

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5952749号

(P5952749)

(45) 発行日 平成28年7月13日 (2016. 7. 13)

(24) 登録日 平成28年6月17日 (2016. 6. 17)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 R 24/60 (2011. 01)

H O 1 R 24/60

H O 1 R 12/71 (2011. 01)

H O 1 R 12/71

H O 1 R 27/00 (2006. 01)

H O 1 R 27/00

M

請求項の数 14 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2013-12936 (P2013-12936)
(22) 出願日 平成25年1月28日 (2013. 1. 28)
(65) 公開番号 特開2014-146438 (P2014-146438A)
(43) 公開日 平成26年8月14日 (2014. 8. 14)
審査請求日 平成27年8月19日 (2015. 8. 19)

(73) 特許権者 000194918
ホシデン株式会社
大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
(74) 代理人 100104569
弁理士 大西 正夫
(72) 発明者 磯田 昌也
大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
ホシデン株式会社内

審査官 高橋 学

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタおよびこれに接続可能な相手側コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁性を有するボディと、
前記ボディに保持された第1、第2、第3、第4端子とを備えており、
前記ボディは、接続部と、
第1底壁および第1側壁を有する第1凹部と、
第2底壁および第2側壁を有する第2凹部とを有しており、
前記第1端子は、前記ボディの前記接続部に設けられた第1接点部と、
前記ボディの前記第1底壁内に当該第1底壁から露出するように設けられた又は前記
第1底壁上に配置された第1接続部とを有し、
前記第2端子は、前記ボディの前記接続部に設けられた第2接点部と、
前記ボディの前記第1側壁内に当該第1側壁から露出するように設けられた又は前記
第1側壁上に配置された第2接続部とを有し、
前記第3端子は、前記ボディの前記接続部に設けられた第3接点部と、
前記ボディの前記第2底壁内に当該第2底壁から露出するように設けられた又は前記
第2底壁上に配置された第3接続部とを有し、
前記第4端子は、前記ボディの前記接続部に設けられた第4接点部と、
前記ボディの前記第2側壁内に当該第2側壁から露出するように設けられた又は前記
第2側壁上に配置された第4接続部とを有し、
前記第1、第2接続部は、前記第1凹部内で第1接続対象に接続可能であり、

10

20

前記第 3、第 4 接続部は、前記第 2 凹部内で第 2 接続対象に接続可能であるコネクタ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のコネクタにおいて、

前記第 2 接続部は、前記第 1 側壁内に当該第 1 側壁から露出するように設けられた又は前記第 1 側壁上に配置された第 1 部と、

前記第 1 部に連設されており且つ前記第 1 接続部下に当該第 1 接続部に接触するように配置された第 2 部とを有しており、

前記第 4 接続部は、前記第 2 側壁内に当該第 2 側壁から露出するように設けられた又は前記第 2 側壁上に配置された第 1 部と、

当該第 4 接続部の前記第 1 部に連設されており且つ前記第 3 接続部下に当該第 3 接続部に接触するように配置された第 2 部とを有しているコネクタ。 10

【請求項 3】

請求項 2 記載のコネクタにおいて、

前記第 1 接続部の外形は、前記第 2 接続部の前記第 2 部の外形よりも小さく、

前記第 3 接続部の外形は、前記第 4 接続部の前記第 2 部の外形よりも小さいコネクタ

。

【請求項 4】

請求項 1 記載のコネクタにおいて、

前記第 2 接続部は、前記第 1 側壁内に当該第 1 側壁から露出するように設けられた又は前記第 1 側壁上に配置された第 1 部と、 20

前記第 1 部に連設されており且つ前記第 1 接続部上に当該第 1 接続部に接触するように配置された第 2 部とを有しており、

前記第 4 接続部は、前記第 2 側壁内に当該第 2 側壁から露出するように設けられた又は前記第 2 側壁上に配置された第 1 部と、

当該第 4 接続部の前記第 1 部に連設されており且つ前記第 3 接続部上に当該第 3 接続部に接触するように配置された第 2 部とを有しているコネクタ。

【請求項 5】

請求項 4 記載のコネクタにおいて、

前記第 2 接続部の前記第 2 部の外形は、前記第 1 接続部の外形よりも小さく、

前記第 4 接続部の前記第 2 部の外形は、前記第 3 接続部の外形よりも小さいコネクタ 30

。

【請求項 6】

絶縁性を有するボディと、

前記ボディに保持された第 1、第 2、第 3、第 4 端子とを備えており、

前記ボディは、接続部と、

第 1 底壁および第 1 側壁を有する第 1 凹部と、

第 2 底壁および第 2 側壁を有する第 2 凹部とを有しており、

前記第 2 端子は、前記ボディの前記接続部に設けられた第 2 接点部と、

前記ボディの前記第 1 底壁上に配置された第 2 接続部とを有し、

前記第 1 端子は、前記ボディの前記接続部に設けられた第 1 接点部と、 40

前記第 2 接続部上に配置された第 1 接続部とを有し、

前記第 4 端子は、前記ボディの前記接続部に設けられた第 4 接点部と、

前記ボディの前記第 2 底壁上に配置された第 4 接続部とを有し、

前記第 3 端子は、前記ボディの前記接続部に設けられた第 3 接点部と、

前記第 4 接続部上に配置された第 3 接続部とを有し、

前記第 1、第 2 接続部は、前記第 1 凹部内で第 1 接続対象に接続可能であり、

前記第 3、第 4 接続部は、前記第 2 凹部内で第 2 接続対象に接続可能であるコネクタ。

【請求項 7】

請求項 1～6 の何れかに記載のコネクタにおいて、

前記第 1、第 2 接続部が一体化されており、 50

前記第 3、第 4 接続部が一体化されているコネクタ。

【請求項 8】

請求項 1～7 の何れかに記載のコネクタにおいて、

前記第 1 接続対象である第 1 芯線と、前記第 2 接続対象である第 2 芯線とを有するケーブルを更に備えたコネクタ。

【請求項 9】

請求項 1～8 の何れかに記載のコネクタにおいて、

前記第 1、第 2 接点部は、少なくとも一部が前記接続部の異なる箇所から露出するように当該接続部に設けられており、

前記第 3、第 4 接点部は、少なくとも一部が前記接続部の異なる箇所から露出するように当該接続部に設けられているコネクタ。

10

【請求項 10】

請求項 1～9 の何れかに記載のコネクタに接続可能な相手側コネクタであって、

絶縁性を有するボディと、

当該相手側コネクタの前記ボディに保持された信号端子と、

当該相手側コネクタの前記ボディに保持されており且つ前記第 3 端子の前記第 3 接点部に接触可能な第 1 電源端子と、

当該相手側コネクタの前記ボディに保持されており且つ前記第 4 端子の前記第 4 接点部に接触可能な第 2 電源端子と、

当該相手側コネクタの前記ボディに保持されており且つ前記第 1 端子の前記第 1 接点部に接触可能な第 3 電源端子と、

20

当該相手側コネクタの前記ボディに保持されており且つ前記第 2 端子の前記第 2 接点部に接触可能な第 4 電源端子とを備えている相手側コネクタ。

【請求項 11】

請求項 10 記載の相手側コネクタにおいて、

当該相手側コネクタの前記ボディは、ベースと、

前記ベースに設けられた第 1 突部と、

前記第 1 突部に設けられた第 2 突部とを有しており、

前記第 1、第 2、第 3、第 4 電源端子は、一部が前記第 1 突部から露出した第 1、第 2、第 3、第 4 接点部を有しており、

30

前記信号端子は、一部が前記第 2 突部から露出した接点部を有している相手側コネクタ。

【請求項 12】

請求項 11 記載の相手側コネクタにおいて、

前記第 1、第 2 接点部の前記一部は、前記第 1 突部の異なる箇所から露出しており、

前記第 3、第 4 接点部の前記一部は、前記第 1 突部の異なる箇所から露出している相手側コネクタ。

【請求項 13】

請求項 1～9 の何れかに記載のコネクタに接続可能な相手側コネクタであって、

絶縁性を有するボディと、

40

当該相手側コネクタの前記ボディに保持された信号端子と、

当該相手側コネクタの前記ボディに保持された一対の電源端子とを備えており、

前記電源端子のうちの一方の電源端子は前記第 1、第 2 端子の前記第 1、第 2 接点部の何れか一方に接触可能であり、

前記電源端子のうちの他方の電源端子は、前記第 3、第 4 端子の前記第 3、第 4 接点部の何れか一方に接触可能である相手側コネクタ。

【請求項 14】

請求項 13 記載の相手側コネクタにおいて、

当該相手側コネクタの前記ボディは、ベースと、

前記ベースに設けられた第 1 突部と、

50

前記第1突部に設けられた第2突部とを有しており、
前記電源端子は、一部が前記第1突部から露出した接点部を有しており、
前記信号端子は、一部が前記第2突部から露出した接点部を有している相手側コネクタ

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コネクタおよびこれに接続可能な相手側コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

この種のコネクタとしては下記特許文献1に記載されたものがある。このコネクタは、絶縁性を有するボディと、第1端子群と、第2端子群と、ケーブルとを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】US7,485,008号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

第1、第2端子群の少なくとも一方は、一对の信号端子と、一对の電源端子とを有している。信号端子が信号の送受信に用いられる一方で、電源端子が電力供給に用いられている。信号端子および電源端子にはケーブルの芯線が各々接続されている。

【0005】

ところで、上記コネクタは、一对の電源端子又は複数対の電源端子を用いて電力供給を行うことが求められている。換言すると、上記コネクタは、一系統又は複数系統で電力供給が可能な構成とすることが求められている。しかし、上記コネクタが複数対の電源端子を備えた構成とすると、電源端子とケーブルの芯線（接続対象）との接続スペースが、電源端子および芯線の数だけ必要になり、上記コネクタが大型化する。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みて創案されたものであって、その目的とするところは、端子と接続対象との接続スペースの低減を図ることができるコネクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の第1コネクタは、ボディと、第1、第2、第3、第4端子とを備えている。前記ボディは絶縁性を有している。前記ボディは、接続部と、第1、第2凹部とを有している。前記第1凹部は、第1底壁と、第1側壁とを有している。前記第2凹部は、第2底壁と、第2側壁とを有している。前記第1、第2、第3、第4端子は前記ボディに保持されている。前記第1端子は、第1接点部と、第1接続部とを有している。前記第1接点部は前記ボディの前記接続部に設けられている。前記第1接続部は、前記ボディの前記第1底壁内に当該第1底壁から露出するように設けられている又は前記第1底壁上に配置されている。前記第2端子は、第2接点部と、第2接続部とを有している。前記第2接点部は前記ボディの前記接続部に設けられている。前記第2接続部は、前記ボディの前記第1側壁内に当該第1側壁から露出するように設けられている又は前記第1側壁上に配置されている。前記第3端子は、第3接点部と、第3接続部とを有している。前記第3接点部は前記ボディの前記接続部に設けられている。前記第3接続部は、前記ボディの前記第2底壁内に当該第2底壁から露出するように設けられている又は前記第2底壁上に配置されている。前記第4端子は、第4接点部と、第4接続部とを有している。前記第4接点部は前記ボディの前記接続部に設けられている。前記第4接続部は、前記ボディの前記第2側壁内に当該第2側壁から露出するように設けられている又は前記第2側壁上に配置されている。前記第1、第2接続部は、前記第1凹部内で第1接続対象に

10

20

30

40

50

接続可能である。前記第 3、第 4 接続部は、前記第 2 凹部内で第 2 接続対象に接続可能である。

【0008】

このような態様の第 1 コネクタによる場合、第 1、第 3 接続部が第 1、第 2 凹部の第 1、第 2 底壁に、第 2、第 4 接続部が第 1、第 2 凹部の第 1、第 2 側壁に設けられている。第 1 接続対象が、第 1 凹部内で第 1 接続部および第 2 接続部に纏めて接続される。第 2 接続対象が、第 2 凹部内で第 3 接続部および第 4 接続部に纏めて接続される。よって、第 1 接続対象と第 1、第 2 端子の第 1、第 2 接続部との接続スペースを低減することができ、第 2 接続対象と第 3、第 4 端子の第 3、第 4 接続部との接続スペースを低減することができる。第 1、第 2、第 3、第 4 端子が電力供給用の端子として用いられる場合、第 1、第 2 端子の何れか一方と、第 3、第 4 端子の何れか一方とを用いて電力供給（すなわち、一系統で電力供給）を行うことができるし、第 1、第 2、第 3、第 4 端子を用いて電力供給（すなわち、複数系統で電力供給）を行うこともできる。

10

【0009】

前記第 2 接続部は、第 1、第 2 部を有した構成とすることが可能である。前記第 2 接続部の前記第 1 部は、前記第 1 側壁内に当該第 1 側壁から露出するように設けられた又は前記第 1 側壁上に配置された構成とすることが可能である。前記第 2 接続部の前記第 2 部は、前記第 1 部に連設されており且つ前記第 1 接続部下に当該第 1 接続部に接触するように配置された構成とすることが可能である。前記第 4 接続部は、第 1、第 2 部を有した構成とすることが可能である。前記第 4 接続部の前記第 1 部は、前記第 2 側壁内に当該第 2 側壁から露出するように設けられた又は前記第 2 側壁上に配置された構成とすることが可能である。前記第 4 接続部の前記第 2 部は、当該第 4 接続部の前記第 1 部に連設されており且つ前記第 3 接続部下に当該第 3 接続部に接触するように配置された構成とすることが可能である。

20

【0010】

このような態様の第 1 コネクタによる場合、第 2 接続部は、第 1、第 2 部を有している。第 1 接続部と第 2 接続部の第 2 部とが接触し、電氣的に接続されている。よって、第 1 接続対象の第 1、第 2 接続部に対する接続面積が増大する。また、第 1 接続対象を第 1、第 2 接続部の少なくとも一方に接続すれば、両者に接続される。このため、第 1 接続対象と第 1、第 2 端子との接続信頼性を向上させることができる。また、第 4 接続部は、第 1、第 2 部を有している。第 3 接続部と第 4 接続部の第 2 部とが接触し、電氣的に接続されている。よって、第 2 接続対象の第 3、第 4 接続部に対する接続面積が増大する。また、第 2 接続対象を第 3、第 4 接続部の少なくとも一方に接続すれば、両者に接続される。このため、第 2 接続対象と第 3、第 4 端子との接続信頼性を向上させることができる。

30

【0011】

前記第 1 接続部の外形は、前記第 2 接続部の前記第 2 部の外形よりも小さい構成とすることが可能である。前記第 3 接続部の外形は、前記第 4 接続部の前記第 2 部の外形よりも小さい構成とすることが可能である。

【0012】

このような態様の第 1 コネクタによる場合、第 2 接続部の第 2 部が第 1 接続部の周りから部分的に露出している。第 4 接続部の第 2 部が第 3 接続部の周りから部分的に露出している。よって、第 1 接続対象の第 1、第 2 接続部に対する接続面積が増大し、第 2 接続対象の第 3、第 4 接続部に対する接続面積が増大する。よって、第 1 接続対象と第 1、第 2 端子との接続信頼性を更に向上させることができ、第 2 接続対象と第 3、第 4 端子との接続信頼性を更に向上させることができる。

40

【0013】

或いは、前記第 2 接続部は、第 1、第 2 部を有した構成とすることが可能である。前記第 2 接続部の前記第 1 部は、前記第 1 側壁内に当該第 1 側壁から露出するように設けられた又は前記第 1 側壁上に配置された構成とすることが可能である。前記第 2 接続部の前記第 2 部は、前記第 1 部に連設されており且つ前記第 1 接続部上に当該第 1 接続部に接触す

50

るように配置された構成とすることが可能である。前記第4接続部は、第1、第2部を有した構成とすることが可能である。前記第4接続部の前記第1部は、前記第2側壁内に当該第2側壁から露出するように設けられた又は前記第2側壁上に配置された構成とすることが可能である。前記第4接続部の前記第2部は、当該第4接続部の前記第1部に連設されており且つ前記第3接続部上に当該第3接続部に接触するように配置された構成とすることが可能である。

【0014】

このような態様の第1コネクタによる場合、第2接続部は、第1、第2部を有している。第1接続部と第2接続部の第2部とが接触し、電氣的に接続されている。よって、第1接続対象の第1、第2接続部に対する接続面積が増大する。また、第1接続対象を第1、第2接続部の少なくとも一方に接続すれば、両者に接続される。このため、第1接続対象と第1、第2端子との接続信頼性を向上させることができる。また、第4接続部は、第1、第2部を有している。第3接続部と第4接続部の第2部とが接触し、電氣的に接続されている。よって、第2接続対象の第3、第4接続部に対する接続面積が増大する。また、第2接続対象を第3、第4接続部の少なくとも一方に接続すれば、両者に接続される。このため、第2接続対象と第3、第4端子との接続信頼性を向上させることができる。

【0015】

前記第2接続部の前記第2部の外形は、前記第1接続部の外形よりも小さい構成とすることが可能である。前記第4接続部の前記第2部の外形は、前記第3接続部の外形よりも小さい構成とすることが可能である。

【0016】

このような態様の第1コネクタによる場合、第1接続部が第2接続部の第2部の周りから部分的に露出している。第3接続部が第4接続部の第2部の周りから部分的に露出している。よって、第1接続対象の第1、第2接続部に対する接続面積が増大し、第2接続対象の第3、第4接続部に対する接続面積が増大する。よって、第1接続対象と第1、第2端子との接続信頼性を更に向上させることができ、第2接続対象と第3、第4端子との接続信頼性を更に向上させることができる。

【0017】

本発明の第2コネクタは、ボディと、第1、第2、第3、第4端子とを備えている。前記ボディは絶縁性を有している。前記ボディは、接続部と、第1、第2凹部とを有している。前記第1凹部は、第1底壁と、第1側壁とを有している。前記第2凹部は、第2底壁と、第2側壁とを有している。前記第1、第2、第3、第4端子は前記ボディに保持されている。前記第2端子は、第2接点部と、第2接続部とを有している。前記第2接点部は前記ボディの前記接続部に設けられている。前記第2接続部は、前記ボディの前記第1底壁上に配置されている。前記第1端子は、第1接点部と、第1接続部とを有している。前記第1接点部は前記ボディの前記接続部に設けられている。前記第1接続部は、前記第2接続部上に配置されている。前記第4端子は、第4接点部と、第4接続部とを有している。前記第4接点部は前記ボディの前記接続部に設けられている。前記第4接続部は、前記ボディの前記第2底壁上に配置されている。前記第3端子は、第3接点部と、第3接続部とを有している。前記第3接点部は前記ボディの前記接続部に設けられている。前記第3接続部は、前記第4接続部上に配置されている。前記第1、第2接続部は、前記第1凹部内で第1接続対象に接続可能である。前記第3、第4接続部は、前記第2凹部内で第2接続対象に接続可能である。

【0018】

このような態様の第2コネクタによる場合、第1、第2接続部が第1凹部の第1底壁上に重ねて配置されている。第3、第4接続部が第2凹部の第1底壁上に重ねて配置されている。第1接続対象が、第1凹部内で第2、第1接続部に纏めて接続される。第2接続対象が、第2凹部内で第4、第3接続部に纏めて接続される。よって、第1接続対象と第1、第2端子の第1、第2接続部との接続スペースを低減することができ、第2接続対象と第3、第4端子の第3、第4接続部との接続スペースを低減することができる。第1、第2

、第3、第4端子が電力供給用の端子として用いられる場合、第1、第2端子の何れか一方と、第3、第4端子の何れか一方とを用いて電力供給（すなわち、一系統で電力供給）を行うことができるし、第1、第2、第3、第4端子を用いて電力供給（すなわち、複数系統で電力供給）を行うこともできる。

【0019】

前記第1、第2接続部が一体化された構成とすることが可能である。前記第3、第4接続部が一体化された構成とすることが可能である。このような態様の第1、第2コネクタによる場合、第1、第2接続部が一体化され、第3、第4接続部が一体化されているので、部品点数の低減を図ることができる。

【0020】

10

上述した第1、第2コネクタは、ケーブルを更に備えた構成とすることが可能である。ケーブルは、前記第1接続対象である第1芯線と、前記第2接続対象である第2芯線とを有する構成とすることが可能である。

【0021】

前記第1、第2接点部は、少なくとも一部が前記接続部の異なる箇所から露出するように当該接続部に設けられた構成とすることが可能である。前記第3、第4接点部は、少なくとも一部が前記接続部の異なる箇所から露出するように当該接続部に設けられた構成とすることが可能である。

【0022】

本発明の第1相手側コネクタは、上述した何れかの態様の第1、第2コネクタに接続可能である。この第1相手側コネクタは、ボディと、信号端子と、第1、第2、第3、第4電源端子とを備えている。前記ボディは絶縁性を有している。前記信号端子は前記ボディに保持されている。前記第1電源端子は、前記ボディに保持されており且つ前記第3端子の前記第3接点部に接触可能である。前記第2電源端子は、前記ボディに保持されており且つ前記第4端子の前記第4接点部に接触可能である。前記第3電源端子は、前記ボディに保持されており且つ前記第1端子の前記第1接点部に接触可能である。前記第4電源端子は、前記ボディに保持されており且つ前記第2端子の前記第2接点部に接触可能である。

20

【0023】

このような態様の第1相手側コネクタは、第1電源端子を第3端子の第3接点部に、第2電源端子を第4端子の第4接点部に、第3電源端子を第1端子の第1接点部に、第4電源端子を第2端子の第2接点部に接触させることにより、複数系統で電力供給を行うことができる。また、信号端子を別のコネクタの端子に接触させることにより、当該第1相手側コネクタと別のコネクタとの間で信号伝送を行うことができる。

30

【0024】

前記ボディは、ベースと、第1、第2突部とを有する構成とすることが可能である。前記第1突部は前記ベースに設けられた構成とすることが可能である。前記第2突部は、前記第1突部に設けられた構成とすることが可能である。前記第1、第2、第3、第4電源端子は、一部が前記第1突部から露出した第1、第2、第3、第4接点部を有する構成とすることが可能である。前記信号端子は、一部が前記第2突部から露出した接点部を有する構成とすることが可能である。

40

【0025】

このような態様の第1相手側コネクタによる場合、信号端子の接点部と、第1、第2、第3、第4電源端子の第1、第2、第3、第4接点部とがボディの異なる箇所（第2、第1突部）から露出している。このため、第1、第2、第3、第4電源端子を第3、第4、第1、第2端子の第3、第4、第1、第2接点部に接触させるときに、信号端子が第3、第4、第1、第2端子の第3、第4、第1、第2接点部に接触するのを防止することができる。信号端子を別のコネクタの端子に接触させるときに、第1、第2、第3、第4電源端子が別のコネクタの端子に接触するのを防止することができる。

【0026】

50

前記第 1、第 2 接点部の前記一部は、前記第 1 突部の異なる箇所から露出した構成とすることが可能である。前記第 3、第 4 接点部の前記一部は、前記第 1 突部の異なる箇所から露出した構成とすることが可能である。

【0027】

本発明の第 2 相手側コネクタは、上述した何れかの態様のコネクタに接続可能である。この第 2 相手側コネクタは、ボディと、信号端子と、一対の電源端子とを備えている。前記ボディは絶縁性を有している。前記信号端子は前記ボディに保持されている。前記電源端子は前記ボディに保持されている。前記電源端子のうちの一方の電源端子は、前記第 1、第 2 端子の前記第 1、第 2 接点部の何れか一方に接触可能である。前記電源端子のうちの他方の電源端子は、前記第 3、第 4 端子の前記第 3、第 4 接点部の何れか一方に接触可能である。

10

【0028】

このような態様の第 2 相手側コネクタは、一方の電源端子が第 1、第 2 端子の第 1、第 2 接点部の何れか一方に接触し、他方の電源端子が第 3、第 4 端子の第 3、第 4 接点部の何れか一方に接触することにより、一系統で電力供給を行うことができる。また、信号端子を別のコネクタの端子に接触させることにより、当該第 2 相手側コネクタと別のコネクタとの間で信号伝送を行うことができる。

【0029】

前記ボディは、ベースと、第 1、第 2 突部とを有する構成とすることが可能である。前記第 1 突部は前記ベースに設けられた構成とすることが可能である。前記第 2 突部は、前記第 1 突部に設けられた構成とすることが可能である。前記電源端子は、一部が前記第 1 突部から露出した接点部を有した構成とすることが可能である。前記信号端子は、一部が前記第 2 突部から露出した接点部を有した構成とすることが可能である。

20

【0030】

このような態様の第 2 相手側コネクタによる場合、信号端子の接点部と、電源端子の接点部とがボディの異なる箇所（第 2、第 1 突部）から露出している。このため、一方の電源端子が第 1、第 2 端子の第 1、第 2 接点部の何れか一方に接触し、他方の電源端子が第 3、第 4 端子の第 3、第 4 接点部の何れか一方に接触するときに、信号端子が第 1、第 2、第 3、第 4 端子の第 1、第 2、第 3、第 4 接点部に接触するのを防止することができる。信号端子を別のコネクタの端子に接触させるときに、電源端子が別のコネクタの端子に接触するのを防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明の実施例に係るコネクタの正面、平面および右側面から表した斜視図である。

【図 2 A】前記コネクタの図 1 中の 2 A－2 A 断面図であって、ケースを透過させた状態の図である。

【図 2 B】前記コネクタの図 1 中の 2 B－2 B 断面図であって、ケースを透過させた状態の図である。

【図 2 C】前記コネクタの図 1 中の 2 C－2 C 断面図であって、ケースを透過させた状態の図である。

40

【図 3 A】前記コネクタのボディ、端子、ロック端子、ケーブルおよびシールドケースの正面、平面および右側面から表した斜視図である。

【図 3 B】前記コネクタのボディ、端子、ロック端子、ケーブルおよびシールドケースの正面、底面および左側面から表した斜視図である。

【図 4 A】前記コネクタのボディ、端子、ロック端子およびケーブルの正面、平面および右側面から表した斜視図である。

【図 4 B】前記コネクタのボディ、端子、ロック端子およびケーブルの背面、底面および右側面から表した斜視図である。

【図 4 C】前記コネクタのボディ、端子およびロック端子の背面、底面および右側面から

50

表した斜視図である。

【図 5 A】前記コネクタのボディの正面、平面および右側面から表した斜視図である。

【図 5 B】前記コネクタのボディの背面、底面および右側面から表した斜視図である。

【図 6 A】前記コネクタの端子の正面、平面および右側面から表した斜視図である。

【図 6 B】前記コネクタの端子の背面、底面および右側面から表した斜視図である。

【図 7 A】前記コネクタのロック端子の正面、平面および右側面から表した斜視図である。

。

【図 7 B】前記コネクタのロック端子の背面、底面および右側面から表した斜視図である。

。

【図 8 A】本発明の実施例に係る相手側コネクタの正面、平面および右側面から表した斜視図である。

10

【図 8 B】前記相手側コネクタの背面、底面および右側面から表した斜視図である。

【図 9 A】前記相手側コネクタの図 8 A 中の 9 A－9 A 断面図である。

【図 9 B】前記相手側コネクタの図 8 A 中の 9 B－9 B 断面図である。

【図 9 C】前記相手側コネクタの図 8 A 中の 9 C－9 C 断面図である。

【図 10 A】前記相手側コネクタのボディ、信号端子および電源端子の正面、底面および左側面から表した斜視図である。

【図 10 B】前記相手側コネクタのボディ、信号端子および電源端子の背面、平面および左側面から表した斜視図である。

【図 11 A】前記相手側コネクタのボディの正面、底面および左側面から表した斜視図である。

20

【図 11 B】前記相手側コネクタのボディの背面、平面および左側面から表した斜視図である。

【図 12 A】前記相手側コネクタの信号端子および電源端子の正面、底面および左側面から表した斜視図である。

【図 12 B】前記相手側コネクタの信号端子および電源端子の背面、平面および左側面から表した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下、本発明の実施例に係るコネクタ P について図 1～図 7 B を参照しつつ説明する。コネクタ P はプラグコネクタである。コネクタ P は、ボディ 100 と、第 1、第 2、第 3、第 4 端子 200 a、200 b、200 c、200 d と、一対のロック端子 300 と、ケーブル 400 と、シールドケース 500 a、500 b と、ケース 600 と、絶縁テープ 700 とを備えている。以下、コネクタ P の各構成要素について詳しく説明する。なお、図 3 A～図 7 B に示す X 1 はコネクタ P の幅方向の一方側、X 2 はコネクタ P の幅方向の他方側を示している。Y 1 はコネクタ P の長さ方向の一方側、Y 2 はコネクタ P の長さ方向の他方側を示している。Z 1 はコネクタ P の高さ方向の一方側を、Z 2 はコネクタ P の高さ方向の他方側を示している。Y 1－Y 2 方向は X 1－X 2 方向に直交し、Z 1－Z 2 方向は X 1－X 2 方向および Y 1－Y 2 方向に直交している。

30

【0033】

ボディ 100 は、図 2 A～図 2 C および図 4 A～図 5 B に示すように、絶縁樹脂で構成されている。ボディ 100 は、ベース 110 と、突部 120 と、第 1、第 2 凹部 130 a、130 b と、接続部 140 と、收容部 150 a、150 b、150 c、150 d と、一対の收容部 160 とを有している。

40

【0034】

ベース 110 は絶縁樹脂製のブロックである。ベース 110 の Y 2 方向側の端部（ボディ 100 の Y 2 方向側の端部（後端部））の Z 1 方向側の部分（上側部分）には、図 4 A および図 5 A に示すように、2 つの凹部が X 1－X 2 方向に並ぶように設けられている。

【0035】

第 1、第 2 凹部 130 a、130 b は、図 4 B、図 4 C および図 5 B に示すように、ベ

50

ース110のY2方向側の端部のZ2方向側の部分（下側部分）に、X1-X2方向に並ぶように設けられている。第1、第2凹部130a、130bは、略矩形形状の凹部であって、Y2方向側およびZ2方向側に開放されている。第1凹部130aは、第1底壁131aと、第1底壁131aに対して略直角な第1側壁132aとを有している。第1側壁132aは、第1凹部130aのX1方向（外側）の壁である。第2凹部130bは、第2底壁131bと、第2底壁131bに対して略直角な第2側壁132bとを有している。第2側壁132bは、第2凹部130bのX2方向（外側）の壁である。絶縁テープ700は、図2Aに示すように、第1、第2凹部130a、130bを塞ぐように配置されている。

【0036】

10

突部120は、図4A～図5Bに示すように、ベース110のY1方向側の端部のZ1-Z2方向の中央部に設けられている。突部120はY1方向に延びた絶縁樹脂製の板である。ベース110のY1方向側の端部の突部120のZ2方向側には、略U字状のスリット111が設けられている。

【0037】

接続部140は、突部120のY1方向の端部に設けられている。接続部140は、Y1方向（前方）およびZ1方向（上方）に開放された凹部である。

【0038】

収容部150aは、図5A～図5Bに示すように、係合穴151aと、溝152aとを有している。係合穴151aは、第1凹部130aのY1方向側の壁から接続部140のY2方向側の壁にかけて貫通した断面矩形形状の孔である。溝152aは、係合穴151aに連通するように、接続部140の底壁に設けられている。溝152aはY1方向に延びている。

20

【0039】

収容部150cは、図5A～図5Bに示すように、係合穴151cと、溝152cとを有している。係合穴151cは、第2凹部130bのY1方向側の壁から接続部140のY2方向側の壁にかけて貫通した断面矩形形状の孔である。溝152cは、係合穴151cに連通するように、接続部140の底壁に設けられている。溝152cはY1方向に延びている。

【0040】

30

収容部150bは、図5A～図5Bに示すように、L字凹部151bと、係合穴152bと、スリット153bと、収容凹部154bとを有している。L字凹部151bは、ベース110の第1凹部130aの第1底壁131aおよび第1側壁132aに設けられた断面略L字状の凹部である。L字凹部151bは、ボトム領域と、サイド領域とを有している。ボトム領域は、第1底壁131aに設けられている。サイド領域は、ボトム領域に連通するように第1側壁132aに設けられている。係合穴152bは、第1凹部130aのY1方向側の壁から接続部140のY2方向側の壁にかけて貫通した断面略L字状の孔である。係合穴152bは、L字凹部151bに連通している。係合穴152bは、図2A、図4Cおよび図5Aに示すように、収容部150aの係合穴151aのZ1方向（上方）側に位置している。係合穴152bと係合穴151aとの間には、両者に連通した矩形形状の連通孔が設けられている。係合穴152bは、水平部と、垂直部とを有している。スリット153bは、図4Aおよび図5Aに示すように、係合穴152bの垂直部に連通するように、接続部140の底壁に設けられている。スリット153bは、Y1方向に延びている。スリット153bは、溝152aのX1方向側に位置している。収容凹部154bは、接続部140のX1方向の側壁に設けられている。

40

【0041】

収容部150dは、図5A～図5Bに示すように、L字凹部151dと、係合穴152dと、スリット153dと、収容凹部154dとを有している。L字凹部151dは、ベース110の第2凹部130bの第2底壁131bおよび第2側壁132bに設けられた断面略L字状の凹部である。L字凹部151dは、ボトム領域と、サイド領域とを有して

50

いる。ボトム領域は、第2底壁131bに設けられている。サイド領域は、ボトム領域に連通するように第2側壁132bに設けられている。係合穴152dは、第2凹部130bのY1方向側の壁から接続部140のY2方向側の壁にかけて貫通した断面略L字状の孔である。係合穴152dは、L字凹部151dに連通している。係合穴152dは、図4Cおよび図5Aに示すように、収容部150cの係合穴151cのZ1方向（上方）側に位置している。係合穴152dと係合穴151cとの間には、両者に連通した矩形状の連通孔が設けられている。係合穴152dは、水平部と、垂直部とを有している。スリット153dは、図4Aおよび図5Aに示すように、係合穴152dの垂直部に連通するように、接続部140の底壁に設けられている。スリット153dは、Y1方向に延びている。スリット153dは、溝152cのX2方向側に位置している。収容凹部154dは、接続部140のX2方向の側壁に設けられている。

10

【0042】

収容部160は、図2B、図2Cおよび図5A～図5Bに示すように、係合孔161と、スリット162とを有している。係合孔161は、ベース110のY2方向側の端面からY1方向側の端面にかけて貫通した孔である。係合孔161は、第1凹部130a、収容部150aの係合穴151aおよび収容部150bの係合穴152bのX1方向側と、第2凹部130b、収容部150cの係合穴151cおよび収容部150dの係合穴152dのX2方向側とに配置されている。スリット162は、係合孔161に連通するように、突部120のX1方向側およびX2方向側の端部に設けられている。スリット162は、Y1方向に延びており且つZ1方向に開放されている。スリット162は、収容部150aの係合穴151a、収容部150bの係合穴152bおよび接続部140のX1方向側と、収容部150cの係合穴151c、収容部150dの係合穴152dおよび接続部140のX2方向側とに配置されている。

20

【0043】

第1端子200aはボディ100に保持された正極側（Vcc側）の電源端子である。第1端子200aは、図2A～図2C、図4A～図4Cおよび図6A～図6Bに示すように、金属板で構成されている。第1端子200aは、第1接点部210aと、第1係合部220aと、第1折り曲げ部230aと、第1接続部240aとを有している。

【0044】

第1係合部220aは、Y1－Y2方向に延びた矩形状の金属板である。第1係合部220aは、ボディ100の収容部150aの係合穴151aに挿入され、係合されている。第1接点部210aは、第1係合部220aのY1方向の端部に連設された略L字状の金属板である。第1接点部210aは、収容部150aの溝152aに挿入され、当該溝152aから接続部140に部分的に露出している。第1折り曲げ部230aは、第1係合部220aのY2方向の端部に連設された金属板であって、Z1方向に折り曲げられている。第1折り曲げ部230aは、ボディ100の第1凹部130a内に収容されている。第1接続部240aは、第1折り曲げ部230aに連設され且つY2方向に延びた金属板である。第1接続部240aは、第1凹部130aの第1底壁131a上に配置されている。第1接続部240aは、X1、X2方向の端部を有する。第1接続部240aのX1、X2方向の端部の間は切り欠かれている（以下、第1切欠き部と称する。）。また、X1方向の端部のY1－Y2方向の長さ寸法が、X2方向の端部のY1－Y2方向の長さ寸法よりも小さくなるように、X1方向の端部のY2方向の端部が切り欠かれている（以下、第2切欠き部と称する。）。

30

40

【0045】

第3端子200cはボディ100に保持された負極側（GND側）の電源端子である。第3端子200cは、図2B～図2C、図4A～図4Cおよび図6A～図6Bに示すように、金属板で構成されている。第3端子200cは第1端子200aの対称形状であるので、第3端子200cが第1端子200aと相違している点についてのみ説明する。第3端子200cの第3係合部220cは、ボディ100の収容部150cの係合穴151cに挿入され、係合されている。第3端子200cの第3接点部210cは、収容部150

50

cの溝152cに挿入され、当該溝152cから接続部140に部分的に露出している。第3端子200cの第3折り曲げ部230cは、ボディ100の第2凹部130b内に收容されている。第3端子200cの第3接続部240cは、第2凹部130bの第2底壁131b上に配置されている。第3接続部240cは、X1、X2方向の端部を有する。第3接続部240cのX1、X2方向の端部の間は切り欠かれている（以下、第1切欠き部と称する。）。また、X2方向の端部のY1-Y2方向の長さ寸法が、X1方向の端部のY1-Y2方向の長さ寸法よりも小さくなるように、X2方向の端部のY2方向の端部が切り欠かれている（以下、第2切欠き部と称する。）。

【0046】

第2端子200bはボディ100に保持された正極側（Vcc側）の電源端子である。第2端子200bは、図2A～図2C、図4A～図4Cおよび図6A～図6Bに示すように、金属板で構成されている。第2端子200bは、第2接点部210bと、第2係合部220bと、第2延長部230bと、第2接続部240bとを有している。

【0047】

第2係合部220bは、Y1-Y2方向に延びた断面略L字状の金属板である。第2係合部220bは、ボディ100の收容部150bの係合穴152bに挿入され、係合されている。第2係合部220bは、水平部と、垂直部とを有している。第2延長部230bは、第2係合部220bの垂直部のY1方向の端部に連設された略L字状の金属板である。第2延長部230bは、Y1方向に延びた第1部と、この第1部に対して略直角に折り曲げられた第2部とを有している。第2延長部230bの第1部は、收容部150bのスリット153bに挿入されている。第2延長部230bの第2部は、收容部150bの收容凹部154bのY2方向の壁に沿うように配置されている。第2接点部210bは、第2延長部230bの第2部に連設された金属板である。第2接点部210bは、收容部150bの收容凹部154bのX1方向の壁に沿うように配置されている。上述したように第1、第2接点部210a、210bは、接続部140の異なる箇所（收容部150aの溝152a、收容部150bの收容凹部154b）から露出している。

【0048】

第2接続部240bは、第2係合部220bのY2方向の端部に連設された断面略L字状の金属板である。第2接続部240bは、第1部241bと、第2部242bとを有している。第1部241bは、第1凹部130aのL字凹部151bの上記サイド領域に收容されている。すなわち、第1部241bは、第1凹部130aの第1側壁132a内に当該第1側壁132aから露出するように設けられている。第2部242bは、第1部241bのZ2方向の端部に連設され且つ第1部241bに対して直角に折り曲げられた金属板である。第2部242bは、第1凹部130aのL字凹部151bの上記ボトム領域に收容されている。すなわち、第2部242bは、第1凹部130aの第1底壁131a内に当該第1底壁131aから露出するように設けられている。第2部242bは、第1端子200aの第1接続部240a下に位置しており且つ当該第1接続部240aに接触している。第2部242bは、第1接続部240aの第1、第2切欠き部から露出している。すなわち、第1接続部240aの外形は、第2部242bの外形よりも小さい。

【0049】

第4端子200dはボディ100に保持された負極側（GND側）の電源端子である。第4端子200dは、図2B～図2C、図4A～図4Cおよび図6A～図6Bに示すように、金属板で構成されている。第4端子200dは、第2端子200bの対称形状であるので、第4端子200dが第2端子200bと相違している点についてのみ説明する。第4端子200dの第4係合部220dは、ボディ100の收容部150dの係合穴152dに挿入され、係合されている。第4端子200dの第4延長部230dの第1部は、收容部150dのスリット153dに挿入されている。第4延長部230dの第2部は、收容部150dの收容凹部154dのY2方向の壁に沿うように配置されている。

【0050】

第4端子200dの第4接点部210dは、收容部150dの收容凹部154dのX2

10

20

30

40

50

方向の壁に沿うように配置されている。上述したように第3、第4接点部210c、210dは、接続部140の異なる箇所（收容部150cの溝152c、收容部150dの收容凹部154d）から露出している。第4端子200dの第4接続部240dの第1部241dは、第2凹部130bのL字凹部151dの上記サイド領域に收容されている。すなわち、第1部241dは、第2凹部130bの第2側壁132b内に当該第2側壁132bから露出するように設けられている。第4接続部240dの第2部242dは、第2凹部130bのL字凹部151dの上記ボトム領域に收容されている。すなわち、第2部242dは、第2凹部130bの第2底壁131b内に当該第2底壁131bから露出するように設けられている。第2部242dは、第3端子200cの第3接続部240c下に位置しており且つ当該第3接続部240cに接触している。第2部242dは、第3接続部240cの第1、第2切欠き部から露出している。すなわち、第3接続部240cの外形は、第2部242dの外形よりも小さい。

10

【0051】

各ロック端子300は、図7A～図7Bに示すように、固定部310と、アーム320と、当接部330とを有している。固定部310は略C字状の板である。固定部310が、図2B～図2Cおよび図4B～図4Cに示すように、ボディ100の收容部160の係合孔161に挿入され、係合されている。固定部310は、2つのY1方向の端部と、Y2方向の端部とを有している。アーム320は、固定部310のY1方向の端部のうちのZ1方向側の端部に連設され且つY1方向に延びている。アーム320の先端部には、Z1方向に凸の爪321が設けられている。アーム320は、図4Aに示すように、收容部160のスリット162に收容され、爪321がスリット162からZ1方向に突出している。アーム320は、Z2方向に弾性変形可能である。爪321は、アーム320の弾性変形に伴って、スリット162内に挿入可能となっている。当接部330は、固定部310のY2方向の端部のZ2方向の部分（下側部分）がカットされ、折り曲げられた板である。当接部330がボディ100に当接することにより、固定部310およびアーム320の收容部160内における位置決めがなされている。

20

【0052】

ケーブル400は、図2A～図4Bに示すように、第1、第2芯線410a、410b（第1、第2接続対象）と、絶縁体420とを有している。絶縁体420は第1、第2芯線410a、410bを覆う円筒である。第1芯線410aは正極側（Vcc側）である。第2芯線410bは負極側（GND側）である。第1、第2芯線410a、410bの長さ方向の一端部は、絶縁体420から突出している。第1芯線410aの一端部は、ボディ100の第1凹部130aに挿入され、第1端子200aの第1接続部240aおよび第2端子200bの第2接続部240b（第1、第2部241b、242b）にはんだ接続されている。第2芯線410bの一端部は、ボディ100の第2凹部130bに挿入され、第3端子200cの第3接続部240cおよび第4端子200dの第4接続部240d（第1、第2部241d、242d）にはんだ接続されている。第1、第2芯線410a、410bの長さ方向の他端部は、図示しないアダプタに接続可能である。第1、第2芯線410a、410bはアダプタを介して電源に接続可能である。

30

【0053】

シールドケース500aは、図2A～図3Bに示すように、金属板で構成されている。シールドケース500aは、筒510aと、カップ520aと、ケーブル保持部530aを有している。カップ520aは、断面略逆U字状である。カップ520aがZ1方向からベース110に被せられている。カップ520aのX1、X2方向の端部には、複数の係合片521aが設けられている。

40

【0054】

筒510aは、カップ520aのY1方向の端部に連設されている。筒510aの内形は、ボディ100の突部120の外形に対応している。筒510a内に突部120が嵌合している。筒510aは、突部120の接続部140、收容凹部154bおよび收容凹部154dのZ1方向側の開口を塞いでいる。筒510a、接続部140、收容凹部154

50

bおよび収容凹部154dにより、コネクタPの接続孔が区画されている。筒510aのZ1方向の板(上板)には、一对の開口511aがボディ100のスリット162に対応する位置に設けられている。開口511aからロック端子300のアーム320の爪321が突出している。筒510aのZ2方向の板(下板)には、一对の係合片512aが設けられている。

【0055】

ケーブル保持部530aは、カップ520aのY2方向の端部に連設され且つY2方向に延びた板である。ケーブル保持部530aの先端部はケーブル400の絶縁体420に当接している。

【0056】

シールドケース500bは、図2A～図3Bに示すように、金属板で構成されている。シールドケース500bは、舌部510bと、カップ520bと、ケーブル保持部530bを有している。カップ520bは断面略逆U字状である。カップ520bは、Z2方向からベース110およびカップ520aに被せられている。すなわち、カップ520a、520bによりベース110の外周が覆われている。カップ520bのX1、X2方向の端部には、複数の係合孔521bが設けられている。カップ520bの係合孔521bにカップ520aの係合片521aが係合されている。カップ520bは、絶縁テープ700に接触し、当該絶縁テープ700が第1、第2凹部130a、130bを閉塞した状態を維持している。絶縁テープ700によって、カップ520bと第1、第2凹部130a、130b内の上記はんだとの間を絶縁し、両者間がショートしないようにしている。なお、第1凹部130a内のはんだは、第1芯線410a、第1端子200aの第1接続部240aおよび第2端子200bの第2接続部240bを接続するためのはんだである。第2凹部130b内のはんだは、第2芯線410b、第3端子200cの第3接続部240cおよび第4端子200dの第4接続部240dを接続するためのはんだである。

【0057】

舌部510bは、カップ520bのY1方向の端部に連設されている。舌部510bには図3Bに示すようにスリット511bが設けられている。スリット511bに筒510aの係合片512aが係合されている。

【0058】

ケーブル保持部530bは、カップ520bのY2方向の端部に連設され且つY2方向に延びた板である。ケーブル保持部530bの先端部はリング状に湾曲し、ケーブル保持部530aの先端部およびケーブル400の絶縁体420を保持している。

【0059】

ケース600は、図1に示すように、ボディ100のベース110、シールドケース500aのカップ520a、ケーブル保持部530a、シールドケース500bおよびケーブル400の長さ方向の一端部を覆う絶縁樹脂である。換言すると、シールドケース500aの筒510aおよびボディ100の突部120は、ケース600からY1方向側に突出している。ケーブル400の一端部以外の部分は、ケース600からY2方向側に導出されている。

【0060】

以下、コネクタPの組立手順について詳しく説明する。まず、ボディ100及び第2、第4端子200b、200dを用意する。その後、第2端子200bの第2接続部240bおよび第2係合部220bをボディ100の係合穴152bにY1方向側から挿入する。すると、第2接続部240bがボディ100の第1凹部130aのL字凹部151bに嵌合する。これにより、第2接続部240bが第1凹部130aの第1底壁131aおよび第1側壁132a内に埋め込まれ、当該第1底壁131aおよび第1側壁132aから露出する。第2係合部220bが係合穴152bに係合される。第2端子200bの第2延長部230bがボディ100のスリット153bに挿入されると共に、ボディ100の収容凹部154bのY2方向の壁に沿うように配置される。第2端子200bの第2接続部210bが収容凹部154bのX1方向の壁に沿うように配置される。このようにして

10

20

30

40

50

第2端子200bがボディ100に保持される。

【0061】

同様に、第4端子200dの第4接続部240dおよび第4係合部220dをボディ100の係合穴152dにY1方向側から挿入する。すると、第4接続部240dがボディ100の第2凹部130bのL字凹部151dに嵌合する。これにより、第4接続部240dが第2凹部130bの第2底壁131bおよび第2側壁132b内に埋め込まれ、当該第2底壁131bおよび第2側壁132bから露出する。第4係合部220dが係合穴152dに係合される。第4端子200dの第4延長部230dがボディ100のスリット153dに挿入されると共に、ボディ100の収容凹部154dのY2方向の壁に沿うように配置される。第4端子200dの第4接点部210dが収容凹部154dのX2方向の壁に沿うように配置される。このようにして第4端子200dがボディ100に保持される。

10

【0062】

その後、第1、第3端子200a、200cを用意する。その後、第1端子200aの第1接点部210aおよび第1係合部220aを、ボディ100の係合穴151aにY2方向側から挿入する。すると、第1接点部210aがボディ100の溝152aに挿入され、接続部140に露出する。第1係合部220aが係合穴151aに係合される。第1端子200aの第1折り曲げ部230aがボディ100の第1凹部130a内に収容される。第1端子200aの第1接続部240aが第1凹部130a内の第2端子200bの第2接続部240b上に配置される。これにより、第1接続部240aが第2接続部240bの第2部242bに接触する。第2部242bが第1接続部240aの第1、第2切欠き部から露出する。

20

【0063】

同様に、第3端子200cの第3接点部210cおよび第3係合部220cを、ボディ100の係合穴151cにY2方向側から挿入する。すると、第3接点部210cがボディ100の溝152cに挿入され、接続部140に露出する。第3係合部220cが係合穴151cに係合される。第3端子200cの第3折り曲げ部230cがボディ100の第2凹部130b内に収容される。第3端子200cの第3接続部240cが第2凹部130b内の第4端子200dの第4接続部240d上に配置される。これにより、第3接続部240cが第4接続部240dの第2部242dに接触する。第2部242dが第3接続部240cの第1、第2切欠き部から露出する。

30

【0064】

その後、ケーブル400を用意する。その後、ケーブル400の第1芯線410aをボディ100の第1凹部130aに挿入し、第1、第2接続部240a、240bに接触させる。同様に、ケーブル400の第2芯線410bをボディ100の第2凹部130bに挿入し、第3、第4接続部240c、240dに接触させる。この状態で、第1芯線410aを第1、第2接続部240a、240bにはんだ接続させ、第2芯線410bを第3、第4接続部240c、240dにはんだ接続させる。

【0065】

その後、ロック端子300を用意する。その後、ロック端子300のアーム320および固定部310をボディ100の係合孔161に挿入する。すると、固定部310が係合孔161に係合される。ロック端子300の当接部330がボディ100に当接する。アーム320がボディ100のスリット162に挿入され、当該アーム320の爪321がスリット162からZ1方向に突出する。

40

【0066】

その後、シールドケース500a、500bおよび絶縁テープ700を用意する。このシールドケース500bのケーブル保持部530bは平板状である。その後、シールドケース500aの筒510aにボディ100の突部120を挿入すると共に、シールドケース500aのカップ520aをボディ100のベース110に被せる。このとき、シールドケース500aのケーブル保持部530aがケーブル400の絶縁体420に接触する

50

。ロック端子300の爪321が筒510aの開口511aに挿入される。

【0067】

その後、絶縁テープ700をボディ100上に配置し、第1、第2凹部130a、130bを閉塞させる。その後、シールドケース500bの舌部510bのスリット511bに筒510aの係合片512aを挿入させ、係合させる。これと共に、シールドケース500bのカップ520bをカップ520aに被せる。すると、カップ520aの係合片521aがカップ520bの係合孔521bに係合される。カップ520bが絶縁テープ700に接触する。ケーブル保持部530bがケーブル400の絶縁体420に接触する。このようにシールドケース500a、500bが組み合わされ、ボディ100を覆う。その後、ケーブル保持部530bをリング状に湾曲させ、ケーブル400及びケーブル保持部530aを保持させる。これにより、シールドケース500a、500bがケーブル400を保持する。

10

【0068】

その後、ボディ100のベース110、シールドケース500aのカップ520a、ケーブル保持部530a、シールドケース500bおよびケーブル400の長さ方向の一端部を、金型内に配置する。その後、金型内に絶縁樹脂を射出する。硬化した絶縁樹脂がケース600となる。これにより、ケース600がボディ100のベース110、シールドケース500aのカップ520a、ケーブル保持部530a、シールドケース500bおよびケーブル400の長さ方向の一端部を覆う。

【0069】

20

上述したコネクタPは、以下の技術的特徴を有する。第1に、大容量の電力供給を行うために、第1、第2芯線410a、410bの外径を大きくしたとしても、コネクタPの大型化を抑止することができる。その理由は以下の通りである。第2接続部240bが第1凹部130aの第1底壁131aおよび第1側壁132aに設けられ、第1接続部240aが第2接続部240bの第2部242b上に設けられている。第4接続部240dが第2凹部130bの第2底壁131bおよび第2側壁132bに設けられ、第3接続部240cが第4接続部240dの第2部242d上に設けられている。第1芯線410aが第1凹部130a内で第1、第2接続部240a、240bに纏めて接続されている。第2芯線410bが第2凹部130b内で第3、第4接続部240c、240dに纏めて接続されている。よって、第1芯線410aと第1、第2接続部240a、240bとの接続スペース（はんだ付けスペース）と、第2芯線410bと第3、第4接続部240c、240dとの接続スペース（はんだ付けスペース）の低減を図ることができるからである。

30

【0070】

第2に、第1芯線410aと第1、第2端子200a、200bとの接続信頼性を向上させることができる。その理由は以下の通りである。第2接続部240bの第1部241bは、第1凹部130aの第1側壁132aに設けられており、第2接続部240bの第2部242bは第1凹部130aの第1底壁131aに設けられている。第2部242bは第1接続部240aに接触している。第1接続部240aの外形が第2部242bの外形よりも小さく、第2部242bが第1接続部240aの周りから部分的に露出している。よって、第1芯線410aの第1、第2接続部240a、240bに対する接続面積が増大し、第1芯線410aを第1、第2接続部240a、240bの少なくとも一方に接続すれば、両者に接続されるからである。同様に、第2芯線410bと第3、第4端子200c、200dとの接続信頼性を向上させることができる。その理由は以下の通りである。第4接続部240dの第1部241dは、第2凹部130bの第2側壁132bに設けられており、第4接続部240dの第2部242dは第2凹部130bの第2底壁131bに設けられている。第2部242dは第3接続部240cに接触している。第3接続部240cの外形が第2部242dの外形よりも小さく、第2部242dが第3接続部240cの周りから部分的に露出している。よって、第2芯線410bの第3、第4接続部240c、240dに対する接続面積が増大し、第2芯線410bを第3、第4接続部2

40

50

40c、240dの少なくとも一方に接続すれば、両者に接続されるからである。

【0071】

第3に、コネクタPと後述する相手側コネクタRとの接続信頼性を向上させることができる。第1、第3端子200a、200cの第1、第3接点部210a、210cは、接続部140の底壁の溝152a、152cに挿入されている。第2端子200bの第2接点部210bは、接続部140の収容凹部154bのX1方向の壁に沿って配置されている。第4端子200dの第4接点部210dは、接続部140の収容凹部154dのX2方向の壁に沿って配置されている。すなわち、第1、第3接点部210a、210cと、第2、第4接点部210b、210dとは、接続部140の異なる箇所から露出している。よって、相手側コネクタRがコネクタPの上記接続孔に嵌合した状態で、コネクタPがこじられたとしても、第1、第2接点部210a、210bの少なくとも一方と、第3、第4接点部210c、210dとの少なくとも一方とが相手側コネクタRに接続された状態が維持され得るからである。

10

【0072】

第4に、コネクタPの汎用性が向上している。その理由は以下の通りである。第1、第2端子200a、200bの何れか一方を省略しても、第1芯線410aが第1凹部130a内で第1、第2端子200a、200bの他方に接続される。第3、第4端子200c、200dの何れか一方を省略しても、第2芯線410bが第2凹部130b内で第3、第4端子200c、200dの他方に接続される。よって、コネクタPの設計変更を伴わずに、第1、第2端子200a、200bの何れか一方および第3、第4端子200c、200dの何れか一方を省略することができる。

20

【0073】

以下、本発明の実施例に係る相手側コネクタRについて図8A～図12Bを参照しつつ説明する。相手側コネクタRはレセプタクルコネクタである。相手側コネクタRは、ボディ10と、信号端子20a、20bと、グランド端子20cと、信号端子20d、20eと、第1、第2、第3、第4電源端子30a、30b、30c、30dと、シールドケース40とを備えている。以下、相手側コネクタRの各構成要素について詳しく説明する。なお、図8A～図12Bに示すX1'は相手側コネクタRの幅方向の一方側、X2'は相手側コネクタRの幅方向の他方側を示している。Y1'は相手側コネクタRの長さ方向の一方側、Y2'は相手側コネクタRの長さ方向の他方側を示している。Z1'は相手側コネクタRの高さ方向の一方側を、Z2'は相手側コネクタRの高さ方向の他方側を示している。Y1'－Y2'方向はX1'－X2'方向に直交し、Z1'－Z2'方向はX1'－X2'方向およびY1'－Y2'方向に直交している。

30

【0074】

ボディ10は、図8A～図11Bに示すように、絶縁樹脂で構成されている。ボディ10は、ベース11と、第1突部12と、第2突部13と、収容部14a、14b、14c、14d、14eと、収容部15a、15b、15c、15dとを有している。

【0075】

ベース11は、図8A～図11Bに示すように、絶縁樹脂製のブロックである。第1突部12は、ベース11のY1'方向の端部のZ1'－Z2'方向の中央部に設けられた絶縁樹脂製のブロックである。第1突部12のX1'－X2'方向の寸法がベース11のX1'－X2'方向の寸法よりも小さく、第1突部12のZ1'－Z2'方向の寸法がベース11のZ1'－Z2'方向の寸法よりも小さい。第2突部13は、第1突部12のY1'方向の端部に設けられた絶縁樹脂製のブロックである。第2突部13のX1'－X2'方向の寸法が第1突部12のX1'－X2'方向の寸法よりも小さく、第2突部13のZ1'－Z2'方向の寸法が第1突部12のZ1'－Z2'方向の寸法よりも小さい。第1、第2突部12、13の外形は、コネクタPの上記接続孔の内形に対応した形状となっている。すなわち、第1、第2突部12、13はコネクタPの接続孔に挿脱可能である。

40

【0076】

収容部14aは、係合孔14a1と、収容溝14a2と、収容溝14a3とを有してい

50

る。収容部14bは、係合孔14b1と、収容溝14b2と、収容溝14b3とを有している。収容部14cは、係合孔14c1と、収容溝14c2と、収容溝14c3とを有している。収容部14dは、係合孔14d1と、収容溝14d2と、収容溝14d3とを有している。収容部14eは、係合孔14e1と、収容溝14e2と、収容溝14e3とを有している。

【0077】

係合孔14a1～14e1は、図10A～図11Bに示すように、ベース11および第1突部12にX1'－X2'方向に間隔をあけて設けられている。係合孔14a1～14e1は、ベース11および第1突部12をY1'－Y2'方向に貫通している（図9Aおよび図9B参照）。収容溝14a2～14e2は、図10Aおよび図11Aに示すように、X1'－X2'方向に係合孔14a1～14e1と同間隔で第2突部13のZ2'方向の端面に設けられている。収容溝14a2～14e2は、Y1'－Y2'方向に延びており且つ係合孔14a1～14e1に連通している。収容溝14b3～14d3は、図11B～図12Bに示すように、ベース11のY2'方向の端面における係合孔14b1～14d1のZ2'方向側の部分に設けられている。収容溝14b3～14d3は、Z1'－Z2'方向に延びている。収容溝14a3、14e3は、X1'－X2'方向に延びた水平溝と、Z1'－Z2'方向に延びた垂直溝とを各々有している。収容溝14a3の水平溝は係合孔14a1に、収容溝14e3の水平溝は係合孔14e1に連通している。収容溝14a3の垂直溝は、収容溝14a3の水平溝のX1'方向の端部に連通している。収容溝14e3の垂直溝は、収容溝14e3の水平溝のX2'方向の端部に連通している。

【0078】

収容部15aは、図9Bおよび図10A～図11Bに示すように、係合穴15a1と、収容部本体15a2と、収容溝15a3とを有している。収容部本体15a2は、挿入孔と、挿入溝とを有している。収容部本体15a2の挿入孔は、ベース11のコネクタPの第3端子200cの第1接点部210cに略対応する位置に設けられている。収容部本体15a2の挿入孔は、収容部14aの係合孔14a1のZ2'方向側に位置している。収容部本体15a2の挿入孔は、図9Bに示すように、ベース11をY1'－Y2'方向に貫通している。収容部本体15a2の挿入溝は、図9B、図10Aおよび図11Aに示すように、挿入孔に連通するように、第1突部12のZ2'方向の端面に設けられている。収容部本体15a2の挿入溝は、Y1'－Y2'方向に延びている。すなわち、収容部本体15a2の挿入溝もコネクタPの第3端子200cの第1接点部210cに略対応する位置に配置されている。係合穴15a1は、図9Bおよび図11Bに示すように、ベース11の収容部本体15a2の挿入孔のZ2'方向側の部分に設けられている。係合穴15a1はY1'－Y2'方向に延びている。収容溝15a3は、図9B、図10Bおよび図11Bに示すように、ベース11のY2'方向の端面に設けられている。収容溝15a3は、収容部14aの収容溝14a3の垂直溝と収容部14bの収容溝14b3との間に位置している。収容溝15a3はZ1'－Z2'方向に延びており且つ収容部本体15a2の挿入孔および係合穴15a1に連通している。

【0079】

収容部15cは、図10A～図11Bに示すように、収容部15aと略同じ形状であるので、収容部15cが収容部15aと相違する点についてのみ説明する。収容部15cの収容部本体15c2の挿入孔は、ベース11のコネクタPの第1端子200aの第1接点部210aに略対応する位置に設けられている。収容部本体15c2の挿入孔は、収容部14eの係合孔14e1のZ2'方向側に位置している。収容部本体15c2の挿入溝は、挿入孔に連通するように、第1突部12のZ2'方向の端面に設けられている。すなわち、収容部本体15c2の挿入溝も第1端子200aの第1接点部210aに略対応する略位置に配置されている。収容部15cの係合穴15c1は、図11Bに示すように、ベース11の収容部本体15c2の収容孔のZ2'方向側の部分に設けられている。収容部15cの収容溝15c3は、収容部14eの収容溝14e3の垂直溝と収容部14dの収容溝14d3との間に位置している。収容部15cの収容溝15c3は、収容部本体15

c 2 の挿入孔および係合穴 1 5 c 1 に連通している。

【0080】

収容部 1 5 b は、図 9 C および図 1 0 A ～図 1 1 B に示すように、係合穴 1 5 b 1 と、収容部本体 1 5 b 2 と、収容溝 1 5 b 3 とを有している。収容部本体 1 5 b 2 は、挿入孔と、挿入溝とを有している。収容部本体 1 5 b 2 の挿入孔は、ベース 1 1 の第 1 突部 1 2 の X 1 ' 方向側に設けられている。収容部本体 1 5 b 2 の挿入孔はベース 1 1 を Y 1 ' - Y 2 ' 方向に貫通している。収容部本体 1 5 b 2 の挿入溝は、図 1 0 A および図 1 1 A に示すように、挿入孔に連通するように、第 1 突部 1 2 の X 1 ' 方向の端面に設けられている。収容部本体 1 5 b 2 の挿入溝は、Y 1 ' - Y 2 ' 方向に延びている。収容部本体 1 5 b 2 の挿入溝は、第 4 端子 2 0 0 d の第 4 接点部 2 1 0 d に略対応する位置に配置されている。収容溝 1 5 b 3 は、図 1 0 B および図 1 1 B に示すように、水平溝と、垂直溝とを有している。水平溝は収容部本体 1 5 b 2 の挿入孔に連通し且つ X 1 ' 方向に延びている。垂直溝は、水平溝の X 1 ' 方向の端部に連通し且つ Z 2 ' 方向に延びている。係合穴 1 5 b 1 は、図 1 1 B に示すように、収容溝 1 5 b 3 の Z 2 ' 方向の端部から Y 1 ' 方向に延びている。係合穴 1 5 b 1 は収容溝 1 5 b 3 に連通している。

10

【0081】

収容部 1 5 d は、図 1 0 A ～図 1 1 B に示すように、収容部 1 5 b と対称形状であるので、収容部 1 5 d が収容部 1 5 b と相違する点についてのみ説明する。収容部本体 1 5 d 2 の挿入孔は、ベース 1 1 の第 1 突部 1 2 の X 2 ' 方向側に設けられている。収容部本体 1 5 d 2 の挿入溝は、図 1 0 A および図 1 1 A に示すように、挿入孔に連通するように、第 1 突部 1 2 の X 2 ' 方向の端面に設けられている。収容部本体 1 5 d 2 の挿入溝は、第 2 端子 2 0 0 b の第 2 接点部 2 1 0 b に略対応する位置に配置されている。収容溝 1 5 d 3 は、図 1 0 B および図 1 1 B に示すように、水平溝と、垂直溝とを有している。水平溝は収容部本体 1 5 d 2 の挿入孔に連通し且つ X 2 ' 方向に延びている。垂直溝は、水平溝の X 2 ' 方向の端部に連通し且つ Z 2 ' 方向に延びている。係合穴 1 5 d 1 は、図 1 1 B に示すように、収容溝 1 5 d 3 の Z 2 ' 方向の端部から Y 1 ' 方向に延びている。係合穴 1 5 d 1 は収容溝 1 5 d 3 に連通している。

20

【0082】

信号端子 2 0 a は、図 9 B、図 1 0 A ～図 1 0 B および図 1 2 A ～図 1 2 B に示すように、金属板で構成されている。信号端子 2 0 a は、接点部 2 1 a と、係合部 2 2 a と、L 字部 2 3 a と、テール部 2 4 a とを有している。係合部 2 2 a は Y 1 ' - Y 2 ' 方向に延びた金属板であって、収容部 1 4 a の係合孔 1 4 a 1 に挿入され、係合されている。接点部 2 1 a は、係合部 2 2 a の Y 1 ' 方向の端部から Y 1 ' 方向に延びた金属板である。接点部 2 1 a は収容部 1 4 a の収容溝 1 4 a 2 に挿入されている。L 字部 2 3 a は、水平部と、垂下部とを有している。水平部は、係合部 2 2 a の Y 2 ' 方向の端部から X 1 ' 方向に延びた金属板である。水平部は、収容部 1 4 a の収容溝 1 4 a 3 の水平溝に収容されている。垂下部は、水平部の X 1 ' 方向の端部から Z 2 ' 方向に延びた金属板である。垂下部は、収容溝 1 4 a 3 の垂直溝に収容されている。テール部 2 4 a は、垂下部の Z 2 ' 方向の端部から Y 2 ' 方向に延びた金属板である。

30

【0083】

信号端子 2 0 e は、図 1 0 A ～図 1 0 B および図 1 2 A ～図 1 2 B に示すように、金属板で構成されている。信号端子 2 0 e は、信号端子 2 0 a の対称形状であるので、信号端子 2 0 e が信号端子 2 0 a と相違している点についてのみ説明する。信号端子 2 0 e の係合部 2 2 e は収容部 1 4 e の係合孔 1 4 e 1 に挿入され、係合されている。信号端子 2 0 e の接点部 2 1 e は、収容部 1 4 e の収容溝 1 4 e 2 に挿入されている。信号端子 2 0 e の L 字部 2 3 e の水平部は、係合部 2 2 e の Y 2 ' 方向の端部から X 2 ' 方向に延びた金属板である。水平部は、収容部 1 4 e の収容溝 1 4 e 3 の水平溝に収容されている。L 字部 2 3 e の垂下部は、水平部の X 2 ' 方向の端部から Z 2 ' 方向に延びた金属板である。垂下部は、収容溝 1 4 e 3 の垂直溝に収容されている。図 1 0 A ～図 1 0 B および図 1 2 A ～図 1 2 B に示す 2 4 e は、信号端子 2 0 e のテール部である。

40

50

【0084】

信号端子20bは、図10A～図10Bおよび図12A～図12Bに示すように、金属板で構成されている。信号端子20bは、接点部21bと、係合部22bと、垂下部23bと、テール部24bとを有している。係合部22bはY1'－Y2'方向に延びた金属板であって、収容部14bの係合孔14b1に挿入され、係合されている。接点部21bは、係合部22bのY1'方向の端部からY1'方向に延びた金属板である。接点部21bは収容部14bの収容溝14b2に挿入されている。垂下部23bは、係合部22bのY2'方向の端部からZ2'方向に延びた金属板である。垂下部23bは、収容部14bの収容溝14b3に収容されている。テール部24bは、垂下部23bのZ2'方向の端部からY2'方向に延びた金属板である。なお、信号端子20a、20bは、差動ペアを構成している。

10

【0085】

信号端子20dは、図10A～図10Bおよび図12A～図12Bに示すように、金属板で構成されている。信号端子20dは、信号端子20bと同形状であるので、信号端子20dが信号端子20bと相違している点についてのみ説明する。信号端子20dの係合部22bは、収容部14dの係合孔14d1に挿入され、係合されている。信号端子20dの接点部21dは、収容部14dの収容溝14d2に挿入されている。信号端子20dの垂下部23dは、収容部14dの収容溝14d3に収容されている。図10A～図10Bおよび図12A～図12Bに示す24dは、信号端子20dのテール部である。なお、信号端子20d、20eは、差動ペアを構成している。

20

【0086】

グランド端子20cは、図9Aおよび図12A～図12Bに示すように、金属板で構成されている。グランド端子20cは信号端子20bと同形状であるので、グランド端子20cが信号端子20bと相違している点についてのみ説明する。グランド端子20cの係合部22cは、収容部14cの係合孔14c1に挿入され、係合されている。グランド端子20cの接点部21cは、収容部14cの収容溝14c2に挿入されている。グランド端子20cの垂下部23cは、収容部14cの収容溝14c3に収容されている。図9A、図10Bおよび図12A～図12Bに示す24cは、グランド端子20cのテール部である。グランド端子20cは、信号端子20bと信号端子20dとの間に配置されている。

30

【0087】

第1電源端子30aは正極側（Vcc側）の電源端子である。第1電源端子30aは、図9Bおよび図12A～図12Bに示すように、金属板で構成されている。第1電源端子30aは、第1アーム31aと、第1接点部32aと、第1垂下部33aと、第1係合部34aと、第1テール部35aとを有している。第1アーム31aは、Y1'－Y2'方向に延びた金属板である。第1アーム31aは、収容部15aの収容部本体15a2に挿入されている。第1接点部32aは、第1アーム31aのY1'方向の端部に連設されたZ2'方向に凸の突起である。第1接点部32aは、収容部15aの収容部本体15a2からZ2'方向に突出している。第1垂下部33aは、第1アーム31aのY2'方向の端部に連設されZ2'方向に延びた金属板である。第1垂下部33aは、収容部15aの収容溝15a3に収容されている。第1係合部34aは、第1垂下部33aのZ2'方向の端部からY1'方向に延びた金属板である。第1係合部34aは、収容部15aの係合穴15a1に挿入され、係合されている。第1テール部35aは、第1垂下部33aのZ2'方向の端部からY2'方向に延びた金属板である。第1垂下部33aは、信号端子20aのL字部23aの垂下部と信号端子20bの垂下部23bとの間に配置されている。第1テール部35aは、信号端子20aのテール部24aと信号端子20bのテール部24bとの間に配置されている。この配置により、第1電源端子30aが信号端子20aと信号端子20bとの間のクロストークを低減させる。

40

【0088】

第3電源端子30cは負極側（GND側）の電源端子である。第3電源端子30cは、

50

図12A～図12Bに示すように、金属板で構成されている。第3電源端子30cは、第1電源端子30aと同形状であるので、第3電源端子30cが第1電源端子30aと相違している点についてのみ説明する。第3電源端子30cの第3アーム31cは、收容部15cの收容部本体15c2に挿入されている。第3電源端子30cの第3接点部32cは、收容部15cの收容部本体15c2からZ2'方向に突出している。第3電源端子30cの第3垂下部33cは、收容部15cの收容溝15c3に收容されている。第3電源端子30cの第3係合部34cは、收容部15cの係合穴15c1に挿入され、係合されている。第3垂下部33cは、信号端子20eのL字部23eの垂下部と信号端子20dの垂下部23dとの間に配置されている。第3電源端子30cの第3テール部35cは、信号端子20eのテール部24eと信号端子20dのテール部24dとの間に配置されている。この配置により、第3電源端子30cが信号端子20dと信号端子20eとの間のクロストークを低減させる。

10

【0089】

第2電源端子30bは正極側（Vcc側）の電源端子である。第2電源端子30bは、図9Cおよび図12A～図12Bに示すように、金属板で構成されている。第2電源端子30bは、第2アーム31bと、第2接点部32bと、第2L字部33bと、第2係合部34bと、第2テール部35bとを有している。第2アーム31bは、Y1'－Y2'方向に延びた金属板である。第2アーム31bは、收容部15bの收容部本体15b2に挿入されている。第2接点部32bは、第2アーム31bのY1'方向の端部に連設されたX1'方向に凸の突起である。第2接点部32bは、收容部15bの收容部本体15b2からX1'方向に突出している。上述したように第1、第2接点部32a、32bは、第1突部12の異なる箇所（收容部本体15a2、15b2）から露出している。第2L字部33bは、水平部と、垂下部とを有している。水平部は、第2アーム31bのY2'方向の端部からX1'方向に延びた金属板である。水平部は、收容溝15b3の水平溝に收容されている。垂下部は、水平部のX1'方向の端部からZ2'方向に延びた金属板である。垂下部は、收容溝15b3の垂直溝に收容されている。第2係合部34bは、第2L字部33bの垂直部のZ2'方向の端部からY1'方向に延びた金属板である。第2係合部34bは、收容部15bの係合穴15b1に挿入され、係合されている。第2テール部35bは、第2L字部33bの垂直部のZ2'方向の端部からY2'方向に延びた金属板である。

20

30

【0090】

第4電源端子30dは負極側（GND側）の電源端子である。第4電源端子30dは、図12A～図12Bに示すように、金属板で構成されている。第4電源端子30dは、第2電源端子30bの対称形状であるので、第4電源端子30dが第2電源端子30bと相違している点についてのみ説明する。第4電源端子30dの第4アーム31dは、收容部15dの收容部本体15d2に挿入されている。第4電源端子30dの第4接点部32dは、收容部15dの收容部本体15d2からX2'方向に突出している。上述したように第3、第4接点部32c、32dは、第1突部12の異なる箇所（收容部本体15c2、15d2）から露出している。第4電源端子30dの第4L字部33dの水平部は、第2アーム31bのY2'方向の端部からX2'方向に延びた金属板である。水平部は、收容溝15d3の水平溝に收容されている。第4電源端子30dの第4L字部33dの垂下部は、水平部のX2'方向の端部からZ2'方向に延びた金属板である。垂下部は、收容溝15d3の垂直溝に收容されている。第4電源端子30dの第4係合部34dは、收容部15dの係合穴15d1に挿入され、係合されている。図10A～図10B及び図12A～図12Bに示す35dは、第4電源端子30dの第4テール部である。

40

【0091】

なお、第1～第4テール部35a～35dおよびテール部24a～24eは、X1'－X2'方向に間隔をあけて一列で並んでおり且つ下面の高さ位置が略同じに設定されている。第1～第4テール部35a～35dおよびテール部24a～24eは、相手側コネクタRが搭載又は内蔵される電子機器の基板上の電極に接続可能である。

50

【0092】

シールドケース40は、図8A～図9Cに示すように、金属板で構成されている。シールドケース40は、シェル41と、一对の脚部42と、一对の脚部43とを有している。シェル41は、内形がコネクタPのシールドケース500aの筒510aの外形に対応した金属製の筒である。シェル41は、底板と、天板と、一对の側板とを有している。底板と天板とは、互いに対向している。側板は、底板のX1'方向の端部と天板のX1'方向の端部との間と、底板のX2'方向の端部と天板のX2'方向の端部との間とに設けられている。底板のY1'－Y2'方向の寸法は、天板および側板のY1'－Y2'方向の寸法よりも小さい。シェル41の天板のY2'方向の端部およびシェル41の側板のY2'方向の端部により後側空間が区画されている。この後側空間内にボディ10のベース11が収容され、当該ベース11が底板のY2'方向の端部に当接している。シェル41の底板、天板の前記端部以外の部分および側板の前記端部以外の部分により、前側空間が区画されている。この前側空間内にボディ10の第1、第2突部12、13が挿入されている。第2突部13から突出した信号端子20a、20b、20d、20eの接点部21a、21b、21d、21eおよびグランド端子20cの接点部21cと、第1突部12から突出した第1～第4電源端子30a～30dの第1～第4接点部32a～32dも前側空間内に配置されている。

10

【0093】

脚部42は、シェル41の底板および側板のY1'方向側の部分がカットされた板であって、Z2'方向に延びている。脚部43は、シェル41の底板および側板のY2'方向側の部分がカットされた板であって、Z2'方向に延びている。脚部42、43は、上記電子機器の基板のスルーホール電極に接続可能である。

20

【0094】

以下、相手側コネクタRの組立手順について詳しく説明する。まず、ボディ10、信号端子20a、20b、20d、20eおよびグランド端子20cを用意する。その後、ボディ10の係合孔14a1、14b1、14d1、14e1に、信号端子20a、20b、20d、20eの接点部21a、21b、21d、21eおよび係合部22a、22b、22d、22eをY2'方向側から挿入する。すると、係合部22a、22b、22d、22eが係合孔14a1、14b1、14d1、14e1に係合される。接点部21a、21b、21d、21eがボディ10の第2突部13の収容溝14a2、14b2、14d2、14e2に挿入され、接点部21a、21b、21d、21eが収容溝14a2、14b2、14d2、14e2からZ2'方向に露出する。信号端子20a、20eのL字部23a、23eがボディ10の収容溝14a3、14e3に挿入され、信号端子20b、20dの垂下部23b、23dがボディ10の収容溝14b3、14d3に挿入される。

30

【0095】

同様に、ボディ10の係合孔14c1に、グランド端子20cの接点部21cおよび係合部22cをY2'方向側から挿入する。すると、係合部22cが係合孔14c1に係合される。接点部21cがボディ10の第2突部13の収容溝14c2に挿入され、接点部21cが収容溝14c3からZ2'方向に露出する。グランド端子20cの垂下部23cがボディ10の収容溝14c3に挿入される。これにより、グランド端子20cが信号端子20bと信号端子20dとの間に配置される。

40

【0096】

その後、第1～第4電源端子30a～30dを用意する。その後、第1～第4電源端子30a～30dの第1～第4接点部32a～32dおよび第1～第4アーム31a～31dを、ボディ10の収容部本体15a2～15d2に挿入する。これと共に、第1～第4電源端子30a～30dの第1～第4係合部34a～34dをボディ10の係合穴15a1～15d1に係合させる。すると、第1、第3接点部32a、32cが収容部本体15a2、15c2（第1突部12のZ2'方向の端面）からZ2'方向に突出する。第2接点部32bが、収容部本体15b2（第1突部12のX1'方向の端面）からX1'方向

50

に突出する。第4接点部32dが、収容部本体15d2（第1突部12のX2'方向の端面）からX2'方向に突出する。第1、第3電源端子30a、30cの第1、第3垂下部33a、33cがボディ10の収容溝15a3、15c3に収容される。第2、第4電源端子30b、30dの第2、第4L字部33b、33dがボディ10の収容溝15b3、15d3に収容される。これにより、第1垂下部33aが、L字部23aと垂下部23bとの間に、第1テール部35aがテール部24aとテール部24bとの間に配置される。第3垂下部33cがL字部23eと垂下部23dとの間に、第3テール部35cがテール部24eとテール部24dとの間に配置される。第1～第4テール部35a～35dおよびテール部24a～24eは、下面の高さが同一となるように、X1'－X2'方向に間隔をあけて一列で並ぶ。

10

【0097】

その後、シールドケース40を用意する。その後、シールドケース40のシェル41の前側空間内にボディ10の第1、第2突部12、13を挿入し、ボディ10のベース11をシェル41の後側空間に収容させる。すると、ベース11がシェル41に当接する。

【0098】

以下、コネクタPを相手側コネクタRに接続させる手順について説明する。コネクタPの筒510a及び突部120を、相手側コネクタRのシェル41の前側空間に嵌合させる。その一方で、相手側コネクタRの第1、第2突部12、13をコネクタPの接続孔に嵌合させる。すると、相手側コネクタRの第1電源端子30aの第1接点部32aが、コネクタPの第3端子200cの第3接点部210cに弾性的に接触する。相手側コネクタRの第2電源端子30bの第2接点部32bが、コネクタPの第4端子200dの第4接点部210dに弾性的に接触する。相手側コネクタRの第3電源端子30cの第3接点部32cが、コネクタPの第1端子200aの第1接点部210aに弾性的に接触する。相手側コネクタRの第4電源端子30dの第4接点部32dが、コネクタPの第2端子200bの第2接点部210bに弾性的に接触する。コネクタPのロック端子300の爪321がシェル41の天板の係合孔に係合される。

20

【0099】

上述した相手側コネクタRは、以下の技術的特徴を有する。第1に、第1、第2電源端子30a、30bと、第3、第4電源端子30c、30dとを用いて、2系統で上記電子機器に電力供給を行うことが可能である。

30

【0100】

第2に、相手側コネクタRの接続信頼性を向上させることができる。第1、第2電源端子30a、30bの第1、第2接点部32a、32bは、第1突部12の異なる箇所から露出し、第3、第4電源端子30c、30dの第3、第4接点部32c、32dは、第1突部12の異なる箇所から露出している。このため、相手側コネクタRがコネクタPの前側空間に嵌合した状態で、コネクタPがこじられたとしても、第1、第2接点部32a、32bの少なくとも一方と、第3、第4端子200c、200dの第3、第4接点部210c、210dとの少なくとも一方との接続が維持され得ると共に、第3、第4接点部32c、32dの少なくとも一方と、コネクタPの第1、第2端子200a、200bの第1、第2接点部210a、210bの少なくとも一方との接続が維持され得る。

40

【0101】

第3に、相手側コネクタRは、別のプラグコネクタに接続可能である。このとき、信号端子20a、20bの接点部21a、21b、グランド端子20cの接点部21cおよび信号端子20d、20eの接点部21d、21eが別のプラグコネクタの端子に接触するが、第1～第4電源端子30a～30dが別のプラグコネクタの端子に接触することはない。なぜなら、信号端子20a、20bの接点部21a、21b、グランド端子20cの接点部21cおよび信号端子20d、20eの接点部21d、21eは、第2突部13のZ2'方向の面から露出しているのに対して、第1、第3電源端子30a、30cの第1、第3接点部32a、32cは、第1突部12のZ2'方向の端面からZ2'方向に突出し、第2、第4電源端子30b、30dの第2、第4接点部32b、32dは、第1突部

50

12のX1'、X2'方向の端面から突出しているからである。

【0102】

なお、上述したコネクタPおよび相手側コネクタRは、上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載範囲において任意に設計変更することが可能である。以下、詳しく述べる。

【0103】

上記実施例では、コネクタの第1端子は、第1接点部と、第1係合部と、第1折り曲げ部と、第1接続部とを有しているとした。しかし、本発明のコネクタの第1端子は、第1接点部と、第1接続部を有する限り任意に設計変更することが可能である。例えば、第1端子は、第1接点部と、第1係合部と、第1接続部とを有する構成とすることが可能である。

10

【0104】

上記実施例では、コネクタの第3端子は、第3接点部と、第3係合部と、第3折り曲げ部と、第3接続部とを有しているとした。しかし、本発明のコネクタの第3端子は、第3接点部と、第3接続部を有する限り任意に設計変更することが可能である。例えば、第3端子は、第3接点部と、第3係合部と、第3接続部とを有する構成とすることが可能である。

【0105】

上記実施例では、コネクタの第2端子は、第2接点部と、第2係合部と、第2延長部と、第2接続部とを有しているとした。しかし、本発明のコネクタの第2端子は、第2接点部と、第2接続部を有する限り任意に設計変更することが可能である。例えば、第2端子は、第2接点部と、第2係合部と、第2接続部とを有する構成とすることが可能である。

20

【0106】

上記実施例では、コネクタの第4端子は、第4接点部と、第4係合部と、第4延長部と、第4接続部とを有しているとした。しかし、本発明のコネクタの第4端子は、第4接点部と、第4接続部を有する限り任意に設計変更することが可能である。例えば、第4端子は、第4接点部と、第4係合部と、第4接続部とを有する構成とすることが可能である。

【0107】

本発明のコネクタの第1端子の第1接続部は、ボディの第1凹部の第1底壁内に当該第1底壁から露出するように埋め込まれるように設計変更することが可能であり、前記第1底壁上に配置されるように設計変更することが可能であり、又は、当該第1底壁に間隙を有して配置されるように設計変更することが可能である。更に、本発明のコネクタの第1端子の第1接続部は、第2端子の第2接続部の第2部に接触するように当該第2接続部の第2部上に配置されるように設計変更することが可能である。

30

【0108】

本発明のコネクタの第3端子の第3接続部は、ボディの第2凹部の第2底壁内に当該第2底壁から露出するように埋め込まれるように設計変更することが可能であり、前記第2底壁上に配置されるように設計変更することが可能であり、又は、当該第2底壁に間隙を有して配置されるように設計変更することが可能である。更に、本発明のコネクタの第3端子の第3接続部は、第4端子の第4接続部の第2部に接触するように当該第4接続部の第2部上に配置されるように設計変更することが可能である。

40

【0109】

本発明のコネクタの第2端子の第2接続部は、ボディの第1凹部の第1側壁内に当該第1側壁から露出するように設けられるように設計変更することが可能であり、前記第1側壁上に配置されるように設計変更することが可能であり、又は、前記第1凹部の第1底壁上に配置されるように設計変更することが可能である。第2接続部が第1底壁上に配置される場合、第1端子の第1接続部が、第2接続部に接触するように当該第2接続部上に配置されるように設計変更することが可能である。本発明の第2接続部の第1部は、第1凹部の第1側壁内に当該第1側壁から露出するように設けられるように設計変更することが可能であり、又は、第1凹部の第1側壁上に配置されるように設計変更することが可能で

50

ある。本発明の第2接続部の第2部は、第2接続部の第1部に連設されており且つ第1接続部下に当該第1接続部に接触するように設計変更することが可能であり、又は、第2接続部の第1部に連設されており且つ第1接続部上に当該第1接続部に接触するように設計変更することが可能である。なお、本発明の第1、第2接続部は、一体化することが可能である。

【0110】

本発明のコネクタの第4端子の第4接続部は、ボディの第2凹部の第2側壁内に当該第2側壁から露出するように設けられるように設計変更することが可能であり、前記第2側壁上に配置されるように設計変更することが可能であり、又は、前記第2凹部の第2底壁上に配置されるように設計変更することが可能である。第4接続部が第2底壁上に配置される場合、第3端子の第3接続部が、第4接続部に接触するように当該第4接続部上に配置されるように設計変更することが可能である。本発明の第4接続部の第1部は、第2凹部の第2側壁内に当該第2側壁から露出するように設けられるように設計変更することが可能であり、又は、第2凹部の第2側壁上に配置されるように設計変更することが可能である。本発明の第4接続部の第2部は、第4接続部の第1部に連設されており且つ第3接続部下に当該第3接続部に接触するように設計変更することが可能であり、又は、第4接続部の第1部に連設されており且つ第3接続部上に当該第3接続部に接触するように設計変更することが可能である。なお、本発明の第3、第4接続部も一体化することが可能である。

10

【0111】

20

本発明のコネクタの第1～第4端子の第1～第4接点部は、相手側コネクタの端子に接触可能となるように、コネクタのボディの接続部に設けられている限り任意に設計変更することが可能である。例えば、第1～第4接点部は、接続部の同一面又は異なる面から露出又は突出するように、当該接続部に埋め込まれていたり、当該接続部の凹部、溝又は孔に収容されていたりするように設計変更することが可能である。また、第1、第2端子の第1、第2接点部がボディの接続部の同一面から露出するように設計変更することが可能である。第3、第4端子の第3、第4接点部がボディの接続部の同一面から露出するように設計変更することが可能である。

【0112】

上記実施例では、コネクタPの第1接続部240aに第1、第2切欠き部が設けられているため、第1接続部240aの外形が第2接続部240bの第2部242bの外形よりも小さいとした。しかし、本発明の第1接続部の外形は、別の要因により、第2接続部の第2部の外形よりも小さくすることが可能である。例えば、第1接続部のX1-X2方向および/又はY1-Y2方向の寸法を、第2接続部の第2部のX1-X2方向および/又はY1-Y2方向の寸法よりも小さくすることが可能である。また、本発明の第1接続部の外形は、第2接続部の第2部の外形と略同じ又は大きくすることが可能である。また、第1接続部が、第2接続部又は第2接続部の第2部下に配置される場合、第2接続部又は第2接続部の第2部の外形が第1接続部の外形と略同じ、小さく又は大きくすることが可能である。第2接続部又は第2接続部の第2部の外形が第1接続部の外形よりも小さくするために、上述したあらゆる手法を選択することができる。なお、上述した第3、第4接続部の外形も、第1、第2接続部と同様に設計変更することが可能である。

30

40

【0113】

上記実施例では、第1～第4端子は電源端子であるとした。しかし、本発明の第1～第4端子は、これに限定されるものではない。また、上記実施例では、第1、第2端子が正極側(Vcc側)であり、第3、第4端子が負極側(GND側)であるとした。しかし、本発明の第1、第2端子は負極側(GND側)に、本発明の第3、第4端子は正極側(Vcc側)に設計変更することが可能である。

【0114】

本発明コネクタのボディは、接続部と、第1、第2凹部とを有し、第1凹部が第1底壁および第1側壁を有し、前記第2凹部が第2底壁および第2側壁を有する限り任意に設計

50

変更することが可能である。本発明の第1側壁は、第1凹部の内側の側壁に設計変更することが可能である。本発明の第2側壁は、第2凹部の内側の側壁に設計変更することが可能である。また、本発明のコネクタのボディは、上記実施例および上述した設計変更例の第1、第2、第3、第4端子を保持し得るものであれば良い。例えば、コネクタのボディは、上記実施例および上述した設計変更例の第1、第2、第3、第4端子がインサート成形等によって埋め込まれるように設計変更することが可能である。

【0115】

上記実施例では、コネクタのボディの接続部は、相手側コネクタの第1、第2突部が嵌合可能な凹部であるとした。しかし、本発明のコネクタのボディの接続部は、相手側コネクタに接続可能である限り任意に設計変更することが可能である。例えば、接続部は、相手側コネクタの凹部に嵌合可能な突部に設計変更することが可能である。

10

【0116】

上記実施例では、ケーブルの第1、第2芯線が第1、第2接続対象であるとした。しかし、本発明の第1接続対象は、第1凹部内で上記実施例および上述した設計変更例の第1、第2接続部に接続される限り任意に設計変更することが可能である。本発明の第2接続対象は、第2凹部内で上記実施例および上述した設計変更例の第3、第4接続部に接続される限り任意に設計変更することが可能である。例えば、第1、第2接続対象は、端子、ピン又は基板の突部に設計変更することが可能である。第1、第2接続対象が端子、ピン又は基板の突部である場合、本発明のコネクタはレセプタクルコネクタに設計変更することが可能である。なお、シールドケース500a、500b、ケース600および絶縁テープ700は省略可能である。また、本発明の第1接続対象と第1、第2接続部との接続は、はんだ付けに限定されず、両者は溶接又は接触等により接続される構成に設計変更することが可能である。本発明の第2接続対象と第3、第4接続部との接続も、はんだ付けに限定されず、両者は溶接又は接触等により接続される構成に設計変更することが可能である。

20

【0117】

本発明の相手側コネクタは、絶縁性を有するボディと、前記ボディに保持された一对の電源端子を備えており、一方の電源端子が前記第1、第2端子の前記第1、第2接点部の何れか一方に接触可能であり、他方の電源端子が前記第3、第4端子の前記第3、第4接点部の何れか一方に接触可能である限り任意に設計変更することが可能である。すなわち、第1、第2電源端子の一方を省略し、第3、第4電源端子の一方を省略することができる。電源端子は、一部が相手側コネクタのボディの第1突部から露出した接点部を有し、信号端子は、一部が相手側コネクタのボディの第2突部から露出した接点部を有する構成とすることが可能である。また、電源端子および信号端子は、相手側コネクタのボディの同一個所（例えば、ベース又は第1突部）から露出又は突出するように設計変更することが可能である。

30

【0118】

また、本発明の相手側コネクタは、絶縁性を有するボディと、前記ボディに保持されており且つ第3端子の第3接点部に接触可能な第1電源端子と、前記ボディに保持されており且つ第4端子の第4接点部に接触可能な第2電源端子と、前記ボディに保持されており且つ第1端子の第1接点部に接触可能な第3電源端子と、前記ボディに保持されており且つ第2端子の第2接点部に接触可能な第4電源端子とを備えた構成に設計変更することが可能である。すなわち、信号端子を省略可能である。また、本発明の相手側コネクタは信号端子を少なくとも一つ備えていれば良い。本発明の相手側コネクタの信号端子および第1～第4電源端子は、接点部がボディの同一個所（ベース又は第1突部）から露出又は突出するように設計変更することが可能である。また、本発明の相手側コネクタは、信号端子又は信号端子として使用される第1～第4電源端子にケーブルを接続することにより、プラグコネクタに設計変更することが可能である。本発明の相手側コネクタの信号端子は、シングルエンド信号を伝送する端子として使用することが可能である。

40

50

【0119】

なお、上記実施例におけるコネクタPおよび相手側コネクタRの各構成部材を構成する素材、形状、寸法、数および配置等はその一例を説明したものであって、同様の機能を実現し得る限り任意に設計変更することが可能である。上述した実施例および設計変更例は、互いに矛盾しない限り、相互に組み合わせることが可能である。

【符号の説明】

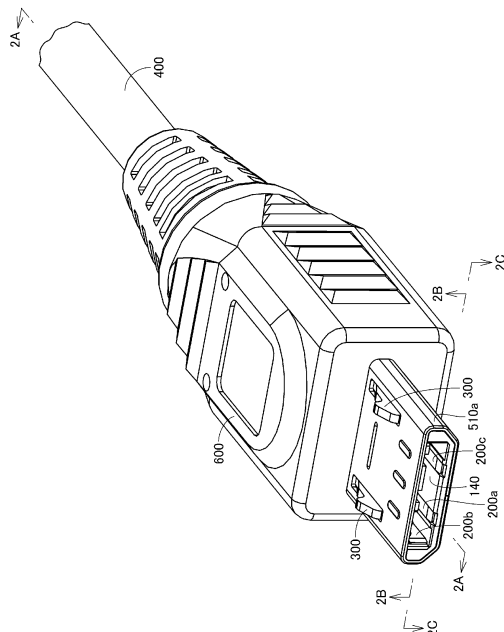
【0120】

P	コネクタ	
100	ボディ	10
110	ベース	
120	突部	
130 a	第1凹部	
131 a	第1底壁	
132 a	第1側壁	
130 b	第2凹部	
131 b	第2底壁	
132 b	第2側壁	
140	接続部	
150 a	収容部	20
150 b	収容部	
150 c	収容部	
150 d	収容部	
160	収容部	
200 a	第1端子	
210 a	第1接点部	
220 a	第1係合部	
230 a	第1折り曲げ部	
240 a	第1接続部	
200 b	第2端子	30
210 b	第2接点部	
220 b	第2係合部	
230 b	第2延長部	
240 b	第2接続部	
241 b	第1部	
242 b	第2部	
200 c	第3端子	
210 c	第3接点部	
220 c	第3係合部	
230 c	第3折り曲げ部	40
240 c	第3接続部	
200 d	第4端子	
210 d	第4接点部	
220 d	第4係合部	
230 d	第4延長部	
240 d	第4接続部	
241 d	第1部	
242 d	第2部	
300	ロック端子	
400	ケーブル	50

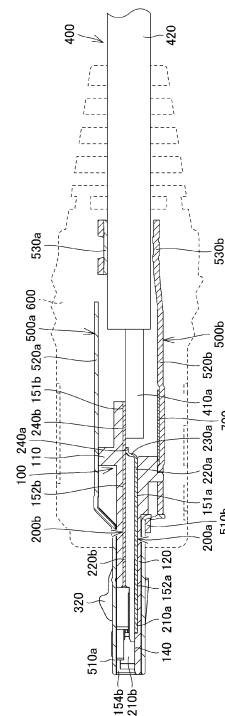
- 410a・・・第1芯線（第1接続対象）
- 410b・・・第2芯線（第2接続対象）
- 420・・・絶縁体
- 500a・・・シールドケース
- 500b・・・シールドケース
- 600・・・ケース
- 700・・・閉塞板
- R・・・相手側コネクタ
- 10・・・ボディ
- 20a・・・信号端子
- 20b・・・信号端子
- 20c・・・グランド端子
- 20d・・・信号端子
- 20e・・・信号端子
- 30a・・・第1電源端子
- 30b・・・第2電源端子
- 30c・・・第3電源端子
- 30d・・・第4電源端子
- 40・・・シールドケース

10

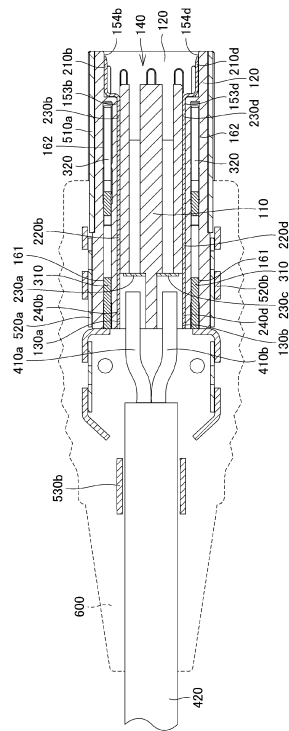
【図1】



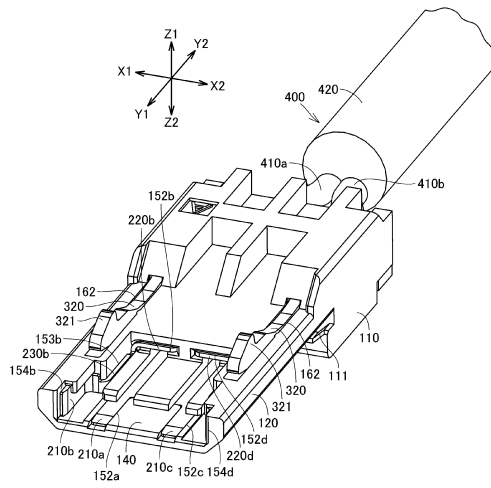
【図2A】



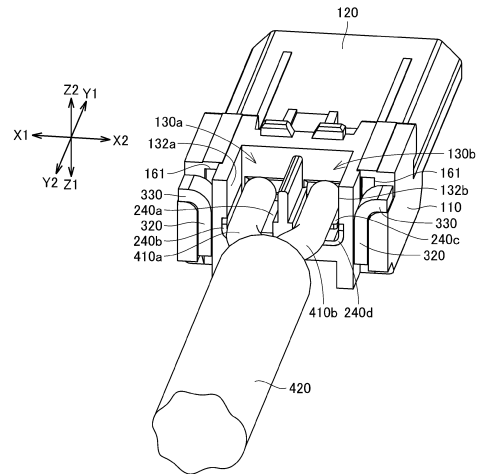
【図 2 B】



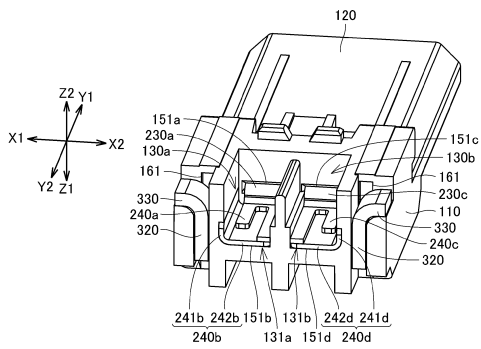
【図 4 A】



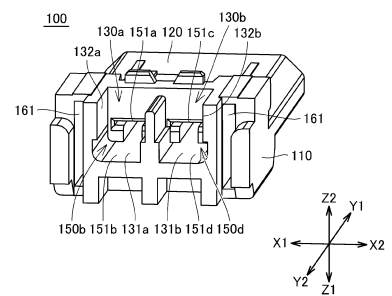
【図 4 B】



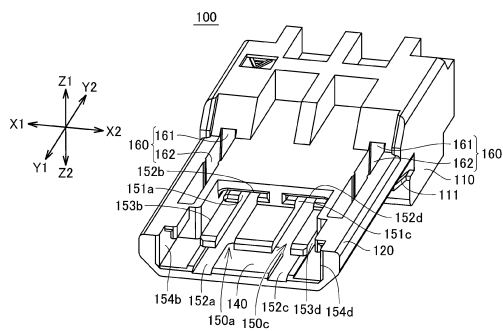
【図 4 C】



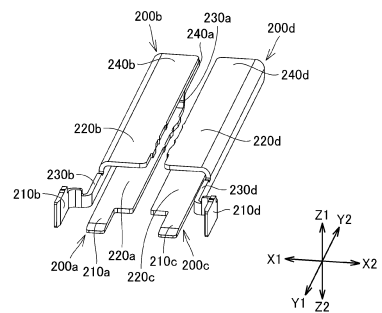
【図 5 B】



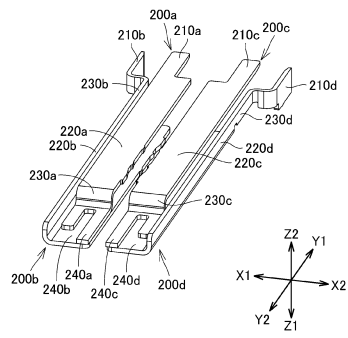
【図 5 A】



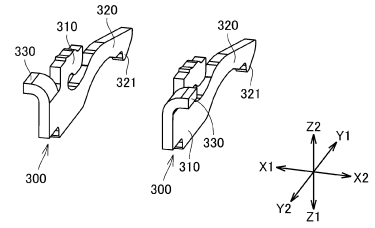
【図 6 A】



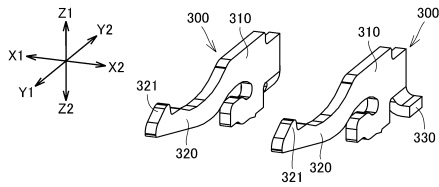
【図 6 B】



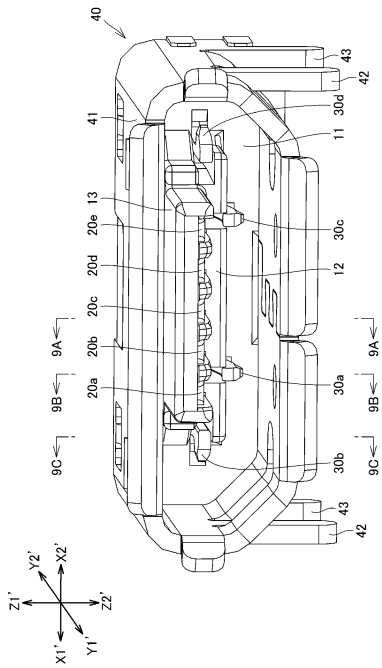
【図 7 B】



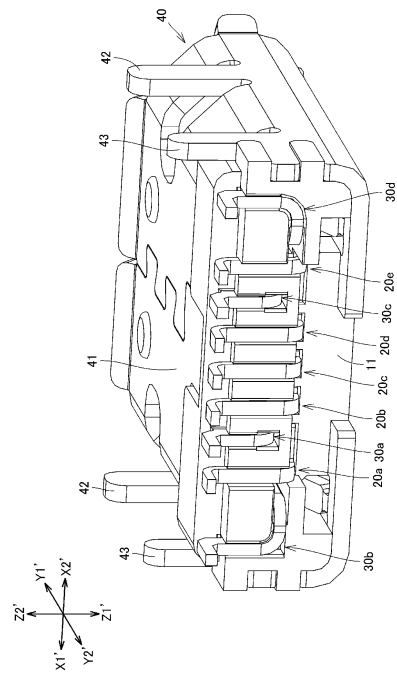
【図 7 A】



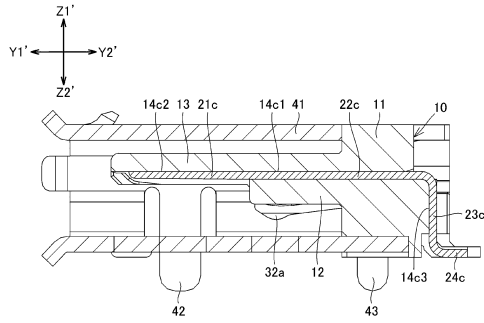
【図 8 A】



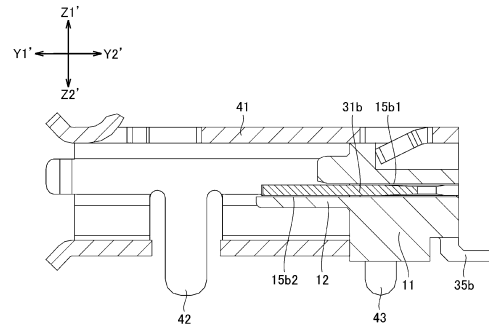
【図 8 B】



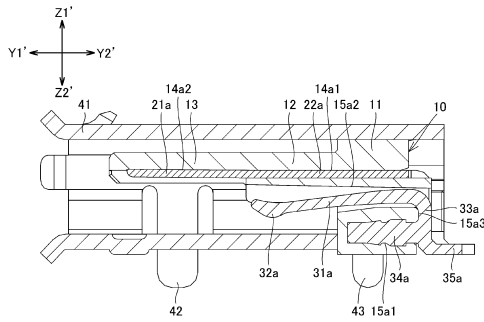
【図 9 A】



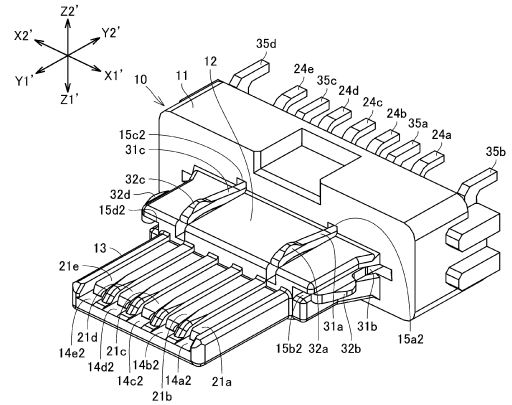
【図 9 C】



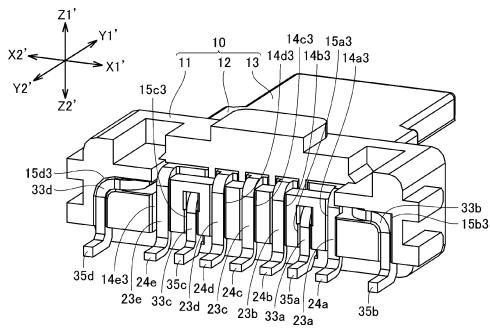
【図 9 B】



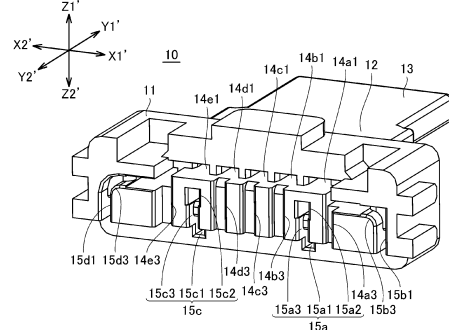
【図 10 A】



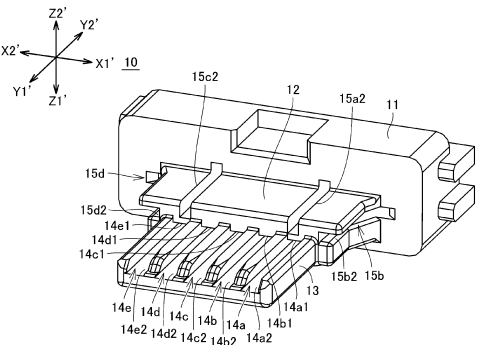
【図 10 B】



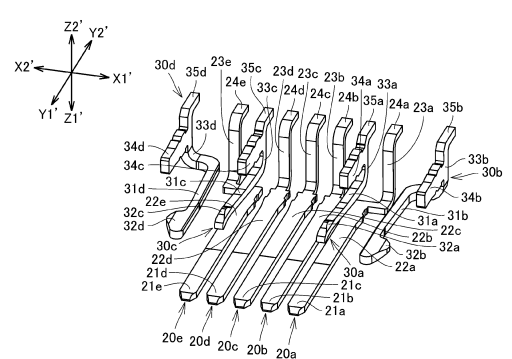
【図 11 B】



【図 11 A】



【図 12 A】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-266609 (JP, A)
特開2002-124348 (JP, A)
登録実用新案第3178072 (JP, U)
登録実用新案第3148334 (JP, U)
米国特許第07485008 (US, B1)
特開2007-103104 (JP, A)
特開平5-326065 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 24/60-24/64
H01R 12/71
H01R 27/00