

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-174597

(P2012-174597A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/6581 (2011.01)	HO 1 R 13/6581	5 E 0 2 1
HO 1 R 12/55 (2011.01)	HO 1 R 12/55	5 E 1 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-37321 (P2011-37321)	(71) 出願人	000231073 日本航空電子工業株式会社 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号
(22) 出願日	平成23年2月23日(2011.2.23)	(74) 代理人	100077838 弁理士 池田 憲保
		(74) 代理人	100082924 弁理士 福田 修一
		(74) 代理人	100129023 弁理士 佐々木 敬
		(72) 発明者	白鳥 雅之 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日 本航空電子工業株式会社内
		(72) 発明者	藍原 周一 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日 本航空電子工業株式会社内

最終頁に続く

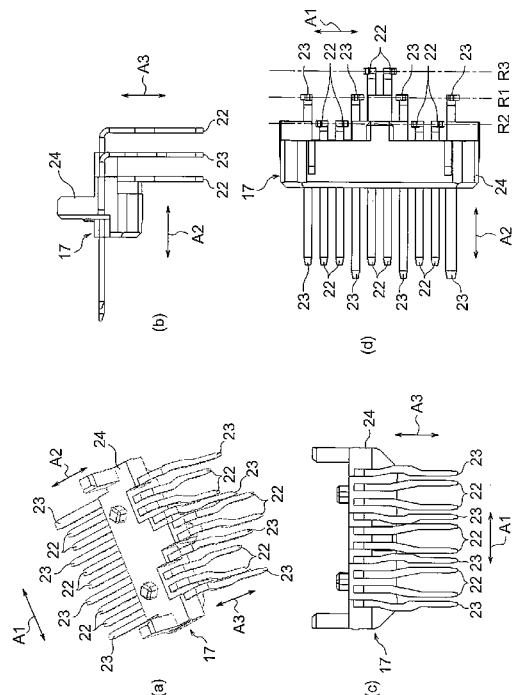
(54) 【発明の名称】 差動信号用コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 小型でかつ差動信号対のスキューを小さくできる差動信号用コネクタを提供すること。

【解決手段】 複数ペアの信号用コンタクト22と、複数のグランド用コンタクト23と、信号用コンタクト及びグランド用コンタクトを保持した絶縁性のハウジング24とを含む差動信号用コネクタにおいて、接続相手に接続するための第1の接続側では、信号用コンタクトの各ペアの両側にグランド用コンタクトを配置して一定ピッチのコンタクト列を形成する。一方、基板に接続するための第2の接続側では、複数のグランド用コンタクトを第1の列R1に互いに離間して配置すると共に、第1の接続側でグランド用コンタクトの両側に配置された信号用コンタクトのペアを、第1の列の両側に位置する第2の列R2及び第3の列R3に振り分けて配置する。これにより第2の接続側では信号用コンタクトのペアを千鳥状配列とした。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数ペアの信号用コンタクトと、複数のグランド用コンタクトと、前記信号用コンタクト及び前記グランド用コンタクトを保持した絶縁性のハウジングとを含む差動信号用コネクタであって、

接続相手に接続するための第 1 の接続側と、基板に接続するための第 2 の接続側とを有し、

前記第 1 の接続側では、前記信号用コンタクトの各ペアの両側に前記グランド用コンタクトを配置して一定ピッチのコンタクト列を形成し、

前記第 2 の接続側では、前記複数のグランド用コンタクトを第 1 の列に互いに離間して配置すると共に、前記第 1 の接続側で前記グランド用コンタクトの両側に配置された前記信号用コンタクトのペアを、前記第 1 の列の両側に位置する第 2 の列及び第 3 の列に振り分けて配置し、これにより前記第 2 の接続側では前記信号用コンタクトのペアを千鳥状配列とした

10

ことを特徴とする差動信号用コネクタ。

**【請求項 2】**

前記複数の信号用コンタクトのうち、前記第 2 の列に配置されたものを実質的に同じ長さに設計し、かつ、前記第 3 の列に配置されたものを実質的に同じ長さに設計した、請求項 1 に記載の差動信号用コネクタ。

20

**【請求項 3】**

前記信号用コンタクトを前記第 1 の接続部側と前記第 2 の接続部側との間で前記コンタクト列と交差する方向に折り曲げ、その折り曲げの違いにより、前記信号用コンタクトのペアを前記第 2 の列及び前記第 3 の列に振り分けた、請求項 1 又は 2 に記載の差動信号用コネクタ。

20

**【請求項 4】**

前記グランド用コンタクトを前記第 1 の接続部側と前記第 2 の接続部側との間で前記コンタクト列と交差する方向に折り曲げ、前記グランド用コンタクトを第 1 の列に配置した、請求項 3 に記載の差動信号用コネクタ。

**【請求項 5】**

前記第 2 の接続側では、前記信号用コンタクトの各ペアを前記グランド用コンタクトの隣接したものの間に対応させて配置した、請求項 1 - 4 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

30

**【請求項 6】**

前記第 2 の接続側では、前記信号用コンタクトのペア内のピッチを前記コンタクト列のピッチよりも大きく設計した、請求項 1 - 5 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

**【請求項 7】**

前記第 2 の接続側では、前記グランド用コンタクトを前記信号用コンタクトのペアとペアとの間に対応させて配置した、請求項 1 - 6 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

40

**【請求項 8】**

前記第 2 の接続側では、前記第 1 の接続側においては前記グランド用コンタクトとこれの両側に隣接配置されている二つの信号用コンタクトとを、前記第 1 の列に対し斜めに交差する方向に配列させた、請求項 1 - 7 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

**【請求項 9】**

前記第 1 の列、前記第 2 の列、及び前記第 3 の列が互いに平行である、請求項 1 - 8 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

**【請求項 10】**

さらに、複数の付加コンタクトを含み、前記第 1 の接続側では、前記付加コンタクトを前記コンタクト列に間隔をおいて対向するように配列させた、請求項 1 - 9 のいずれか一

50

項に記載の差動信号用コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、差動信号対を伝送するラインの接続に使用されるコネクタ（ここでは「差動信号用コネクタ」という）に関する。

【背景技術】

【0002】

対をなす2本の信号線にそれぞれ逆位相の信号からなる差動信号対を伝送する差動伝送方式が知られている。その差動伝送方式はデータ伝送速度を高速にできるという特長をもつため、昨今では様々な分野において実用されている。

10

【0003】

例えば機器と液晶ディスプレイとの間のデータ伝送に差動伝送方式を用いる場合には、機器及び液晶ディスプレイに、ディスプレイポート規格にしたがって設計されたディスプレイポートコネクタを備える。このディスプレイポート規格としては、VESA Display Port standard 1.0やそのVersion 1.1aが知られている。

【0004】

このディスプレイポートコネクタは差動信号用コネクタの一種であり、接続相手に接続するための第1の接続側と、機器や液晶ディスプレイの基板に接続するための第2の接続側とを有している。第1の接続側の形態は接続相手との関係があるためディスプレイポート規格により厳密に定められているが、第2の接続側の形態は比較的自由である。この種の差動信号用コネクタは特許文献1に開示されている。

20

【0005】

図4は、特許文献1に開示されたものとは異なるが形態が似ている従来の差動信号用コネクタに含まれるコンタクト組立体（以下「コンタクト・アッシー」ということもある）を示す。このコンタクト・アッシー1は、複数ペアの信号用コンタクト2と、複数のグラウンド用コンタクト3と、信号用コンタクト2及びグラウンド用コンタクト3を保持した絶縁性のハウジング4とを含んでいる。接続相手に接続するための第1の接続側では、信号用コンタクト2の各ペアの両側にグラウンド用コンタクト3を配置して一定ピッチのコンタクト列を形成している。さらに、信号用コンタクト2及びグラウンド用コンタクト3をコンタクト列と交差する方向に折り曲げ、基板に接続するための第2の接続側では、信号用コンタクト2及びグラウンド用コンタクト3を2列の千鳥状に配列にしている。

30

【0006】

図5は、図4のコンタクト・アッシー1を含む差動信号用コネクタを実装するための基板5を示す。この基板には複数のスルーホール6が形成されている。これらのスルーホール6は、差動信号用コネクタの第2の接続側における信号用コンタクト2及びグラウンド用コンタクト3の配列に対応して2列の千鳥状に配列されている。

【0007】

差動信号用コネクタ1を基板5に実装したとき、信号用コンタクト2及びグラウンド用コンタクト3はスルーホール6に挿入される。スルーホール6の開口の周囲には、ドーナツ状の導体パターンよりなるランド7がそれぞれ形成されている。そして、信号用コンタクト2を挿入されるスルーホール6に対応して形成されたランド7のみから、配線パターン8が基板5に沿って並列に引き出されている。したがって、信号用コンタクト2はスルーホール6及びランド7を介して配線パターン8に接続される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2008-41656号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 9 】

上述した差動信号用コネクタにおいて、信号用コンタクト及びグランド用コンタクトを第2の接続側で2列の千鳥状に配列すること自体は、コネクタの小型化を容易に可能にする。しかし、実際にコネクタの小型化を図ると、ペアをなす差動信号用コンタクトの長さに差が生じることに起因する次の問題がある。

## 【 0 0 1 0 】

複数ペアの信号用コンタクト及び複数のグランド用コンタクトは、図6に示すように一枚の導体板に打ち抜き加工を施した後にさらに折り曲げ加工を施すことにより、纏めて製造することができる。その際の製造工程を容易にするために、コンタクト先端は等間隔、コンタクト折り曲げ回数は2回とするのが当業者の常識であった。しかし、コンタクト展開図の状態では、コンタクト先端間隔を等間隔にするために、ペアをなす差動信号用コンタクトの長さに差が生じている。この長さの差は、差動信号用コネクタにおいて差動信号対に伝播時間差（スキュー）を引き起こす原因になる。

10

## 【 0 0 1 1 】

また、この長さの差に起因して、第2の接続側即ち基板上では、ペアをなす差動信号用コンタクト同士、その両脇のグランド用コンタクト同士、がそれぞれ同列ではなく2列に分かれて、配置されることがある。その場合、異なる列に形成されたランドから異なる長さをもって引き出された配線パターンがあることから分かるように、ペアをなす信号用コンタクトに接続される対の配線パターンの長さに差が生じることがある。対の配線パターンの長さの差も、差動信号対にスキューを引き起こす原因になる。

20

## 【 0 0 1 2 】

それ故に本発明の課題は、小型でかつ差動信号対のスキューを小さくできる差動信号用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】

## 【 0 0 1 3 】

本発明の一態様によれば、複数ペアの信号用コンタクトと、複数のグランド用コンタクトと、前記信号用コンタクト及び前記グランド用コンタクトを保持した絶縁性のハウジングを含む差動信号用コネクタであって、接続相手に接続するための第1の接続側と、基板に接続するための第2の接続側とを有し、前記第1の接続側では、前記信号用コンタクトの各ペアの両側に前記グランド用コンタクトを配置して一定ピッチのコンタクト列を形成し、前記第2の接続側では、前記複数のグランド用コンタクトを第1の列に互いに離間して配置すると共に、前記第1の接続側で前記グランド用コンタクトの両側に配置された前記信号用コンタクトのペアを、前記第1の列の両側に位置する第2の列及び第3の列に振り分けて配置し、これにより前記第2の接続側では前記信号用コンタクトのペアを千鳥状配列としたことを特徴とする差動信号用コネクタが得られる。

30

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 4 】

本発明の一態様によるコネクタは、小型化が容易に可能でかつ差動信号対のスキューを小さくすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

40

## 【 0 0 1 5 】

【図1】本発明の一実施形態に係る差動信号用コネクタの基板に搭載された状態を示し、(a)は正面図、(b)は右側面図、(c)は底面図、(d)は(a)のI d - I d 線に沿って得られた断面図。

【図2】図1の差動信号用コネクタに含まれた下側コンタクト組立体を示し、(a)は斜視図、(b)は右側面図、(c)は背面図、(d)は底面図。

【図3】図2の下側コンタクト組立体に含まれた信号用コンタクト及びグランド用コンタクトの製造過程におけるコンタクト展開図。

【図4】従来の差動信号用コネクタに含まれるコンタクト組立体を示し、(a)は斜視図、(b)は底面図。

50

【図5】従来の差動信号用コネクタを搭載する基板の底面図。

【図6】図4のコンタクト組立体に含まれた信号用コンタクト及びグランド用コンタクトの製造過程におけるコンタクト展開図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1を参照して、本発明の実施形態に係る差動信号用コネクタについて説明する。

【0017】

図1の差動信号用コネクタ10は上下2列のコンタクトを持つ20芯のプリント基板実装型コネクタであり、使用に際してはプリント基板11に実装される。差動信号用コネクタ10の接続相手となる相手コネクタ(図示せず)が接続される正面側を第1の接続側と呼び、プリント基板11に接続される底面側を第2の接続側と呼ぶ。第1の接続側には、相手コネクタが嵌合するための嵌合突起12が嵌合面と平行に左右に長くのびた形状をもって備えられている。第2の接続側については、後文にて詳述する。

10

【0018】

ここで使用したプリント基板11は多層基板である。このプリント基板11には、下面11aを示す図1(c)から分かるように、多数のスルーホール13が形成されている。スルーホール13の開口の周囲には、ドーナツ状の導体パターンよりなるランド14がそれぞれ形成されている。またランド14の幾つかから配線パターン15が基板11に沿って並列に引き出されている。スルーホール13の位置及び役割については、後文にて明らかにする。

20

【0019】

差動信号用コネクタ10は、上側コンタクト組立体(以下「上側コンタクト・アッシー」ということもある)16と、下側コンタクト組立体(以下「下側コンタクト・アッシー」ということもある)17と、上側及び下側コンタクト・アッシー16, 17を纏めて囲った導電性のコネクタシェル18とを含んでいる。上側コンタクト・アッシー16は、ここでは付加コンタクトと呼ぶ多数の導電性の上側コンタクト19と、これらの上側コンタクト19を保持した絶縁性の上側ハウジング21とを備えている。上側コンタクト19は、その前端を嵌合突起12の上部に配列され、さらに後方にのびて下方に直角に曲がり、下端をプリント基板11の上面(図示せず)の配線パターンにSMT構造によりはんだ付けされる。コネクタシェル18は、プリント基板11に固定される複数の固定用脚部18a, 18bを有している。これらの固定用脚部18a, 18bがプリント基板11に係合することにより、差動信号用コネクタ10はプリント基板11にしっかりと固定される。下側コンタクト・アッシー17については、後文にて詳述する。

30

【0020】

次に図1と共に図2をも参照して、下側コンタクト・アッシー17について詳述する。

【0021】

下側コンタクト・アッシー17は、3ペアの導電性の信号用コンタクト22と、4本の導電性のグランド用コンタクト23と、信号用コンタクト22及びグランド用コンタクト23を保持した絶縁性の下側ハウジング24とを含んでいる。下側ハウジング24の第1の接続側では、信号用コンタクト22の各ペアの両側にグランド用コンタクト23を配置した状態で第1の方向A1にのびた一定ピッチ(0.7mm以下が好ましい)のコンタクト列を形成している。

40

【0022】

信号用コンタクト22及びグランド用コンタクト23は全て、第1の方向A1に直交する第2の方向A2で後方にのびて下側ハウジング24を貫通した後に、下側ハウジング24の反対側で直角に折り曲げられ、第1の方向A1及び第2の方向A2に直交する第3の方向A3で下方にのびている。以下の説明では、信号用コンタクト22及びグランド用コンタクト23を纏めて下側コンタクト25と呼ぶこともある。

【0023】

図1から分かるように、差動信号用コネクタ10の第1の接続側では、下側コンタクト

50

25は嵌合突起12の下部に上側コンタクト19と間隔をおいて対向するように配列されている。したがって、相手コネクタは嵌合突起12に嵌合したときに上側コンタクト19及び下側コンタクト25に接触し、その結果、差動信号用コネクタ10に電氣的に接続される。ここで、下側コンタクト25のうち、相手コネクタに接触する部分をコネクタ接触部と呼ぶ。

**【0024】**

一方、差動信号用コネクタ10の第2の接続側では、下側コンタクト25はプリント基板11のスルーホール13に挿入され、プリント基板11の下面11aにおいてランド14に半田付けにより接続される。プリント基板11の下面11aにおいて半田付けされるため、コネクタ実装時に目視により半田付けの良否を容易に判定できる。ここで、下側コンタクト25のうち、スルーホール13に挿入される部分を基板接続部と呼ぶ。

10

**【0025】**

プリント基板11のスルーホール13の穴径は、コンタクトが断面四角形の場合には少なくともコンタクトの対角長よりわずかに大きく設計される。さらに、スルーホール13の周囲にはランド14が形成され、また隣接するスルーホール13と絶縁をとることも必要である。これらを考慮し、スルーホール13には0.8mm程度の間隔を設定することが好ましい。

**【0026】**

図2において、下側コンタクト25の基板接続部は、第2の方向A2で互いに離間して第1の方向A1にのびた平行な3列に分けて配置されている。具体的に述べると、複数のグラウンド用コンタクト23の基板接続部を第1の列R1に互いに離間して配置すると共に、コネクタ接触部がグラウンド用コンタクト23の両側に配置されている信号用コンタクト22のペアを、第1の列R1の両側に位置する第2の列R2及び第3の列R3に振り分けて配置している。この結果、信号用コンタクト22のペアの基板接続部は図3からよく分かるように第1の列R1の両側に千鳥状配列とされている。

20

**【0027】**

ここで、複数の信号用コンタクト22のうち、第2の列R2に配置されたものを実質的に同じ長さに設計し、かつ、第3の列R3に配置されたものを実質的に同じ長さに設計している。即ち、同列に配置された信号用コンタクト22のペアの長さを等長にしている。そして、信号用コンタクト22の第1の接続部側と第2の接続部側との間での折り曲げの違い、具体的には、折り曲げ位置の違いにより、信号用コンタクト22のペアを第2の列及び前記第3の列R3に振り分けている。またグラウンド用コンタクト23は、第1の接続部側と第2の接続部側との間での信号用コンタクト22との折り曲げ位置の違いにより、第1の列R1に配置している。なお、折り曲げ位置の違いをもたせる代わりに、信号用コンタクト22及びグラウンド用コンタクト23を折り曲げ回数の違いによって第2の接続部側で3列に配列させることも可能であるし、また両者を併用してもよい。

30

**【0028】**

さらに、第2の接続側では、信号用コンタクト22の各ペアをグラウンド用コンタクト23の隣接したものの間に対応させて配置し、しかも信号用コンタクト22の各ペア内のピッチをコンタクト列のピッチよりも少し大きく設計している。

40

**【0029】**

また、グラウンド用コンタクト23を信号用コンタクト22のペアとペアとの間に対応させて配置すると共に、第1の接続側においてはグラウンド用コンタクト23とこれの両側に隣接配置されている二つの信号用コンタクト22とを、第2の接続側においては第1、第2、及び第3の列R1, R2, R3に対し斜めに交差する方向に配列している。

**【0030】**

上述した3ペアの導電性の信号用コンタクト22と4本の導電性のグラウンド用コンタクト23は、図3に示す展開図のように、1枚の導体板26からプレス加工により形成することが容易に可能である。導体板26において、信号用コンタクト22及びグラウンド用コンタクト23となる部分には参照符号22及び23をそれぞれ付し、また折り曲げる

50

部分には参照符号 27 及び 28 をそれぞれ付している。

【0031】

なお、プリント基板 11 の多数のスルーホール 13 は、第 2 の接続側における信号用コンタクト 22 及びグランド用コンタクト 23 の上述したような配置に対応した位置に形成されることは勿論である。

【0032】

以下に、さらに具体的に説明する。

【0033】

多数の下側コンタクト 25 は図 3 の上側から、グランド用コンタクト 23'、信号用コンタクト 22'、信号用コンタクト 22'、グランド用コンタクト 23'、信号用コンタクト 22'、信号用コンタクト 22'、グランド用コンタクト 23'、信号用コンタクト 22'、信号用コンタクト 22'、及びグランド用コンタクト 23' の順に配列されている。

10

【0034】

ここで、互いに隣接したペアの信号用コンタクト 22 は逆位相の信号からなる差動信号対を伝送するラインを接続するものであるため、以下の説明ではそれぞれ +Sig コンタクト、-Sig コンタクトと呼ぶ。また、スルーホール 13 のうち、+Sig コンタクトが挿入されるものを +Sig スルーホールと呼び、-Sig コンタクトが挿入されるものを -Sig スルーホールと呼び、グランド用コンタクト 23 が挿入されるものを GND スルーホールと呼ぶ。また、配線パターン 15 のうち、+Sig スルーホールに接続されたものを +Sig 配線パターンと呼び、-Sig スルーホールに接続されたものを -Sig 配線パターンと呼ぶ。

20

【0035】

上述した差動信号用コネクタによると、+Sig スルーホールと -Sig スルーホールがコネクタ嵌合面と平行に配置されるので、多層基板であるプリント基板 11 の下面 11a において +Sig 配線パターンと -Sig 配線パターンとを、コネクタ後方に平行でかつ等長な配線パターンとすることが可能となる。したがって、差動信号内のスキューが少なく、なお、上述では一对の差動信号を伝送するラインを接続する場合について説明したが、複数対の差動信号を伝送する場合においても同様でありかつ同様の効果を得ることができる。

【0036】

なお、本発明は上記実施形態に限られることはなく、またその一部又は全部は以下の付記のようにも記載され得るがそれらには限られない。

30

【0037】

(付記 1)

複数ペアの信号用コンタクトと、複数のグランド用コンタクトと、前記信号用コンタクト及び前記グランド用コンタクトを保持した絶縁性のハウジングとを含む差動信号用コネクタであって、

接続相手に接続するための第 1 の接続側と、基板に接続するための第 2 の接続側とを有し、

前記第 1 の接続側では、前記信号用コンタクトの各ペアの両側に前記グランド用コンタクトを配置して一定ピッチのコンタクト列を形成し、

40

前記第 2 の接続側では、前記複数のグランド用コンタクトを第 1 の列に互いに離間して配置すると共に、前記第 1 の接続側で前記グランド用コンタクトの両側に配置された前記信号用コンタクトのペアを、前記第 1 の列の両側に位置する第 2 の列及び第 3 の列に振り分けて配置し、これにより前記第 2 の接続側では前記信号用コンタクトのペアを千鳥状配列とした

ことを特徴とする差動信号用コネクタ。

【0038】

(付記 2)

前記複数の信号用コンタクトのうち、前記第 2 の列に配置されたものを実質的に同じ長さに設計し、かつ、前記第 3 の列に配置されたものを実質的に同じ長さに設計した、付記

50

1 に記載の差動信号用コネクタ。

【 0 0 3 9 】

( 付記 3 )

前記信号用コンタクトを前記第 1 の接続部側と前記第 2 の接続部側との間で前記コンタクト列と交差する方向に折り曲げ、その折り曲げの違いにより、前記信号用コンタクトのペアを前記第 2 の列及び前記第 3 の列に振り分けた、付記 1 又は 2 に記載の差動信号用コネクタ。

【 0 0 4 0 】

( 付記 4 )

前記グランド用コンタクトを前記第 1 の接続部側と前記第 2 の接続部側との間で前記コンタクト列と交差する方向に折り曲げ、前記グランド用コンタクトを第 1 の列に配置した、付記 3 に記載の差動信号用コネクタ。

【 0 0 4 1 】

( 付記 5 )

前記第 2 の接続側では、前記信号用コンタクトの各ペアを前記グランド用コンタクトの隣接したものの間に対応させて配置した、付記 1 - 4 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【 0 0 4 2 】

( 付記 6 )

前記第 2 の接続側では、前記信号用コンタクトのペア内のピッチを前記コンタクト列のピッチよりも大きく設計した、付記 1 - 5 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【 0 0 4 3 】

( 付記 7 )

前記第 2 の接続側では、前記グランド用コンタクトを前記信号用コンタクトのペアとペアとの間に対応させて配置した、付記 1 - 6 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【 0 0 4 4 】

( 付記 8 )

前記第 2 の接続側では、前記第 1 の接続側においては前記グランド用コンタクトとこれの両側に隣接配置されている二つの信号用コンタクトとを、前記第 1 の列に対し斜めに交差する方向に配列させた、付記 1 - 7 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【 0 0 4 5 】

( 付記 9 )

前記第 1 の列、前記第 2 の列、及び前記第 3 の列が互いに平行である、付記 1 - 8 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【 0 0 4 6 】

( 付記 1 0 )

さらに、複数の付加コンタクトを含み、前記第 1 の接続側では、前記付加コンタクトを前記コンタクト列に間隔をおいて対向するように配列させた、付記 1 - 9 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

- 1 コンタクト組立体 ( コンタクト・アッシー )
- 2 信号用コンタクト
- 3 グランド用コンタクト
- 4ハウジング
- 5 基板
- 6 スルーホール
- 7 ランド
- 8 配線パターン

10

20

30

40

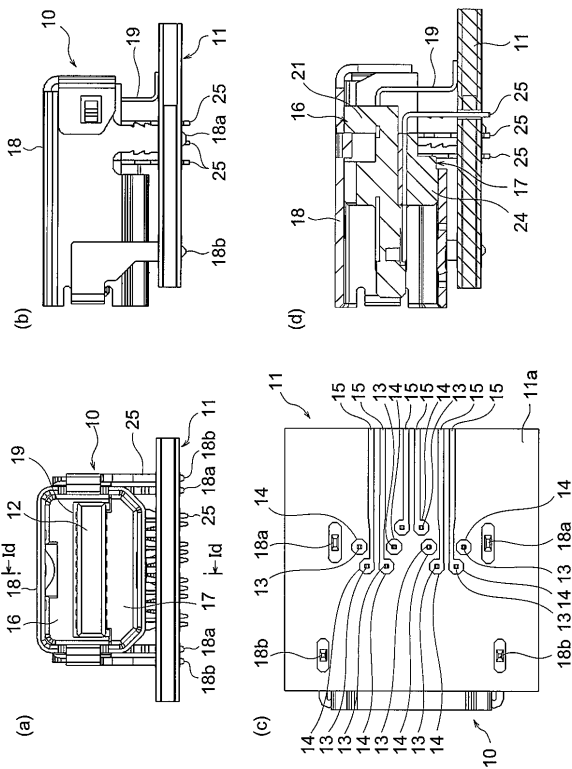
50

- 10 差動信号用コネクタ
- 11 プリント基板
- 11 a (プリント基板) 下面
- 12 嵌合突起
- 13 スルーホール
- 14 ランド
- 15 配線パターン
- 16 上側コンタクト組立体 (上側コンタクト・アッシー)
- 17 下側コンタクト組立体 (下側コンタクト・アッシー)
- 18 コネクタシェル
- 18 a, 18 b 固定用脚部
- 19 上側コンタクト
- 21 上側ハウジング
- 22 信号用コンタクト
- 22' 導体板の信号用コンタクトとなる部分
- 23 グランド用コンタクト
- 23' 導体板のグランド用コンタクトとなる部分
- 24 下側ハウジング (請求項記載のハウジング)
- 25 下側コンタクト
- 26 導体板
- 27, 28 折り曲げる部分
- R1 第1の列
- R2 第2の列
- R3 第3の列

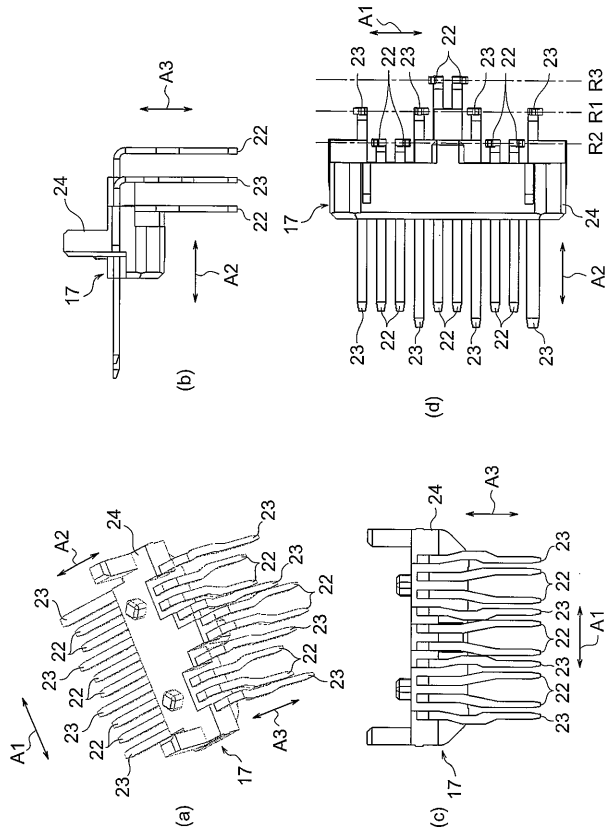
10

20

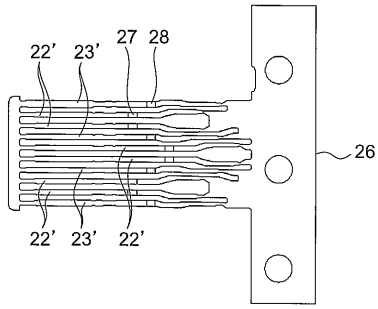
【図1】



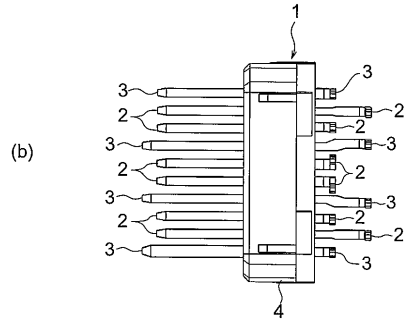
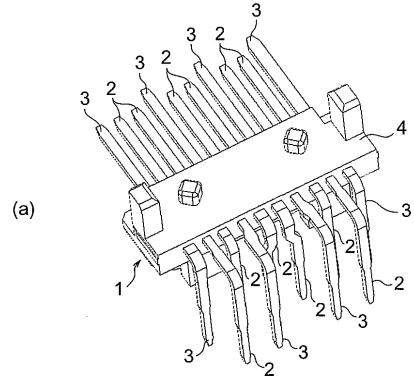
【図2】



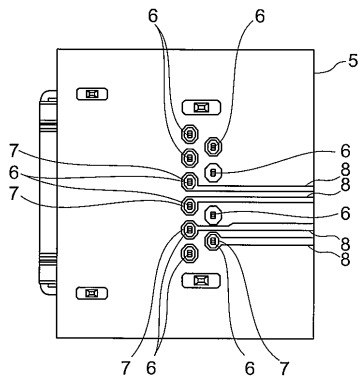
【 図 3 】



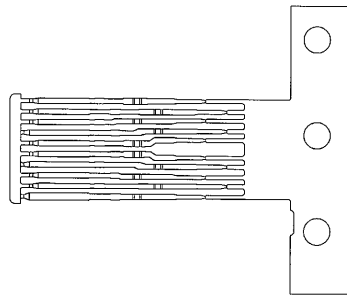
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成24年4月6日(2012.4.6)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0013】

本発明の一態様によれば、複数ペアの信号用コンタクトと、複数のグランド用コンタクトと、前記信号用コンタクト及び前記グランド用コンタクトを保持した絶縁性のハウジングとを含む差動信号用コネクタであって、接続相手に接続するための第1の接続側と、基板に接続するための第2の接続側とを有し、前記第1の接続側では、前記信号用コンタクトの各ペアの両側に前記グランド用コンタクトを配置して一定ピッチのコンタクト列を形成し、前記第2の接続側では、前記複数のグランド用コンタクトを第1の列に互いに離間して配置すると共に、前記第1の接続側で前記グランド用コンタクトの両側に隣接配置された前記信号用コンタクトの2つのペアを、前記第1の列の両側に位置する第2の列及び第3の列に振り分けて配置し、これにより前記第2の接続側では前記信号用コンタクトの複数ペアを千鳥状配列としたことを特徴とする差動信号用コネクタが得られる。

本発明の他の態様によれば、複数のコンタクトと前記コンタクトを保持した絶縁性のハウジングとを含むコネクタであって、接続相手に接続するための第1の接続側と、基板に接続するための第2の接続側とを有し、前記コンタクトを、前記第2の接続側における中央の第1の列に互いに間隔をもって配置された複数の第1のコンタクトと、前記第1の列の両側に位置する第2の列及び第3の列に振り分けて複数ペアとして配置された複数の第2のコンタクトとに分け、前記第2の接続側では、前記第2のコンタクトの複数ペアを、前記第2の列に配置されたものと前記第3の列に配置されたものとが前記第1のコンタクトの隣接した間隔に交互に対向するように配置し、これにより前記第2の接続側では前記第1の列の両側に前記第2のコンタクトの複数ペアを千鳥状配列とし、前記第1の接続側では、前記第1のコンタクトを互いに間隔をもって一列に配置すると共に、前記第2のコンタクトの複数ペアを、前記第1のコンタクトの隣接した間隔内に一列に配置し、これにより前記第1の接続側では前記第1のコンタクト及び前記第2のコンタクトが一列のコンタクト列を形成したことを特徴とするコネクタが得られる。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

複数ペアの信号用コンタクトと、複数のグランド用コンタクトと、前記信号用コンタクト及び前記グランド用コンタクトを保持した絶縁性のハウジングとを含む差動信号用コネクタであって、

接続相手に接続するための第1の接続側と、基板に接続するための第2の接続側とを有し、

前記第1の接続側では、前記信号用コンタクトの各ペアの両側に前記グランド用コンタクトを配置して一定ピッチのコンタクト列を形成し、

前記第2の接続側では、前記複数のグランド用コンタクトを第1の列に互いに離間して配置すると共に、前記第1の接続側で前記グランド用コンタクトの両側に隣接配置された前記信号用コンタクトの2つのペアを、前記第1の列の両側に位置する第2の列及び第3の列に振り分けて配置し、これにより前記第2の接続側では前記信号用コンタクトの複数ペアを千鳥状配列とした

ことを特徴とする差動信号用コネクタ。

【請求項 2】

前記複数の信号用コンタクトのうち、前記第 2 の列に配置されたものを実質的に同じ長さに設計し、かつ、前記第 3 の列に配置されたものを実質的に同じ長さに設計した、請求項 1 に記載の差動信号用コネクタ。

【請求項 3】

前記信号用コンタクトを前記第 1 の接続部側と前記第 2 の接続部側との間で前記コンタクト列と交差する方向に折り曲げ、その折り曲げの違いにより、前記信号用コンタクトのペアを前記第 2 の列及び前記第 3 の列に振り分けた、請求項 1 又は 2 に記載の差動信号用コネクタ。

【請求項 4】

前記グランド用コンタクトを前記第 1 の接続部側と前記第 2 の接続部側との間で前記コンタクト列と交差する方向に折り曲げ、前記グランド用コンタクトを第 1 の列に配置した、請求項 3 に記載の差動信号用コネクタ。

【請求項 5】

前記第 2 の接続側では、前記信号用コンタクトの各ペアを前記グランド用コンタクトの隣接したものの間に対応させて配置した、請求項 1 - 4 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【請求項 6】

前記第 2 の接続側では、前記信号用コンタクトのペア内のピッチを前記コンタクト列のピッチよりも大きく設計した、請求項 1 - 5 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【請求項 7】

前記第 2 の接続側では、前記グランド用コンタクトを前記信号用コンタクトのペアとペアとの間に対応させて配置した、請求項 1 - 6 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【請求項 8】

前記第 2 の接続側では、前記第 1 の接続側においては前記グランド用コンタクトとこれの両側に隣接配置されている二つの信号用コンタクトとを、前記第 1 の列に対し斜めに交差する方向に配列させた、請求項 1 - 7 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【請求項 9】

前記第 1 の列、前記第 2 の列、及び前記第 3 の列が互いに平行である、請求項 1 - 8 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【請求項 10】

さらに、複数の付加コンタクトを含み、前記第 1 の接続側では、前記付加コンタクトを前記コンタクト列に間隔をおいて対向するように配列させた、請求項 1 - 9 のいずれか一項に記載の差動信号用コネクタ。

【請求項 11】

複数のコンタクトと前記コンタクトを保持した絶縁性のハウジングとを含むコネクタであって、

接続相手に接続するための第 1 の接続側と、基板に接続するための第 2 の接続側とを有し、

前記コンタクトを、前記第 2 の接続側における中央の第 1 の列に互いに間隔をもって配置された複数の第 1 のコンタクトと、前記第 1 の列の両側に位置する第 2 の列及び第 3 の列に振り分けて複数ペアとして配置された複数の第 2 のコンタクトとに分け、

前記第 2 の接続側では、前記第 2 のコンタクトの複数ペアを、前記第 2 の列に配置されたものと前記第 3 の列に配置されたものとが前記第 1 のコンタクトの隣接した間隔に交互に対向するように配置し、これにより前記第 2 の接続側では前記第 1 の列の両側に前記第 2 のコンタクトの複数ペアを千鳥状配列とし、

前記第 1 の接続側では、前記第 1 のコンタクトを互いに間隔をもって一列に配置すると

共に、前記第 2 のコンタクトの複数ペアを、前記第 1 のコンタクトの隣接した間隔内に一列に配置し、これにより前記第 1 の接続側では前記第 1 のコンタクト及び前記第 2 のコンタクトが一列のコンタクト列を形成した

ことを特徴とするコネクタ。

**【請求項 1 2】**

前記複数の第 2 のコンタクトのうち、前記第 2 の列に配置されたものを実質的に同じ長さに設計し、かつ、前記第 3 の列に配置されたものを実質的に同じ長さに設計した、請求項 1 1 に記載のコネクタ。

**【請求項 1 3】**

前記第 2 のコンタクトを前記第 1 の接続部側と前記第 2 の接続部側との間で前記コンタクト列と交差する方向に折り曲げ、その折り曲げの違いにより、前記第 2 のコンタクトの複数ペアを前記第 2 の列及び前記第 3 の列に振り分けた、請求項 1 1 又は 1 2 に記載のコネクタ。

**【請求項 1 4】**

前記第 1 のコンタクトを前記第 1 の接続部側と前記第 2 の接続部側との間で前記コンタクト列と交差する方向に折り曲げ、前記第 1 のコンタクトを第 1 の列に配置した、請求項 1 3 に記載のコネクタ。

**【請求項 1 5】**

前記第 2 の接続側では、前記第 2 のコンタクトの各々を前記第 1 のコンタクトに対し位置ずれさせて配置した、請求項 1 1 - 1 4 のいずれか一項に記載のコネクタ。

**【請求項 1 6】**

前記第 2 の接続側では、前記第 2 のコンタクトの各ペア内のピッチを前記コンタクト列のピッチよりも大きく設計した、請求項 1 1 - 1 5 のいずれか一項に記載のコネクタ。

**【請求項 1 7】**

前記第 2 の接続側では、前記第 1 のコンタクトを前記第 2 のコンタクトのペアとペアとの間に対応させて配置した、請求項 1 1 - 1 6 のいずれか一項に記載のコネクタ。

**【請求項 1 8】**

前記第 2 の接続側では、前記第 1 の接続側においては前記第 1 のコンタクトとこれの両側に隣接配置されている二つの第 2 のコンタクトとを、前記第 1 の列に対し斜めに交差する方向に配列させた、請求項 1 1 - 1 7 のいずれか一項に記載のコネクタ。

**【請求項 1 9】**

前記第 1 の列、前記第 2 の列、及び前記第 3 の列が互いに平行である、請求項 1 1 - 1 8 のいずれか一項に記載のコネクタ。

**【請求項 2 0】**

さらに、複数の付加コンタクトを含み、前記第 1 の接続側では、前記付加コンタクトを前記コンタクト列に間隔をおいて対向するように配列させた、請求項 1 1 - 1 9 のいずれか一項に記載のコネクタ。

**【請求項 2 1】**

前記第 2 のコンタクトの各ペアに差動信号対を割り当て、前記第 1 のコンタクトの各々にグラウンドを割り当てた、請求項 1 1 - 2 0 のいずれか一項に記載のコネクタ。

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E021 FA05 FA09 FA14 FB02 FB13 FC19 LA09 LA12 LA15  
5E123 AA01 AB60 AC21 BA07 BB01 BB12 CA07 CB25 CB50 CD01  
CD15 CD25 DB09 DB23 EB04 EB12 EB32 EC02 EC05