

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5490524号
(P5490524)

(45) 発行日 平成26年5月14日(2014.5.14)

(24) 登録日 平成26年3月7日(2014.3.7)

(51) Int.Cl.		F I	
A 6 1 B	6/03	(2006.01)	A 6 1 B 6/03 3 2 0 Z
A 6 1 B	8/00	(2006.01)	A 6 1 B 8/00
A 6 1 B	5/055	(2006.01)	A 6 1 B 5/05 3 9 0
H O 1 R	13/64	(2006.01)	H O 1 R 13/64
H O 1 R	13/641	(2006.01)	H O 1 R 13/641

請求項の数 9 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-296978 (P2009-296978)
 (22) 出願日 平成21年12月28日(2009.12.28)
 (65) 公開番号 特開2011-135984 (P2011-135984A)
 (43) 公開日 平成23年7月14日(2011.7.14)
 審査請求日 平成24年10月10日(2012.10.10)

(73) 特許権者 300019238
 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000

(74) 代理人 100106541
 弁理士 伊藤 信和
 (72) 発明者 牧 和弘
 東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内

審査官 泉 卓也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタ装置および医療装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の第1のコネクタと前記複数の第1のコネクタに対応して設けられた複数の第2のコネクタとを有し、前記複数の第1のコネクタの各々には他の第1のコネクタと識別するための識別情報が記憶されているコネクタ装置であって、

前記第1のコネクタと無線通信を行うことにより前記識別情報を検出する識別情報検出手段と、

前記複数の第2のコネクタの中から、前記識別情報検出手段によって識別情報が検出された第1のコネクタに対応する第2のコネクタを報知する報知手段とを有し、

前記識別情報検出手段は、前記識別情報を検出するときの電波の強度を測定する電波強度測定手段を有するコネクタ装置。

【請求項2】

複数の第1のコネクタと前記複数の第1のコネクタに対応して設けられた複数の第2のコネクタとを有し、前記複数の第1のコネクタの各々には他の第1のコネクタと識別するための識別情報が記憶されているコネクタ装置であって、

前記第1のコネクタと無線通信を行うことにより前記識別情報を検出する識別情報検出手段と、

前記複数の第2のコネクタの中から、前記識別情報検出手段によって識別情報が検出された第1のコネクタに対応する第2のコネクタを報知する報知手段とを有し、

前記識別情報検出手段は、第1の最大検出距離を有する第1の識別情報検出手段と、前

記第 1 の最大検出距離よりも短い第 2 の最大検出距離を有する第 2 の識別情報検出手段とを有するコネクタ装置。

【請求項 3】

前記第 2 の識別情報検出手段は、前記複数の第 2 のコネクタの各々に対応して設けられている請求項 2 に記載のコネクタ装置。

【請求項 4】

前記報知手段は、

前記複数の第 2 のコネクタの各々に対応して設けられ、対応する前記第 2 のコネクタの位置を報知する複数のインジケータと、

前記識別情報検出手段によって識別情報が検出された第 1 のコネクタに対応する第 2 のコネクタの位置が報知されるように、前記複数のインジケータを制御する制御手段とを有する、請求項 1 ~ 3 のうちのいずれか一項に記載のコネクタ装置。

10

【請求項 5】

前記インジケータは、発光素子である、請求項 4 に記載のコネクタ装置。

【請求項 6】

前記識別情報が検出された第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタとが接続されたか否かを検出する接続検出手段を有する、請求項 1 ~ 5 のうちのいずれか一項に記載のコネクタ装置。

【請求項 7】

前記第 1 のコネクタを有するケーブルを備えている、請求項 1 ~ 6 のうちのいずれか一項に記載のコネクタ装置。

20

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のうちのいずれか一項に記載のコネクタ装置を有する医療装置。

【請求項 9】

前記医療装置は、磁気共鳴イメージング装置、CT 装置又は超音波診断装置である、請求項 8 に記載の医療装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のコネクタを有するコネクタ装置および医療装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

コネクタパネルに多種多様なコネクタが備えられている場合、作業者がケーブルを誤接続する恐れがある。そこで、ケーブルの接続作業を容易にするための方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009-205922 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ケーブルの誤接続を防止する方法として、コネクタごとに形状を変えるという方法、コネクタおよびケーブルに色をつける方法、誤挿入防止のためのキーを挿入する方法などがあるが、より確実に誤接続を防止できることが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のコネクタ装置は、

複数の第 1 のコネクタに対応して設けられた複数の第 2 のコネクタを有するコネクタ装置であって、

50

前記複数の第 1 のコネクタの各々には、他の第 1 のコネクタと識別するための識別情報が記憶されており、

前記識別情報を検出する識別情報検出手段と、

前記複数の第 2 のコネクタの中から、前記識別情報検出手段によって識別情報が検出された第 1 のコネクタに対応する第 2 のコネクタを報知する報知手段と、
を有する。

本発明の医療装置は、本発明のコネクタ装置を有している。

【発明の効果】

【0006】

第 1 のコネクタの識別情報を検出することによって、対応する第 2 のコネクタが報知されるので、作業者はコネクタの接続を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態のコネクタ装置を示す図である。

【図 2】ケーブル 2 1 の構造の説明図である。

【図 3】各 R F I D チップに記録された識別情報を示す図である。

【図 4】コネクタ装置 1 0 の拡大図である。

【図 5】記憶部 1 0 3 に記憶された対応関係を説明するための図である。

【図 6】作業者が、ケーブル 2 1 をコネクタ装置 1 0 に近づけたときの様子を示す図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施形態のコネクタ装置を示す図である。

【図 8】ケーブル 2 1 をコネクタ装置 3 0 に近づけた様子を示す図である。

【図 9】ケーブルコネクタ 2 1 a がパネルコネクタ 1 1 に接続された様子を示す図である。

【図 1 0】作業者が、ケーブル 2 1 および 2 2 をコネクタ装置 1 0 に近づけたときの様子を示す図である。

【図 1 1】作業者が、ケーブル 2 2 をコネクタ装置 1 0 に更に近づけたときの様子を示す図である。

【図 1 2】本発明のコネクタ装置の第 4 の実施形態であるコネクタ装置 3 0 を示す図である。

【図 1 3】制御部 1 1 e ~ 1 N e に記憶されたケーブルコネクタの識別情報 I D を示す図である。

【図 1 4】ケーブル 2 1 をコネクタ装置 4 0 に近づけた様子を示す図である。

【図 1 5】作業者が、ケーブル 2 1 をパネルコネクタ 1 2 に近づけた様子を示す図である。

【図 1 6】作業者が、ケーブル 2 1 をパネルコネクタ 1 1 に近づけた様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態について説明するが、本発明は、以下の実施形態に限定されることは無い。

【0009】

(1) 第 1 の実施形態

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態のコネクタ装置を示す図である。

図 1 には、コネクタ装置 1 0 と、コネクタ装置 1 0 に接続されるケーブル 2 1 ~ 2 N とが示されている。まず、ケーブル 2 1 ~ 2 N の構造について説明する。尚、ケーブル 2 1 ~ 2 N は、同一構造を有しているため、以下の説明では、代表して、ケーブル 2 1 の構造について説明する。

【0010】

図 2 は、ケーブル 2 1 の構造の説明図である。

10

20

30

40

50

ケーブル 2 1 はコネクタ 2 1 a を有している。コネクタ 2 1 a は、コネクタ装置 1 0 のコネクタ 1 1 (例えば、図 1 参照) に接続される。コネクタ 2 1 a には、R F I D (Radio

Frequency I Dentification) チップ 2 1 b が埋め込まれている。R F I D チップ 2 1 b には、ケーブル 2 1 のコネクタ 2 1 a を、他のケーブルのコネクタから識別するための識別情報 I D が記録されている。第 1 の実施形態では、説明の便宜上、識別情報 I D を各コネクタの符号で表している。例えば、R F I D チップ 2 1 b に記録された識別情報 I D は、「I D : 2 1 a」である。

【 0 0 1 1 】

図 2 では、ケーブル 2 1 について説明されているが、他のケーブル 2 2 ~ 2 N に埋め込まれた R F I D チップ 2 1 b ~ 2 N b にも、識別情報が記録されている。図 3 に、各 R F I D チップに記録された識別情報が示されている。図 3 から、R F I D チップ 2 1 b ~ 2 N b には、ケーブルのコネクタを、他のケーブルのコネクタから識別するための識別情報が記録されていることがわかる。

【 0 0 1 2 】

次に、コネクタ装置 1 0 について説明する。

図 4 は、コネクタ装置 1 0 の拡大図である。

コネクタ装置 1 0 は、複数のコネクタ 1 1 ~ 1 N を備えたパネル 1 0 0 を有している。パネル 1 0 0 に備えられたコネクタ 1 1 ~ 1 N は、それぞれケーブル 2 1 ~ 2 N のコネクタ 2 1 a ~ 2 N a (図 1 参照) に対応しており、ケーブル 2 1 ~ 2 N のコネクタ 2 1 a ~ 2 N a が、コネクタ装置 1 0 のコネクタ 1 1 ~ 1 N のうちのどのコネクタに接続されるかは予め決められている。例えば、ケーブル 2 1 のコネクタ 2 1 a は、コネクタ装置 1 0 のコネクタ 1 1 に接続され、ケーブル 2 N のコネクタ 2 N a は、コネクタ装置 1 0 のコネクタ 1 N に接続される。

【 0 0 1 3 】

また、コネクタ装置 1 0 のパネル 1 0 0 には、コネクタ 1 1 ~ 1 N a の他に、識別情報検出部 1 0 1 と、制御部 1 0 2 と、コネクタ 1 1 ~ 1 N に対応して設けられた発光素子 1 1 a ~ 1 N a とが実装されている。

【 0 0 1 4 】

識別情報検出部 1 0 1 は、ケーブル 2 1 ~ 2 N のコネクタ 2 1 a ~ 2 N a に埋め込まれた R F I D チップ 2 1 b ~ 2 N b (図 1 参照) と無線通信を行うことによって、R F I D チップ 2 1 b ~ 2 N b に記録された識別情報を検出する。第 1 の実施形態では、識別情報検出部 1 0 1 の最大検出距離は数メートルに設定されている。したがって、識別情報検出部 1 0 1 は、ケーブル 2 1 ~ 2 N のコネクタ 2 1 a ~ 2 N a の R F I D チップ 2 1 b ~ 2 N b が数メートルの範囲にまで近づいたときに、識別情報を検出する。

【 0 0 1 5 】

制御部 1 0 2 は、記憶部 1 0 3 を有している。

記憶部 1 0 3 は、ケーブル 2 1 ~ 2 N のコネクタ 2 1 a ~ 2 N a の R F I D チップ 2 1 b ~ 2 N b に記憶された識別情報 I D と、コネクタ装置 1 0 のコネクタ 1 1 ~ 1 N との対応関係を記憶している。図 5 に、記憶部 1 0 3 に記憶された対応関係を説明するための図が示されている。図 5 を参照すると、識別情報 I D に応じて、異なるコネクタが対応付けられていることがわかる。

【 0 0 1 6 】

制御部 1 0 2 は、記憶部 1 0 3 に記憶された対応関係を参照し、コネクタ装置 1 0 のコネクタ 1 1 ~ 1 N の中から、識別情報検出部 1 0 1 で検出された識別情報に対応するコネクタを特定する。コネクタを特定した後、制御部 1 0 2 は、コネクタ装置 1 0 のコネクタ 1 1 ~ 1 N に対応して設けられた発光素子 1 1 a ~ 1 N a の中から、特定されたコネクタに対応して設けられた発光素子のみが点滅するように、発光素子 1 1 a ~ 1 N a を制御する。

コネクタ装置 1 0 は、上記のように構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

次に、ケーブルをコネクタ装置 1 0 に接続するときの手順を説明する。尚、以下の説明では、コネクタ装置 1 0 のパネル 1 0 0 に備えられたコネクタと、ケーブル 2 1 ~ 2 N のコネクタとを区別するために、コネクタ装置 1 0 のパネル 1 0 0 に備えられたコネクタは、「パネルコネクタ」と呼び、ケーブル 2 1 ~ 2 N のコネクタを、「ケーブルコネクタ」と呼ぶことにする。

【 0 0 1 8 】

先ず、作業者が、ケーブル 2 1 ~ 2 N の中から、コネクタ装置 1 0 に接続したいケーブルを選択する。ここでは、作業者は、ケーブル 2 1 を選択したとする。作業者は、ケーブル 2 1 をコネクタ装置 1 0 に近づける（図 6 参照）。

10

【 0 0 1 9 】

図 6 は、作業者が、ケーブル 2 1 をコネクタ装置 1 0 に近づけたときの様子を示す図である。

【 0 0 2 0 】

図 6 (a) は、コネクタ装置 1 0 の識別情報検出部 1 0 1 と、ケーブル 2 1 のケーブルコネクタ 2 1 a に埋め込まれた R F I D チップ 2 1 b との間の距離 $D 1$ が、識別情報検出部 1 0 1 の最大検出距離 $D 0$ よりも長いときの様子を示す図、図 6 (b) は、距離 $D 1$ が、最大検出距離 $D 0$ よりも短いときの様子を示す図である。

【 0 0 2 1 】

図 6 (a) に示すように、コネクタ装置 1 0 の識別情報検出部 1 0 1 とケーブル 2 1 の R F I D チップ 2 1 b との間の距離 $D 1$ が、最大検出距離 $D 0$ より長い場合、識別情報検出部 1 0 1 は、R F I D チップ 2 1 b に記録された識別情報 I D を検出することはできない。しかし、作業者が、ケーブル 2 1 をコネクタ装置 1 0 に更に近づけることにより、距離 $D 1$ は最大検出距離 $D 0$ よりも短くなる（図 6 (b) 参照）。このとき、識別情報検出部 1 0 1 は、R F I D チップ 2 1 b に記憶された識別情報「 I D : 2 1 a 」(図 3 参照) を検出する。

20

【 0 0 2 2 】

制御部 1 0 2 は、記憶部 1 0 3 に記憶された対応関係（図 5 参照）を参照し、コネクタ装置 1 0 に設けられたパネルコネクタ 1 1 ~ 1 N a の中から、識別情報検出部 1 0 1 で検出された識別情報「 I D : 2 1 a 」に対応するパネルコネクタを特定する。図 5 を参照すると、識別情報「 I D : 2 1 a 」に対応するパネルコネクタは、パネルコネクタ 1 1 である。したがって、制御部 1 0 2 は、パネルコネクタ 1 1 ~ 1 N a に対応して設けられた発光素子 1 1 a ~ 1 N a の中から、パネルコネクタ 1 1 に対応して設けられた発光素子 1 1 a のみを点滅させる。図 6 (b) には、発光素子 1 1 a のみが点滅している様子が示されている。発光素子 1 1 a が点滅するので、ケーブルコネクタ 2 1 a の接続先はパネルコネクタ 1 1 であることを、作業者に報知することができる。したがって、作業者は、コネクタ装置 1 0 に並べられた複数のパネルコネクタ 1 1 ~ 1 N の中から、ケーブルコネクタ 2 1 a の接続先であるパネルコネクタ 1 1 を容易に認識することができる。作業者が、点滅した発光素子 1 1 a のパネルコネクタ 1 1 にケーブルコネクタ 2 1 a を接続することにより、ケーブル 2 1 の接続作業が終了する。

30

40

【 0 0 2 3 】

上記の説明では、ケーブル 2 1 をコネクタ装置 1 0 に接続する場合について説明されているが、他のケーブル 2 2 ~ 2 N をコネクタ装置 1 0 に接続する場合についても、同様の手順で接続される。

【 0 0 2 4 】

第 1 の実施形態では、作業者が、コネクタ装置 1 0 にケーブルコネクタを近づけるだけで、複数のパネルコネクタ 1 1 ~ 1 N の中から、ケーブルコネクタが接続されるパネルコネクタの位置を容易に認識することができる。したがって、作業者は、ケーブルの接続作業を容易に行うことができる。

【 0 0 2 5 】

50

(2) 第2の実施形態

図7は、本発明の第2の実施形態のコネクタ装置を示す図である。

尚、第2の実施形態の説明に当たっては、第1の実施形態との相違点について主に説明する。

【0026】

第2の実施形態のコネクタ装置30のパネル100には、パネルコネクタ11~1Nごとに、接続検出部11b~1Nbと、制御部11c~1Ncとが実装されているが、その他の点は、第1の実施形態のコネクタ装置10と同一の構造である。

【0027】

接続検出部11b~1Nbは、パネルコネクタ11~1Nに、ケーブルコネクタ21a~2Na(図1参照)が接続されたか否かを検出する。制御部11c~1Ncは、接続検出部11c~1Ncの検出結果に基づいて、発光素子11a~1Naが点滅状態から点灯状態に変化するように、発光素子11a~1Naを制御する。

10

【0028】

以下に、第2の実施形態において、ケーブルをコネクタ装置30に接続するときの手順について説明する。

【0029】

先ず、作業者が、ケーブル21~2N(図1参照)の中から、コネクタ装置30に接続したいケーブルを選択する。第2の実施形態では、作業者は、ケーブル21を選択したとする。作業者は、ケーブル21を、コネクタ装置30に近づける(図8参照)。

20

【0030】

図8は、ケーブル21をコネクタ装置30に近づけた様子を示す図である。

識別情報検出部101とケーブル21のRFIDチップ21bとの間の距離D1が、最大検出距離D0よりも短くなると、第1の実施形態において説明したように、発光素子11aが点滅する。

【0031】

作業者は、点滅した発光素子11aのパネルコネクタ11にケーブルコネクタ21aを接続する(図9参照)。

【0032】

図9は、ケーブルコネクタ21aがパネルコネクタ11に接続された様子を示す図である。

30

【0033】

ケーブルコネクタ21aが、点滅した発光素子11aのパネルコネクタ11に接続されると、接続検出部11bは、パネルコネクタ11にケーブルコネクタ21aが接続されたことを検出する。接続検出部11bが接続を検出すると、制御部11cは、発光素子11aが点滅状態から点灯状態に変化するように制御する。図9では、点灯状態に変化した発光素子11aを黒丸で示してある。発光素子11aが点滅状態から点灯状態に変化するので、ケーブルコネクタ21aとコネクタ装置10との接続が完了したことを、作業者に報知することができる。

【0034】

第2の実施形態では、ケーブルコネクタとパネルコネクタとの接続が完了した場合、発光素子が点滅状態から点灯状態に変化する。したがって、作業者は、ケーブルコネクタをパネルコネクタに確実に接続することができたか否かを知ることができる。

40

【0035】

(3) 第3の実施形態

第3の実施形態の説明に当たっては、第1の実施形態との相違点を主に説明する。

【0036】

第1の実施形態では、作業者は、ケーブル21~2Nの中から、コネクタ装置10に接続したいケーブルとして1本のケーブルのみを選択しているが、第3の実施形態では、作業者が、ケーブル21~2Nの中から、2本以上のケーブルを選択する場合について説明

50

する。

【 0 0 3 7 】

尚、第 1 の実施形態のコネクタ装置と第 3 の実施形態のコネクタ装置との相違点は、以下の通りである。

(1) 第 3 の実施形態では、識別情報検出部 1 0 1 は、識別情報を検出するときに受信した電波の強度を測定している。

(2) 第 1 の実施形態では、発光素子 1 1 a ~ 1 N a の点滅速度は同じ速度であるが、第 3 の実施形態では、測定された電波の強度が強いほど、発光素子 1 1 a ~ 1 N a の点滅速度が速くなるようにしている。

【 0 0 3 8 】

以下に、作業者が、ケーブル 2 1 ~ 2 N の中から、コネクタ装置に接続したいケーブルとして、2 本のケーブル 2 1 および 2 2 を選択した場合に、ケーブル 2 1 および 2 2 がコネクタ装置 1 0 に接続されるまでの手順を説明する。

作業者は、ケーブル 2 1 および 2 2 をコネクタ装置 1 0 に近づける (図 1 0 参照) 。

【 0 0 3 9 】

図 1 0 は、作業者が、ケーブル 2 1 および 2 2 をコネクタ装置 1 0 に近づけたときの様子を示す図である。

【 0 0 4 0 】

図 1 0 (a) に示すように、識別情報検出部 1 0 1 とケーブル 2 1 の R F I D チップ 2 1 b との間の距離 D_1 が、最大検出距離 D_0 より長い場合、識別情報検出部 1 0 1 は、R F I D チップ 2 1 b に記録された識別情報 I D を検出することはできない。同様に、識別情報検出部 1 0 1 とケーブル 2 2 の R F I D チップ 2 2 b との間の距離 D_2 が、最大検出距離 D_0 より長い場合、識別情報検出部 1 0 1 は、R F I D チップ 2 2 b に記録された識別情報 I D を検出することはできない。しかし、作業者が、ケーブル 2 1 および 2 2 をコネクタ装置 1 0 に更に近づけることにより、距離 D_1 および D_2 が最大検出距離 D_0 よりも短くなる (図 1 0 (b) 参照) 。このとき、識別情報検出部 1 0 1 は、ケーブル 2 1 および 2 2 の R F I D チップ 2 1 b および 2 2 b に記憶された識別情報「 I D : 2 1 a 」および「 I D : 2 2 a 」 (図 3 参照) とを検出する。

【 0 0 4 1 】

尚、識別情報検出部 1 0 1 は、識別情報「 I D : 2 1 a 」を検出したときの電波の強度と、識別情報「 I D : 2 2 a 」を検出したときの電波の強度とを測定する。図 1 0 (b) では、距離 D_1 および D_2 は、ほぼ同じ距離であるので、識別情報「 I D : 2 1 a 」を検出したときの電波の強度と、識別情報「 I D : 2 2 a 」を検出したときの電波の強度は、ほぼ同じである。

【 0 0 4 2 】

制御部 1 0 2 は、記憶部 1 0 3 に記憶された対応関係 (図 5 参照) を参照し、パネルコネクタ 1 1 ~ 1 N の中から、識別情報検出部 1 0 1 で検出された識別情報「 I D : 2 1 a 」および「 I D : 2 2 a 」に対応するパネルコネクタを特定する。図 5 を参照すると、識別情報「 I D : 2 1 a 」に対応するパネルコネクタは、パネルコネクタ 1 1 であり、識別情報「 I D : 2 2 a 」に対応するパネルコネクタは、パネルコネクタ 1 2 である。したがって、制御部 1 0 2 は、パネルコネクタ 1 1 ~ 1 N に対応して設けられた発光素子 1 1 a ~ 1 N a の中から、パネルコネクタ 1 1 に対応して設けられた発光素子 1 1 a と、パネルコネクタ 1 2 に対応して設けられた発光素子 1 2 a とを点滅させる。

【 0 0 4 3 】

尚、制御部 1 0 2 は、識別情報検出部 1 0 1 が識別情報「 I D : 2 1 a 」を検出したときの電波の強度に基づいて、発光素子 1 1 a の点滅速度を制御し、更に、識別情報検出部 1 0 1 が識別情報「 I D : 2 2 a 」を検出したときの電波の強度に基づいて、発光素子 1 2 a の点滅速度を制御する。図 1 0 (b) では、距離 D_1 および D_2 は、ほぼ同じ距離であるので、識別情報「 I D : 2 1 a 」を検出したときの電波の強度と、識別情報「 I D : 2 2 a 」を検出したときの電波の強度は、ほぼ同じである。したがって、制御部 1 0 2 は

10

20

30

40

50

、発光素子 1 1 a および 1 2 a の点滅速度がほぼ同じになるように制御する。

【 0 0 4 4 】

発光素子 1 1 a および 1 2 a のみが点滅しているのを、作業者は、ケーブル 2 1 および 2 2 の接続先を、コネクタ装置 1 0 のパネルコネクタ 1 1 および 1 2 に容易に絞り込むことができる。しかし、このままでは、作業者は、ケーブル 2 1 および 2 2 を、パネルコネクタ 1 1 および 1 2 のうちのどちらのパネルコネクタに接続すべきなのかについては、認識することができない。そこで、作業者は、2本のケーブル 2 1 および 2 2 のうち、いずれか1本のケーブルのみを、コネクタ装置 1 0 に更に近づける(図 1 1 参照)。

【 0 0 4 5 】

図 1 1 は、作業者が、ケーブル 2 2 をコネクタ装置 1 0 に更に近づけたときの様子を
示す図である。 10

【 0 0 4 6 】

作業者が、ケーブル 2 2 のみをコネクタ装置 1 0 に更に近づけた場合、識別情報検出部 1 0 1 とケーブル 2 2 の R F I D チップ 2 2 b との間の距離 D 2 は、識別情報検出部 1 0 1 とケーブル 2 1 の R F I D チップ 2 1 b との間の距離 D 1 よりも短くなる。したがって、識別情報検出部 1 0 1 がケーブル 2 2 の R F I D チップ 2 2 b から受信する電波の強度は、ケーブル 2 1 の R F I D チップ 2 1 b から受信する電波の強度よりも大きくなる。このため、制御部 1 0 2 は、発光素子 1 2 a の点滅速度が発光素子 1 1 a よりも速くなるように制御する。発光素子 1 2 a の点滅速度が速くなるので、ケーブルコネクタ 2 2 a の接続先はパネルコネクタ 1 2 であることを、作業者に報知することができる。したがって 20、作業者は、コネクタ装置 1 0 に並べられた複数のパネルコネクタ 1 1 ~ 1 N の中から、ケーブルコネクタ 2 2 a の接続先であるパネルコネクタ 1 2 を容易に認識することができる。作業者が、点滅速度の速くなった発光素子 1 2 a のパネルコネクタ 1 2 にケーブルコネクタ 2 2 a を接続することにより、ケーブル 2 1 の接続作業が終了する。ケーブル 2 2 を接続した後、もう一方のケーブル 2 1 は、残ったパネルコネクタ 1 1 に接続すればよい。したがって、作業者は、ケーブル 2 1 および 2 2 を正しい接続先のパネルコネクタに接続することができる。上記の説明では、一度に2本のケーブルを接続する場合について説明されているが、一度に3本以上のケーブルを接続したい場合も同様の手順でケーブルをコネクタ装置 1 0 に近づければよい。ケーブルをコネクタ装置 1 0 に近づけると、ケーブルと識別情報検出部 1 0 1 との間の距離に応じて、対応するコネクタの発光素子の点滅速度が変化するので、正しい接続先のパネルコネクタの位置を容易に認識することができ、やはり、ケーブルの接続作業を容易に行うことができる。 30

【 0 0 4 7 】

尚、第 3 の実施形態では、発光素子の点滅速度を速くすることによって、ケーブルコネクタの接続先を報知している。しかし、発光素子の点滅速度を遅くすることによって、ケーブルコネクタの接続先を報知してもよい。

【 0 0 4 8 】

また、第 3 の実施形態では、第 1 の実施形態のコネクタ装置 1 0 に対して、電波の強度を測定する手段を備えている。しかし、第 2 の実施形態のコネクタ装置 3 0 に対して、電波の強度を測定する手段を備えてもよい。 40

【 0 0 4 9 】

(4) 第 4 の実施形態

第 4 の実施形態の説明に当たっては、第 1 の実施形態の相違点を主に説明する。

【 0 0 5 0 】

図 1 2 は、本発明のコネクタ装置の第 4 の実施形態であるコネクタ装置 3 0 を示す図である。

【 0 0 5 1 】

第 4 の実施形態のコネクタ装置 4 0 は、パネルコネクタ 1 1 ~ 1 N ごとに、識別情報検出部 1 1 d ~ 1 N d と、制御部 1 1 e ~ 1 N e とが実装されているが、その他の点は、第 1 の実施形態のコネクタ装置 1 0 と同一の構造である。 50

【 0 0 5 2 】

識別情報検出部 1 1 d ~ 1 N d の各々は、ケーブルコネクタ 2 1 a ~ 2 N a に埋め込まれた R F I D チップ 2 1 b ~ 2 N b (図 1 参照) と無線通信を行うことによって、R F I D チップ 2 1 b ~ 2 N b に記録された識別情報を検出する。第 4 の実施形態では、識別情報検出部 1 1 d ~ 1 N d の最大検出距離は数 c m に設定されている。したがって、ケーブルコネクタ 2 1 a ~ 2 N a に埋め込まれた R F I D チップ 2 1 b ~ 2 N b が、識別情報検出部 1 1 d ~ 1 N d の各々に対して数 c m の範囲にまで近づいたときに、識別情報検出部 1 1 d ~ 1 N d は識別情報 I D を検出する。

【 0 0 5 3 】

制御部 1 1 e ~ 1 N e の各々は、対応するパネルコネクタに接続されるケーブルコネクタの識別情報 I D を記憶している。図 1 3 には、制御部 1 1 e ~ 1 N e に記憶されたケーブルコネクタの識別情報 I D が示されている。図 1 3 を参照すると、例えば、制御部 1 1 e は、ケーブルコネクタ 2 1 a の識別情報 I D 「 I D : 2 1 a 」を記憶しており、制御部 1 N e は、ケーブルコネクタ 2 N a の識別情報 I D 「 I D : 2 N a 」を記憶していることがわかる。

10

【 0 0 5 4 】

また、制御部 1 1 e ~ 1 N e は、識別情報検出部 1 1 d ~ 1 N d で検出された識別情報が、記憶している識別情報と一致するか否かを判断する。制御部 1 1 e ~ 1 N e は、識別情報が一致する場合、発光素子 1 1 a ~ 1 N a が点滅状態から点灯状態に変化するように制御する。一方、識別情報が一致しない場合、発光素子 1 1 a ~ 1 N a が点滅状態を保持

20

【 0 0 5 5 】

以下に、作業者が、ケーブル 2 1 ~ 2 N の中から、コネクタ装置 1 0 に接続したいケーブルとして、2 本のケーブル 2 1 および 2 2 を選択した場合に、ケーブル 2 1 および 2 2 がコネクタ装置 1 0 に接続されるまでの手順を説明する。

作業者は、ケーブル 2 1 および 2 2 をコネクタ装置 1 0 に近づける (図 1 4 参照) 。

【 0 0 5 6 】

図 1 4 は、ケーブル 2 1 をコネクタ装置 4 0 に近づけた様子を示す図である。

識別情報検出部 1 0 1 とケーブル 2 1 の R F I D チップ 2 1 b との間の距離 D 1 が、最大検出距離 D 0 よりも短くなると、識別情報検出部 1 0 1 は、ケーブル 2 1 の R F I D チップ 2 1 b に記憶された識別情報「 I D : 2 1 a 」 (図 3 参照) を検出する。同様に、識別情報検出部 1 0 1 とケーブル 2 2 の R F I D チップ 2 2 b との間の距離 D 2 が、最大検出距離 D 0 よりも短くなると、識別情報検出部 1 0 1 は、ケーブル 2 2 の R F I D チップ 2 2 b に記憶された識別情報「 I D : 2 2 a 」 (図 3 参照) を検出する。したがって、制御部 1 0 2 は、記憶部 1 0 3 に記憶された対応関係 (図 5 参照) を参照し、パネルコネクタ 1 1 に対応して設けられた発光素子 1 1 a と、パネルコネクタ 1 2 に対応して設けられた発光素子 1 2 a とを点滅させる。

30

【 0 0 5 7 】

発光素子 1 1 a および 1 2 a のみが点滅しているので、作業者は、ケーブルコネクタ 2 1 a および 2 2 a の接続先を、パネルコネクタ 1 1 および 1 2 に容易に絞り込むことができる。しかし、このままでは、作業者は、ケーブルコネクタ 2 1 a および 2 2 a を、パネルコネクタ 1 1 および 1 2 のうちのどちらのパネルコネクタに接続すべきなのかについては、認識することができない。そこで、作業者は、2 本のケーブル 2 1 および 2 2 のうち、いずれか 1 本のケーブルのみを、パネルコネクタ 1 1 および 1 2 のうちの一方のパネルコネクタに近づける (図 1 5 参照) 。

40

【 0 0 5 8 】

図 1 5 は、作業者が、ケーブル 2 1 をパネルコネクタ 1 2 に近づけたときの様子を示す図である。

【 0 0 5 9 】

パネルコネクタ 1 2 の識別情報検出部 1 2 d とケーブル 2 1 の R F I D チップ 2 1 b と

50

の間の距離 $D_{1'}$ が、識別情報検出部 12d の最大検出距離 D_{12} よりも短くなると、識別情報検出部 12d は R F I D チップ 21b から識別情報 I D を検出する。制御部 12e は、検出された識別情報が、記憶された識別情報に一致するか否かを判断する。検出された識別情報が、記憶された識別情報に一致する場合、制御部 12e は、発光素子 12a を、点滅状態から点灯状態に変更する。一方、検出された識別情報が、記憶された識別情報に一致しない場合、制御部 12e は、発光素子 12a が点滅状態に保持されるように制御する。図 15 の場合、識別情報検出部 12d が検出する識別情報は、「I D : 21a」であるので、制御部 12e に記憶された識別情報「I D : 22a」(図 13 参照) に一致しない。したがって、制御部 12e は、発光素子 12a が点滅状態に保持されるように制御する。この場合、作業者がケーブルコネクタ 21a をパネルコネクタ 12 に差し込んでも、発光素子 12a は点滅状態のままであるので、作業者は、ケーブル 21 の接続先が間違っていることを認識できる。

10

【0060】

次に、作業者が、ケーブル 21 をパネルコネクタ 11 に近づけた場合について説明する(図 16 参照)。

【0061】

図 16 は、作業者が、ケーブル 21 をパネルコネクタ 11 に近づけたときの様子を示す図である。

【0062】

パネルコネクタ 11 の識別情報検出部 11d とケーブル 21 の R F I D チップ 21b との間の距離 $D_{1'}$ が、識別情報検出部 11d の最大検出距離 D_{11} よりも短くなると、識別情報検出部 11d は R F I D チップ 21b から識別情報 I D を検出する。制御部 11e は、検出された識別情報が、記憶された識別情報に一致するか否かを判断する。検出された識別情報が、記憶された識別情報に一致する場合、制御部 11e は、発光素子 11a を、点滅状態から点灯状態に変更する。一方、検出された識別情報が、記憶された識別情報に一致しない場合、制御部 11e は、発光素子 11a が点滅状態に保持されるように制御する。

20

【0063】

図 16 の場合、識別情報検出部 11d が検出する識別情報は、「I D : 21a」であるので、制御部 11e に記憶された識別情報「I D : 21a」(図 13 参照) に一致する。したがって、制御部 11e は、発光素子 11a が点滅状態から点灯状態に変化するよう制御する。図 16 では、点灯状態に変化した発光素子 11a を黒丸で示してある。発光素子 11a が点滅状態から点灯状態に変化するので、ケーブル 21 の接続先がパネルコネクタ 11 であることを、作業者に報知することができる。したがって、作業者は、コネクタ装置 40 に並べられた複数のパネルコネクタ 11 ~ 1N の中から、ケーブルコネクタ 21a の接続先であるパネルコネクタ 11 を容易に認識することができる。作業者が、点滅状態から点灯状態に変化した発光素子 11a のパネルコネクタ 11 にケーブルコネクタ 21a を接続することにより、ケーブル 21 の接続作業が終了する。ケーブル 21 を接続した後、もう一方のケーブル 22 は、残ったパネルコネクタ 12 に接続すればよい。したがって、作業者は、ケーブル 21 および 22 を正しい接続先のパネルコネクタに接続することができる。上記の説明では、一度に 2 本のケーブルを接続する場合について説明されている。しかし、一度に 3 本以上のケーブルを接続したい場合も同様の手順でケーブルをコネクタ装置 40 のパネルコネクタに近づけることにより、発光素子が点滅状態から点灯状態に変化するので、ケーブルの接続先を容易に認識することができる。

30

40

【0064】

尚、上記の第 1 ~ 第 4 の実施形態のコネクタ装置は、コネクタ同士を接続する必要がある種々の装置(磁気共鳴イメージング装置、C T (Computed Tomography) 装置、超音波診断装置など)に適用することができる。例えば、磁気共鳴イメージング装置では、R F コイルなどを駆動するための駆動信号を発生する装置と、駆動信号をフィルタ処理するための装置とを、複数のケーブルで接続する必要があるので、本

50

発明のコネクタ装置を使用することによって、ケーブルの接続作業を容易に行うことができる。

【0065】

第1および第2の実施形態では、ケーブルを1本ずつコネクタ装置に接続する例が説明されている。しかし、コネクタ装置のコネクタの形状が異なるように構成されているなど、作業者がケーブルの接続先を認識できる場合は、第1および第2の実施形態であっても、複数本のケーブルを一度にコネクタ装置に接続することが可能である。

【0066】

上記の実施形態では、パネルコネクタの位置を報知するために発光素子を使用している。しかし、パネルコネクタの位置を作業者に知らせることができるのであれば、発光素子以外の別のインジケータを用いてもよい。

10

【0067】

上記の実施形態では、RFID技術を使用して、コネクタの識別情報を検出しているが、別の技術を使用してコネクタの識別情報を検出してもよい。

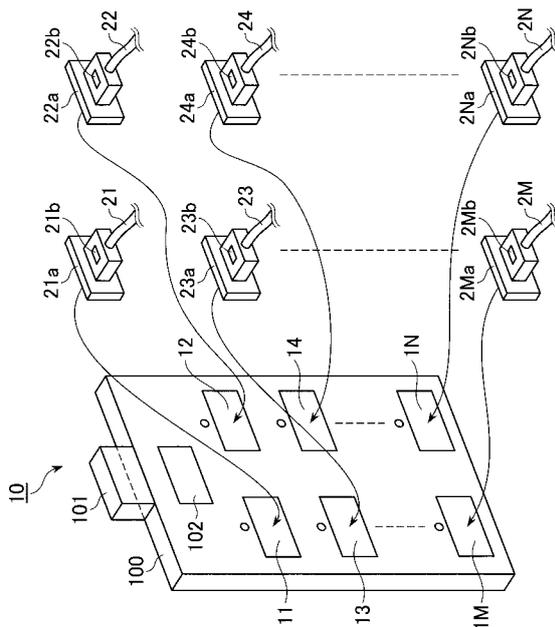
【符号の説明】

【0068】

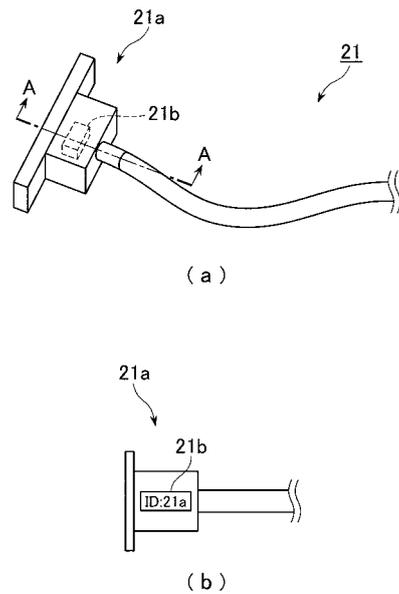
- 10 コネクタ装置
- 11 ~ 1N コネクタ
- 21 ~ 2N ケーブル
- 21a ~ 2Na コネクタ
- 101 識別情報検出部
- 102 制御部
- 103 記憶部

20

【図1】



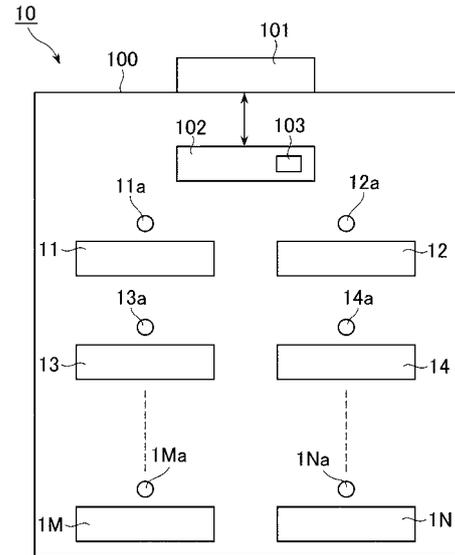
【図2】



【 図 3 】

ケーブルのコネクタに埋め込まれたRFIDチップ	記録された識別情報ID
21b	ID:21a
22b	ID:22a
23b	ID:23a
24b	ID:24a
⋮	⋮
2Mb	ID:2Ma
2Nb	ID:2Na

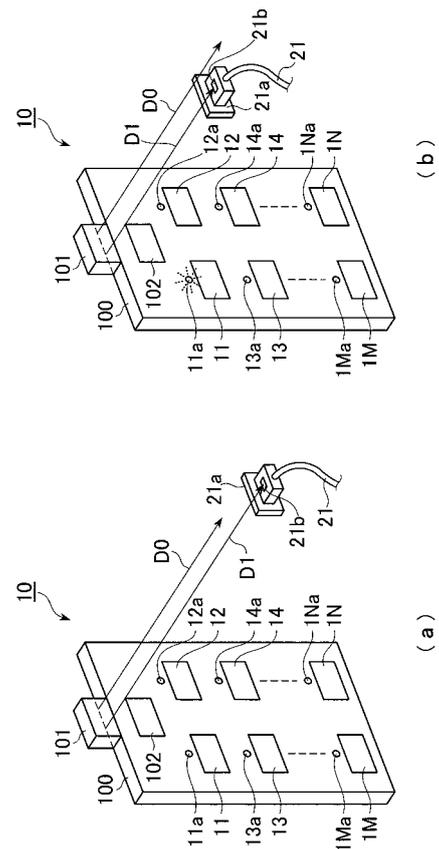
【 図 4 】



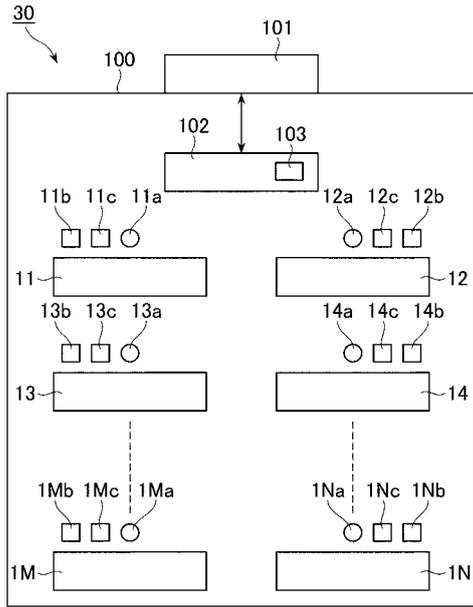
【 図 5 】

識別情報ID	コネクタ装置のコネクタ
ID:21a	11
ID:22a	12
ID:23a	13
ID:24a	14
⋮	⋮
ID:2Ma	1M
ID:2Na	1N

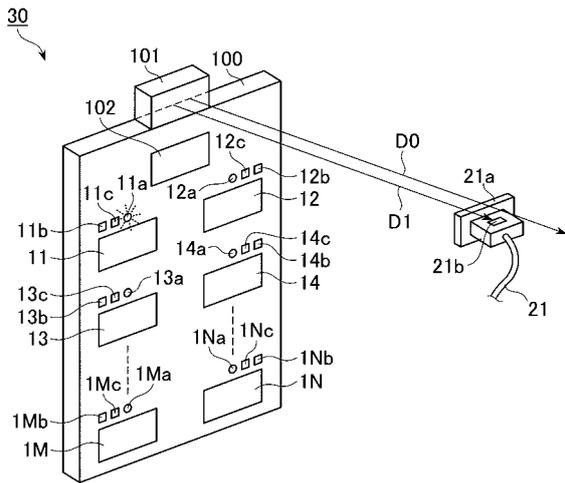
【 図 6 】



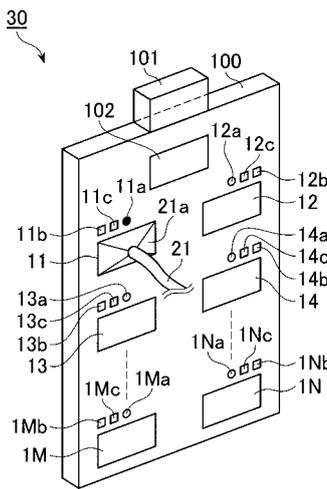
【 図 7 】



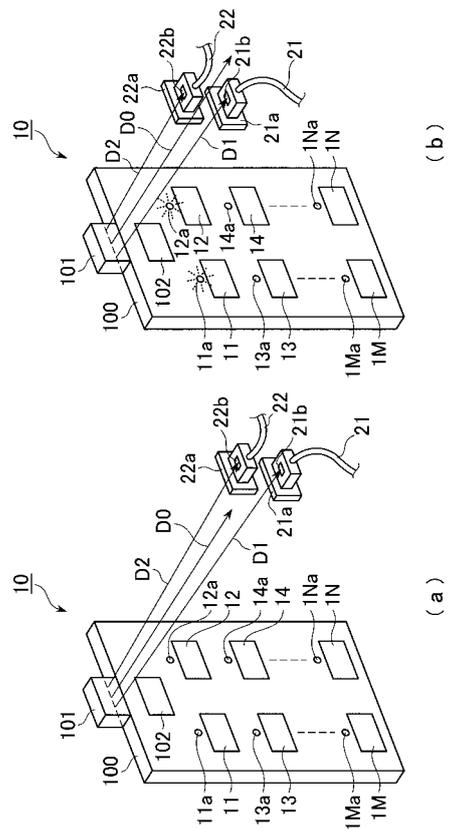
【 図 8 】



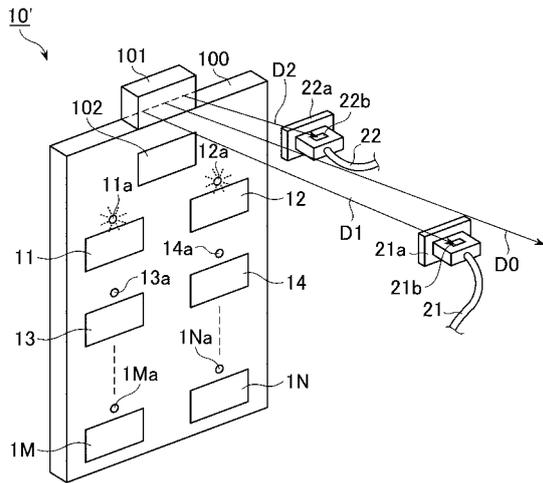
【 図 9 】



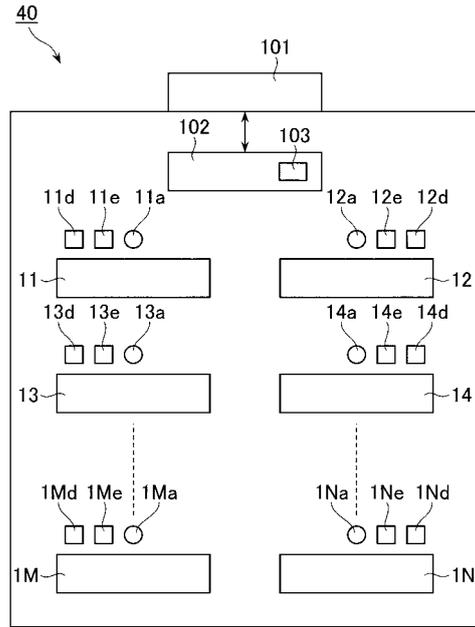
【 図 10 】



【図11】



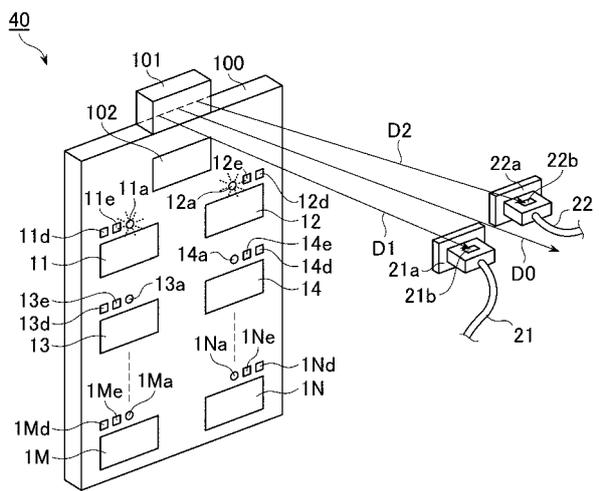
【図12】



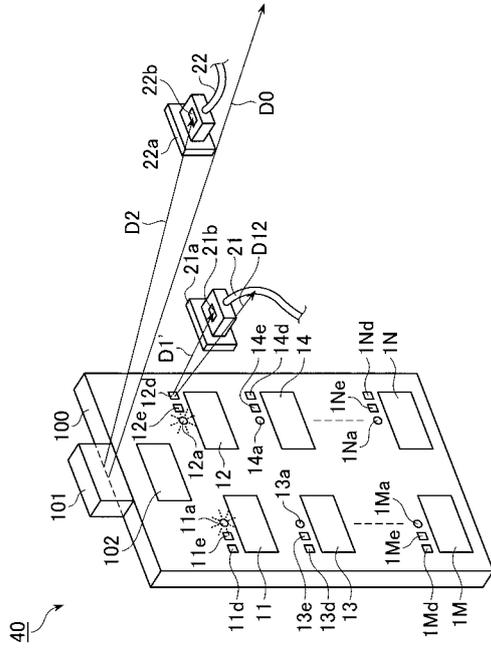
【図13】

制御部	記録された識別情報ID
11e	ID:21a
12e	ID:22a
13e	ID:23a
14e	ID:24a
⋮	⋮
1Me	ID:2Ma
1Ne	ID:2Na

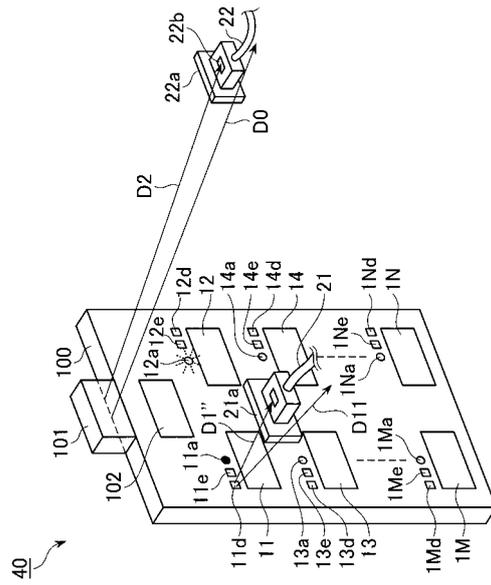
【図14】



【 図 15 】



【 図 16 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 1 R 13/66 (2006.01) H 0 1 R 13/66
H 0 1 R 13/717 (2006.01) H 0 1 R 13/717

(56) 参考文献 特開平03 - 018348 (JP, A)
特開2004 - 303701 (JP, A)
特開2001 - 095763 (JP, A)
特開2005 - 143582 (JP, A)
米国特許出願公開第2008 / 0133047 (US, A1)
米国特許出願公開第2008 / 0157978 (US, A1)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 6 / 0 0 - 6 / 1 4
A 6 1 B 5 / 0 5 5
A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 4
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
H 0 1 R 1 3 / 5 6 - 1 3 / 7 2
G 0 6 K 1 7 / 0 0