

(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2009-27079
(P2009-27079A)

(43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H05K 7/14 (2006.01) H05K 7/14 T 5E348

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-190758 (P2007-190758)	(71) 出願人	000005120 日立電線株式会社 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(22) 出願日	平成19年7月23日 (2007.7.23)	(74) 代理人	110000350 ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	山本 恵一 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
		(72) 発明者	中條 徳男 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
		(72) 発明者	熊倉 崇 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 日立電線株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高速信号伝送装置

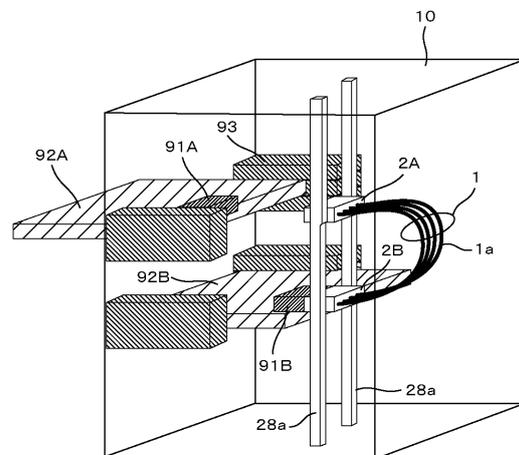
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高速信号を低損失で伝送でき、しかも伝送路をインピーダンス整合が容易な構造にすることで、伝送特性の劣化を防ぎ、さらにドータボード側のみを動かしてコネクタの挿抜を可能とする高速信号伝送装置を提供する。

【解決手段】 筐体内において複数枚のドータボード92A, 92Bを並設し、該並設された各ドータボードにボード側コネクタ91A, 91Bを設け、ドータボード間におけるボード側コネクタが挿抜可能である筐体内に固定されたケーブル側コネクタ2間をインピーダンス整合が可能なケーブル群1で接続して構成した高速信号伝送装置。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体内において複数枚のドータボードを並設し、該並設された各ドータボードにボード側コネクタを設け、前記ドータボード間における前記ボード側コネクタが挿抜可能である前記筐体内に固定されたケーブル側コネクタ間をインピーダンス整合が可能なケーブル群で接続して構成したことを特徴とする高速信号伝送装置。

【請求項 2】

前記ケーブル群は、複数本の同軸ケーブルまたはツイナックスケーブルで形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の高速信号伝送装置。

【請求項 3】

所定のドータボードにおいて、前記ボード側コネクタと該ボード側コネクタが挿抜可能なケーブル側コネクタとを複数組備え、前記複数組のボード側コネクタ間の間隔に合うように前記複数組のケーブル側コネクタ間の位置を定める位置決め機構を前記筐体内に設けて構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の高速信号伝送装置。

【請求項 4】

前記並設された複数枚のドータボードの各々に設けられた前記ボード側コネクタを前記筐体内に固定された前記ケーブル側コネクタに対して挿抜可能に、前記複数枚のドータボードの各々を案内するドータレールを筐体内に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の高速信号伝送装置。

【請求項 5】

前記各ケーブル側コネクタを、ウエ八形状のコネクタを積層して構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の高速信号伝送装置。

【請求項 6】

前記ウエ八形状のコネクタを積層する単位を前記ケーブル側コネクタ間を接続するケーブル群の単位で纏め、該纏めたウエ八形状のコネクタの積層体を前記筐体に固定された固定板に位置決めして取付けることを特徴とする請求項 5 に記載の高速信号伝送装置。

【請求項 7】

前記ウエ八形状のコネクタに設けられた複数の位置決め穴に複数本の棒状固定部材の各々を差し込んで前記ウエ八形状のコネクタを積層する単位を前記ケーブル側コネクタ間を接続するケーブル群の単位で纏め、該纏めたウエ八形状のコネクタの積層体を前記筐体に固定された固定板に位置決めして取付けることを特徴とする請求項 5 に記載の高速信号伝送装置。

【請求項 8】

所定のドータボードにおいて、前記ボード側コネクタと該ボード側コネクタが挿抜可能なケーブル側コネクタとを複数組備え、該組毎のケーブル側コネクタをウエ八形状のコネクタを積層して構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の高速信号伝送装置。

【請求項 9】

前記ボード側コネクタを前記ケーブル側コネクタに対して逆極性でウエ八形状のコネクタを積層して構成したことを特徴とする請求項 5 乃至 8 の何れか一つに記載の高速信号伝送装置。

【請求項 10】

前記各ケーブル側コネクタにおいて、前記ケーブル群を形成する各ケーブルの外部導体に接続された GND 面と前記各ケーブルの内部導体に接続された信号線とがマイクロストリップ構造又はストリップ構造又はコプレーナ構造を有することを特徴とする請求項 1 に記載の高速信号伝送装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、サーバ、ルータ、ストレージ、画像処理装置等において筐体内で高速信号を伝送可能に構成した高速信号伝送装置に関するものである。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来の電子装置としては、特開平7-221475号公報（特許文献1）において知られている。特許文献1には、CPUやネットワークポートをドータ基板と呼ばれる基板に設け、それぞれのドータ基板間をバックボードと呼ぶ別の基板で接続して情報伝達を行うことが記載されている。このようにバックボード構造は、電子装置が故障した場合に簡単にドータボードの交換を可能とするなど保守性に優れている。

【0003】

また、配線筐体を用いた配線システムとしては、特開平8-288663号公報（特許文献2）において知られている。特許文献2には、パッケージ実装筐体間をケーブルを用いて伝送を行うことが記載されている。

10

【0004】

【特許文献1】特開平7-221475号公報

【特許文献2】特開平8-288663号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年のインターネットの普及に伴い、サーバやルータなどの情報処理装置は年々性能が向上しており、内部の信号処理速度も高速化している。

【0006】

上記特許文献1に記載されたバックボードを使用して高速信号を伝送する方法では、基板形成に適した誘電正接の大きな誘電体により基板配線が挟み込まれているため伝送損失が生じ、例えば10Gbpsの高速信号を1m伝送すると受信側での振幅が1/50程度にまで減少して信号伝達が出来なくなるという課題があった。また数100本程度の信号を1枚のバックボードで伝送しようとする場合には、1層に形成可能な配線数を超えるため、基板を多層化して配線を形成しているが、表面層近くに形成した配線と表面層の配線を接続するビアが数GHzに共振点を持つスタブとなり、伝送特性を劣化させる問題があった。

20

【0007】

上記特許文献2に記載されたパッケージ実装筐体間についてケーブルを使用して高速信号を伝送する方法では、ケーブル両端のケーブルコネクタが定位置に固定されていないため、バックボード構造のようにドータボード側のみを動かしてコネクタの挿抜が自由に来ない問題があった。またパッケージコネクタとケーブルコネクタの間にインピーダンス整合が困難なマザー基板を配置しているため、マザー基板内を信号が通過する際に伝送損失が生じ、伝送特性を劣化させるという課題があった。

30

【0008】

本発明の目的は、上記課題を解決すべく、高速信号を低損失で伝送でき、しかも伝送路をインピーダンス整合が容易な構造にすることで、伝送特性の劣化を防ぎ、さらにドータボード側のみを動かしてコネクタの挿抜を可能とするサーバ、ルータ等の高速信号伝送装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明は、筐体内において複数枚のドータボードを並設し、該並設された各ドータボードにボード側コネクタを設け、前記ドータボード間における前記ボード側コネクタが挿抜可能である前記筐体内に固定されたケーブル側コネクタ間をインピーダンス整合が可能なケーブル群で接続して構成したことを特徴とする高速信号伝送装置である。

【0010】

また、本発明は、前記ケーブル群は、複数本の同軸ケーブルまたはツイナックスケーブルで形成したことを特徴とする。また、本発明は、所定のドータボードにおいて、前記ボ

50

ード側コネクタと該ボード側コネクタが挿抜可能なケーブル側コネクタとを複数組備え、前記複数組のボード側コネクタ間の間隔に合うように前記複数組のケーブル側コネクタ間の位置を定める位置決め機構を前記筐体内に設けて構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、前記並設された複数枚のドータボードの各々に設けられた前記ボード側コネクタを前記筐体内に固定された前記ケーブル側コネクタに対して挿抜可能に、前記複数枚のドータボードの各々を案内するドータレールを筐体内に設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、前記各ケーブル側コネクタを、ウエ八形状のコネクタを積層して構成したことを特徴とする。また、本発明は、前記ウエ八形状のコネクタを積層する単位を前記ケーブル側コネクタ間を接続するケーブル群の単位で纏め、該纏めたウエ八形状のコネクタの積層体を前記筐体に固定された固定板に位置決めして取付けることを特徴とする。また、本発明は、前記ウエ八形状のコネクタに設けられた複数の位置決め穴に複数本の棒状固定部材の各々を差し込んで前記ウエ八形状のコネクタを積層する単位を前記ケーブル側コネクタ間を接続するケーブル群の単位で纏め、該纏めたウエ八形状のコネクタの積層体を前記筐体に固定された固定板に位置決めして取付けることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、所定のドータボードにおいて、前記ボード側コネクタと該ボード側コネクタが挿抜可能なケーブル側コネクタとを複数組備え、該組毎のケーブル側コネクタをウエ八形状のコネクタを積層して構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、前記ボード側コネクタを前記ケーブル側コネクタに対して逆極性でウエ八形状のコネクタを積層して構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、前記各ケーブル側コネクタにおいて、前記ケーブル群を形成する各ケーブルの外部導体に接続された G N D 面と前記各ケーブルの内部導体に接続された信号線とがマイクロストリップ構造又はストリップ構造を有することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、高速信号を従来に比べて低損失で伝送できるのでドータボード間の伝送距離を延ばすことが可能となり、その結果同一筐体内に収容可能なドータボード枚数を増やすことが可能となる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明によれば、従来、長距離伝送を行うために送信回路および受信回路に設けていた損失補償回路が不要になるので、消費電力の削減および回路実装密度の向上が可能となる。

【 0 0 1 8 】

また、本発明によれば、ドータボード間の伝送路長をほぼ等長に出来るので、全伝送路で信号伝搬時間および伝搬損失を等しくすることが可能となり、伝搬経路ごとに伝送により生じるバラツキを個別調整する必要をなくすことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

本発明に係るサーバ、ルータ、ストレージ、画像処理装置等の高速信号伝送装置の実施の形態について図面を用いて説明する。

【 0 0 2 0 】

[第 1 の実施の形態]

本発明に係る高速信号伝送装置を構成する筐体内の第 1 の実施の形態について図 1 乃至図 3 を用いて説明する。本発明に係る高速信号伝送装置を構成する筐体 1 0 内には、図 1 に示すように、半導体集積回路（図示せず）を実装し、該半導体集積回路の例えば S e r

10

20

30

40

50

d e s回路等で構成された通信部（図示せず）から信号線（図示せず）を介して数G b p s ~ 2 0 G b p s程度の高速信号を通信するように、ドータボード側コネクタ（ドータ側コネクタ）9 1 A、9 1 Bの各々に接続する複数のドータボード9 2 A、9 2 Bがドータレール9 3に沿って挿抜できるように並設して配置され、上記ドータボードコネクタ9 1 A、9 1 Bの各々が嵌合されるケーブルコネクタ2 A、2 Bの各々を同一筐体1 0に精度良く位置決めして固定するための、例えばドータボード9 2が並設された縦方向を向いた複数の棒状固定部材2 8 aを備え、上記ケーブル側コネクタ2 Aとケーブル側コネクタ2 Bとの間をインピーダンス整合が可能で伝送損失が少ない同軸ケーブル1 a a（図2（a）に示す。）やツイナックスケーブル1 a b（図2（b）に示す）等で形成されたケーブル1 aを、複数本を並設して束状に形成されたケーブル束1で接続して構成する。なお、

複数本のケーブル1 aによって形成されるケーブル束（ケーブル群）1のインピーダンス整合を保つ為、ケーブル束1の曲げ半径は、各ケーブル1 aの断面半径rの5倍程度以上とする。また、図2（a）に示す同軸ケーブル1 a a及び図2（b）に示すツイナックスケーブル1 a bにおいて、5は誘電体、6は内部導体（芯線）、7は外部導体、8は絶縁体を示す。また、図1において、筐体内から筐体外への配線については図示省略する。

10

20

30

40

50

【0021】

即ち、第1の実施の形態は、例えばS e r d e s回路等で構成された通信部から数G b p s ~ 2 0 G b p s程度の高速信号を通信する半導体集積回路を実装したドータボード9 2 Aのボード側コネクタ9 1 Aとドータボード9 2 Bのボード側コネクタ9 1 Bとの間を、該ボード側コネクタの各々と嵌合するケーブル側コネクタ2 A、2 Bを両端に有するインピーダンス整合が可能で伝送損失が少ない同軸ケーブル1 a aやツイナックスケーブル1 a b等の束で形成されたケーブル束（ケーブル群）1と、これら両端のケーブル側コネクタ2 A、2 Bを同一筐体に精度良く位置決めして（特に水平方向に精度良く位置決めして）固定するための、例えばドータボード9 2が並設された縦方向を向いた複数の棒状固定部材2 8 aとを備えた高速信号伝送路で接続して構成される。そして、ボード側コネクタ9 1 A、9 1 Bの各々を、ケーブル側コネクタ2 A、2 Bの各々と嵌合することでドータボード9 2 Aとドータボード9 2 Bとの間で高速信号の伝送を行う。ドータレール9 3はドータボード9 2の両端を挟むように設置され、各ドータボード9 2 A、9 2 Bが水平方向のみ移動して挿抜できるように構成されている。

【0022】

本発明に係る第1の実施の形態によれば、まず、ドータボード9 2 Aと9 2 Bとの間の複数の伝送媒体として同軸ケーブル1 a aやツイナックスケーブル1 a b等のケーブル1 aを複数本配列して形成したケーブル束（ケーブル群）1を使用しているため伝送損失が5 G H zで8 d B / mと少なく1 0 ~ 2 0 G b p sの高速伝送が可能である。また、ケーブル束1の両端に設けられたケーブル側コネクタ2は図3に示すようにボード側コネクタ9 1と逆極性のコネクタで形成し、ボード側コネクタ9 1とケーブル側コネクタ2の間にはマザー基板などの緩衝物を設けないように形成されているのでコネクタ部のインピーダンス整合が可能で、また構造的にスタブが無いため広帯域伝送が可能である。即ち、ケーブル側コネクタ2において各ケーブル1 aの外部導体7にはんだを用いて接続されたG N D（ground）面2 aと各ケーブル1 aの内部導体（芯線）6にはんだを用いて接続された信号線2 bとを誘電体（絶縁層）を挟んでマイクロストリップ構造又はストリップ構造又はコプレーナ構造にしてインピーダンス整合を図る。各信号線2 bは、同じくインピーダンス整合がしてある同軸ケーブル等の各ケーブル1 aの芯線6に接続を行う。そして接続面でのインピーダンス不整合がないように、コネクタ2のG N D（ground）面2 aと各ケーブル1 aの外皮G N D（外部導体）7とは1 m m以下程度の距離で接続を行う。なお、ケーブル側コネクタ2およびボード側コネクタ9 1を横方向に積層することでピン数を増やすことが可能である。その際、G N D面2 a、9 1 aにより隣接コネクタ間のクロストークを防止できる。9 1 bは、ケーブル側コネクタ2の各信号線2 bに対応したボード側コネクタ9 1の各信号線を示す。さらに複数の棒状固定部材3によりケーブル側コネクタ2は精度良く位置決めされて筐体に固定されているので、ドータレール9 3で垂直方向

の高さが定まっているドータボード 9 2 との位置合わせが可能で、ドータボード 9 2 のみを水平移動することでコネクタの脱着が可能である。

【 0 0 2 3 】

以上説明したように、本第 1 の実施の形態に係る高速信号伝送路は、低損失媒体を使用し、かつ構造的にインピーダンス整合が可能でスタブが無いので高速信号の長距離伝送、もしくは低エラーレート伝送が可能である。またケーブル側コネクタを精度良く固定しているためドータボードのみを水平移動することでケーブル側コネクタ 2 とボード側コネクタ 9 1 との簡便な脱着が可能である。さらにドータボード間のケーブル束 1 等によって形成される伝送路長をほぼ等長に形成することによって、全伝送路で信号伝搬時間および伝搬損失を等しくすることが可能であり、送受信回路を簡略化することが可能となる。

10

【 0 0 2 4 】

[第 2 の実施の形態]

次に、本発明に係る高速信号伝送装置を構成する筐体内の第 2 の実施の形態について図 4 乃至図 6 を用いて説明する。本発明に係る第 2 の実施の形態において、第 1 の実施の形態と相違する点は、図 4 に示すように、筐体 1 0 内にドータボードが 9 2 A ~ 9 2 C と 3 枚以上並設して配置され、ドータボード間を接続するケーブル束 (ケーブル群) 1 A、1 B の本数が増加し、それに対応させてボード側コネクタ 9 1 A ~ 9 1 D 及びケーブル側コネクタ 2 A ~ 2 D が増加し、該増加した例えばケーブル側コネクタ 2 B と 2 C との間を位置決めして筐体 1 0 に固定するための、例えばドータボード 9 2 の面方向である横方向を向いた棒状固定部材 2 9 a を備えたことにある。即ち、本発明に係る第 2 の実施の形態は、サーバやルータ等を構成するように筐体 1 0 内に並設して配置された複数枚のドータボード 9 2 A および 9 2 C と他のドータボード 9 2 B との間をインピーダンス整合が可能で伝送損失が少ない同軸ケーブル 1 a a (図 2 (a) に示す。) やツイナックスケーブル 1 a b (図 2 (b) に示す) 等のケーブル 1 a の複数本を配列して形成されたケーブル束 (ケーブル群) 1 A、1 B で接続して高速信号伝送を行えるようにした構成であり、更に、ケーブル側コネクタ 2 B と 2 C との位置関係を精度良く定めるために棒状固定部材 2 8 a に対して直角方向である水平方向 (横方向) に棒状固定部材 2 9 a を設けたことにある。なお、図 4 は、筐体 1 0 内において、水平方向 (横方向) に向けた棒状固定部材 2 9 a を、複数枚のドータボード 9 2 A ~ 9 2 C に対応させて設けた場合を示す。それはドータボード 9 2 毎に複数組のケーブル側コネクタ 2 が棒状固定部材 2 9 a 上に並設されることがあり得るからである。

20

30

【 0 0 2 5 】

図 5 はケーブル側コネクタ 2 を棒状固定部材 2 9 a 上に位置を定める機構 (位置決め機構) 及びその方法の一実施例を示した斜視図である。該位置を定める機構 (位置決め機構) 及びその方法は、ケーブル側コネクタ 2 と棒状固定部材 2 9 a とに位置決め穴を設け、該位置決め穴に位置決め棒 4 を挿入する機構及びその方法であり、精度の良い位置合わせを可能とする。

【 0 0 2 6 】

なお、筐体 1 0 内において、ドータボード 9 2 は 3 枚に限定されるものではなく、複数枚使用しても良い。また、筐体 1 0 内において、ドータボード間におけるインピーダンス整合が可能で伝送損失が少ないケーブル束 1 を用いた接続についても、例えば図 6 (a) (b) の各々に示すように複数枚のドータボードから複数枚のドータボードへの接続も可能である。

40

【 0 0 2 7 】

図 6 (a) は主ドータボード (3) がドータボード (1)、(2)、(4)、(5) のそれぞれにケーブル束 (ケーブル群) 1 を用いて接続される場合を示す。この場合、ドータボード (1)、(2)、(4)、(5) の各々に設置されるボード側コネクタ 9 1 及びケーブル側コネクタ 2 の組数に対して主ドータボード (3) に設置されるボード側コネクタ 9 1 及びケーブル側コネクタ 2 の組数は 4 倍程度並ぶことになる。このように複数組の主ドータボード (3) 用のケーブル側コネクタ 2 を水平方向 (横方向) に向けた棒状固定

50

部材 29 a 上に並設して固定することによってケーブル側コネクタ間を高精度に位置決めすることができ、その結果主データボード (3) をデータレール 93 に案内させて水平方向に移動させることによって簡便に挿抜することが可能となる。さらにデータボード間のケーブル束 1 等によって形成される伝送路長をほぼ等長に構成することによって、全伝送路で信号伝搬時間および伝搬損失を等しくすることが可能となり、送受信回路を簡略化することが可能となる。

【0028】

また、図 6 (b) は主データボード (3)、(4) が 2 枚になり、主データボード (3) がデータボード (1)、(2)、(5)、(6) のそれぞれにケーブル束 (ケーブル群) 1 を用いて接続され、主データボード (4) がデータボード (1)、(2)、(5)、(6) のそれぞれにケーブル束 1 を用いて接続される場合を示す。この場合、主データボード (3)、(4) が 2 枚となることから、データボード (1)、(2)、(5)、(6) の各々に設置されるボード側コネクタ 91 及びケーブル側コネクタ 2 の組数に対して主データボード (3) に設置されるボード側コネクタ 91 及びケーブル側コネクタ 2 の組数は 2 倍程度並び、データボード (1)、(2)、(5)、(6) の各々に設置されるボード側コネクタ 91 及びケーブル側コネクタ 2 の組数に対して主データボード (4) に設置されるボード側コネクタ 91 及びケーブル側コネクタ 2 の組数は 2 倍程度並ぶことになる。このように複数組の主データボード (3)、(4) 用のケーブル側コネクタ 2 を水平方向 (横方向) に向いた棒状固定部材 29 a 上に並設して固定することによってケーブル側コネクタ間を高精度に位置決めすることができ、その結果主データボード (3)、(4) の各々をデータレール 93 に案内させて水平方向に移動させることによって簡便に挿抜することが可能となる。当然、データボード (1)、(2)、(5)、(6) の各々用のケーブル側コネクタ 2 も複数組で構成する場合には、該複数組のケーブル側コネクタ 2 を水平方向 (横方向) に向いた棒状固定部材 29 a 上に並設して固定することによってケーブル側コネクタ間を高精度に位置決めすることができ、その結果データボード (1)、(2)、(5)、(6) の各々をデータレール 93 に案内させて水平方向に移動することによって簡便に挿抜することが可能となる。さらにデータボード間のケーブル束 (ケーブル群) 1 等によって形成される伝送路長をほぼ等長に構成することによって、全伝送路で信号伝搬時間および伝搬損失を等しくすることが可能となり、送受信回路を簡略化することが可能となる。

【0029】

以上説明したように、本第 2 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態で得られる効果に加え、複数枚のデータボード間での高速信号伝送も可能となる。

【0030】

[第 3 の実施の形態]

次に、本発明に係る高速信号伝送装置を構成する筐体内の第 3 の実施の形態について図 7 及び図 8 を用いて説明する。即ち、本発明に係る第 3 の実施の形態において、第 2 の実施の形態と相違する点は、図 7 に示すように、棒状固定部材 28 a 及び 29 a の代わりに筐体 10 に固定される固定板 28 b を設け、ケーブル側コネクタ 2 の代わりにウエハ形状のコネクタ 21 a を横方向に積層して形成したケーブル側コネクタブロック 22 a を固定板 28 b に形成されたコネクタ溝 31 内に設置して構成したことにある。ウエハ形状のコネクタ 21 a は、図 3 に示すようにウエハ形状のコネクタを横方向に積層して形成されるボード側コネクタ 91 と逆極性のコネクタで形成される。そして、ウエハ形状のコネクタ 21 a は、各ケーブル 1 a の外部導体 7 にはんだ等を用いて接続された GND 面 2 a と各ケーブル 1 a の内部導体 (芯線) 6 にはんだ等を用いて接続された信号線 2 b とを誘電体 (絶縁層) を挟んでマイクロストリップ構造又はストリップ構造にしてインピーダンス整合が図られる。各信号線 2 b は、同じくインピーダンス整合がしてある同軸ケーブル等の各ケーブル 1 a の芯線 6 に接続を行う。さらに、接続面でのインピーダンス不整合がないように、コネクタ 21 a の GND 面 2 a と各ケーブル 1 a の外皮 GND 7 とは 1 mm 以下程度の距離で接続を行う。当然、ウエハ形状のコネクタ 21 a の間はウエハ単位で複数本

のケーブル 1 a から形成されたケーブル束 1 1 によって接続されることになる。また固定板 2 8 b のコネクタ溝 3 1 内に固定して設置されたケーブル側コネクタブロック 2 2 a には、ボード側コネクタ 1 9 が嵌合してドータボード間においてインピーダンス整合が可能で伝送損失が少ないケーブル束 (ケーブル群) 1 で接続して高速信号伝送を行えることが可能となる。

【0031】

図 7 は、図 6 (b) に示すように、筐体内に、ドータボード (1) ~ (6) が 6 枚並設される場合を示す。2 枚の主ドータボード (3)、(4) が設けられ、主ドータボード (3) がドータボード (1)、(2)、(5)、(6) のそれぞれにケーブル束 (ケーブル群) 1 を用いて接続され、主ドータボード (4) がドータボード (1)、(2)、(5)、(6) のそれぞれにケーブル束 1 を用いて接続される場合を示す。この場合、主ドータボード (3)、(4) が 2 枚となることから、ドータボード (1)、(2)、(5)、(6) の各々に設置されるボード側コネクタ 9 1 及びケーブル側コネクタブロック 2 2 a のケーブル束単位での組数 (2 組) に対して主ドータボード (3) に設置されるボード側コネクタ 9 1 及びケーブル側コネクタブロック 2 2 a のケーブル束単位での組数は 2 倍程度 (4 組) 並び、ドータボード (1)、(2)、(5)、(6) の各々に設置されるボード側コネクタ 9 1 及びケーブル側コネクタブロック 2 2 a のケーブル束単位での組数 (2 組) に対して主ドータボード (4) に設置されるボード側コネクタ 9 1 及びケーブル側コネクタブロック 2 2 a の組数は 2 倍程度 (4 組) 並ぶことになる。このように複数組の主ドータボード (3)、(4) 用のケーブル側コネクタブロック 2 2 a を水平方向 (横方向) に向けて固定板 2 8 b 上に並設して固定することによってケーブル側コネクタブロック間を高精度に位置決めすることができ、その結果主ドータボード (3)、(4) の各々をドータレール 9 3 に案内させて水平方向に移動させることによってボード側コネクタ 9 1 を簡便に挿抜することが可能となる。当然、ドータボード (1)、(2)、(5)、(6) の各々用のケーブル側コネクタブロック 2 2 a も複数組で構成する場合には、該複数組のケーブル側コネクタブロック 2 2 a を水平方向 (横方向) に向けて固定板 2 8 b 上に並設して固定することによってケーブル側コネクタブロック間を高精度に位置決めすることができ、その結果ドータボード (1)、(2)、(5)、(6) の各々をドータレール 9 3 に案内させて水平方向に移動することによってボード側コネクタ 9 1 を簡便に挿抜することが可能となる。さらにドータボード間のケーブル束 1 等によって形成される伝送路長をほぼ等長に構成することによって、全伝送路で信号伝搬時間および伝搬損失を等しくすることが可能となり、送受信回路を簡略化することが可能となる。

【0032】

即ち、第 3 の実施の形態は、第 2 の実施の形態に示すケーブル側コネクタについて複数のケーブル 1 a からなるケーブル束 1 1 をウエハ単位で接続するウエハ形状のコネクタ 2 1 b を横方向に積層してケーブル側コネクタブロック 2 2 b として構成し、さらに該ケーブル側コネクタブロック 2 2 b をドータボード 9 2 のボード側コネクタ 9 1 の配列に対応させて固定板 2 8 b に形成されたコネクタ溝 3 1 に嵌め込むように構成することにより、組み立て性を向上させることが可能で、特にケーブル本数が多い場合に適している。またコネクタがウエハ形状であるので、図 3 に示すようにコネクタ内部の信号線 2 b の信号端子が他の信号線 2 b の信号端子の影になることが無く、ケーブル 1 a との接続が容易で、さらに接続部のインピーダンス整合のための加工がしやすいので伝送特性が良い。第 3 の実施の形態によれば、第 2 の実施の形態で得られる効果に加え、組み立て性が良く、伝送特性も優れている。

【0033】

次に、本発明に係る第 3 の実施の形態の変形例について図 8 を用いて説明する。即ち、第 3 の実施の形態の変形例は、ウエハ形状のコネクタ 2 1 b を積層したケーブル側コネクタブロック 2 2 b を両端に有するケーブル束 (ケーブル群) 1 と、上記ウエハ形状のコネクタ 2 1 b に設けた位置決め穴 3 3 に貫通させてウエハ形状のコネクタ 2 1 b 同士を位置精度良くまとめる 2 本以上の棒状固定部材 2 9 b と、該 2 本以上の棒状固定部材 2 9 b 同

10

20

30

40

50

士を左右で固定する左右の側面板 6 2 と、該左右の側面板 6 2 とケーブル側コネクタブロック 2 2 b との間に挟み込みケーブル側コネクタブロック 2 2 b の位置を調節する位置合わせ板 3 4 とを、筐体 1 0 内に並設された複数枚のドータボードに対応させて備え、さらに、左右の側面板 6 2 を筐体 1 0 に固定するための左右の固定板 6 1 を備えたことにある。

【 0 0 3 4 】

このように、第 3 の実施の形態の変形例は、図 7 に示す第 3 の実施の形態に対して、上記ウエ八形状のコネクタ 2 1 b に設けた位置決め穴 3 3 に棒状固定部材 2 9 b を差し込むように構成したので、図 7 に示す第 3 の実施の形態と同様な効果を得ることが出来る。

【 0 0 3 5 】

[第 4 の実施の形態]

次に、本発明に係る高速信号伝送装置を構成する筐体内の第 4 の実施の形態について図 9 及び図 1 0 を用いて説明する。即ち、本発明に係る第 4 の実施の形態において、第 3 の実施の形態と相違する点は、図 9 に示すように、筐体 1 0 に固定される固定板 2 8 b を設け、ウエ八形状のコネクタ 2 1 c を積層したケーブル側コネクタブロックを例えばドータボード間を接続するケーブル束（ケーブル群）1 の単位で分割し（ブロック化し）、該分割されたケーブル側コネクタブロック 2 2 c を、L 字断面形状を有する上部及び下部で形成されたコネクタ接続板 8 1 に搭載し、該コネクタ接続板 8 1 を位置決めピン 8 2 で位置決めして上記固定板 2 8 b に形成された位置合わせ穴 3 5 に挿入して上記固定板 2 8 b に固定する点にある。但し、各ウエ八形状のコネクタ 2 1 c の上端及び下端に設けられた舌片 2 1 1 を上部及び下部のコネクタ接続板 8 1 の各々に設けられた溝 8 1 1 に嵌めること

10

20

【 0 0 3 6 】

このように、第 4 の実施の形態は、図 7 に示す第 3 の実施の形態に対して複数枚のウエ八形状のコネクタ 2 1 c をコネクタ接続板 8 1 でコネクタ束 1 の単位にまとめてから固定板 2 8 b に嵌め込むように構成したので、組み立て性をさらに向上させることができ、特にケーブル本数が多く、かつ同じドータボード間の伝送路を接続するケーブル本数が多い場合に適している。

【 0 0 3 7 】

次に、第 4 の実施の形態の変形例について図 1 0 を用いて説明する。即ち、第 4 の実施の形態の変形例は、ウエ八形状のコネクタ 2 1 d を積層したケーブル側コネクタブロックをケーブル束（ケーブル群）1 の単位にまとめて分割し（ブロック化し）、該分割されたケーブル側コネクタブロック 2 2 d を、板状の上部及び下部で形成されたコネクタ接続板 8 2 に搭載し、上記ウエ八形状のコネクタ 2 1 d に設けた位置決め穴 3 3 に貫通させてコネクタ接続板 8 2 の単位でウエ八形状のコネクタ 2 1 d 同士を位置精度良くまとめる 2 本以上の棒状固定部材 2 9 b と、該 2 本以上の棒状固定部材 2 9 b 同士を左右で固定する左右の側面板 6 2 と、該左右の側面板 6 2 とケーブル側コネクタブロック 2 2 d との間に挟み込みケーブル側コネクタブロック 2 2 d の位置を調節する位置合わせ板 3 4 とを、筐体 1 0 内に並設された複数枚のドータボードに対応させて備え、さらに、左右の側面板 6 2 を筐体 1 0 に固定するための左右の固定板 6 1 を備えたことにある。但し、各ウエ八形状のコネクタ 2 1 d の上端及び下端に設けられた舌片 2 1 1 を上部及び下部のコネクタ接続板 8 3 の各々に設けられた溝 8 1 1 に嵌めることによって複数枚のウエ八形状のコネクタ 2 1 d は積層された状態でコネクタ接続板 8 3 にまとめて搭載されることになる。

30

40

【 0 0 3 8 】

このように、第 4 の実施の形態の変形例は、複数枚のウエ八形状のコネクタウエ八 2 1 d をコネクタ接続板 8 3 でコネクタ束に纏めてから棒状固定部材 2 9 b に差し込むように構成したので、組み立て性をさらに向上させることができ、特にケーブル本数が多く、かつ同じドータボード間の伝送路を接続するケーブル本数が多い場合に適している。

【 0 0 3 9 】

50

以上説明したように、第 4 の実施の形態によれば、第 3 の実施の形態で得られる効果に加え、さらに組み立て性を向上することが出来る。

【 0 0 4 0 】

[第 5 の実施の形態]

次に、本発明に係る高速信号伝送装置を構成する筐体内の第 5 の実施の形態について図 1 1 を用いて説明する。即ち、本発明に係る第 5 の実施の形態において、第 4 の実施の形態と相違する点は、図 1 1 に示すように、多数のウエハ形状のコネクタ 2 1 c の舌片 2 1 1 を上部及び下部に配置したコネクタ接続板 8 4 に形成された溝 8 4 1 に嵌め込んで横方向に積層してドータボード単位で纏めたケーブル側コネクタブロック 2 2 e を設け、該各ケーブル側コネクタブロック 2 2 e を、ドータボード 9 2 に対応させて筐体に固定された各ドータレール 9 3 内に埋め込まれたストッパー 4 1 と逆進防止バネ 4 2 とにより位置決めされた各板状部材（各固定板）4 0 上に載置し、各コネクタ接続板 8 4 及び各板状部材 4 0 に対して位置決めピン 5 2 を挿入することによって各ケーブル側コネクタブロック 2 2 e の横方向（水平方向）の位置精度を、各ドータボード 9 2 を水平方向に案内するドータレール 9 3 に対して保つように構成したことにある。

10

【 0 0 4 1 】

このように、第 5 の実施の形態によれば、各ケーブル側コネクタブロック 2 2 e を、各ドータレール 9 3 に対して位置決めされた各板状部材（各固定板）4 0 上に位置決めピン 5 2 を挿入することによって横方向に位置決めして載置するように構成したので、各ドータボード 9 2 に設けられたボード側コネクタ 9 1 を、ケーブル束 1 が接続された各ケーブル側コネクタブロック 2 2 e に対して容易に挿抜することが可能となり、特にドータボードの枚数が多い場合に適している。また、ドータボード 9 2 の枚数に応じて板状部材 4 0 の枚数の増減を行うことが可能であり、第 2 の実施の形態で得られる効果に加え、組み立て性が良く、ドータボード枚数に応じて拡張が可能である。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 2 】

本発明は、主に装置内部でシリアル伝送技術を用いるサーバ、ルータ、ストレージ、画像処理装置等の高速信号伝送装置に対して利用すると効果が大きい、その他の通信機器内の通信、あるいは高速信号の伝送が必要な各種計測器等にも利用が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 4 3 】

【 図 1 】本発明に係る高速信号伝送装置の第 1 の実施の形態の概略構成を示す斜視図である。

【 図 2 】本発明に係るケーブル側コネクタ間を接続する同軸ケーブル及びツイナックスケーブルの断面を示す図である。

【 図 3 】本発明に係るケーブル側コネクタ及びボード側コネクタの一実施例を示す斜視図である。

【 図 4 】本発明に係る高速信号伝送装置の第 2 の実施の形態の概略構成を示す斜視図である。

【 図 5 】本発明に係る筐体内に固定された水平方向を向いた棒状固定部材上にケーブル側コネクタを設置して位置を定める位置決め機構の一実施例を示す斜視図である。

40

【 図 6 】本発明に係る筐体内に複数枚のドータボードを並設し、該並設されたドータボード間をケーブル群（ケーブル束）を用いて接続する実施例を示す図である。

【 図 7 】本発明に係る高速信号伝送装置の第 3 の実施の形態であるウエハ形状のコネクタを積層して形成したケーブル側コネクタを固定板に嵌め込んだ状態をケーブル群側から見た図である。

【 図 8 】本発明に係る高速信号伝送装置の第 3 の実施の形態の変形例であるウエハ形状のコネクタを積層して形成したケーブル側コネクタに複数本の棒状固定部材を差し込んで左右の固定板に固定した状態をケーブル群側から見た図である。

【 図 9 】本発明に係る高速信号伝送装置の第 4 の実施の形態であるウエハ形状のコネクタ

50

を積層して形成したケーブル側コネクタをケーブル群（ケーブル束）単位で纏めて分割し、該分割された積層体を固定板に嵌め込んだ状態をケーブル群側から見た図である。

【図10】本発明に係る高速信号伝送装置の第4の実施の形態の変形例であるウエハ形状のコネクタを積層して形成したケーブル側コネクタをケーブル群（ケーブル束）単位で纏めて分割し、該分割された積層体に複数本の棒状固定部材を差し込んで左右の固定板に固定した状態をケーブル群側から見た図である。

【図11】本発明に係る高速信号伝送装置の第5の実施の形態の全体をケーブル群側から見た斜視図である。

【符号の説明】

【0044】

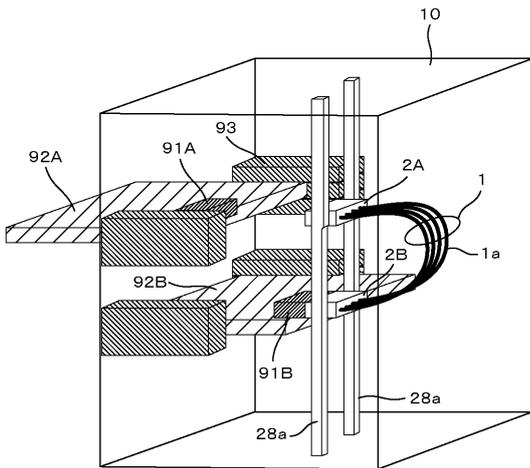
1...ケーブル束（ケーブル群）、1a...ケーブル、1aa...同軸ケーブル、1ab...ツイナックスケーブル、2、2A~2D...ケーブル側コネクタ、2a...GND面、2b...信号線、5...誘電体、6...内部導体（芯線）、7...外部導体、8...絶縁体、10...筐体、11...複数本のケーブル、21a~21d...ウエハ形状のコネクタ、22a~22e...ケーブル側コネクタブロック、28a...棒状固定部材、28b...固定板、29a...棒状固定部材、29b...棒状固定部材、31...コネクタ溝、33...位置決め穴、34...位置合わせ板、35...位置合わせ穴、40...板状部材（固定板）、41...ストッパー、42...逆進防止バネ、52...位置決めピン、61...固定板、62...側面板、81、83、84...コネクタ接続板、82...位置決めピン、91、91A~91D...ボード側コネクタ、92、92A~92C...ドータボード（ドータ基板）、93...ドータレール、211...舌片、811、831、841...溝。

10

20

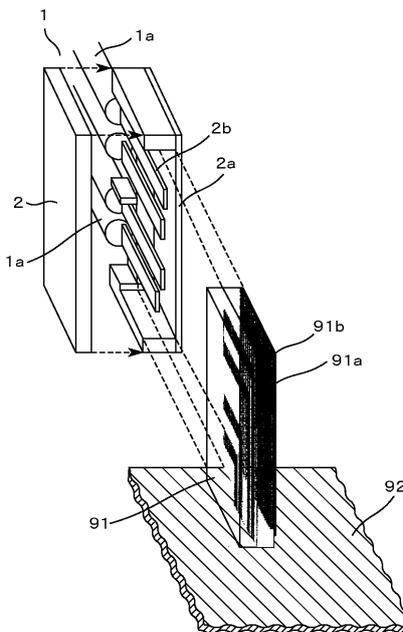
【図1】

図 1



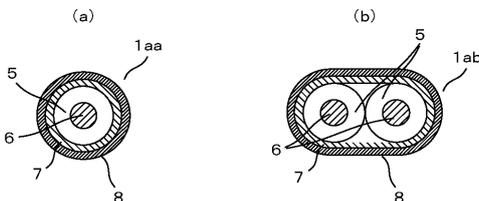
【図3】

図 3



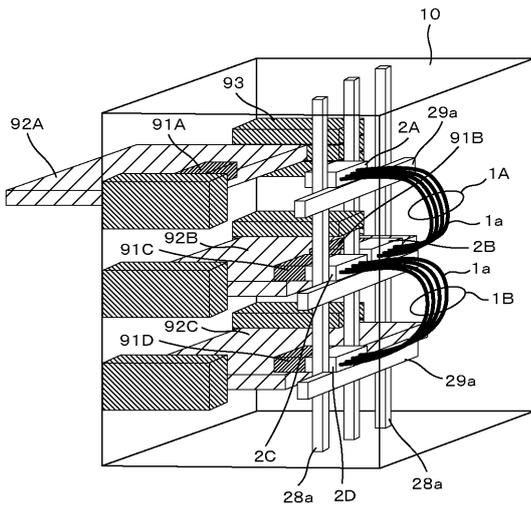
【図2】

図 2



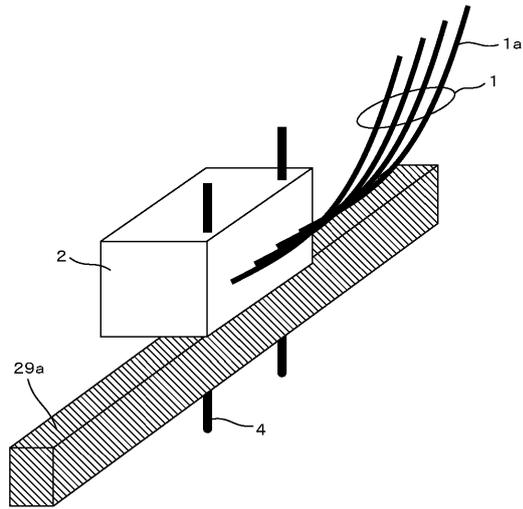
【 図 4 】

図 4



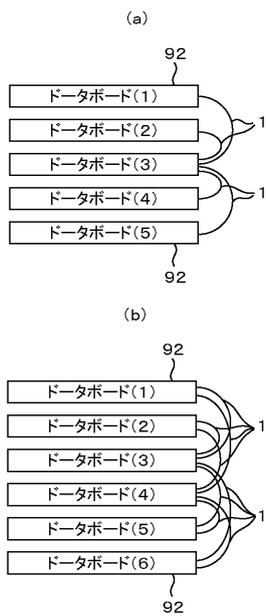
【 図 5 】

図 5



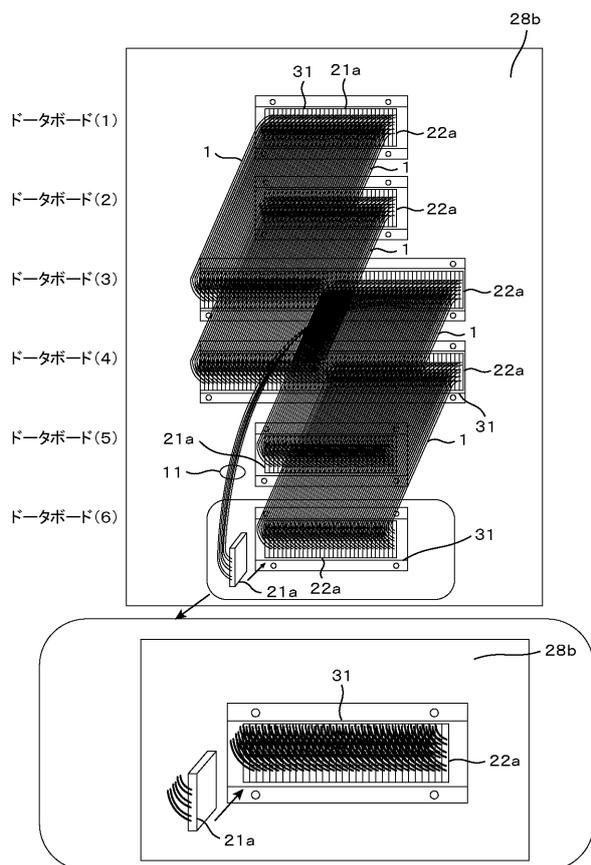
【 図 6 】

図 6



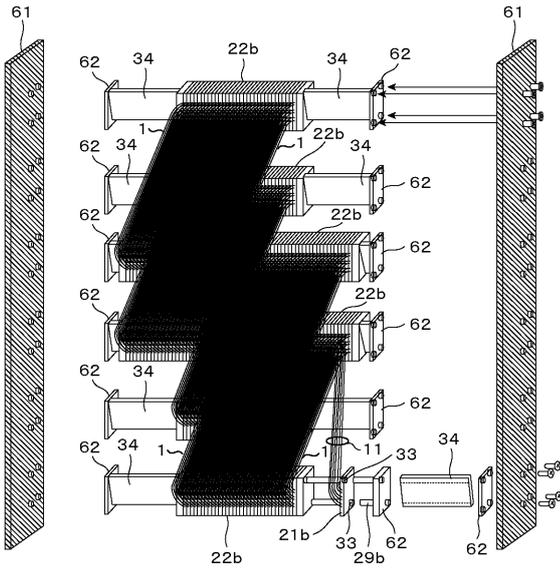
【 図 7 】

図 7



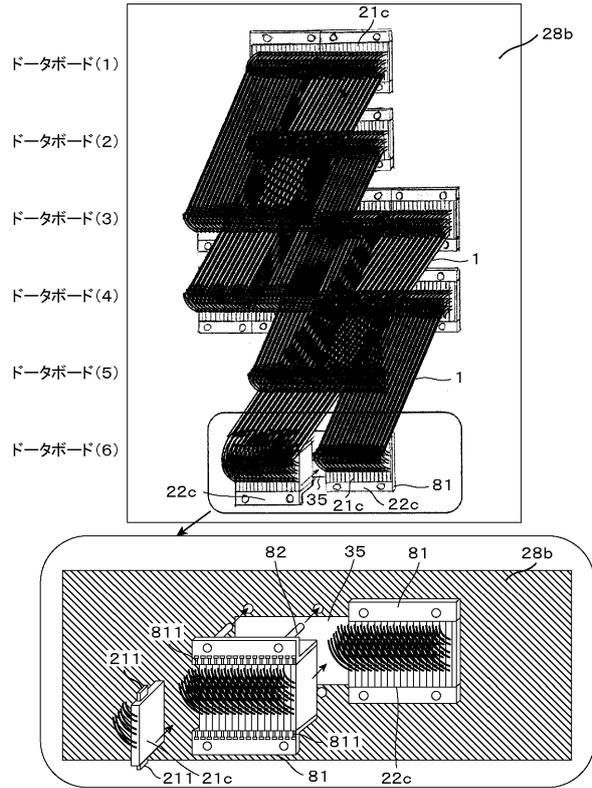
【 図 8 】

図 8



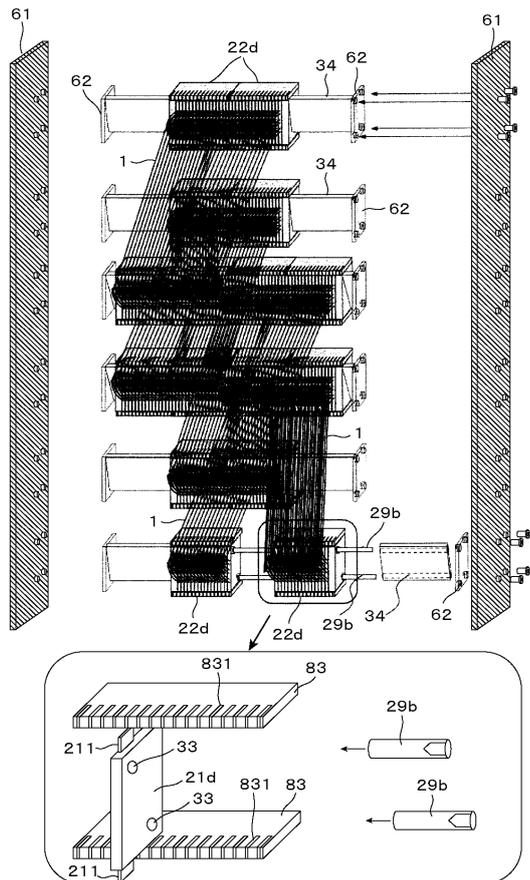
【 図 9 】

図 9



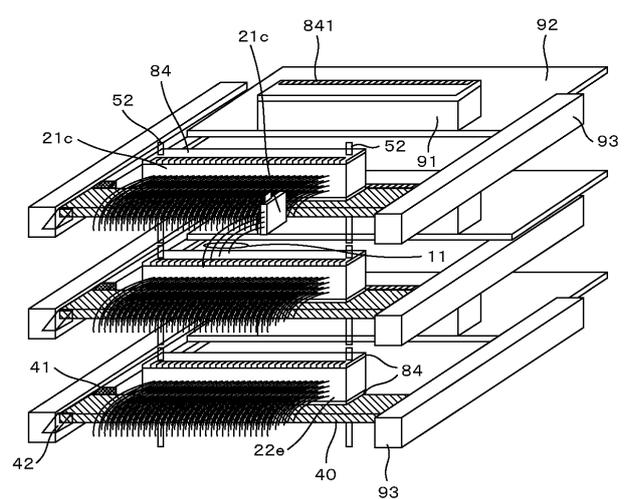
【 図 10 】

図 10



【 図 11 】

図 11



フロントページの続き

(72)発明者 石松 洋輔

東京都千代田区外神田四丁目1-4番1号 日立電線株式会社内

Fターム(参考) 5E348 AA03 EE02 EE07 EF04 EF07 EF18 EF22 EF26