成されたコネクタが、従来から知られている。

【0005】

ところで、複数組の端子は、信号線が接続される信号用端子として用いられるのが一般的であるが、複数組の端子の一部の組を、電源線が接続される電源用端子として用いることもある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2005 - 019144 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

20

30

40

50

しかしながら、電源線から供給される電流は、信号線から供給される電流よりも大きい
ため、一部の端子を電源用端子として用いる場合、複数の端子を併用することで1つの電
源用端子とし、必要な電流容量を確保する必要があった。

【0008】

このように、対応する端子同士を接触導通させるコネクタにおいては、端子同士の接触
信頼性をより高めるようにするのが好ましい。

【0009】

そこで、本発明は、端子同士の接触信頼性をより向上させるこのできるコネクタおよび
当該コネクタに用いられるヘッダならびにソケットを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、ソケット側信号用端子およびソケット側電源用端子が配設される略矩形形状の
ソケットハウジングを有するソケットと、ヘッダ側信号用端子およびヘッダ側電源用端子
が配設される略矩形形状のヘッダハウジングを有するヘッダと、を備え、前記ソケットハウ
ジングと前記ヘッダハウジングとを嵌合させることで、前記ソケット側信号用端子と前記
ヘッダ側信号用端子とが接触するとともに、前記ソケット側電源用端子と前記ヘッダ側電
源用端子とが接触するコネクタであって、前記ソケット側信号用端子および前記ソケット
側電源用端子が、前記ソケットハウジングの長手方向に沿って配設されており、前記ソケ
ット側電源用端子および前記ヘッダ側電源用端子には、互いに接触する接点部が、前記ソ
ケットハウジングの長手方向に沿って複数設けられており、前記ソケット側電源用端子に
は、複数の片部が形成されており、前記複数の片部のそれぞれに前記接点部が設けられて
おり、前記ソケットハウジングは、島部と、前記島部から所定間隔を空けて前記島部を囲
む周壁部と、を有し、前記島部には第1の収容凹部と第2の収容凹部とが設けられており
、前記ソケット側電源用端子は、前記周壁部に当接しかつ前記島部の前記第1の収容凹部
に収容されており、前記ソケット側信号用端子は、前記周壁部に当接しかつ前記島部の前記
第2の収容凹部に収容されていることを要旨とする。

【0011】

また、本発明は、上記コネクタに用いられるソケットであることを要旨とする。

【0012】

また、本発明は、上記コネクタに用いられるヘッダであることを要旨とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、端子同士の接触信頼性をより向上させるこのできるコネクタおよび当
該コネクタに用いられるヘッダならびにソケットを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダを裏面側から見た斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダを表面側から見た斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダを示す図であって、(a)は側面
図、(b)は裏面図、(c)は平面図、(d)は正面図である。

【図4】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダハウジングを裏面側から見た斜視
図である。

【図5】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダハウジングを表面側から見た斜視
図である。

【図6】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダハウジングを示す図であって、(a)
は側面図、(b)は裏面図、(c)は平面図、(d)は正面図である。

【図7】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダ側信号用端子を示す図であって、
(a)は第1の斜視図、(b)は第2の斜視図、(c)は第3の斜視図、(d)は第4の
斜視図である。

【図8】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダ側信号用端子を示す図であって、

10

20

30

40

50

(a) は側面図、(b) は平面図、(c) は裏面図、(d) は正面図、(e) は背面図である。

【図 9】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダ側信号用端子を示す図であって、(a) は側断面図、(b) は水平断面図である。

【図 10】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダ側電源用端子を示す図であって、(a) は第 1 の斜視図、(b) は第 2 の斜視図、(c) は第 3 の斜視図、(d) は第 4 の斜視図である。

【図 11】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダ側電源用端子を示す図であって、(a) は側面図、(b) は平面図、(c) は裏面図、(d) は正面図、(e) は背面図である。

10

【図 12】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダ側電源用端子を示す図であって、(a) は側断面図、(b) は水平断面図である。

【図 13】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダ側保持金具を示す図であって、(a) は第 1 の斜視図、(b) は第 2 の斜視図、(c) は第 3 の斜視図、(d) は第 4 の斜視図である。

【図 14】本発明の一実施形態にかかるコネクタのヘッダ側保持金具を示す図であって、(a) は第 1 の側面図、(b) は平面図、(c) は裏面図、(d) は正面図、(e) は背面図、(f) は第 2 の側面図である。

【図 15】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケットを表面側から見た斜視図である。

20

【図 16】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケットを裏面側から見た斜視図である。

【図 17】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケットを示す図であって、(a) は側面図、(b) は平面図、(c) は裏面図、(d) は正面図である。

【図 18】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケットハウジングを表面側から見た斜視図である。

【図 19】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケットハウジングを裏面側から見た斜視図である。

【図 20】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケットハウジングを示す図であって、(a) は側面図、(b) は平面図、(c) は裏面図、(d) は正面図である。

30

【図 21】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケット側信号用端子を示す図であって、(a) は第 1 の斜視図、(b) は第 2 の斜視図、(c) は第 3 の斜視図、(d) は第 4 の斜視図である。

【図 22】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケット側信号用端子を示す図であって、(a) は側面図、(b) は平面図、(c) は裏面図、(d) は正面図、(e) は背面図である。

【図 23】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケット側信号用端子を示す図であって、(a) は側断面図、(b) は水平断面図である。

【図 24】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケット側電源用端子を示す図であって、(a) は第 1 の斜視図、(b) は第 2 の斜視図、(c) は第 3 の斜視図、(d) は第 4 の斜視図である。

40

【図 25】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケット側電源用端子を示す図であって、(a) は側面図、(b) は平面図、(c) は裏面図、(d) は正面図、(e) は背面図である。

【図 26】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケット側電源用端子を示す図であって、(a) は側断面図、(b) は水平断面図である。

【図 27】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケット側保持金具を示す図であって、(a) は第 1 の斜視図、(b) は第 2 の斜視図、(c) は第 3 の斜視図、(d) は第 4 の斜視図である。

【図 28】本発明の一実施形態にかかるコネクタのソケット側保持金具を示す図であって

50

、(a)は背面図、(b)は平面図、(c)は裏面図、(d)は正面図、(e)は側面図である。

【図29】本発明の一実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合する直前の状態を示す図であって、ヘッダ側信号用端子およびソケット側信号用端子が配置された部位で切断した断面図である。

【図30】本発明の一実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合した状態を示す図であって、ヘッダ側信号用端子およびソケット側信号用端子が配置された部位で切断した断面図である。

【図31】本発明の一実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合する直前の状態を示す図であって、ヘッダ側電源用端子およびソケット側電源用端子が配置された部位で切断した断面図である。

10

【図32】本発明の一実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合した状態を示す図であって、ヘッダ側電源用端子およびソケット側電源用端子が配置された部位で切断した断面図である。

【図33】本発明の一実施形態にかかる端子同士の接触状態を模式的に示す水平断面図であって、(a)はヘッダ側信号用端子とソケット側信号用端子との接触状態を模式的に示す水平断面図、(b)はヘッダ側電源用端子とソケット側電源用端子との接触状態を模式的に示す水平断面図である。

【図34】本発明の一実施形態にかかるヘッダの各端子と回路パターンとの接続状態の一例を模式的に示す斜視図である。

20

【図35】本発明の一実施形態にかかるソケットの各端子と回路パターンとの接続状態の一例を模式的に示す斜視図である。

【図36】本発明の一実施形態にかかるヘッダの各端子と回路パターンとの接続状態の他の例を模式的に示す斜視図である。

【図37】本発明の一実施形態にかかるソケットの各端子と回路パターンとの接続状態の他の例を模式的に示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下では、コネクタ、ヘッダハウジングおよびソケットハウジングの長手方向をX方向、コネクタ、ヘッダハウジングおよびソケットハウジングの幅方向(短手方向)をY方向、図29から図32におけるコネクタの上下方向をZ方向として説明する。また、ソケットおよびヘッダは、図29から図32に示す状態における上側を上下方向上側(表面側)、下側を上下方向下側(裏面側)として説明する。

30

【0016】

まず、図29から図32を参照しながら、本実施形態にかかるコネクタ10の概要を説明する。

【0017】

本実施形態にかかるコネクタ10は、図29から図32に示すように、相互に嵌合するヘッダ20とソケット30とを備えている。本実施形態では、ヘッダ20は、ヘッダ側信号用端子22およびヘッダ側電源用端子23が配設されるヘッダハウジング21を有している。一方、ソケット30は、ソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33が配設されるソケットハウジング31を有している。

40

【0018】

そして、ヘッダハウジング21とソケットハウジング31とを嵌合させることで、ヘッダ側信号用端子22とソケット側信号用端子32とを接触させるとともに、ヘッダ側電源用端子23とソケット側電源用端子33とを接触させるようにしている。

【0019】

なお、ソケット20は第2の回路基板40に装着されるものであり、ヘッダ30は第1の回路基板60に装着されるものである。

50

【0020】

したがって、ヘッダ20とソケット30とを嵌合させると、ヘッダ20を装着した第2の回路基板40と、ソケット30を装着した第1の回路基板60とが電氣的に接続されることとなる。

【0021】

具体的には、本実施形態にかかるヘッダ20を第2の回路基板40上に実装することで、ヘッダ側信号用端子22およびヘッダ側電源用端子23が第2の回路基板40上の回路パターン41に電氣的に接続されるようにしている。この第2の回路基板40としては、プリント配線基板(Printed Circuit Board)やFPC(Flexible Printed Circuit)等を用いることができる。

10

【0022】

また、本実施形態にかかるソケット30を第1の回路基板60上に実装することで、ソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33が第1の回路基板60上の回路パターン61に電氣的に接続されるようにしている。この第1の回路基板60としても、プリント配線基板(Printed Circuit Board)やFPC(Flexible Printed Circuit)等を用いることができる。

【0023】

なお、本実施形態にかかるコネクタ10は、スマートフォン等の携帯端末としての電子機器における回路基板同士を電氣的に接続するために用いられることが想定されている。ただし、本発明のコネクタは、電子機器に用いられるのであれば、いかなる部品同士の電氣的な接続に用いられてもよい。

20

【0024】

次に、図1から図14を参照しながら、コネクタ10で用いられるヘッダ20の構成を説明する。

【0025】

ヘッダ20は、上述したようにヘッダハウジング21を備えている。このヘッダハウジング21は、本実施形態では、絶縁性の合成樹脂によって平面視で全体的に矩形(長方形)状に成形されている(図1から図6参照)。

【0026】

そして、ヘッダハウジング21には、金属製のヘッダ側信号用端子22および金属製のヘッダ側電源用端子23が配設されている。ヘッダ側信号用端子22は、信号線に電氣的に接続されて信号を伝達するために用いられる端子である。一方、ヘッダ側電源用端子23は、電源線に電氣的に接続されて電源を供給するために用いられる端子である。

30

【0027】

本実施形態では、ヘッダハウジング21の一方の長辺に沿って、1つのヘッダ側信号用端子22と2つのヘッダ側電源用端子23が、互いに離間するように並設されている。そして、ヘッダハウジング21の幅方向(短手方向)Yの一方側に並設された1つのヘッダ側信号用端子22および2つのヘッダ側電源用端子23で、ヘッダ側端子群G1を構成している。

【0028】

また、ヘッダハウジング21の他方の長辺に沿っても、1つのヘッダ側信号用端子22と2つのヘッダ側電源用端子23が、互いに離間するように並設されている。そして、ヘッダハウジング21の幅方向(短手方向)Yの他方側に並設された1つのヘッダ側信号用端子22および2つのヘッダ側電源用端子23も、ヘッダ側端子群G1を構成している。

40

【0029】

このように、本実施形態では、ヘッダハウジング21には、当該ヘッダハウジング21の長手方向Xに沿って配設されたヘッダ側信号用端子22およびヘッダ側電源用端子23で構成されるヘッダ側端子群G1が2列(複数列)配置されている。

【0030】

また、1列のヘッダ側端子群G1には、ヘッダ側信号用端子22の両端にヘッダ側電源

50

用端子 2 3 がそれぞれ配置されている。言い換えると、ヘッダ側電源用端子 2 3 がヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の両端に配設されるとともに、ヘッダ側電源用端子 2 3 の間にヘッダ側信号用端子 2 2 が配設されている。このように、本実施形態では、ヘッダ側信号用端子 2 2 よりもヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の外側に配設されるヘッダ側電源用端子 2 3 を有している。

【 0 0 3 1 】

さらに、本実施形態では、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の両端に、金属製のヘッダ側保持金具 2 4 が配設されている。このヘッダ側保持金具 2 4 は、ヘッダハウジング 2 1 の強度を高めるとともに、ヘッダ側保持金具 2 4 が有する固定端子 2 4 a を上述した第 2 の回路基板 4 0 に取付固定するために用いられるものである。

10

【 0 0 3 2 】

次に、図 4 から図 6 を参照しながら、ヘッダハウジング 2 1 の構成を説明する。

【 0 0 3 3 】

ヘッダハウジング 2 1 は、板状壁部 2 1 a と、その周縁部に沿って略矩形環状に連続的に形成される周壁部 2 1 b とで一方側（図 5 の下側）が開口した略箱状に形成されており、周壁部 2 1 b の内方に凹部 2 1 c（図 1 参照）が形成されている。そして、周壁部 2 1 b の外周側下端には、外側に向かうにつれて上方（板状壁部 2 1 a 側）に位置するように傾斜したテーパ部 2 1 d が形成されている。このテーパ部 2 1 d は、周壁部 2 1 b の長手方向壁部 2 1 e の長手方向両端および周壁部 2 1 b の短手方向壁部 2 1 f の幅方向 Y 全体に形成されている。すなわち、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X 両端に、短手方向壁部 2 1 f と当該短手方向壁部 2 1 f の幅方向 Y の両端に連続する長手方向壁部 2 1 e の長手方向端部とで、平面視（裏面視）で略 U 字状のテーパ部 2 1 d がそれぞれ形成されている。

20

【 0 0 3 4 】

なお、隣り合うヘッダ側信号用端子 2 2 とヘッダ側電源用端子 2 3 との間の周壁部 2 1 b は、R 状（逆 U 字状）に湾曲形成されている。

【 0 0 3 5 】

また、短手方向壁部 2 1 f の幅方向 Y の長さが、対向する 2 つの長手方向壁部 2 1 e 間の距離よりも大きくなるように形成されており、ヘッダハウジング 2 1 は、全体的に平面視略 I 字状に形成されている。

30

【 0 0 3 6 】

次に、図 7 から図 9 を参照しながら、ヘッダ側信号用端子 2 2 の構成を説明する。

【 0 0 3 7 】

ヘッダ側信号用端子 2 2 は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、このヘッダ側信号用端子 2 2 は、ヘッダハウジング 2 1 の側面から突出する付け根部 2 2 a を備えている。付け根部 2 2 a は、第 2 の回路基板 4 0 の回路パターン 4 1 に半田 5 0 によって固定される部位である。また、付け根部 2 2 a の上面は、図 2 9 から分かるように、ヘッダハウジング 2 1 の上面（板状壁部 2 1 a の外表面）に対して略平行に延びている。

【 0 0 3 8 】

また、ヘッダ側信号用端子 2 2 は、付け根部 2 2 a に連続する内側部 2 2 b を備えている。内側部 2 2 b は、ヘッダハウジング 2 1 の板状壁部 2 1 a と長手方向壁部 2 1 e との接合部を曲がりながら貫通し、長手方向壁部 2 1 e の内表面に沿って長手方向壁部 2 1 e の先端部まで延びている。

40

【 0 0 3 9 】

そして、ヘッダ側信号用端子 2 2 の内側部 2 2 b の内側表面上には、凹部 2 2 c が形成されている。本実施形態では、凹部 2 2 c は、平坦状の奥面 2 2 g と、奥面 2 2 g の長手方向 X の両側に連設された傾斜面 2 2 h と、奥面 2 2 g の上下方向 Z の両側に連設された傾斜面 2 2 i とで、略四角錐台状に形成されている。この凹部 2 2 c には、後述するソケット側信号用端子 3 2 の円弧状突起部 3 2 k が嵌まり込む。

50

【0040】

さらに、ヘッダ側信号用端子22は、内側部22bの一方端に連続する先端部22dを備えている。先端部22dは、ヘッダハウジング21の長手方向壁部21eの先端の形状に沿って曲がっている。

【0041】

ヘッダ側信号用端子22は、先端部22dに連続する被係止部22eを備えている。本実施形態では、被係止部22eは、ヘッダ側信号用端子22におけるヘッダハウジング21の長手方向Xの一端から他端にかけて形成されている。すなわち、ヘッダ側信号用端子22の幅方向全体に亘って、段差状の被係止部22eが形成されている。

【0042】

この被係止部22eは、図29および図30を対比すれば分かるように、ヘッダ側信号用端子22がソケット側信号用端子32に嵌め込まれるときに、段差部としての係止部32dよりも奥へ挿入される。そのため、被係止部22eは、ヘッダ側信号用端子22がソケット側信号用端子32から引き抜かれるときに、係止部32dに当接する。つまり、ヘッダ側信号用端子22の被係止部22eは、ソケット側信号用端子32の係止部32dによって係止される。したがって、ヘッダ側信号用端子22のソケット側信号用端子32からの引き抜けが抑制されている。つまり、ヘッダ側信号用端子22は、所定値よりも小さな外力をかけただけでは、ソケット側信号用端子32から引き抜くことができない。一方、ヘッダ側信号用端子22は、所定値以上の大きな外力をかけると、ソケット側信号用端子32から引き抜かれ得る。つまり、ヘッダ側信号用端子22の被係止部22eおよびソケット側信号用端子32の係止部32dは、所定値以上の外力を加えることにより、互いの係止を解除することが可能なロック機構を構成している。

【0043】

被係止部22eは、ヘッダ側信号用端子22の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ヘッダ側信号用端子22の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。

【0044】

さらに、ヘッダ側信号用端子22は、被係止部22eを介して、先端部22dに連続し、長手方向壁部21eの外表面に沿って延びる外側部22fを備えている。本実施形態では、長手方向壁部21e(周壁部21b)の外周に突設された突出壁部21gによって、ヘッダ側信号用端子22の外側部22f先端の位置決めがなされている。

【0045】

このようなヘッダ側信号用端子22は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。

【0046】

また、本実施形態では、ヘッダ側信号用端子22は、インサート成形によってヘッダハウジング21に配設されるようにしている。なお、ヘッダ側信号用端子22をヘッダハウジング21に圧入することで、ヘッダ側信号用端子22をヘッダハウジング21に配設させるようにしてもよい。

【0047】

次に、図10から図12を参照しながら、ヘッダ側電源用端子23の構成を説明する。

【0048】

ヘッダ側電源用端子23は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、このヘッダ側電源用端子23は、ヘッダハウジング21の側面から突出する付け根部23aを備えている。付け根部23aは、第2の回路基板40の回路パターン41に半田50によって固定される部位である。また、付け根部23aの上面は、図31から分かるように、ヘッダハウジング21の上面(板状壁部21aの外表面)に対して略平行に延びている。

【0049】

また、ヘッダ側電源用端子23は、付け根部23aに連続する内側部23bを備えてい

10

20

30

40

50

る。内側部 2 3 b は、ヘッダハウジング 2 1 の板状壁部 2 1 a と長手方向壁部 2 1 e との接合部を曲がりながら貫通し、長手方向壁部 2 1 e の内表面に沿って長手方向壁部 2 1 e の先端部まで延びている。

【 0 0 5 0 】

そして、ヘッダ側電源用端子 2 3 の内側部 2 3 b の内側表面上には、凹部 2 3 c が形成されている。本実施形態では、凹部 2 3 c は、平坦状の奥面 2 3 g と、奥面 2 3 g の長手方向 X の両側に連設された傾斜面 2 3 h と、奥面 2 3 g の上下方向 Z の両側に連設された傾斜面 2 3 i とで、略四角錐台状に形成されている。この凹部 2 3 c には、後述するソケット側電源用端子 3 3 の円弧状突起部 3 3 k が嵌まり込む。

【 0 0 5 1 】

さらに、ヘッダ側電源用端子 2 3 は、内側部 2 3 b の一方端に連続する先端部 2 3 d を備えている。先端部 2 3 d は、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向壁部 2 1 e の先端の形状に沿って曲がっている。

【 0 0 5 2 】

ヘッダ側電源用端子 2 3 は、先端部 2 3 d に連続する被係止部 2 3 e を備えている。図 3 1 および図 3 2 を対比すれば分かるように、被係止部 2 3 e は、ヘッダ側電源用端子 2 3 がソケット側電源用端子 3 3 に嵌め込まれるときに、段差部としての係止部 3 3 d よりも奥へ挿入される。そのため、被係止部 2 3 e は、ヘッダ側電源用端子 2 3 がソケット側電源用端子 3 3 から引き抜かれるときに、係止部 3 3 d に当接する。つまり、ヘッダ側電源用端子 2 3 の被係止部 2 3 e は、ソケット側電源用端子 3 3 の係止部 3 3 d によって係止される。したがって、ヘッダ側電源用端子 2 3 のソケット側電源用端子 3 3 からの引き抜けが抑制されている。つまり、ヘッダ側電源用端子 2 3 は、所定値よりも小さな外力をかけただけでは、ソケット側電源用端子 3 3 から引き抜くことができない。一方、ヘッダ側電源用端子 2 3 は、所定値以上の大きな外力をかけると、ソケット側電源用端子 3 3 から引き抜かれ得る。つまり、ヘッダ側電源用端子 2 3 の被係止部 2 3 e およびソケット側電源用端子 3 3 の係止部 3 3 d は、所定値以上の外力を加えることにより、互いの係止を解除することが可能なロック機構を構成している。

【 0 0 5 3 】

被係止部 2 3 e は、ヘッダ側電源用端子 2 3 の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ヘッダ側電源用端子 2 3 の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。

【 0 0 5 4 】

さらに、ヘッダ側電源用端子 2 3 は、被係止部 2 3 e を介して、先端部 2 3 d に連続し、長手方向壁部 2 1 e の外表面に沿って延びる外側部 2 3 f を備えている。さらに、本実施形態では、長手方向壁部 2 1 e (周壁部 2 1 b) の外周に突設された突出壁部 2 1 h によって、ヘッダ側電源用端子 2 3 の外側部 2 3 f 先端の位置決めがなされている。

【 0 0 5 5 】

このように、本実施形態では、ヘッダ側信号用端子 2 2 の側断面形状とヘッダ側電源用端子 2 3 の側断面形状とが略同一形状をしている (図 9 (a) および図 1 2 (a) 参照)。

【 0 0 5 6 】

また、上述したように、ヘッダ側信号用端子 2 2 およびヘッダ側電源用端子 2 3 は、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X に沿って配設されている。そして、本実施形態では、ヘッダ側電源用端子 2 3 は、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X に沿った幅が、ヘッダ側信号用端子 2 2 の長手方向 X に沿った幅よりも広くなるように形成されている。

【 0 0 5 7 】

すなわち、本実施形態では、ヘッダ側電源用端子 2 3 よりもヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の幅が狭いヘッダ側信号用端子 2 2 を有するようにしている。なお、本実施形態では、全てのヘッダ側信号用端子 2 2 が、ヘッダ側電源用端子 2 3 よりもヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の幅が狭くなっている。

10

20

30

40

50

【0058】

このように、ヘッダ側電源用端子23におけるヘッダハウジング21の長手方向Xに沿った幅を広くしているため、付け根部23aの長手方向X中央部に、凹状に切り欠かれた形状をした凹部23jを形成している。この凹部23jを形成することで、付け根部23aの突出量の増加を抑制しつつ、付け根部23aの回路パターンに接する輪郭線の長さを長くすることができる。また、輪郭線の形状をより複雑な形状とすることができる。こうすることで、凹部23jを形成しない場合に較べて、幅広のヘッダ側電源用端子23を第2の回路基板40の回路パターン41に半田50によって固定する際の、付け根部23aと回路パターン41との半田50による固定強度が高くなる。

【0059】

また、ヘッダ側電源用端子23の内側部23bの内側表面上には、長手方向Xに沿って、2つの凹部23cが形成されており、後述するソケット側電源用端子33の2つの円弧状突起部33kがそれぞれ嵌まり込むようになっている。

【0060】

さらに、本実施形態では、被係止部23eが、ヘッダ側電源用端子23におけるヘッダハウジング21の長手方向Xの一端から他端にかけて形成されている。すなわち、幅広のヘッダ側電源用端子23の幅方向全体に亘って、段差状の被係止部23eを形成している。こうすることで、ヘッダ側電源用端子23の被係止部23eおよびソケット側電源用端子33の係止部33dによるロック力を向上させることができる。また、ヘッダ20およびソケット30の挿抜を繰り返した際にも、被係止部23eが摩耗しにくくなるため、製品の長寿命化を図ることが可能となる。

【0061】

このようなヘッダ側電源用端子23は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。

【0062】

また、本実施形態では、ヘッダ側電源用端子23は、インサート成形によってヘッダハウジング21に配設されるようにしている。なお、ヘッダ側電源用端子23をヘッダハウジング21に圧入することで、ヘッダ側電源用端子23をヘッダハウジング21に配設させるようにしてもよい。

【0063】

次に、図13および図14を参照しながら、ヘッダ側保持金具24の構成を説明する。

【0064】

ヘッダ側保持金具24は、ヘッダ側信号用端子22やヘッダ側電源用端子23と同様に金属成形により製造されている。

【0065】

ヘッダ側保持金具24は、ヘッダハウジング21の側面から突出する固定端子24aを備えている。固定端子24aは、第2の回路基板40の回路パターン41に半田50によって固定される部位である。また、固定端子24aの上面も、ヘッダハウジング21の上面(板状壁部21aの外表面)に対して略平行に延びている。

【0066】

また、ヘッダ側保持金具24は、固定端子24aに連続する内側部24bを備えている。この内側部24bには、長手方向Xの一方側に開口した切り欠き24cが形成されている。このような切り欠き24cを内側部24bに形成することで、ヘッダハウジング21とヘッダ側保持金具24とをより密着させることができるようになり、ヘッダハウジング21の強度をより高めることができる。

【0067】

また、本実施形態では、ヘッダ側保持金具24は、インサート成形によってヘッダハウジング21に配設されるようにしている。なお、ヘッダ側保持金具24をヘッダハウジング21に圧入することで、ヘッダ側保持金具24をヘッダハウジング21に配設させるようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

次に、図 1 5 から図 2 8 を用いてコネクタ 1 0 で用いられるソケット 3 0 の構成を説明する。

【 0 0 6 9 】

ソケット 3 0 は、上述したようにソケットハウジング 3 1 を備えている。このソケットハウジング 3 1 は、本実施形態では、絶縁性の合成樹脂によって平面視で全体的に矩形（長方形）状に成形されている（図 1 5 から図 2 0 参照）。

【 0 0 7 0 】

そして、ソケットハウジング 3 1 には、金属製のソケット側信号用端子 3 2 および金属製のソケット側電源用端子 3 3 が配設されている。ソケット側信号用端子 3 2 は、信号線に電氣的に接続されて信号を伝達するために用いられる端子である。一方、ソケット側電源用端子 3 3 は、電源線に電氣的に接続されて電源を供給するために用いられる端子である。

10

【 0 0 7 1 】

本実施形態では、ソケットハウジング 3 1 の一方の長辺に沿って、1つのソケット側信号用端子 3 2 と2つのソケット側電源用端子 3 3 が、互いに離間するように並設されている。そして、ソケットハウジング 3 1 の幅方向（短手方向）Y の一方側に並設された1つのソケット側信号用端子 3 2 および2つのソケット側電源用端子 3 3 で、ソケット側端子群 G 2 を構成している。

【 0 0 7 2 】

また、ソケットハウジング 3 1 の他方の長辺に沿っても、1つのソケット側信号用端子 3 2 と2つのソケット側電源用端子 3 3 が、互いに離間するように並設されている。そして、ソケットハウジング 3 1 の幅方向（短手方向）Y の他方側に並設された1つのソケット側信号用端子 3 2 および2つのソケット側電源用端子 3 3 も、ソケット側端子群 G 2 を構成している。

20

【 0 0 7 3 】

このように、本実施形態では、ソケットハウジング 3 1 には、当該ソケットハウジング 3 1 の長手方向 X に沿って配設されたソケット側信号用端子 3 2 およびソケット側電源用端子 3 3 で構成されるソケット側端子群 G 2 が2列（複数列）配置されている。

【 0 0 7 4 】

また、1列のソケット側端子群 G 2 には、ソケット側信号用端子 3 2 の両端にソケット側電源用端子 3 3 がそれぞれ配置されている。言い換えると、ソケット側電源用端子 3 3 がソケットハウジング 3 1 の長手方向 X の両端に配設されるとともに、ソケット側電源用端子 3 3 の間にソケット側信号用端子 3 2 が配設されている。このように、本実施形態では、ソケット側信号用端子 3 2 よりもソケットハウジング 3 1 の長手方向 X の外側に配設されるソケット側電源用端子 3 3 を有している。

30

【 0 0 7 5 】

なお、ソケット側信号用端子 3 2 およびソケット側電源用端子 3 3 は、ヘッダ 2 0 とソケット 3 0 とを嵌合させた際に、対応するヘッダ側信号用端子 2 2 およびヘッダ側電源用端子 2 3 にそれぞれ接触するように、ソケットハウジング 3 1 に配設されている。

40

【 0 0 7 6 】

さらに、本実施形態では、ソケットハウジング 3 1 の長手方向 X の両端に、金属製のソケット側保持金具 3 4 が配設されている。このソケット側保持金具 3 4 は、ソケットハウジング 3 1 の強度を高めるとともに、ソケット側保持金具 3 4 が有する固定端子 3 4 d を上述した第 1 の回路基板 6 0 に取付固定するために用いられるものである。

【 0 0 7 7 】

次に、図 1 8 から図 2 0 を参照しながら、ソケットハウジング 3 1 の構成を説明する。

【 0 0 7 8 】

ソケットハウジング 3 1 は、板状壁部 3 1 a と、その周縁部に沿って略矩形環状に連続的に形成される周壁部 3 1 b とで一方側（図 1 5 の上側）が開口した略箱状に形成されて

50

いる。さらに、本実施形態では、板状壁部 3 1 a の中央部に、周壁部 3 1 b から所定間隔をあけて略矩形状の島部 3 1 c が形成されている。そして、これら周壁部 3 1 b と島部 3 1 c との間にヘッダ 2 0 の周壁部 2 1 b を嵌合するための略枠状の嵌合溝部 3 1 d が形成されている。なお、島部 3 1 c は、凹部 2 1 c に嵌合される。

【 0 0 7 9 】

また、嵌合溝部 3 1 d には、短手方向壁部 2 1 f および長手方向壁部 2 1 e が嵌合されるため、嵌合溝部 3 1 d は、長手方向 Y の両端部が幅広となるように形成されている。

【 0 0 8 0 】

さらに、本実施形態では、周壁部 3 1 d の内周側上端に、内側に向かうにつれて下方（板状壁部 3 1 a 側）に位置するように傾斜したテーパ部 3 1 e が形成されている。このテーパ部 3 1 e は、周壁部 3 1 b の長手方向壁部 3 1 h の長手方向両端および周壁部 3 1 b の短手方向壁部 3 1 i に形成されている。また、隣り合うソケット側信号用端子 3 2 とソケット側電源用端子 3 3 との間の周壁部 3 1 b にもテーパ部 3 1 e が形成されている。このように、本実施形態では、周壁部 3 1 b のほぼ全周にわたってテーパ部 3 1 e が形成されている。

10

【 0 0 8 1 】

また、本実施形態では、ソケットハウジング 3 1 には、ソケット側信号用端子 3 2 が收容されるソケット側信号用端子收容部 3 1 f が板状壁部 3 1 a を貫通するように形成されている（図 1 8 から図 2 0 参照）。また、ソケットハウジング 3 1 には、ソケット側電源用端子 3 3 が收容されるソケット側電源用端子收容部 3 1 g が板状壁部 3 1 a を貫通する

20

【 0 0 8 2 】

ソケット側信号用端子收容部 3 1 f は、長手方向壁部 3 1 h にソケット側信号用端子收容凹部 3 1 j を嵌合溝部 3 1 d と連通するように形成するとともに、島部 3 1 c にソケット側信号用端子收容凹部 3 1 m を嵌合溝部 3 1 d と連通するように形成することで、形成されている。

【 0 0 8 3 】

また、ソケット側電源用端子收容部 3 1 g は、長手方向壁部 3 1 h にソケット側電源用端子收容凹部 3 1 k を嵌合溝部 3 1 d と連通するように形成するとともに、島部 3 1 c にソケット側電源用端子收容凹部 3 1 n を嵌合溝部 3 1 d と連通するように形成することで、形成されている。

30

【 0 0 8 4 】

そして、ソケット側信号用端子 3 2 およびソケット側電源用端子 3 3 は、ソケットハウジング 3 1 の裏面側からソケット側信号用端子收容部 3 1 f およびソケット側電源用端子收容部 3 1 g にそれぞれ圧入される。

【 0 0 8 5 】

次に、図 2 1 から図 2 3 を参照しながら、ソケット側信号用端子 3 2 の構成を説明する。

【 0 0 8 6 】

ソケット側信号用端子 3 2 は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、このソケット側信号用端子 3 2 は、ソケットハウジング 2 1 の側面から突出する付け根部 3 2 a を備えている。付け根部 3 2 a は、第 1 の回路基板 6 0 の回路パターン 6 1 に半田 7 0 によって固定される部位である。また、付け根部 3 2 a の下面は、第 1 の回路基板 6 0 の主表面 M に沿って延び、ソケットハウジング 3 1 の底面（板状壁部 3 1 a の裏面）と同一平面内に位置付けられている。

40

【 0 0 8 7 】

ソケット側信号用端子 3 2 は、付け根部 3 2 a から立上がり、第 1 の回路基板 6 0 から離れるように延びる立上り部 3 2 b を備えている。立上り部 3 2 b は、付け根部 3 2 a から曲がってソケット側信号用端子收容凹部 3 1 j 内に入り、長手方向壁部 3 1 h の内表面に沿って延びている。

50

【 0 0 8 8 】

ソケット側信号用端子 3 2 は、立上り部 3 2 b の上端にその一方端が連続する反転 U 字状部 3 2 c を備えている。反転 U 字状部 3 2 c は、文字「U」が上下逆さまに配置された形状を有している。なお、反転 U 字状部 3 2 c は、先端面 3 2 n と、当該先端面 3 2 n の長手方向 X 両側に連設される傾斜面 3 2 p とを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている（図 2 3（b）参照）。

【 0 0 8 9 】

ソケット側信号用端子 3 2 は、反転 U 字状部 3 2 c の他方端に連続する係止部 3 2 d を備えている。本実施形態では、係止部 3 2 d は、ソケット側信号用端子 3 2 におけるソケットハウジング 3 1 の長手方向 X の一端から他端にかけて形成されている。すなわち、ソケット側信号用端子 3 2 の幅方向全体に亘って、段差状の係止部 3 2 d が形成されている。

10

【 0 0 9 0 】

この係止部 3 2 d は、上述したように、ヘッダ側信号用端子 2 2 がソケット側信号用端子 3 2 から引き抜かれるときに、被係止部 2 2 e の移動を抑制する部分として機能する。つまり、ソケット側信号用端子 3 2 の係止部 3 2 d は、ヘッダ側信号用端子 2 2 の被係止部 2 2 e に当接し、被係止部 2 2 e を係止し得る。ソケット側信号用端子 3 2 の係止部 3 2 d およびヘッダ側信号用端子 2 2 の被係止部 2 2 e は、所定値以上の外力を加えることにより、係止を解除することが可能なロック機構を構成している。

【 0 0 9 1 】

係止部 3 2 d は、ソケット側信号用端子 3 2 の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ソケット側信号用端子 3 2 の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。

20

【 0 0 9 2 】

また、ソケット側信号用端子 3 2 は、係止部 3 2 d に連続し、立上り部 3 2 b にほぼ平行に延びる立下り部 3 2 e を有している。

【 0 0 9 3 】

そして、ソケット側信号用端子 3 2 は、立下り部 3 2 e の下端に連続する第 1 の円弧状部 3 2 f を備えている。

【 0 0 9 4 】

ソケット側信号用端子 3 2 は、図 2 9 および図 3 0 に示すように、第 1 の円弧状部 3 2 f に連続する対向部 3 2 z を備えている。対向部 3 2 z は、次に説明する平坦部 3 2 g、第 1 の斜め部 3 2 h、第 2 の円弧状部 3 2 i、第 2 の斜め部 3 2 j、円弧状突起部 3 2 k、および先端部 3 2 m を含んでいる。対向部 3 2 z は、具体的には次のようなものである。

30

【 0 0 9 5 】

対向部 3 2 z は、傾斜部 3 2 f の下端に連続する平坦部 3 2 g を備えている。平坦部 3 2 g は、図 2 9 に示すように、立下り部 3 2 e から離れるように、第 1 の回路基板 6 0 の主表面 M に沿って延びている。ただし、平坦部 3 2 g は、主表面 M に平行である必要はない。平坦部 3 2 g は、後述するばね部のばね長を大きくするために設けられている。

40

【 0 0 9 6 】

対向部 3 2 z は、図 2 9 に示すように、平坦部 3 2 g に連続し、第 1 の回路基板 6 0 の主表面 M に対して斜め方向に延びる第 1 の斜め部 3 2 h を備えている。第 1 の斜め部 3 2 h は、第 1 の回路基板 6 0 から離れるにしたがって、立下り部 3 2 e から離れるように延びている。第 1 の斜め部 3 2 h は第 2 の円弧状部 3 2 i に連続している。第 2 の円弧状部 3 2 i は、立下り部 3 2 e から離れるように突出する湾曲部である。第 2 の円弧状部 3 2 i は、第 1 の回路基板 6 0 の主表面 M に対して斜め方向に延びる第 2 の斜め部 3 2 j に連続している。第 2 の斜め部 3 2 j は、第 1 の回路基板 6 0 から離れるにしたがって、立下り部 3 2 e に近づくように延びている。したがって、第 2 の斜め部 3 2 j は、第 1 の斜め部 3 2 h の上方に位置付けられている。

50

【0097】

対向部32zは、図29に示すように、第2の斜め部32jの上端に、その一方端が連続する円弧状突起部32kを備えている。円弧状突起部32kは、先端面32rと、当該先端面32rの長手方向X両側に連設される傾斜面32sとを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている(図26(b)参照)。

【0098】

この円弧状突起部32kは、図29に示すように、ヘッダ側信号用端子22の凹部22cに嵌まり込む。円弧状突起部32kの他方端は先端部32mに連続している。先端部32mは、第2の斜め部32jにほぼ平行に延びている。図29および図30から分かるように、対向部32z(32g, 32h, 32i, 32j, 32k, 32m)は、傾斜部32fの下端に連続し、全体として立下り部32eに対向している。

10

【0099】

本実施形態においては、ヘッダ20とソケット30とが嵌合する時には、図30に示すように、ヘッダ側信号用端子22は、反転U字状部32cと円弧状突起部32kとの間に挿入される。このとき、立下り部32e、傾斜部32f、平坦部32g、第1の斜め部32h、円弧状部32i、第2の斜め部32j、円弧状突起部32k、および先端部32mは、一体となって、ばね部として機能する。ばね部(32e, 32f, 32g, 32h, 32i, 32j, 32k, 32m)は、ヘッダ側信号用端子22の凸部がソケット側信号用端子32の凹部に挿入されると、弾性変形する。それにより、立下り部32eおよび反転U字状部32cとの2つの部分と円弧状突起部32kとの間の距離が大きくなる。このとき、ヘッダ側信号用端子22の被係止部22eが、ソケット側信号用端子32の係止部32dよりも下方に挿入される。それにより、ソケット側信号用端子32の円弧状突起部32kがヘッダ側信号用端子22の凹部22cに嵌まり込む。

20

【0100】

ヘッダ側信号用端子22がソケット側信号用端子32に嵌合した状態では、弾性変形したばね部に復元力が生じる。この復元力により、円弧状突起部32kは、ヘッダ側信号用端子22を立下り部32eおよび反転U字状部32cのそれぞれに対して押し付ける。それにより、ヘッダ側信号用端子22は、ソケット側信号用端子32に挟持される。このとき、ヘッダ側信号用端子22は、ソケット側信号用端子32の反転U字状部32c、立下り部32e、および円弧状突起部32kのそれぞれに接触する。

30

【0101】

具体的には、図29から図33に示すように、ヘッダ側信号用端子22の先端部22dが、ソケット側信号用端子32の立下り部32eに接触する。すなわち、ソケット側信号用端子32の接点部R1およびヘッダ側信号用端子22の接点部R1が互いに接触することとなる。

【0102】

また、ヘッダ側信号用端子22の凹部22cは、ソケット側信号用端子32の円弧状突起部32kに接触する。すなわち、ソケット側信号用端子32の接点部R2およびヘッダ側信号用端子22の接点部R2が互いに接触することとなる。

【0103】

このように、ヘッダ側信号用端子22とソケット側信号用端子32は、幅方向Yに離間した複数の接点(接点部R1および接点部R2)で接触する。そのため、ヘッダ側信号用端子22とソケット側信号用端子32との電気的接続の信頼性が高い。

40

【0104】

さらに、本実施形態では、互いに接触するソケット側信号用端子32の接点部R2およびヘッダ側信号用端子22の接点部R2のうちいずれか一方の接点部であるヘッダ側信号用端子22の接点部R2に、凹部22cが形成されている。そして、他方の接点部であるソケット側信号用端子32の接点部R2が、凹部22cにおけるソケットハウジング31の長手方向X両端部で接触するようにしている。

【0105】

50

具体的には、図 3 3 (a) に示すように、ソケット側信号用端子 3 2 の円弧状突起部 3 2 k が凹部 2 2 c に嵌まり込む際に、円弧状突起部 3 2 k の先端面 3 2 r と傾斜面 3 2 s との境界部分が傾斜面 2 2 h にそれぞれ接触している。このように、本実施形態では、ソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 が、ヘッダ側信号用端子 2 2 の接点部 R 2 に 2 点 (接点 C 1 および接点 C 2) で接触するようにしている。

【 0 1 0 6 】

なお、ばね部の弾性変形に起因して、接点部 R 1、接点部 R 2 以外に、平坦部 3 2 g と第 1 の斜め部 3 2 h との境界部が第 1 の回路基板 6 0 に接点部 R 5 で接触する場合もある。

【 0 1 0 7 】

このように、本実施形態のヘッダ側信号用端子 2 2 とソケット側信号用端子 3 2 とは、幅方向 Y に離間した複数の接点で接している。しかしながら、本発明のヘッダ側信号用端子とソケット側信号用端子とは、たとえば、ヘッダ側信号用端子の内側面とソケット側信号用端子の対向部との 1 接点のみで接触するものであってもよい。

【 0 1 0 8 】

なお、ばね部 (3 2 e , 3 2 f , 3 2 g , 3 2 h , 3 2 i , 3 2 j , 3 2 k , 3 2 m) は、U 字状部 (3 2 e , 3 2 f , 3 2 g , 3 2 h , 3 2 i , 3 2 j) と、当該 U 字状部 (3 2 e , 3 2 f , 3 2 g , 3 2 h , 3 2 i , 3 2 j) の一端 (3 2 j 側) に連設された自由端部 (3 2 k , 3 2 m) とで構成されている。そして、自由端部 (3 2 k , 3 2 m) の円弧状突起部 3 2 k に、ソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 が設けられている。

【 0 1 0 9 】

このように、ソケット側信号用端子 3 2 は、U 字状部 (3 2 e , 3 2 f , 3 2 g , 3 2 h , 3 2 i , 3 2 j) を有しており、当該 U 字状部 (3 2 e , 3 2 f , 3 2 g , 3 2 h , 3 2 i , 3 2 j) の一端 (3 2 j 側) には、接点部 R 2 が設けられる自由端部 (3 2 k , 3 2 m) が連設されている。

【 0 1 1 0 】

このようなソケット側信号用端子 3 2 は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。

【 0 1 1 1 】

また、ソケット側信号用端子 3 2 は、ソケット 3 0 を組み立てる際に、ソケットハウジング 3 1 の裏面側 (図 1 5 の下側) からソケット側信号用端子収容部 3 1 f に挿入 (圧入) することで、ソケットハウジング 3 1 に装着されている。

【 0 1 1 2 】

なお、ソケット側信号用端子 3 2 をソケットハウジング 3 1 にインサート成形する等して、ソケット側信号用端子 3 2 をソケットハウジング 3 1 に装着するようにしてもよい。

【 0 1 1 3 】

次に、図 2 4 から図 2 6 を参照しながら、ソケット側電源用端子 3 3 の構成を説明する。

【 0 1 1 4 】

ソケット側電源用端子 3 3 は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、このソケット側電源用端子 3 3 は、ソケットハウジング 2 1 の側面から突出する付け根部 3 3 a を備えている。付け根部 3 3 a は、第 1 の回路基板 6 0 の回路パターン 6 1 に半田 7 0 によって固定される部位である。また、付け根部 3 3 a の下面は、第 1 の回路基板 6 0 の主表面 M に沿って延び、ソケットハウジング 3 1 の底面 (板状壁部 3 1 a の裏面) と同一平面内に位置付けられている。

【 0 1 1 5 】

ソケット側電源用端子 3 3 は、付け根部 3 3 a から立上がり、第 1 の回路基板 6 0 から離れるように延びる立上り部 3 3 b を備えている。立上り部 3 3 b は、付け根部 3 3 a から曲がってソケット側電源用端子収容凹部 3 1 k 内に入り、長手方向壁部 3 1 h の内表面に沿って延びている。

10

20

30

40

50

【0116】

ソケット側電源用端子33は、立上り部33bの上端にその一方端が連続する反転U字状部33cを備えている。反転U字状部33cは、文字「U」が上下逆さまに配置された形状を有している。なお、反転U字状部33cは、先端面33rと、当該先端面33rの長手方向X両側に連設される傾斜面33sとを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている（図26（b）参照）。

【0117】

ソケット側電源用端子33は、反転U字状部33cの他方端に連続する係止部33dを備えている。この係止部33dは、上述したように、ヘッダ側電源用端子32がソケット側電源用端子33から引き抜かれるときに、被係止部23eの移動を抑制する部分として機能する。つまり、ソケット側電源用端子33の係止部33dは、ヘッダ側電源用端子23の被係止部23eに当接し、被係止部23eを係止し得る。ソケット側電源用端子33の係止部33dおよびヘッダ側電源用端子23の被係止部23eは、所定値以上の外力を加えることにより、係止を解除することが可能なロック機構を構成している。

10

【0118】

係止部33dは、ソケット側電源用端子33の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ソケット側電源用端子33の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。

【0119】

また、ソケット側電源用端子33は、係止部33dに連続し、立上り部33bにほぼ平行に延びる立下り部33eを有している。

20

【0120】

そして、ソケット側電源用端子33は、立下り部33eの下端に連続する第1の円弧状部33fを備えている。

【0121】

ソケット側電源用端子33は、図31および図32に示すように、第1の円弧状部33fに連続する対向部33zを備えている。対向部33zは、次に説明する平坦部33g、第1の斜め部33h、第2の円弧状部33i、第2の斜め部33j、円弧状突起部33k、および先端部33mを含んでいる。対向部33zは、具体的には次のようなものである。

30

【0122】

対向部33zは、傾斜部33fの下端に連続する平坦部33gを備えている。平坦部33gは、図31に示すように、立下り部33eから離れるように、第1の回路基板60の主表面Mに沿って延びている。ただし、平坦部33gは、主表面Mに平行である必要はない。平坦部33gは、後述するばね部のばね長を大きくするために設けられている。

【0123】

対向部33zは、図31に示すように、平坦部33gに連続し、第1の回路基板60の主表面Mに対して斜め方向に延びる第1の斜め部33hを備えている。第1の斜め部33hは、第1の回路基板60から離れるにしたがって、立下り部33eから離れるように延びている。第1の斜め部33hは第2の円弧状部33iに連続している。第2の円弧状部33iは、立下り部33eから離れるように突出する湾曲部である。第2の円弧状部33iは、第1の回路基板60の主表面Mに対して斜め方向に延びる第2の斜め部33jに連続している。第2の斜め部33jは、第1の回路基板60から離れるにしたがって、立下り部33eに近づくように延びている。したがって、第2の斜め部33jは、第1の斜め部33hの上方に位置付けられている。

40

【0124】

対向部33zは、図31に示すように、第2の斜め部33jの上端に、その一方端が連続する円弧状突起部33kを備えている。円弧状突起部33kは、先端面33vと、当該先端面33vの長手方向X両側に連設される傾斜面33wとを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている（図26（b）参照）。

50

【0125】

この円弧状突起部33kは、図31に示すように、ヘッダ側電源用端子23の凹部23cに嵌まり込む。円弧状突起部33kの他方端は先端部33mに連続している。先端部33mは、第2の斜め部33jにほぼ平行に延びている。図31および図32から分かるように、対向部33z(33g, 33h, 33i, 33j, 33k, 33m)は、傾斜部33fの下端に連続し、全体として立下り部33eに対向している。

【0126】

本実施形態においては、ヘッダ20とソケット30とが嵌合する時には、図32に示すように、ヘッダ側電源用端子23は、反転U字状部33cと円弧状突起部33kとの間に挿入される。このとき、立下り部33e、傾斜部33f、平坦部33g、第1の斜め部33h、円弧状部33i、第2の斜め部33j、円弧状突起部33k、および先端部33mは、一体となって、ばね部として機能する。ばね部(33e, 33f, 33g, 33h, 33i, 33j, 33k, 33m)は、ヘッダ側電源用端子23の凸部がソケット側電源用端子33の凹部に挿入されると、弾性変形する。それにより、立下り部33eおよび反転U字状部33cとの2つの部分と円弧状突起部33kとの間の距離が大きくなる。このとき、ヘッダ側電源用端子23の被係止部23eが、ソケット側電源用端子33の係止部33dよりも下方に挿入される。それにより、ソケット側電源用端子33の円弧状突起部33kがヘッダ側電源用端子23の凹部23cに嵌まり込む。

10

【0127】

ヘッダ側電源用端子23がソケット側電源用端子33に嵌合した状態では、弾性変形したばね部に復元力が生じる。この復元力により、円弧状突起部33kは、ヘッダ側電源用端子23を立下り部33eおよび反転U字状部33cのそれぞれに対して押し付ける。それにより、ヘッダ側電源用端子23は、ソケット側電源用端子33に挟持される。このとき、ヘッダ側電源用端子23は、ソケット側電源用端子33の反転U字状部33c、立下り部33e、および円弧状突起部33kのそれぞれに接触する。

20

【0128】

具体的には、図31から図33に示すように、ヘッダ側電源用端子23の先端部23dが、ソケット側電源用端子33の立下り部33eに接触する。すなわち、ソケット側電源用端子33の接点部R3およびヘッダ側電源用端子23の接点部R3が互いに接触することとなる。

30

【0129】

また、ヘッダ側電源用端子23の凹部23cは、ソケット側電源用端子33の円弧状突起部33kに接触する。すなわち、ソケット側電源用端子33の接点部R4およびヘッダ側電源用端子23の接点部R4が互いに接触することとなる。

【0130】

このように、ヘッダ側電源用端子23とソケット側電源用端子33は、幅方向Yに離間した複数の接点(接点部R3および接点部R4)で接触する。そのため、ヘッダ側電源用端子23とソケット側電源用端子33との電気的接続の信頼性が高い。

【0131】

このように、本実施形態では、ソケット側信号用端子32の側断面形状とソケット側電源用端子33の側断面形状とが略同一形状をしている(図23(a)および図26(a)参照)。

40

【0132】

また、上述したように、ソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33は、ソケットハウジング31の長手方向Xに沿って配設されている。そして、本実施形態では、ソケット側電源用端子33は、ソケットハウジング31の長手方向Xに沿った幅が、ソケット側信号用端子32の長手方向Xに沿った幅よりも広くなるように形成されている。

【0133】

すなわち、本実施形態では、ソケット側電源用端子33よりもソケットハウジング31

50

の長手方向 X の幅が狭いソケット側信号用端子 3 2 を有するようにしている。なお、本実施形態では、全てのソケット側信号用端子 3 2 が、ソケット側電源用端子 3 3 よりもソケットハウジング 3 1 の長手方向 X の幅が狭くなっている。

【 0 1 3 4 】

このように、ソケット側電源用端子 3 3 におけるソケットハウジング 3 1 の長手方向 X に沿った幅を広くしているため、付け根部 3 3 a の長手方向 X 中央部に、凹状に切り欠かれた形状をした凹部 3 3 n を形成している。この凹部 3 3 n を形成することで、付け根部 3 3 a の突出量の増加を抑制しつつ、付け根部 3 3 a の回路パターンに接する輪郭線の長さを長くすることができる。また、輪郭線の形状をより複雑な形状となるようにすることができる。こうすることで、凹部 3 3 n を形成しない場合に較べて、幅広のソケット側電源用端子 3 3 を第 1 の回路基板 6 0 の回路パターン 6 1 に半田 7 0 によって固定する際の、付け根部 3 3 a と回路パターン 6 1 との半田 7 0 による固定強度が高くなる。

10

【 0 1 3 5 】

また、立上り部 3 3 b から反転 U 字状部 3 3 c にかけての長手方向 X の中央部には、穴 3 3 p が形成されている。そして、ソケット側電源用端子 3 3 をソケット側電源用端子収容部 3 1 g に挿入（圧入）した際には、ソケット側電源用端子収容凹部 3 1 k に形成された突起部 3 1 p が穴 3 3 p に挿入されて、ソケット側電源用端子 3 3 がソケットハウジング 3 1 に支持されるようにしている。

【 0 1 3 6 】

さらに、本実施形態では、係止部 3 3 d が、ソケット側電源用端子 3 3 におけるソケットハウジング 3 1 の長手方向 X の一端から他端にかけて形成されている。すなわち、幅広のソケット側電源用端子 3 3 の幅方向全体に亘って、段差状の係止部 3 3 d を形成している。こうすることで、ヘッダ側電源用端子 2 3 の被係止部 2 3 e およびソケット側電源用端子 3 3 の係止部 3 3 d によるロック力を向上させることができる。また、ヘッダ 2 0 およびソケット 3 0 の挿抜を繰り返した際にも、係止部 3 3 d が摩耗しにくくなるため、製品の長寿命化を図ることが可能となる。

20

【 0 1 3 7 】

さらに、本実施形態では、ばね部（3 3 e , 3 3 f , 3 3 g , 3 3 h , 3 3 i , 3 3 j , 3 3 k , 3 3 m）は、U 字状部（3 3 e , 3 3 f , 3 3 g , 3 3 h , 3 3 i , 3 3 j）と、当該 U 字状部（3 3 e , 3 3 f , 3 3 g , 3 3 h , 3 3 i , 3 3 j）の一端（3 3 j 側）に連設された自由端部（3 3 k , 3 3 m）とで構成されている。そして、自由端部（3 3 k , 3 3 m）の円弧状突起部 3 3 k に、ソケット側信号用端子 3 3 の接点部 R 4 が設けられている。

30

【 0 1 3 8 】

このように、ソケット側電源用端子 3 3 は、U 字状部（3 3 e , 3 3 f , 3 3 g , 3 3 h , 3 3 i , 3 3 j）を有しており、当該 U 字状部（3 3 e , 3 3 f , 3 3 g , 3 3 h , 3 3 i , 3 3 j）の一端（3 3 j 側）には、接点部 R 4 が設けられる自由端部（3 3 k , 3 3 m）が連設されている。

【 0 1 3 9 】

そして、複数の片部 3 5 , 3 6 が、少なくとも自由端部（3 3 k , 3 3 m）に形成されている。

40

【 0 1 4 0 】

本実施形態では、ばね部（3 3 e , 3 3 f , 3 3 g , 3 3 h , 3 3 i , 3 3 j , 3 3 k , 3 3 m）の一部に、帯状に切り欠かれた形状をした溝部 3 3 t を形成することで、2 つ（複数）の片部 3 5 , 3 6 を設けている。

【 0 1 4 1 】

この 2 つ（複数）の片部 3 5 , 3 6 は、可撓性を有しており、それぞれ独立して撓むことが可能である。

【 0 1 4 2 】

そして、2 つの片部 3 5 , 3 6 のそれぞれに接点部 R 4 が設けられている。

50

【0143】

このように、本実施形態では、ソケット側電源用端子33およびヘッダ側電源用端子23には、互いに接触する接点部R4が複数設けられている。具体的には、ソケットハウジング31の長手方向Xに沿って2カ所に接点部R4が設けられている。

【0144】

なお、本実施形態では、溝部33tの奥部33uは、立下り部33eの途中に位置している。すなわち、溝部33tの奥部33uは、係止部33dよりも自由端部(33k, 33m)側に位置している。

【0145】

こうすることで、係止部33dによるロック力を低減させることなく、自由端部(33k, 33m)にばね性を持たせることができるようになる。

10

【0146】

また、ソケット側電源用端子収容凹部31nには、仕切り壁31rが形成されている。そして、ソケット側電源用端子33をソケット側電源用端子収容部31gに挿入(圧入)した際には、溝部33tに仕切り壁31rが挿入されて、2つ(複数)の片部35, 36が互いに干渉してしまうのを抑制されるようになっている。

【0147】

さらに、本実施形態では、互いに接触するソケット側電源用端子33の接点部R4およびヘッダ側電源用端子23の接点部R4のうちいずれか一方の接点部であるヘッダ側電源用端子23の接点部R4に、凹部23cが形成されている。そして、他方の接点部であるソケット側電源用端子33の接点部R4が、凹部23cにおけるソケットハウジング31の長手方向X両端部で接触するようにしている。

20

【0148】

具体的には、図33(b)に示すように、ソケット側電源用端子33の円弧状突起部33kが凹部23cに嵌まり込む際に、円弧状突起部33kの先端面33vと傾斜面33wとの境界部分が傾斜面23hにそれぞれ接触している。このように、本実施形態では、ソケット側電源用端子33の接点部R4が、ヘッダ側電源用端子23の接点部R4に2点(接点C1および接点C2)で接触するようにしている。

【0149】

本実施形態では、長手方向Xに沿って離間するように形成された2カ所の接点部R4のいずれもが、2点(接点C1および接点C2)で接触するようになっている。

30

【0150】

なお、ばね部の弾性変形に起因して、接点部R3、接点部R4以外に、平坦部33gと第1の斜め部33hとの境界部が第1の回路基板60に接点部R5で接触する場合もある。

【0151】

このようなソケット側電源用端子33は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。

【0152】

また、ソケット側電源用端子33は、ソケット30を組み立てる際に、ソケットハウジング31の裏面側(図15の下側)からソケット側電源用端子収容部31gに挿入(圧入)することで、ソケットハウジング31に装着されている。

40

【0153】

なお、ソケット側電源用端子33をソケットハウジング31にインサート成形する等して、ソケット側電源用端子33をソケットハウジング31に装着するようにしてもよい。

【0154】

次に、図27および図28を参照しながら、ソケット側保持金具34の構成を説明する。

【0155】

ソケット側保持金具34は、所定厚さの金属板をプレス成形することにより形成された

50

保持金具板を折曲形成することによって形成することができ、コネクタ10の幅方向Yに延在する側板部34aと、側板部34aの下側を長手方向X中央側に向かって略直角に折曲した底板部34cとを備えている。そして、底板部34cの両端部をコネクタ10の幅方向Y両側から外側に突出させることで、固定端子34dとしての第1の固定端子34jが形成されている。

【0156】

側板部34aの幅方向Y両端部には、側板部34aの幅方向Y両端部をコネクタ10の長手方向X中央側に向かって略直角に折曲した延設部34bが形成されている。そして、この延設部34bの延在方向の終着部34gには下方に向かって延在して第1の回路基板60に半田70で固定される固定端子34dとしての第2の固定端子34kが設けられて

10

【0157】

本実施形態では、近傍に配置される第1の固定端子34jおよび第2の固定端子34kで形成される固定端子の組が、コネクタ10の一对の長辺のそれぞれの長手方向Xの両端に、ソケット側端子群G2と並設するように、合計4組設けられている。

【0158】

このように、本実施形態では、ソケット側保持金具34が、第1の回路基板60上に固定される第1の固定端子34jと、当該第1の固定端子34jとは別に形成されて第1の回路基板60上に固定される第2の固定端子34kと、を有している。そして、この第2の固定端子34kがソケット側保持金具34の側板部34bから延出されている。

20

【0159】

このとき、第2の固定端子34kが、組となる第1の固定端子34jからのソケット側保持金具34上における道のり(ソケット側保持金具34の外面に沿った距離)が最大となる位置に設けられるようにしている。

【0160】

また、本実施形態では、ソケット側保持金具34は、インサート成形によって、ソケットハウジング31に装着(配設)されている。このとき、ソケット側保持金具34の少なくとも一部がソケットハウジング31に沿って露出するようにしている。

【0161】

すなわち、ソケット側保持金具34の少なくとも一部がソケットハウジング31の外面31sに沿って露出している。

30

【0162】

さらに、本実施形態では、周壁部31bおよび板状壁部31aの外面31sの一部とソケット側保持金具34の外壁面34eの一部とが略面一の状態となるようにしている。換言すると、周壁部31bの外面31sにソケット側保持金具34の外壁面34eの一部が略面一の状態では露出するように、ソケットハウジング31にソケット側保持金具34が一体成形されている。

【0163】

具体的には、側板部34aの外面34fの上部がソケットハウジング31のX方向(長手方向)最外端に延在する側面(長手方向の端面)31tに対して面一の状態では露出している。このように、本実施形態では、ソケット側保持金具34は、ソケットハウジング31の側面31tおよび底面31uのうち少なくともいずれか一方の面に沿って露出するようにしている。

40

【0164】

なお、底板部34cの外面34iは、ソケットハウジング31の底面31u(外面31s)に対して面一の状態ではなく露出しているが、底板部34cの外面34iを、ソケットハウジング31の底面31u(外面31s)に対して面一の状態では露出させることも可能である。また、ソケット側保持金具34の外壁面34eは、周壁部31bの外面(短手方向壁部31iの側面31s)に露出させる必要はなく、また、露出させる場合であっても、周壁部31bの外面(短手方向壁部31iの側面31s)に対して面一の状態では露出さ

50

せる必要はない。また、延設部 3 4 b の外壁面 3 4 e (外面 3 4 h) を周壁部 3 1 b の外面 (長手方向壁部 3 1 h の側面 3 1 s) から露出させることも可能である。このとき、面一の状態で露出させてもよいし、面一の状態とならないように露出させてもよい。

【 0 1 6 5 】

そして、図 3 0 および図 3 2 に示すように、ヘッダハウジング 2 1 の周壁部 2 1 b をソケットハウジング 3 1 の嵌合溝部 3 1 d に挿入して嵌合することで、ヘッダ 2 0 がソケット 3 0 に嵌合される。

【 0 1 6 6 】

なお、ヘッダ 2 0 をソケット 3 0 に嵌合させる際には、例えば、Y 方向 (幅方向 : 短手方向) 一端側の長辺部分に形成されたテーパ部 3 1 e とテーパ部 2 1 d とを重ね合わせ、Y 方向 (幅方向 : 短手方向) 他端側にずらしながら嵌合させるようにすることができる。こうすれば、テーパ部 3 1 e およびテーパ部 2 1 d を誘い込み部として機能させることができ、より容易にヘッダ 2 0 をソケット 3 0 に嵌合させることができるようになる。

【 0 1 6 7 】

そして、ヘッダ 2 0 をソケット 3 0 に嵌合させた状態では、ソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 1 およびヘッダ側信号用端子 2 2 の接点部 R 1 が互いに接触することとなる。

【 0 1 6 8 】

また、ソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 およびヘッダ側信号用端子 2 2 の接点部 R 2 が互いに接触することとなる。

【 0 1 6 9 】

そして、ソケット側電源用端子 3 3 の接点部 R 3 およびヘッダ側電源用端子 2 3 の接点部 R 3 が互いに接触することとなる。

【 0 1 7 0 】

また、ソケット側電源用端子 3 3 の接点部 R 4 およびヘッダ側電源用端子 2 3 の接点部 R 4 が互いに接触することとなる。

【 0 1 7 1 】

その結果、ソケット側信号用端子 3 2 とヘッダ側信号用端子 2 2 とが電氣的に接続されるとともに、ソケット側電源用端子 3 3 とヘッダ側電源用端子 2 3 とが電氣的に接続される。

【 0 1 7 2 】

こうして、第 1 の回路基板 6 0 の回路パターン 6 1 と第 2 の回路基板 4 0 の回路パターン 4 1 とが相互に電氣的に接続されることとなる。

【 0 1 7 3 】

一方、ヘッダ 2 0 とソケット 3 0 とを離脱させる際には、これら両者を引き剥がし方向に抜去する。すると、段差状の係止部 3 2 d と段差状の被係止部 2 2 e とが相対摺動しつつ、ソケット側信号用端子 3 2 のばね部 (3 2 e , 3 2 f , 3 2 g , 3 2 h , 3 2 i , 3 2 j , 3 2 k , 3 2 m) が弾性変形し、係止部 3 3 d と被係止部 3 2 e との係止が解除される。このとき、円弧状突起部 3 2 k の凹部 2 2 c への嵌まり込みも解除される。

【 0 1 7 4 】

また、段差状の係止部 3 3 d と段差状の被係止部 2 3 e とが相対摺動しつつ、ソケット側電源用端子 3 3 のばね部 (3 3 e , 3 3 f , 3 3 g , 3 3 h , 3 3 i , 3 3 j , 3 3 k , 3 3 m) が弾性変形し、係止部 3 3 d と被係止部 2 3 e との係止が解除される。このとき、円弧状突起部 3 3 k の凹部 2 3 c への嵌まり込みも解除される。

【 0 1 7 5 】

こうして、ヘッダ 2 0 とソケット 3 0 とを分離させることができるようになる。

【 0 1 7 6 】

また、本実施形態では、上述したように、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X 両端部にはヘッダ側保持金具 2 4 が、ソケットハウジング 3 1 の長手方向 X 両端部にはソケット側保持金具 3 4 が配設されている。このヘッダ側保持金具 2 4 およびソケット側保持金具 3 4 0 は、ヘッダハウジング 2 1 およびソケットハウジング 3 1 の強度を高めるとともに、

10

20

30

40

50

上述した回路基板にそれぞれ取付固定するために用いられるものである。

【0177】

本実施形態では、ヘッダ側保持金具24の固定端子24aを第2の回路基板40に半田付けすることで、ヘッダ20が第2の回路基板40に対して強固に結合されるようにしている。

【0178】

また、ソケット側保持金具34の固定端子34dを第1の回路基板60に半田付けすることで、ソケット30が第1の回路基板60に対して強固に結合されるようにしている。

【0179】

このような構成によれば、各回路基板に強固に結合されたヘッダ20とソケット30とを相互に嵌合させることができる。これにより、ヘッダ側信号用端子22とソケット側信号用端子32とが接触導通するとともに、ヘッダ側電源用端子23とソケット側電源用端子33とが接触導通し、各回路基板の回路パターン同士を電氣的に接続することができる。

10

【0180】

次に、図34から図37を参照しながら、各端子および各保持金具の回路パターンへの固定構造を説明する。なお、各端子および各保持金具の回路パターンへの固定構造は、図34から図37の構造に限定されるものではない。

【0181】

ヘッダ側信号用端子22、ヘッダ側電源用端子23およびヘッダ側保持金具24は、図34に示すようにして、回路パターン41に固定されるようにすることができる。

20

【0182】

長手方向Xの中央部に配設されたヘッダ側信号用端子22は、付け根部22aが、それぞれ信号用の回路パターン41aに半田50で固定される。

【0183】

一方、長手方向Xの両側に配設されたヘッダ側電源用端子23は、付け根部23aが共通の回路パターン41bに半田50で固定される。そして、ヘッダ側保持金具24も、固定端子24aが共通の回路パターン41bに半田50で固定される。

【0184】

このように、図34では、固定端子24aと付け根部23aとが共通の回路パターン41bに半田付けされている。

30

【0185】

さらに、図34では、隣り合うように配置されているヘッダ側電源用端子23とヘッダ側保持金具24とが共通の回路パターン41bに半田付けされている。すなわち、隣り合うように配置されているヘッダ側電源用端子23とヘッダ側保持金具24とが回路パターン41bを共用している。

【0186】

したがって、長手方向Xの一側に配設された2つのヘッダ側電源用端子23は、長手方向Xの一側に配設された回路パターン41bおよび長手方向Xの一側に配設されたヘッダ側保持金具24を介して電氣的に接続されている。また、長手方向Xの他側に配設された2つのヘッダ側電源用端子23も、長手方向Xの他側に配設された回路パターン41bおよび長手方向Xの他側に配設されたヘッダ側保持金具24を介して電氣的に接続されている。

40

【0187】

一方、ソケット側信号用端子32、ソケット側電源用端子33およびソケット側保持金具34は、図35に示すようにして、回路パターン61に固定されるようにすることができる。

【0188】

長手方向Xの中央部に配設されたソケット側信号用端子32は、付け根部32aが、それぞれ信号用の回路パターン61aに半田70で固定される。

50

【 0 1 8 9 】

長手方向 X の両側に配設されたソケット側電源用端子 3 3 は、付け根部 3 3 a が共通の回路パターン 6 1 b に半田 7 0 で固定される。そして、ソケット側保持金具 3 4 も、固定端子 3 4 d が共通の回路パターン 6 1 b に半田 7 0 で固定される。

【 0 1 9 0 】

このように、図 3 5 では、固定端子 3 4 d と付け根部 3 3 a とが共通の回路パターン 6 1 b に半田付けされている。

【 0 1 9 1 】

さらに、図 3 5 では、隣り合うように配置されているソケット側電源用端子 3 3 とソケット側保持金具 3 4 とが共通の回路パターン 6 1 b に半田付けされている。したがって、長手方向 X の一側に配設された 2 つのソケット側電源用端子 3 3 は、長手方向 X の一側に配設された回路パターン 6 1 b および長手方向 X の一側に配設されたソケット側保持金具 3 4 を介して電氣的に接続されている。また、長手方向 X の他側に配設された 2 つのソケット側電源用端子 3 3 も、長手方向 X の他側に配設された回路パターン 6 1 b および長手方向 X の他側に配設されたソケット側保持金具 3 4 を介して電氣的に接続されている。

10

【 0 1 9 2 】

さらに、本実施形態では、互いに組になる第 1 の固定端子 3 4 j および第 2 の固定端子 3 4 k が、付け根部 3 3 a が半田付けされる回路パターン 6 1 b に半田付けされている。

【 0 1 9 3 】

また、ヘッダ側信号用端子 2 2、ヘッダ側電源用端子 2 3 およびヘッダ側保持金具 2 4 は、図 3 6 に示すようにして、回路パターン 4 1 に固定されるようにすることができる。

20

【 0 1 9 4 】

長手方向 X の中央部に配設されたヘッダ側信号用端子 2 2 は、付け根部 2 2 a が、それぞれ信号用の回路パターン 4 1 a に半田 5 0 で固定される。

【 0 1 9 5 】

また、長手方向 X の両側に配設されたヘッダ側電源用端子 2 3 は、付け根部 2 3 a が電源用の回路パターン 4 1 c に半田 5 0 で固定される。

【 0 1 9 6 】

そして、ヘッダ側保持金具 2 4 は、固定端子 2 4 a が金具固定用の回路パターン 4 1 d に半田 5 0 で固定される。

30

【 0 1 9 7 】

このように、図 3 6 では、固定端子 2 4 a と付け根部 2 3 a とをそれぞれ別の回路パターン 4 1 に半田付けさせている。

【 0 1 9 8 】

一方、ソケット側信号用端子 3 2、ソケット側電源用端子 3 3 およびソケット側保持金具 3 4 も、図 3 7 に示すようにして、回路パターン 6 1 に固定されるようにすることができる。

【 0 1 9 9 】

長手方向 X の中央部に配設されたソケット側信号用端子 3 2 は、付け根部 3 2 a が、それぞれ信号用の回路パターン 6 1 a に半田 7 0 で固定される。

40

【 0 2 0 0 】

また、長手方向 X の両側に配設されたソケット側電源用端子 3 3 は、付け根部 3 3 a が電源用の回路パターン 6 1 c に半田 7 0 で固定される。

【 0 2 0 1 】

そして、ソケット側保持金具 3 4 は、固定端子 3 4 d が金具固定用の回路パターン 6 1 d に半田 7 0 で固定される。

【 0 2 0 2 】

このように、図 3 7 では、固定端子 3 4 d と付け根部 3 3 a とをそれぞれ別の回路パターン 6 1 に半田付けしている。

【 0 2 0 3 】

50

そして、ソケット側の固定構造として、図34と図36のいずれかを選択し、ヘッダ側の固定構造として、図35と図37のいずれかを選択し、それぞれを組み合わせることで、コネクタ10の回路パターンへの固定構造を得ることができる。

【0204】

以上、説明したように、本実施形態のコネクタ10は、ソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33が配設される略矩形形状のソケットハウジング31を有するソケット30と、ヘッダ側信号用端子22およびヘッダ側電源用端子23が配設される略矩形形状のヘッダハウジング21を有するヘッダ20と、を備えている。

【0205】

そして、ソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33が、ソケットハウジング31の長手方向Xに沿って配設されており、ソケット側電源用端子33よりもソケットハウジング31の長手方向Xの幅が狭いソケット側信号用端子32を有している。

【0206】

こうすれば、互いに離間配置されている複数の端子を電源用端子として併用する場合に較べて、デッドスペースが形成されてしまうのが抑制されるため、ソケット30の長手方向Xを小型化することが可能になる。

【0207】

また、ソケット側信号用端子32の断面形状とソケット側電源用端子33の断面形状とが略同一形状をしている。その結果、部品加工性が向上するとともに組み立て加工性が向上する。

【0208】

また、ソケットハウジング31には、当該ソケットハウジング31の長手方向Xに沿って配設されたソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33で構成されるソケット側端子群G2が複数列配置されている。

【0209】

こうすれば、端子の断面積を増加させることができるため、電流容量を増加させることができる。

【0210】

また、ソケット側電源用端子33は、ヘッダ側電源用端子23に係止される段差状の係止部33dを有しており、係止部33dが、ソケット側電源用端子33におけるソケットハウジング31の長手方向Xの一端から他端にかけて形成されている。

【0211】

その結果、ロック力を向上させることができる上、挿抜を繰り返した際に摩耗しにくくなるため、製品の長寿命化を図ることが可能となる。

【0212】

また、ソケット側信号用端子32よりもソケットハウジング31の長手方向Xの外側に配設されるソケット側電源用端子33を有している。

【0213】

こうすれば、発熱量の大きいソケット側電源用端子33をソケットハウジング31の長手方向Xの外側に配置されることになるため、放熱効率をより高めることができるようになる。

【0214】

また、ソケット側電源用端子33およびヘッダ側電源用端子23には、互いに接触する接点部R4が、ソケットハウジング31の長手方向Xに沿って複数設けられている。

【0215】

こうすれば、端子の接触信頼性を向上させつつ、接触抵抗の低減を図ることができるようになる。

【0216】

また、ソケット側電源用端子33には、複数の片部35, 36が形成されており、複数の片部35, 36のそれぞれに接点部R4が設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 2 1 7 】

こうすることで、端子の接触信頼性を向上させつつ、接触抵抗の低減を図ることができるようになる。

【 0 2 1 8 】

また、複数の片部 3 5 , 3 6 は、可撓性を有しており、それぞれ独立して撓むことが可能である。

【 0 2 1 9 】

こうすることで、端子の接触信頼性をより向上させつつ、接触抵抗の低減を図ることができるようになる。

【 0 2 2 0 】

また、ソケット側電源用端子 3 3 は、U 字状部 (3 3 e , 3 3 f , 3 3 g , 3 3 h , 3 3 i , 3 3 j) を有している。この U 字状部 (3 3 e , 3 3 f , 3 3 g , 3 3 h , 3 3 i , 3 3 j) の一端 (3 3 j 側) には、接点部 R 4 が設けられる自由端部 (3 3 k , 3 3 m) が連設されている。そして、複数の片部 3 5 , 3 6 が、少なくとも自由端部 (3 3 k , 3 3 m) に形成されている。

10

【 0 2 2 1 】

こうすることで、端子の接触信頼性をより向上させることができるようになる。

【 0 2 2 2 】

また、互いに接触するソケット側電源用端子 3 3 の接点部 R 4 およびヘッダ側電源用端子 2 3 の接点部 R 4 のうちいずれか一方の接点部 (ヘッダ側電源用端子 2 3 の接点部 R 4) には凹部 2 3 c が形成されている。そして、他方の接点部 (ソケット側電源用端子 3 3 の接点部 R 4) が凹部 2 3 c におけるソケットハウジング 3 1 の長手方向 X 両端部 (接点 C 1 , C 2) で接触する。

20

【 0 2 2 3 】

こうすることで、端子の接触信頼性をより向上させることができるようになる。

【 0 2 2 4 】

また、ソケットハウジング 3 1 には、ソケット側保持金具 3 4 が配設されており、ソケット側保持金具 3 4 の少なくとも一部 (3 4 a , 3 4 c) がソケットハウジング 3 1 の外面 3 1 s に沿って露出している。

【 0 2 2 5 】

こうすることで、ソケットハウジングの小型化を図りつつ、ソケットハウジングとソケット側保持金具とをより強固に固定することができる。

30

【 0 2 2 6 】

さらに、ソケット側保持金具 3 4 は、ソケットハウジング 3 1 の側面 3 1 t および底面 3 1 u のうち少なくともいずれか一方の面に沿って露出している。

【 0 2 2 7 】

したがって、ソケットハウジングの小型化を図りつつ、ソケットハウジングとソケット側保持金具とをより一層強固に固定することができるようになる。

【 0 2 2 8 】

また、ソケット側保持金具 3 4 がインサート成形によってソケットハウジング 3 1 に配設されている。

40

【 0 2 2 9 】

その結果、ソケットハウジングとソケット側保持金具とをより強固に固定することができる上、圧入した場合に較べて、ソケットハウジングとの接触面積を増加させることができるため、放熱性を高めることができるようになる。

【 0 2 3 0 】

また、ソケット側保持金具 3 4 は、第 1 の回路基板 6 0 に形成された回路パターン 6 1 に半田付けされる固定端子 3 4 d を有している。そして、ソケット側電源用端子 3 3 は、第 1 の回路基板 6 0 に形成された回路パターン 6 1 に半田付けされる付け根部 3 3 a を有している。そして、固定端子 3 4 d と付け根部 3 3 a とが共通の回路パターン 6 1 b に半

50

田付けされている。

【0231】

こうすれば、ソケット側保持金具34が固定される回路パターンも、ソケット側電源用端子33が発する熱の放熱板として利用することができ、放熱性をより高めることができるようになる。

【0232】

また、ソケット側保持金具34とソケット側電源用端子33とが隣り合うように配置されている。

【0233】

こうすれば、放熱性を高めることができる上、回路パターンの配線形状が複雑化してしまうのを抑制することができるようになる。

【0234】

また、固定端子34dは、第1の固定端子34jと、当該第1の固定端子34jとは別に形成される第2の固定端子34kと、を有している。

【0235】

したがって、ソケット側保持金具34と第1の回路基板60とをより強固に固定することができるようになる。

【0236】

このとき、第1の固定端子34jおよび第2の固定端子34kが、付け根部33aが半田付けされる回路パターン61bに半田付けされるようにすれば、放熱効果をさらに向上させることができるようになる。

【0237】

また、ヘッダ側信号用端子22およびヘッダ側電源用端子23が、ヘッダハウジング21の長手方向Xに沿って配設されており、ヘッダ側電源用端子23よりもヘッダハウジング21の長手方向Xの幅が狭いヘッダ側信号用端子22を有している。

【0238】

こうすれば、互いに離間配置されている複数の端子を電源用端子として併用する場合に較べて、デッドスペースが形成されてしまうのが抑制されるため、ヘッダ20の長手方向Xを小型化することが可能になる。

【0239】

また、ヘッダ側信号用端子22の断面形状とヘッダ側電源用端子23の断面形状とが略同一形状をしているため、部品加工性が向上するとともに組み立て加工性が向上する。

【0240】

また、ヘッダハウジング21には、当該ヘッダハウジング21の長手方向Xに沿って配設されたヘッダ側信号用端子22およびヘッダ側電源用端子23で構成されるヘッダ側端子群G1が複数列配置されている。

【0241】

その結果、端子の断面積を増加させることができるため、電流容量を増加させることができる。

【0242】

また、ヘッダ側電源用端子23は、ソケット側電源用端子33に係止される段差状の被係止部23eを有しており、被係止部23eが、ヘッダ側電源用端子23におけるヘッダハウジング21の長手方向Xの一端から他端にかけて形成されている。

【0243】

その結果、ロック力を向上させることができる上、挿抜を繰り返した際に摩耗しにくくなるため、製品の長寿命化を図ることが可能となる。

【0244】

また、ヘッダ側信号用端子22よりもヘッダハウジング21の長手方向Xの外側に配設されるヘッダ側電源用端子23を有している。このように、発熱量の大きいヘッダ側電源用端子をヘッダハウジングの長手方向外側に配置することで、放熱性を高めることができ

10

20

30

40

50

るようになる。

【0245】

また、ヘッダハウジング21には、ヘッダ側保持金具24が配設されている。そして、ヘッダ側保持金具24は、第2の回路基板40に形成された回路パターン41に半田付けされる固定端子24aを有している。また、ヘッダ側電源用端子23は、第2の回路基板40に形成された回路パターン41に半田付けされる付け根部23aを有している。そして、固定端子24aと付け根部23aとが共通の回路パターン41bに半田付けされている。

【0246】

こうすれば、ヘッダ側保持金具24が固定される回路パターンも、ヘッダ側電源用端子23が発する熱の放熱板として利用することができ、放熱性をより高めることができるようになる。

10

【0247】

また、ヘッダ側保持金具24とヘッダ側電源用端子23とが隣り合うように配置されている。

【0248】

こうすれば、放熱性を高めることができる上、回路パターンの配線形状が複雑化してしまうのを抑制することができるようになる。

【0249】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態には限定されず、種々の変形が可能である。

20

【0250】

例えば、上記実施形態では、ヘッダ20が、平面視で当該ヘッダ20の中心に対して点対称となるように形成されているとともに、ソケット30が、平面視で当該ソケット30の中心に対して点対称となるように形成されているもの（極性がないコネクタ）を例示した。

【0251】

しかしながら、極性を有するコネクタ（180度回転させた際に、同一の形状とならないようにしたコネクタ）に本発明を適用することも可能である。

【0252】

30

また、ヘッダ20とソケット30とを嵌合させた状態で、ヘッダ側保持金具とソケット側保持金具とが係合する構成とすることも可能である。

【0253】

また、ソケットハウジングやヘッダハウジング、その他細部のスペック（形状、大きさ、レイアウト等）も適宜に変更可能である。

【符号の説明】

【0254】

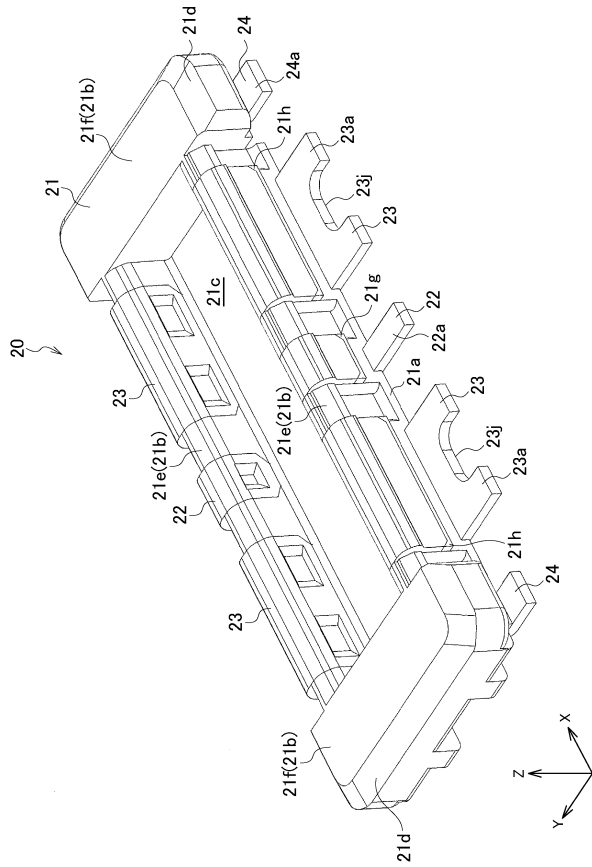
- 10 コネクタ
- 20 ヘッダ
- 21 ヘッダハウジング
- 22 ヘッダ側信号用端子
- 22a 付け根部
- 22c 凹部
- 22e 被係止部
- 23 ヘッダ側電源用端子
- 23a 付け根部
- 23c 凹部
- 23e 被係止部
- 24 ヘッダ側保持金具
- 24a 固定端子

40

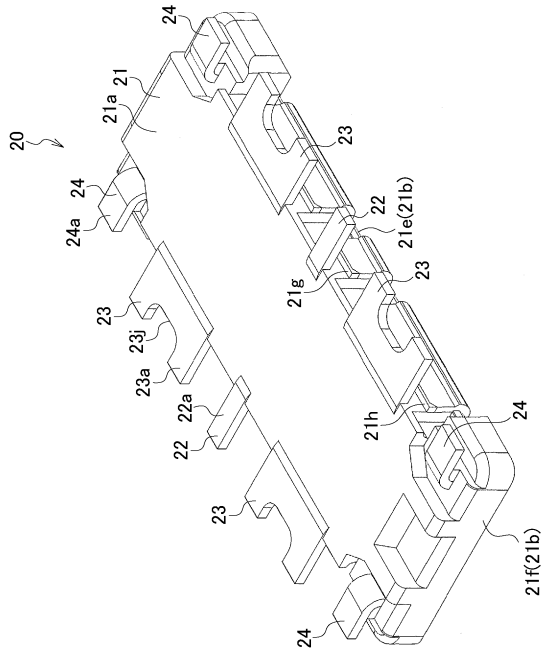
50

3 0	ソケット	
3 1	ソケットハウジング	
3 1 s	外面	
3 1 t	側面	
3 1 u	底面	
3 2	ソケット側信号用端子	
3 2 a	付け根部	
3 3	ソケット側電源用端子	
3 3 a	付け根部	
3 5	片部	10
3 6	片部	
3 4	ソケット側保持金具	
3 4 d	固定端子	
3 4 j	第1の固定端子	
3 4 k	第2の固定端子	
3 4 e	外壁面	
3 4 f	外面	
4 0	第2の回路基板	
4 1	回路パターン	
5 0	半田	20
6 0	第1の回路基板	
6 1	回路パターン	
7 0	半田	
R 1 ~ R 5	接点部	
C 1、C 2	接点	
X	長手方向	
Y	短手方向(幅方向)	
Z	上下方向	

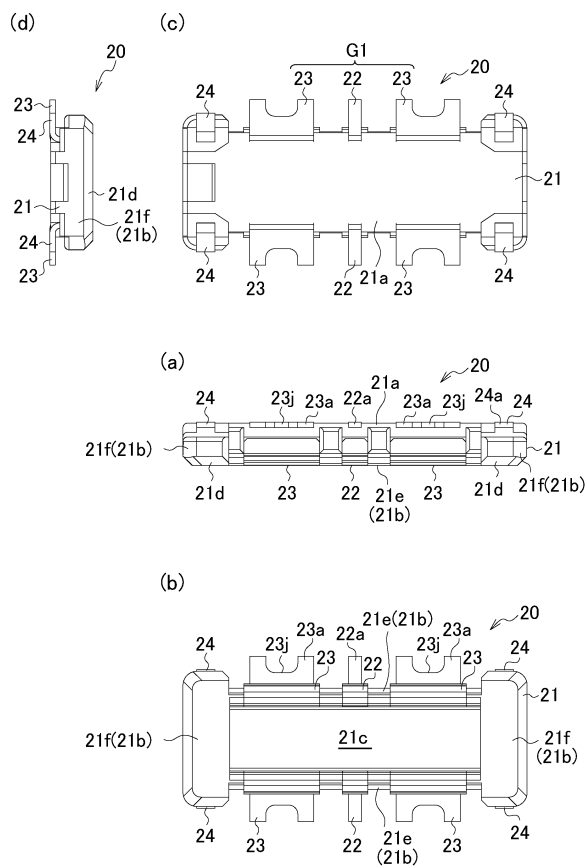
【 図 1 】



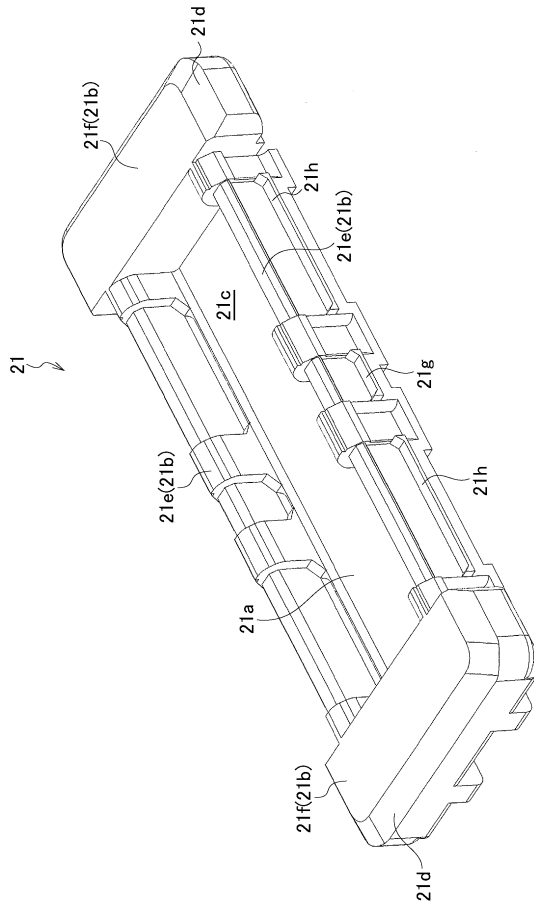
【 図 2 】



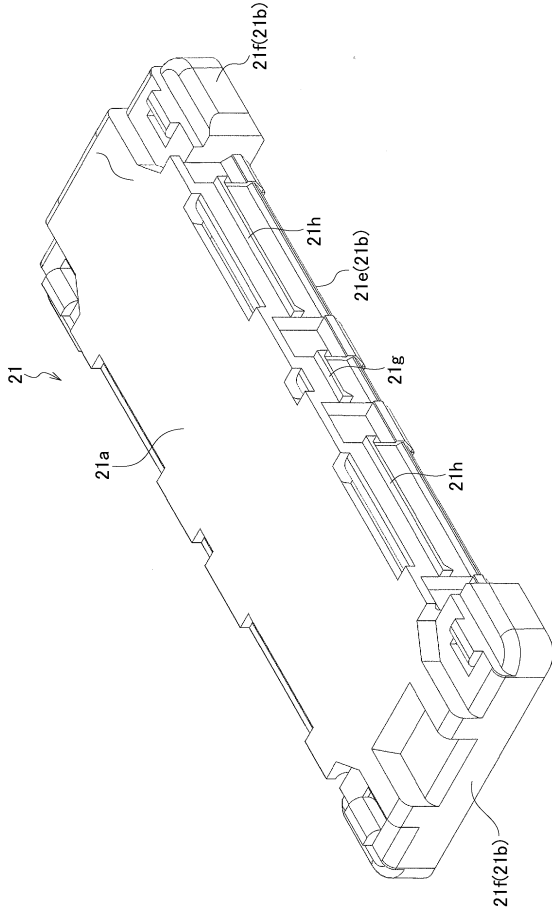
【 図 3 】



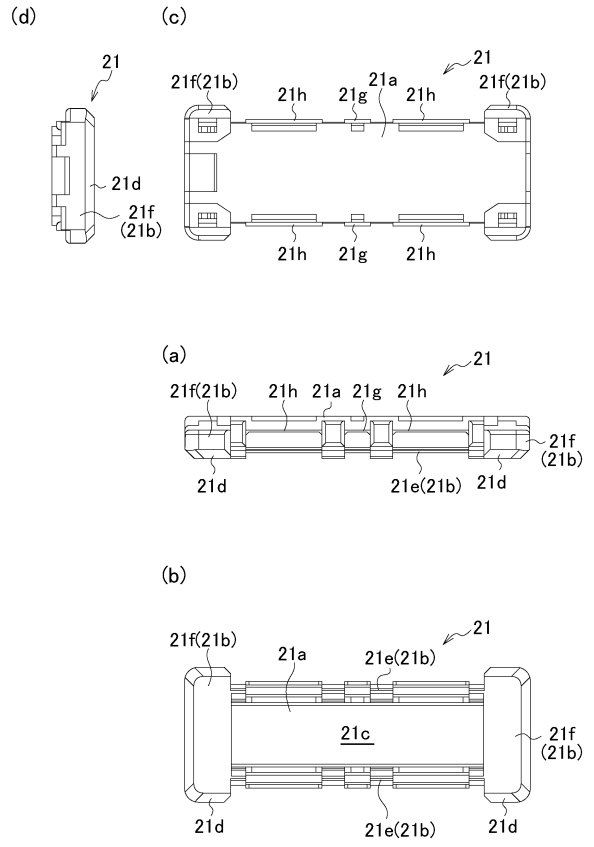
【 図 4 】



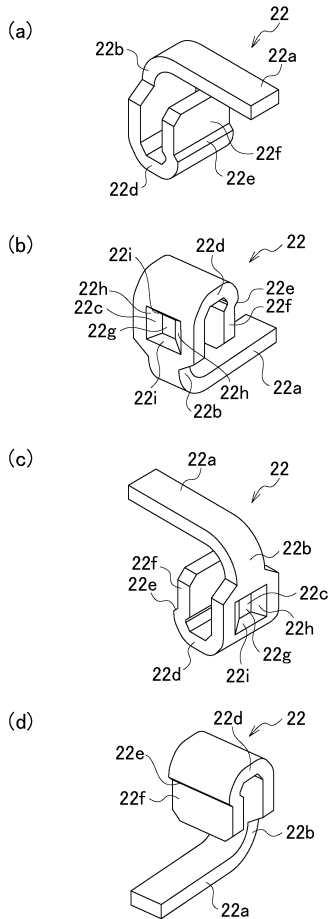
【 図 5 】



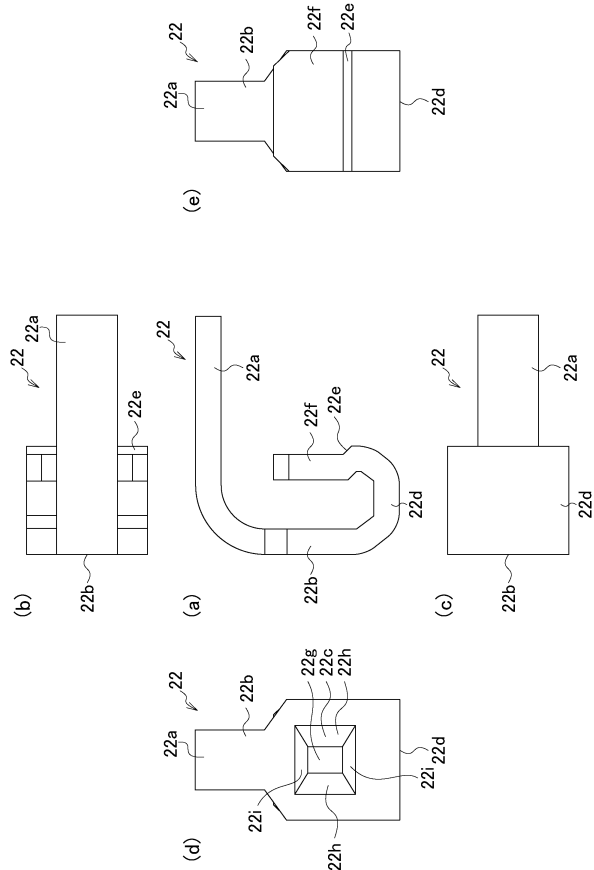
【 図 6 】



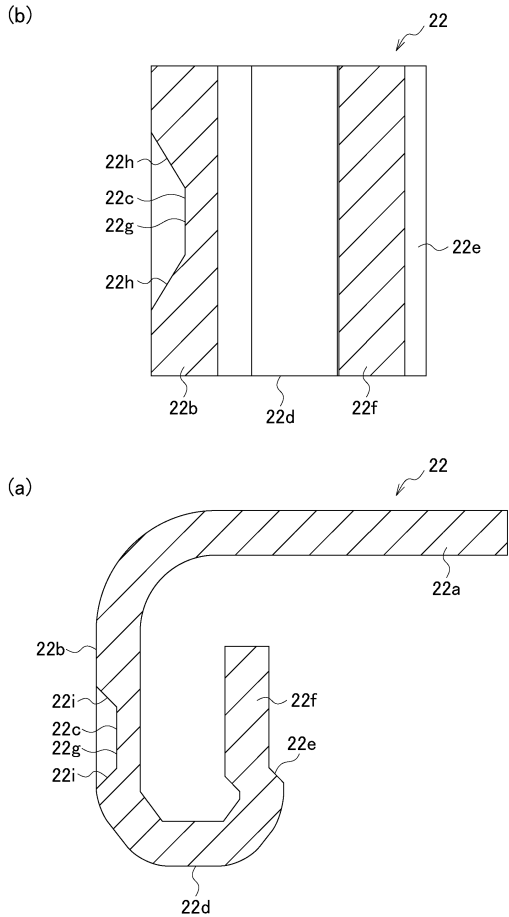
【 図 7 】



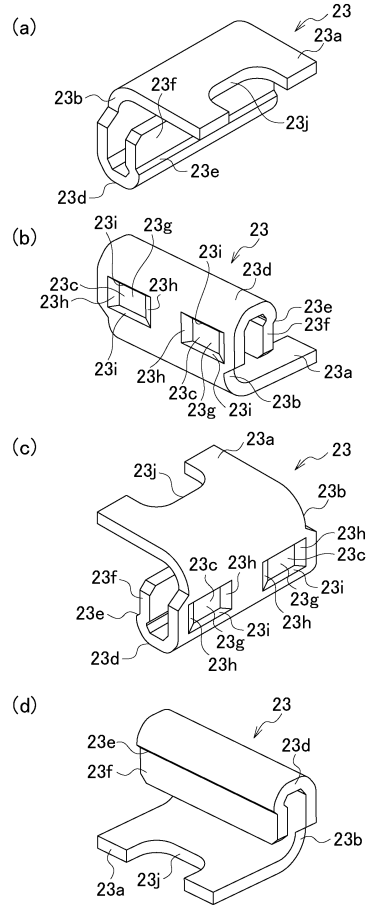
【 図 8 】



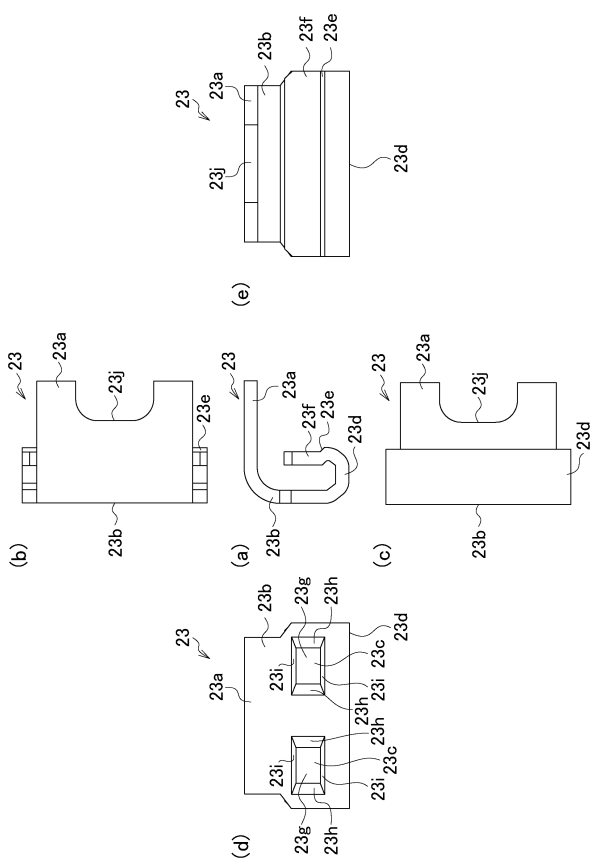
【 図 9 】



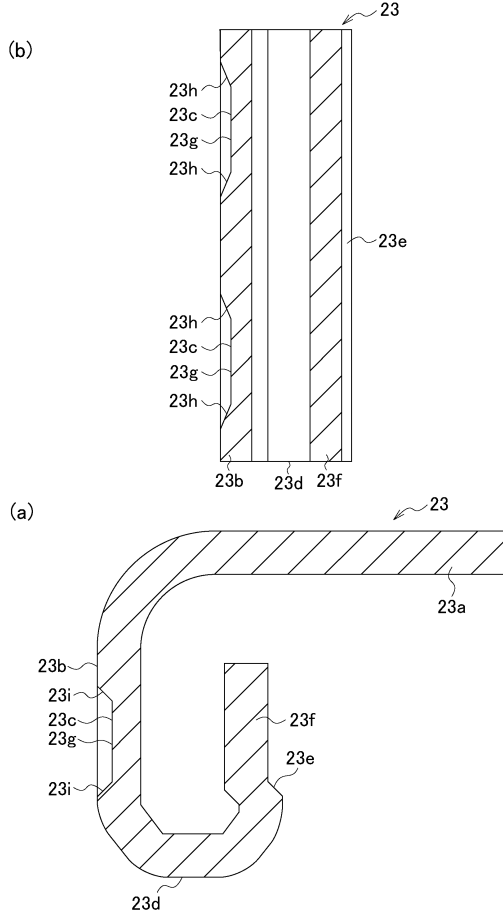
【 図 10 】



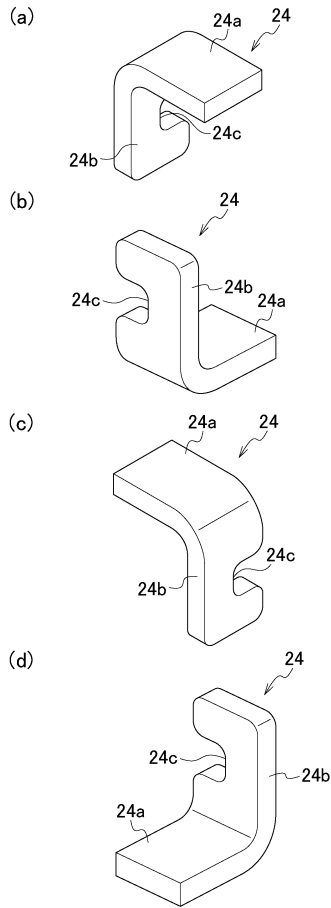
【 図 11 】



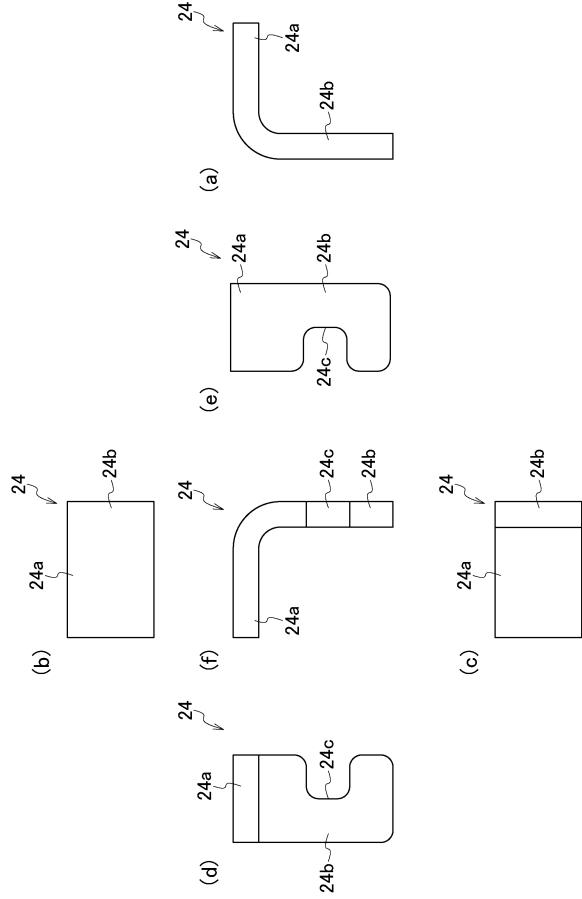
【 図 12 】



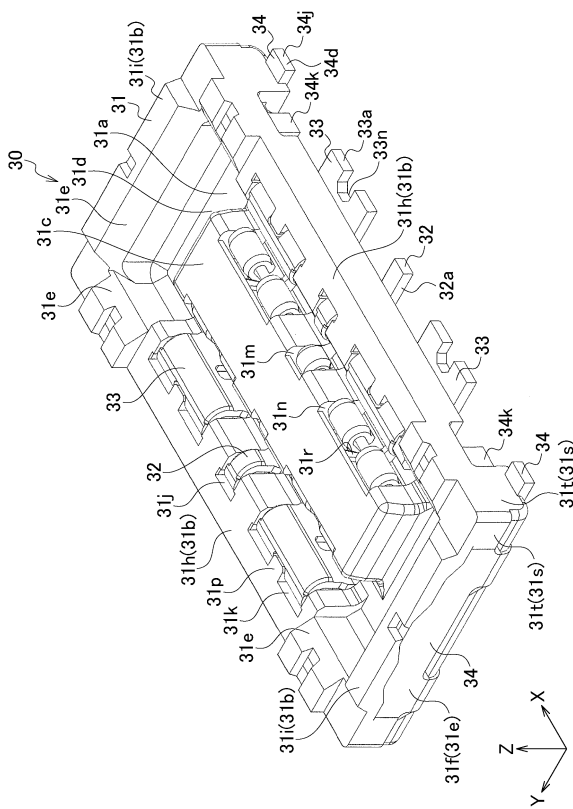
【 図 1 3 】



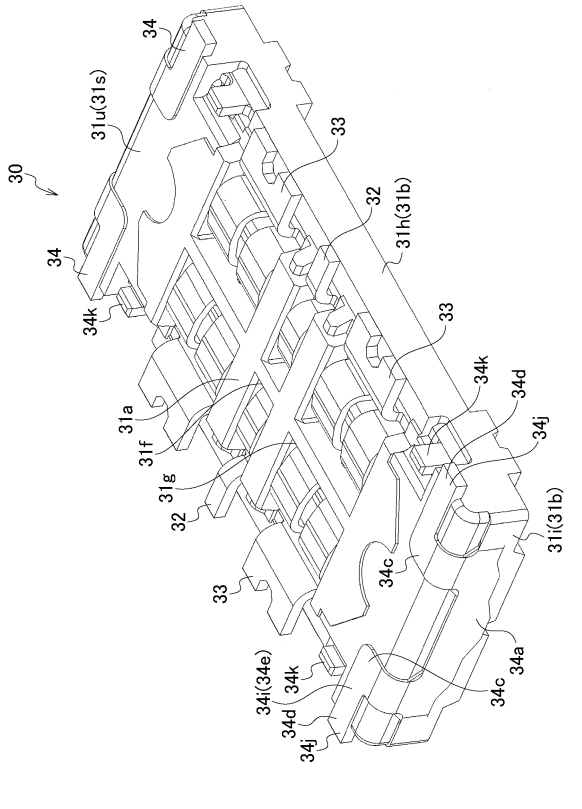
【 図 1 4 】



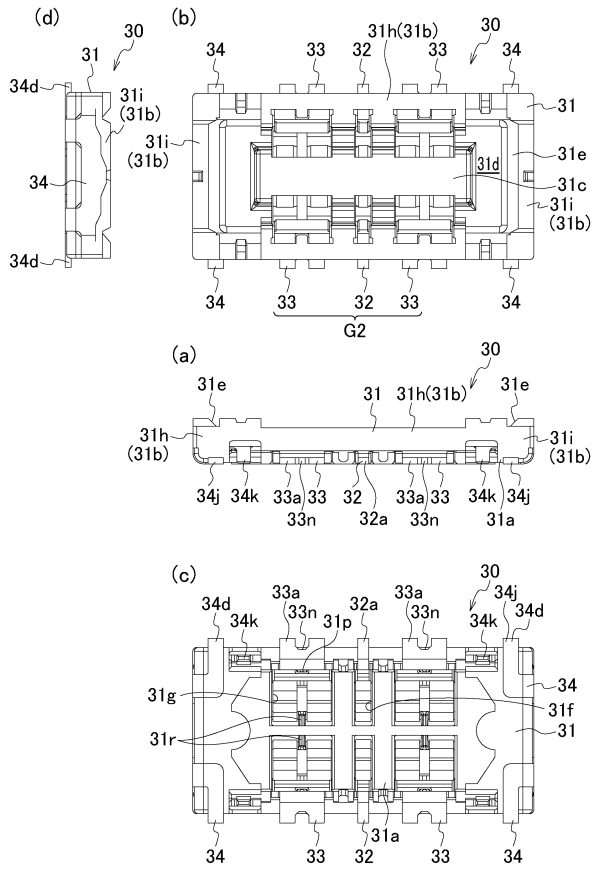
【 図 1 5 】



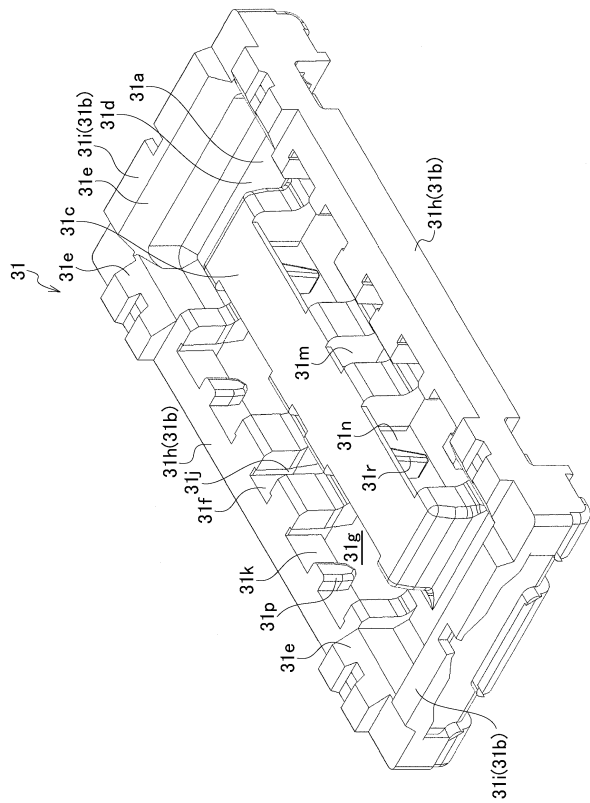
【 図 1 6 】



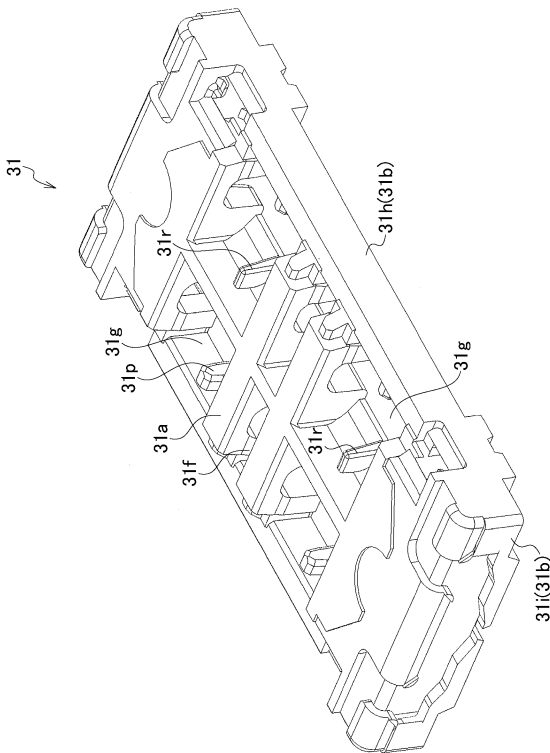
【図 17】



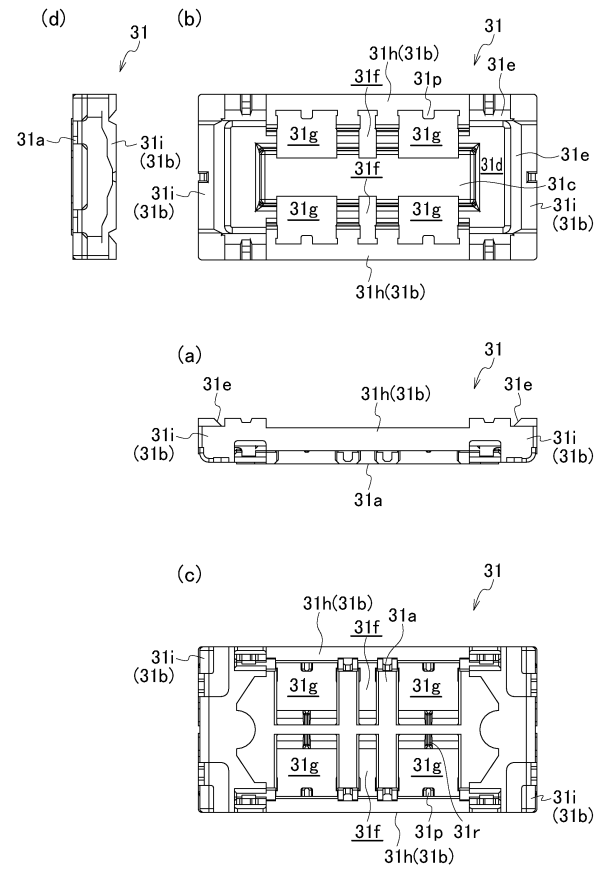
【図 18】



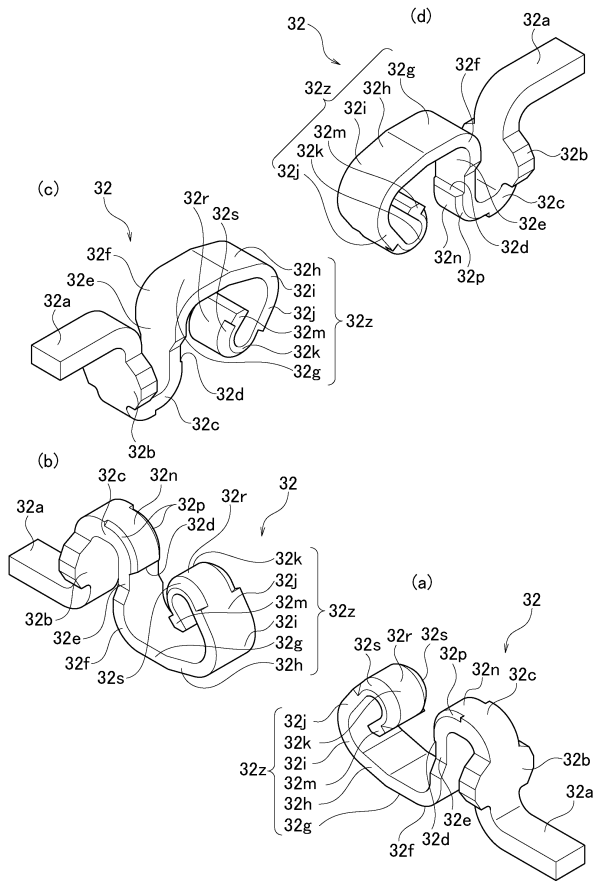
【図 19】



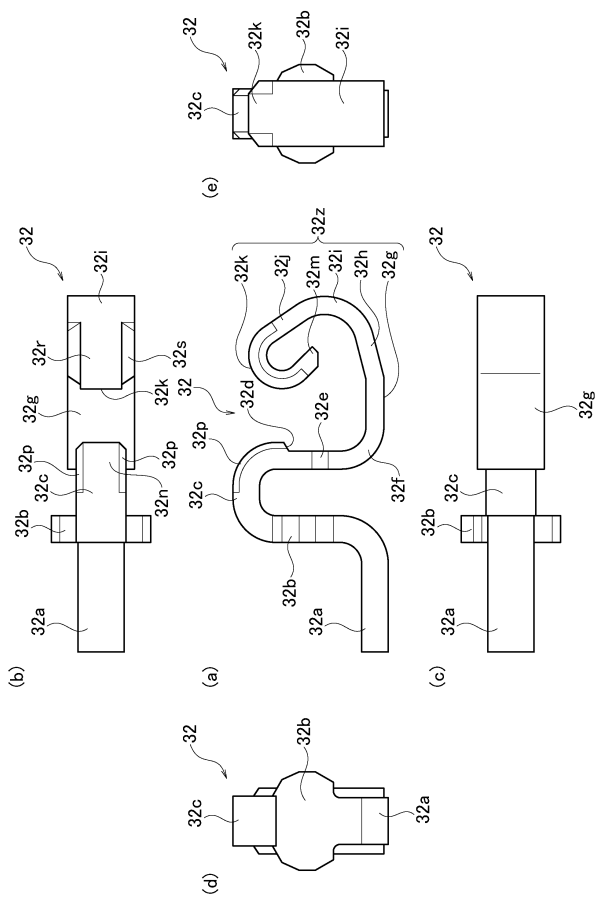
【図 20】



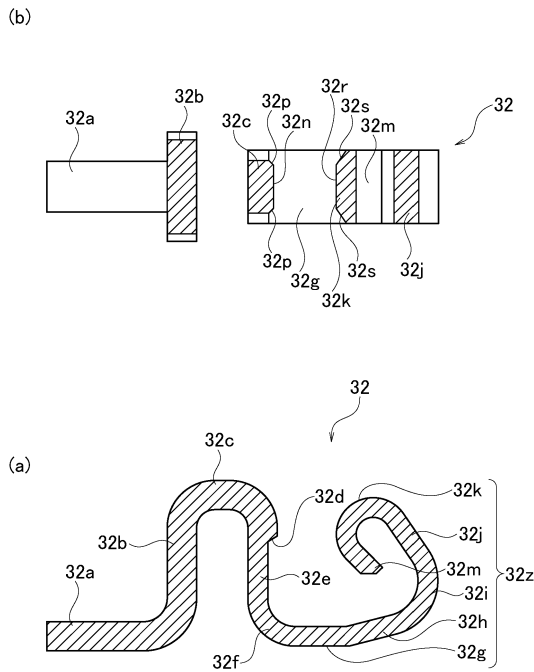
【 図 2 1 】



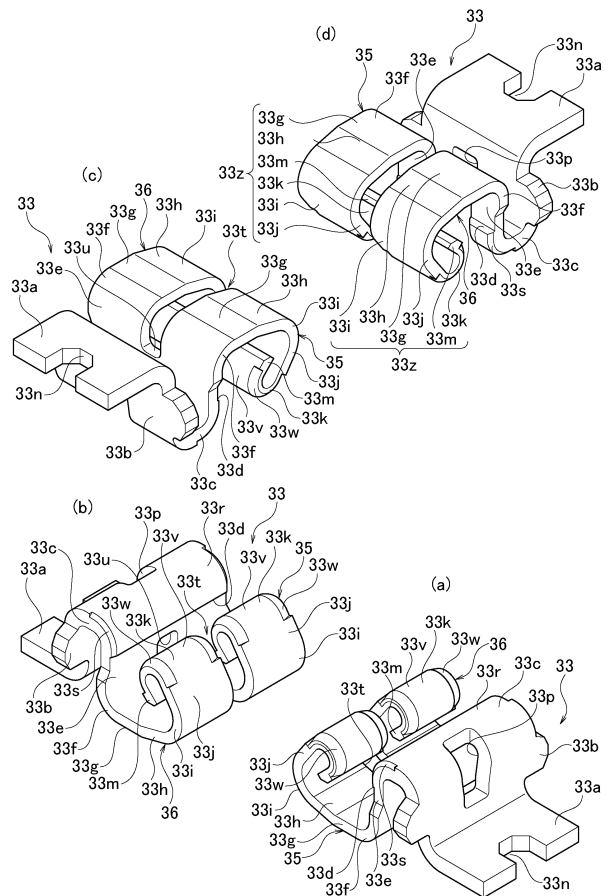
【 図 2 2 】



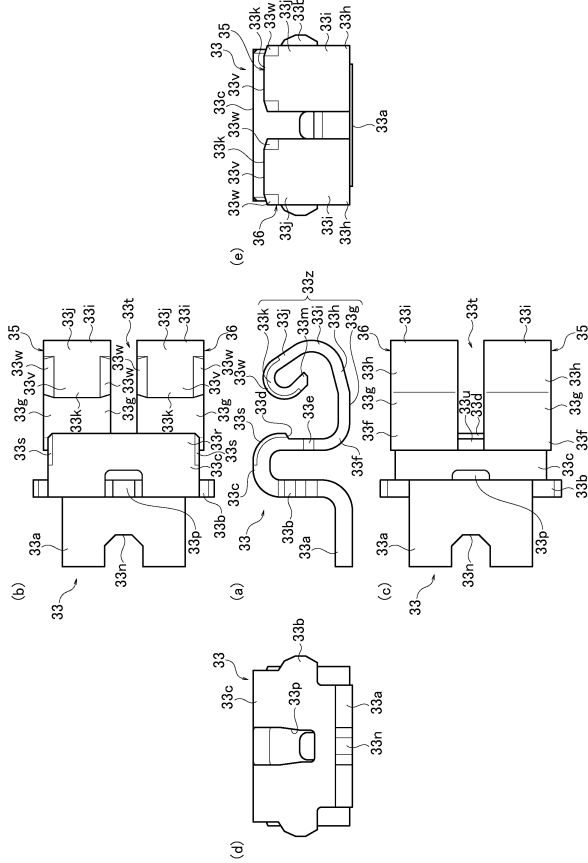
【 図 2 3 】



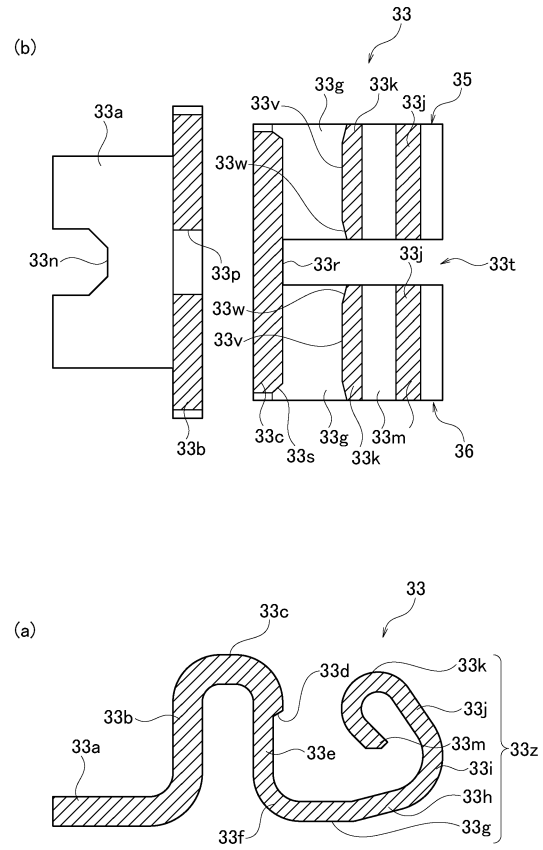
【 図 2 4 】



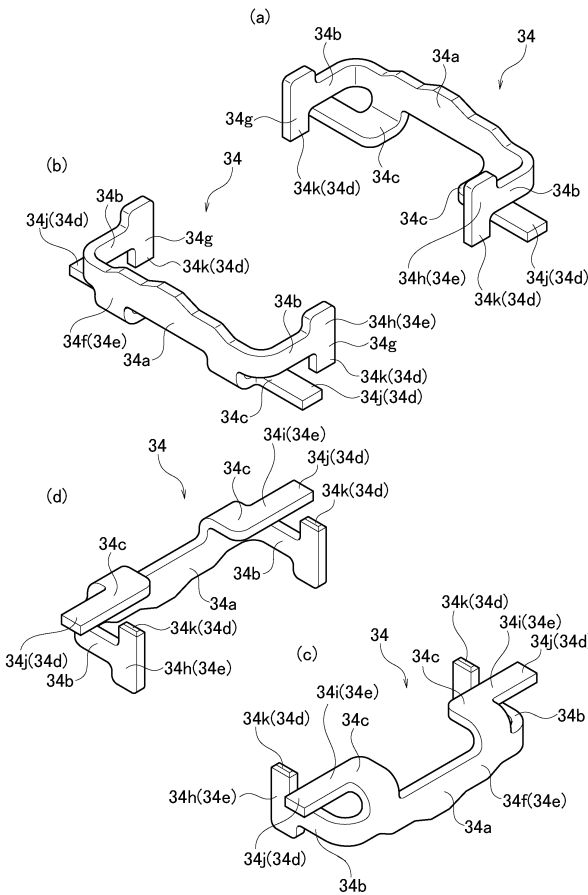
【 図 2 5 】



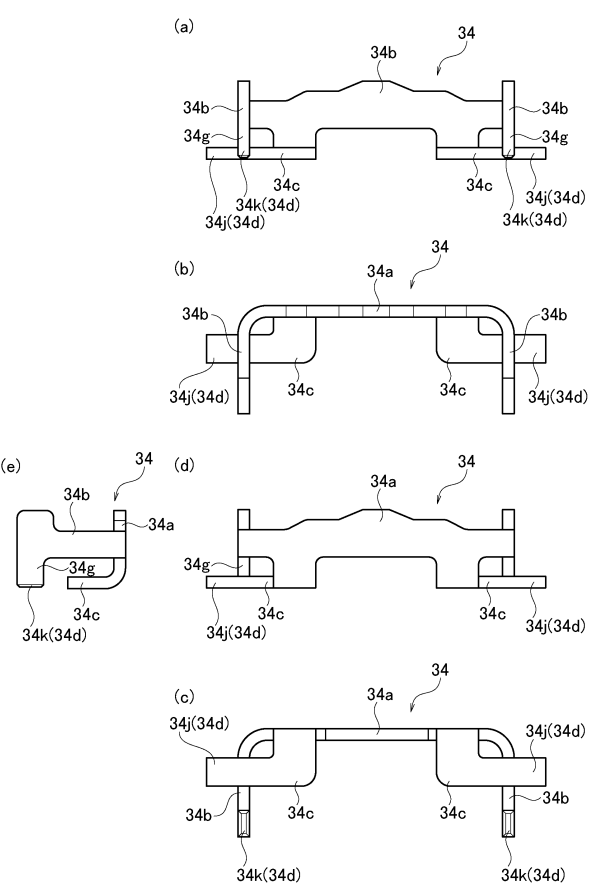
【 図 2 6 】



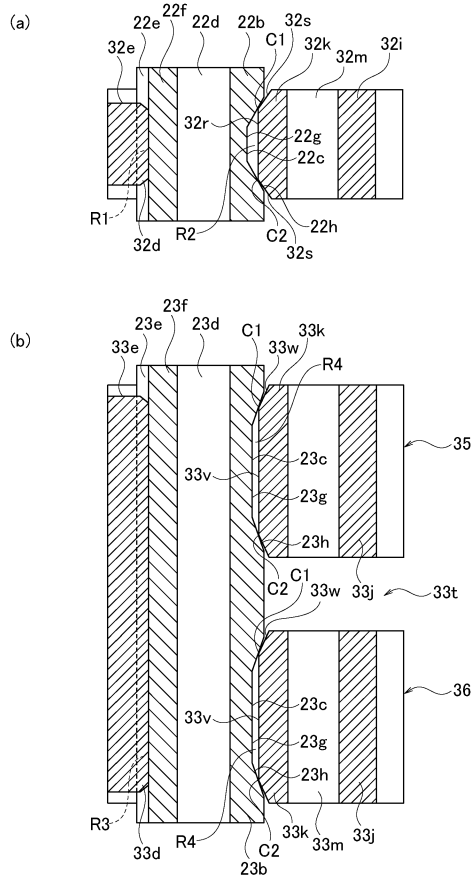
【 図 2 7 】



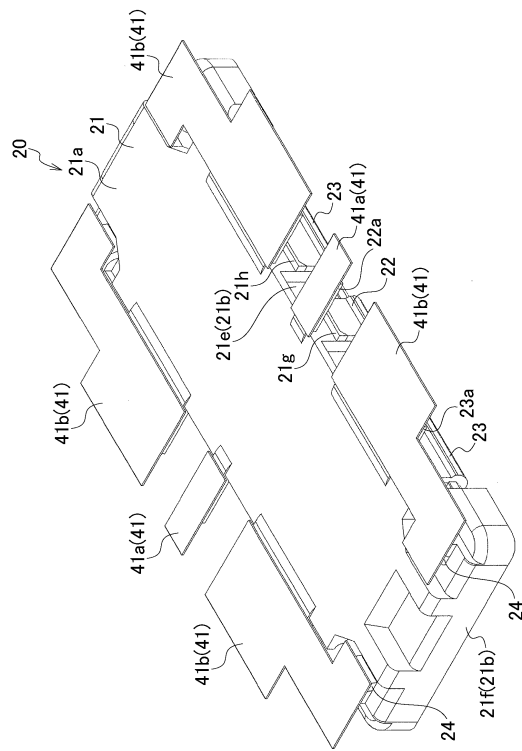
【 図 2 8 】



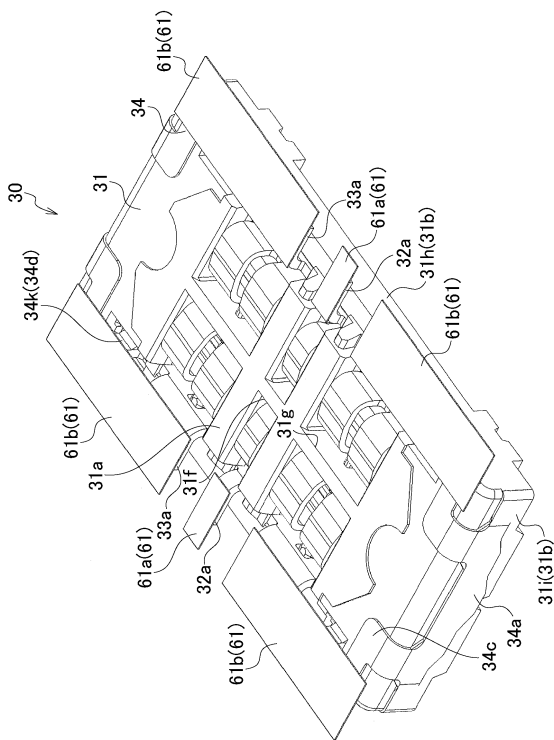
【 図 3 3 】



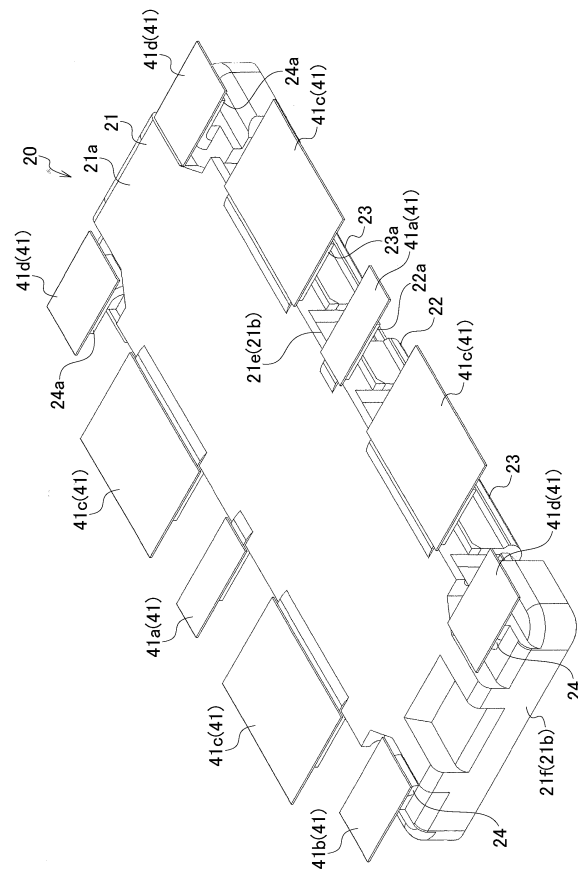
【 図 3 4 】



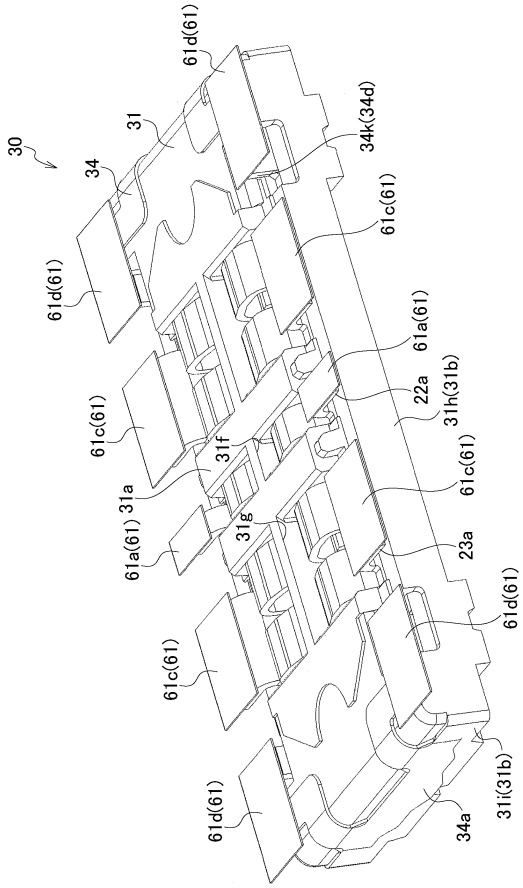
【 図 3 5 】



【 図 3 6 】



【 図 37 】



フロントページの続き

審査官 前田 仁

- (56)参考文献 特開2006-085944(JP,A)
特開2012-238519(JP,A)
特開2015-122189(JP,A)
特開2014-038768(JP,A)
特開2010-067510(JP,A)
特開2013-232372(JP,A)
特開2014-010964(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0095913(US,A1)
特開2016-12470(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/71 - 12/73