(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3649355号
(P3649355)
(45)発行日　平成17年5月18日(2005.5.18)　(24)登録日　平成17年2月25日(2005.2.25)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04Q 1/14	H04Q	1/14	
G02B 6/24	G02B	6/24	
H04M 3/26	H04M	3/26	D

請求項の数 25　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願平7-332918
(22)出願日　平成7年12月21日(1995.12.21)
(65)公開番号　特開平8-271751
(43)公開日　平成8年10月18日(1996.10.18)
審査請求日　平成12年3月17日(2000.3.17)
(31)優先権主張番号　08/362292
(32)優先日　平成6年12月22日(1994.12.22)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　390035493
エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション
ＡＴ&Ｔ　ＣＯＲＰ.
アメリカ合衆国　１００１３－２４１２
ニューヨーク　ニューヨーク　アヴェニュー　オブ　ジ　アメリカズ　３２
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100077919
弁理士　井上　義雄
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ジャンパ追跡システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

複数のレセプタクルを有する交換機において使用する装置であって、

該レセプタクルの物理位置を識別するために付された第１の光符号データを有する複数のレセプタクルであって、該第１の光符号データは該レセプタクルに受容されるいずれのコネクタからも独立した複数のレセプタクル、及び

交差接続を確立するために第１端部及び第２端部を有するジャンパであって、各端部は第２及び第３の光符号データが形成される表面を有し、該第２の光符号データは一方の該ジャンパ端部を一意に識別し、該第３の光符号データは他方の該ジャンパ端部を一意に識別し、前記第１、第２及び第３の光符号データは、組み合わせにおいて、ジャンパが該レセプタクルに接続されていれば該ジャンパのアイデンティティに関連づけて該レセプタクルの物理位置のアドレスを表すジャンパ

からなる装置。

【請求項２】

請求項１記載の装置において、前記ジャンパの各端部が、前記ジャンパの中心軸から実質的に垂直で放射状に伸長する面を有し、前記第２及び第３の光符号データが該面上に形成されるタグを有する装置。

【請求項３】

請求項２記載の装置において、前記各タグはジャンパ端部に設けられたコネクタに結合された装置。

【請求項４】
請求項１記載の装置において、該第２及び第３の光符号データはバーコードを含む装置。
【請求項５】
請求項１記載の装置において、各前記第２及び第３の光符号データはジャンパ種別、ジャンパ長、ジャンパ経路、及び該ジャンパで搬送されるトラフィックの少なくとも１つを含む装置。
【請求項６】
システムであって、
複数のジャンパであって、各ジャンパが第１及び第２の端部を有し、前記ジャンパの中心軸から実質的に垂直であり放射状に伸長し第１及び第２の光符号データがそれぞれ表面上に形成される面を各端部が有し、該第１の光符号データが関連するジャンパの該第１の端部を一意に識別し、該第２の光符号データが該第２の端部を一意に識別する複数のジャンパ、
各々が１つの前記ジャンパを受容するように適応されたレセプタクルを有する交換機であって、前記交換機内の前記レセプタクルの物理位置を識別するために付された第３の光符号データを有し、前記第３の光符号データは前記レセプタクルに受容されるいずれのジャンパからも独立した交換機、
該第１、第２及び第３の光符号データを走査し、該第１、第２及び第３の光符号データにそれぞれ基づいて第１、第２及び第３の信号を生成するスキャナ、及び
該第１、第２及び第３の信号を受信するために適応され、該第１、第２及び第３の信号に基づいて、レセプタクルに接続されたジャンパがある場合には該ジャンパのアイデンティティに関連して、少なくとも該レセプタクルの該物理位置のアドレスを含む表示を生成するコンピュータからなり、
さらに、カバーであって、レセプタクルに嵌り、該カバーが付けられた該レセプタクルにはジャンパが接続されていないことを示す第４の光符号データを有するカバーからなるシステム。
【請求項７】
請求項６記載のシステムにおいて、該コンピュータが、該レセプタクルに接続されたジャンパがあればそれぞれの該ジャンパのアイデンティティに関連して、該交換機内のレセプタクルの該物理位置アドレスを格納するメモリを含むシステム。
【請求項８】
請求項７記載のシステムにおいて、該コンピュータが、該第１、第２及び第３の信号を受信し、特定のレセプタクルの物理位置のアドレス及び該レセプタクルに接続されたジャンパがあれば該ジャンパの該関連するアイデンティティを該第１及び第２の信号の一方に基づいて該メモリから読み出し、該特定のアドレスに関連する該ジャンパのアイデンティティと該第１及び第２の信号の一方との比較を行い、該特定のアドレスに関連する該ジャンパのアイデンティティが該第１及び第２の信号の一方から得たアイデンティティと同じであるかどうかを示する比較結果を生成し、該比較結果を示す表示を生成するプロセッサを含むシステム。
【請求項９】
請求項６記載のシステムであって、さらに、
該スキャナから無線送信される該第１、第２及び第３の信号を受信するために、該コンピュータに接続された受信インターフェイスからなるシステム。
【請求項１０】
請求項６記載のシステムであって、さらに、
該スキャナから該コンピュータへ該第１、第２及び第３の信号を搬送するために、該スキャナと該コンピュータ間を結合する配線からなるシステム。
【請求項１１】
請求項６記載のシステムにおいて、該交換機が複数のモジュールを含み、各々が６個の

レセプタクルを含み、該第３の光符号データが各モジュールに関連づけられているシステム。
【請求項１２】
請求項１１記載のシステムにおいて、該第３の光符号データが各モジュールに関連づけられたバーコードを含むシステム。
【請求項１３】
請求項１１記載のシステムにおいて、該交換機が複数のシェルフを含み、各々が複数のモジュールを有し、該第３の光符号データが各シェルフに関連づけられているシステム。
【請求項１４】
請求項１３記載のシステムにおいて、該第３の光符号データが各シェルフに関連づけられたバーコードを含むシステム。
【請求項１５】
請求項１３記載のシステムにおいて、該交換機が複数のフレームを含み、各々が複数のシェルフを有し、該第３の光符号データが各フレームに関連づけられているシステム。
【請求項１６】
請求項１５記載のシステムにおいて、該第３の光符号データが各フレームに関連づけられたバーコードを含むシステム。
【請求項１７】
請求項１５記載のシステムにおいて、該交換機が複数のベイを含み、各々が複数のフレームを含み、該第３の光符号データが各ベイに関連づけられているシステム。
【請求項１８】
請求項１７記載のシステムにおいて、該第３の光符号データが各ベイに関連づけられたバーコードを含むシステム。
【請求項１９】
請求項６記載のシステムにおいて、該第１及び第２の光符号データがジャンパ種別、ジャンパ長、該交換機におけるジャンパ経路、及び該ジャンパで搬送されるトラフィックの少なくとも１つを含むシステム。
【請求項２０】
請求項６記載のシステムにおいて、該第３の光符号データがジャンパ種別、ジャンパ長、該交換機におけるジャンパ経路、及び該ジャンパで搬送されるトラフィックの少なくとも１つを含むシステム。
【請求項２１】
複数のレセプタクルを有する交換機において交差接続を確立するための方法であって、
（ａ）第１の光符号データを、該交換機内の該レセプタクルの物理位置を識別するために該交換機上に付するステップであって、該第１の光符号データは該レセプタクルに受容されるいずれのコネクタからも独立しているステップ、及び
（ｂ）第２及び第３の光符号データを、関連するジャンパの中心軸に対して実質的に垂直で放射状に伸長し両端部に配置された一対の面に付するステップであって、該ジャンパは該交換機内で交差接続を確立するために使用され、該第２の光符号データは一方の該ジャンパ端部を一意に識別し、該第３の光符号データは他方の該ジャンパ端部を一意に識別し、前記第１、第２及び第３の光符号データは、組み合わせにおいて、ジャンパが該レセプタクルに接続されていれば該ジャンパのアイデンティティに関連して該レセプタクルの物理位置のアドレスを表すステップ
からなる方法。
【請求項２２】
請求項２１記載の方法であって、さらに、
（ｃ）交差接続を確立するために一方の該ジャンパ端部を第１のレセプタクルに接続し、他方の該ジャンパ端部を第２のレセプタクルに接続するステップ
からなる方法。
【請求項２３】

請求項２２記載の方法であって、さらに、
（ｄ）該第２及び第３の光符号データのうち１つを走査して第１の信号を生成するステップ、
（ｅ）該第１のレセプタクルに関連づけられた該第１の光符号データを走査して第２の信号を生成するステップ、及び
（ｆ）該第１及び第２の信号に基づいて、該第１のレセプタクルに接続された該ジャンパ端部の該アイデンティティに関連して該交換機における該第１のレセプタクルの該物理位置のアイデンティティの表示を生成するステップ
からなる方法。
【請求項２４】
請求項２２記載の方法であって、さらに、
（ｄ）該第２及び第３の光符号データのうち１つを走査して第１の信号を生成するステップ、
（ｅ）該第１の光符号データを走査して第２の信号を生成するステップ、及び
（ｆ）該第１及び第２の信号に基づいて、該第１のレセプタクルに接続された該ジャンパ端部の該アイデンティティに関連して該第１のレセプタクルのアイデンティティをメモリに格納するステップ
からなる方法。
【請求項２５】
請求項２２記載の方法であって、さらに、
（ｄ）該第２及び第３の光符号データのうち１つを走査して第１の信号を生成するステップ、
（ｅ）該第１の光符号データを走査して第２の信号を生成するステップ、
（ｆ）該第２の信号に基づいて、該第１のレセプタクルに接続されるべき該ジャンパ端部を示している格納されたデータを読み取るステップ、
（ｇ）該格納されたデータと該第１の信号とを比較し、該ジャンパ端部の１つが正しいレセプタクルに接続されているか否かを示す結果を生成するステップ、及び
（ｈ）該結果に基づいて表示を生成するステップ
からなる方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は光ファイバまたは線を交差接続するために交換機において使用されるジャンパ用追跡システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
信号伝送経路を開設するために、光ファイバまたは線を交差接続するのに交換機が広く使用されている。一般に交換機には、その交換機による交換サービスを受ける光ファイバまたは線のそれぞれの端部を接続するレセプタクルまたはソケットが大量に配列されている。交差接続を行うために、光ファイバまたは心線と外部保護被覆からなるジャンパが使用される。光ファイバまたは線ジャンパの両端を２つのレセプタクルに差し込むことにより、１つのレセプタクルに取り付けられた光ファイバまたは線からもう一方のレセプタクルに取り付けられている光ファイバまたは線にそのジャンパを介して信号を伝送できるようになり、信号伝送経路が開設される。勿論、多数の交差接続が交換機内で使用されるので、それに応じた多数のジャンパを使用してこれらの交差接続を行う必要がある。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
多数のジャンパを交換機で使用するので、交差接続の管理はオペレータにとって煩雑で退屈な作業となる。更に具体的には、例えば、オペレータが交差接続の実施あるいは変更を行う必要がある場合、あるいは、不良ジャンパを交換する必要がある場合、その交換機に

おいて使用されているレセプタクル間を接続する多数のジャンパ束の中からある特定のジャンパを見つけだす必要がある。また、その特定のジャンパを交換機内で見つけたとしても、長さあるいは種別、そのジャンパの交換機内経路及びまたはそのジャンパで搬送するトラヒック等のジャンパ特性は、ジャンパの外観からは明確には分からない。

【０００４】

上記のような問題のいくつかを解決するために、交換機による交換サービスを受けるレセプタクルの物理的な位置アドレスのデータレコードを格納するためのコンピュータシステムが使用されている。また、各アドレス毎に、ある与えられたレセプタクルにジャンパで接続する必要のあるレセプタクルのアドレスが、ジャンパ長さ、交換機内でのジャンパ経路と一緒に格納されている。しかし、このシステムは、人間のオペレータがキーボードから大量のデータを入力したり維持作業を行ったりするので、人的エラーを非常に起こしやすい。更に具体的には、例えば、人間のオペレータがあるレセプタクルについて誤ったジャンパを指定したり、あるいは、間違ったジャンパ長あるいは経路を入力すると問題が発生する。また、このシステムはレセプタクル間のジャンパ接続が適切に行われたかどうかを確認する機能を全く有していない。

【０００５】

交換機においてジャンパ接続が正しく行われたかどうかを確認するのに使用されているあるシステムにおいては、ジャンパに沿って取り付けた補助プラスチックファイバを有する特殊なジャンパを必要とする。交換機側のレセプタクルも制御回路につながる補助プラスチックファイバを有している。ジャンパをレセプタクルに差し込むと、ジャンパのプラスチックファイバがレセプタクルのプラスチックファイバと光学的に接続される。従って、この特殊なジャンパの両端がそれぞれのレセプタクルに接続されると、光パルスが制御回路からレセプタクルのプラスチックファイバ、ジャンパのプラスチックファイバ、もう一方のレセプタクルのプラスチックファイバを通って一周し制御回路に戻ることができる。ある特定のファイバについて光パルスを発生し、その光パルスが制御回路に戻るのに通過するレセプタクルファイバを判断することにより、制御回路はレセプタクル間が実際に接続されたと判断する。従って、オペレータは交差接続が正しく行われたかどうかを確認できる。このシステムはある程度メリットはあるものの、補助プラスチックファイバを取り付けた特殊なジャンパを制作する必要があるという欠点がある。同様にレセプタクルも、非標準部品を使用して特殊なレセプタクルハウジングと制御回路を制作する必要があり、システム全体が相対的に複雑となる。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記の問題・欠点を解決するものである。本発明は複数のレセプタクルを収納する交換機を有するシステムを含む。レセプタクルはその一端に光ファイバまたは線をつなぎ込み、もう一端にソケットを有する。重要なことは、レセプタクルの物理位置を一意に識別し、交換機に収納されているレセプタクル間を区別するために、それぞれのレセプタクルあるいはレセプタクルのグループについて、光符号化データが交換機に付記されていることである。レセプタクルについての光符号化データは、また、レセプタクルと使用するジャンパの種別及びまたは長さ、更に、交換機内のジャンパの正しい経路、ジャンパが搬送するトラヒック及びまたはジャンパの他端に接続するレセプタクルの物理位置を示すこともできる。

【０００７】

例えば、バーコードのような光符号化データをステッカーの非粘着側に印刷し、そのステッカーをレセプタクルまたは小グループのレセプタクルに関連づけて粘着側を利用して交換機上に貼り付けることができる。また、例えば、レセプタクルを識別する光符号化データは、レセプタクルを交換機に配列するベイ、フレーム、シェルフおよびモジュールを識別する複数のバーコードを含むことができる。本発明のシステムは、また、ジャンパの各端部にあるコネクタをそれぞれ適当なレセプタクルに接続することによって交換機において交差接続を行うための複数のジャンパを含む。重要なことは、ジャンパを交換機で使用

している別のジャンパから一意に識別するために、ジャンパは光符号化データを有することである。ジャンパ用の光符号化データは、また、ジャンパの種別、ジャンパの長さ、交換機内の正しいジャンパ経路及びまたはジャンパで搬送するトラヒックを示すことができる。光符号化データはジャンパの各端部に設置でき、ジャンパ自身を識別するばかりでなく、その光符号化データと関連づけられているジャンパ端を識別する。ジャンパは各端部にコネクタを有し、コネクタはそれぞれレセプタクルにはめ込んで固定するようになっている。光符号化データは、コネクタと一体の外部に露出した平面に形成できる。あるいは、ジャンパ端に取り付けているコネクタにはめ込むようになっているタグ上に形成できる。更に、本発明のシステムは、それぞれのレセプタクルに取り付けることのできるカバーを含む。各カバーは、そのカバーが取り付けられているレセプタクルにはジャンパが接続されていないことを示す光符号化データを有している。カバーはほこり等がレセプタクルに進入するのを防ぐという利点がある。

【０００８】

本発明のシステムは、また、交換機内のレセプタクルに関連づけて付記されている光符号化データ、また、ジャンパの光符号化データを走査するためのハンドヘルド光スキャナを含む。この走査に基づいて、光スキャナは本発明のシステムの一部であるコンピュータへ伝送する信号を生成する。この信号は無線送信によって、あるいは、コンピュータに接続されている配線によって伝送できる。無線送信を使用する場合、本発明のシステムはコンピュータに結合された受信機インターフェイスを含む。この受信機インターフェイスは光スキャナからの信号を受信してコンピュータで使用できる形態に変換するものである。コンピュータはプロセッサ、メモリおよび表示装置を含み、手動データ入力（ＭＤＩ）装置を含むことができる。光スキャナから受信した信号に基づいて、コンピュータはジャンパあるいはジャンパ端が接続されている交換機内のレセプタクルの物理位置を表示できる。更に、コンピュータはジャンパの種別、ジャンパ長、そのレセプタクルに接続して使用するジャンパの経路、そのジャンパの他端が接続されるレセプタクルの物理位置及びまたはレセプタクルで搬送するトラヒックを含む画面表示を、レセプタクルの物理位置の識別名と関連づけ、レセプタクルの光符号化データを光スキャナで走査することにより生成された信号に基づいて生成できる。また、コンピュータはジャンパの種別、ジャンパ長、そのジャンパの経路、そのジャンパで搬送するトラヒック、およびそのジャンパまたはそれぞれのジャンパ端が接続されるレセプタクルの識別名を含む画面表示を、レセプタクルに実際に接続されているジャンパの識別名に関連づけ、ジャンパの光符号化データを光スキャナで走査することにより生成された信号に基づいて生成できる。オペレータはこの画面表示を見て、レセプタクルに関する情報とそのレセプタクルに接続されたジャンパに関する情報を比較したり、正しいジャンパあるいはジャンパ端が特定のレセプタクルに接続されているかどうかを判断したり、そのジャンパは接続に適した種別あるいは長さであるかを判断したり、実際のジャンパの経路と表示されている経路を比較してジャンパが正しい経路に設置されているかを判断したりできる。あるいは、コンピュータがレセプタクルに関する情報とそのレセプタクルに接続されているジャンパに関する情報を比較し、何らかの相違点があればそれを表示できる。また、オペレータはしばしば特定のクライアントのために交差接続を行ったり変更したりする必要があり、そのよう場合、画面表示を見てレセプタクルとそれに接続されているジャンパが、必要とするトラヒックに関係するものであるかどうか判断できる。更に、レセプタクル及びまたはそれに接続されたジャンパの光符号化データを走査して得られた情報を、コンピュータのメモリに格納された検証用データと比較することにより、交差接続が正しく行われているかどうかコンピュータにより確認できる。検証用データは、各レセプタクルに接続する必要のあるジャンパまたはジャンパ端の識別名に関連づけて交換機に収納されているレセプタクルの物理位置識別名があればその情報、ジャンパ種別、ジャンパ長、ジャンパ経路、ジャンパで搬送するトラヒック及びまたはジャンパの他端を接続する必要のあるレセプタクルの物理位置識別名を含むことができる。この検証用データは外部ソースからコンピュータのメモリに入力できる。オペレータがＭＤＩ装置を用いて入力できる。あるいは、本発明によれば、交換機内のレセプ

タクル及びそれに接続されたジャンパに関連づけて設けられた光符号化データを走査することにより入力できる。

【０００９】

【発明の実施の形態】

本発明のシステムは、各ジャンパの少なくとも一端にジャンパを一意に識別する第１光符号化データを有する複数のジャンパと、それぞれのレセプタクルがこれらジャンパの内の１つの端部を受け入れるようになっており、レセプタクルの物理位置を一意に識別する第２光符号化データを有している複数のレセプタクルを収納する交換機と、これら第１、第２光符号化データを走査し第１、第２信号を生成するスキャナと、第１、第２信号を受信し、少なくともレセプタクルの物理位置のアドレスを含む画面表示を、レセプタクルに接続されたジャンパがある場合そのジャンパの識別名に関連づけ、第１、第２信号に基づいて生成するようになっているコンピュータとから成る。

以上のことは、以後明らかになる本発明のその他の目的および利点と併せて、本書の一部でありその中の同一番号は同一部品を示す添付の図面を参照して以下に説明し、また、請求の範囲に記載する構成および動作の詳細にある通りである。

【００１０】

【実施例】

図１において、本発明のシステムはベイ２を有する交換機１を含む。ベイ２は２つのフレーム３に分割され、各フレームは８段のシェルフ４を有する。各シェルフ４は１２個のモジュール５を含み、不必要に複雑になるのを防ぐため図１においてはこれらモジュールの内数モジュールしか具体的に示していない。各モジュール５は６個のレセプタクル６の１群を含む。簡単にするため、図１においては６個のレセプタクル６しか具体的に示していない。レセプタクル６はその一端において光ファイバまたは線を接続される。レセプタクルのこの端部は、図１には示されていないベイ２の背面側にあるので、図１では見えない。図１に示すベイ２の正面側にある端部において、レセプタクル６はそれぞれジャンパ８の端部に取り付けられているコネクタ７を接続するようになっている。従って、ジャンパ８の一端にあるコネクタ７を適当なレセプタクル６に差し込み、ジャンパ８の他端に取り付けられているコネクタ７を別のレセプタクル６に差し込むことによって、交換機１内で交差接続を行える。図１において任意のレセプタクル６に接続されたジャンパ８は示されていないが、一般の交換機において多数のジャンパ８がそのように接続されるであろうことは理解できるであろう。このように、ジャンパ８を管理する問題の重大さと本発明の必要性を理解する必要がある。

【００１１】

簡単にするために図１においては１つのベイしか示していないが、一般的な交換機は、１台の交換機で通常必要とされている多数の（一般的に数万）交差接続を行うために、いくつかのベイを有している。また、一般的な交換機の各ベイにはいくつかのフレームが入っているが、簡単にするため図１においては２つのフレーム３しか示していない。更に、１フレーム内のシェルフ数、１シェルフ内のモジュール数、１モジュール内のレセプタクル数は、本発明の範囲に反することなしに図１に示すシェルフ４の数、モジュール５の数、レセプタクル６の数と異なることができる。更に、レセプタクルを配列しただけのベイを構築して、フレーム、シェルフおよびモジュールを使用せず済ますこともでき、このような構成もまた本発明で使用できる。

【００１２】

重要なことは、モジュール５に入っている６個のレセプタクル６の１群にはそれに関連づけられた光符号化データ９が付記されていることである。簡単にするため、図１においては光符号化データ９の内４つしか示していない。この光符号化データはモジュール５に入っている１群のレセプタクル６の物理位置を一意に識別し、これらのレセプタクル６を交換機に収容されている他のレセプタクル６から区別している。レセプタクル６の光符号化データ９は、また、交換機１におけるジャンパ８の正しい経路ばかりでなく、そのレセプタクル６に使用するジャンパ８の種別及びまたはジャンパ８の長さを示すことができる。

光符号化データ９は、ジャンパ８で搬送されるトラヒック及びまたはジャンパ８の他端と接続するレセプタクル６の物理位置の識別名を示すこともできる。光符号化データは、粘着側を用いて交換機１上のレセプタクル６に関連づけて貼り付けた紙またはプラスチック製ステッカーの非粘着側に印刷したバーコードとすることができる。二次元バーコードの開発により非常に密度の濃い符号化が可能になり、比較的大量のデータを光り符号化データ９で表すことができる。しかし、必要であれば、レセプタクル６の物理位置を光符号化データ９ばかりでなく、交換機１におけるシェルフ４の物理位置を示す各シェルフ４に関連づけられた光符号化データ１０、交換機１におけるフレーム３の物理位置を示す各フレーム３に関連づけられた光符号化データ１１、交換機１におけるベイ２の物理位置を一意に示すベイ２に関連づけられた光符号化データ１２を用いることにより、符号化密度をある程度減少できる。好ましくは、高密度の光符号化を使用し、各レセプタクル６またはレセプタクル６の小さな群（つまり、モジュール５に入っているレセプタクルの１群）について、単一の光符号化データ９を用いる。

【００１３】

ジャンパ８には光符号化データ１３が付記されている。この光符号化データ１３はジャンパ８を交換機１で使用している他のジャンパ８から識別・区別する。好ましくは、光符号化データ１３は光符号化データ９（および光符号化データ１０、１１、１２が使用されている場合はこれらのデータを含む）とは異なる種別とする。例えば、光符号化データ９にはＣｏｄｅ３９またはＰＤＦ４１７コーディングを使用でき、光符号化データ１３にはチャンネルコーディングを使用できる。ジャンパ８は、ジャンパ８を一意に識別するために一組の光符号化データ１３しか付記できない場合であっても、好ましくは、ジャンパ８の両端に光符号化データ１３を付記し、交換機１で使用するジャンパの一端を他端から一意に識別する。ジャンパ８は両端にコネクタ７を有し、コネクタ７はそれぞれレセプタクル６にはめ込んで固定するようになっている。光符号化データ１３はコネクタ７の平坦に突き出た一体面上に、あるいは、ジャンパ８の端部に取り付けたコネクタ７にはめ込むようになっているタグ上に付記できる（光符号化データ１３の具体的な実施態様については本明細書において後で図２、３を参照して詳細に説明する）。重要なことは、ジャンパ８用の光符号化データはジャンパ８の端部を交換機１で使用する他のジャンパ８から一意に識別するばかりでなく、ジャンパ８の種別、ジャンパ８の長さ、交換機１におけるジャンパ８の正しい経路及びまたはジャンパ８で搬送するトラヒックをも示すことができるということである。

【００１４】

本発明のシステムは、また、レセプタクル６またはレセプタクル６の一群（つまり、モジュール５）に関連づけられた光符号化データ、同様に、シェルフ４、フレーム３、ベイ２にそれぞれ関連づけられた光符号化データ１０、１１、１２を走査するのに使用するハンドヘルド光スキャナ１４を含む。勿論、光スキャナ１４は、また、ジャンパ８に付記した光符号化データ１３を走査するのにも使用できる。光スキャナ１４は、好ましくは、走査した光符号化データ９、１３（更に必要であれば光符号化データ１０、１１、１２）を本発明のシステムの一部であるコンピュータ１５に送信するために無線送信を使用する。例えば、光スキャナ１４として、ＬＤＴ３８０５／ＬＲＴ３８００などのニューヨーク州ボヘミアのシンボルエクスプレス社製の各種モデル、あるいは、ＬＸＥスキャナなどのニューヨーク州スカニーテレスフォールのウェルチアリン社製の各種モデルの内の一つを使用できる。光符号化データをコンピュータ１５に連結した受信機インターフェイス１６に無線送信することにより、光スキャナ１４がコンピュータ１５にケーブルで結ばれていないので、ハンドヘルド光スキャナ１４のユーザは自由に動くことができる。しかし、ケーブルが付いていてもハンドヘルド光スキャナ１４のユーザが不便を感じない場合、あるいは、無線送信式光スキャナ１４の費用が掛かりすぎる場合、光スキャナ１４とコンピュータ１５を直接接続することもできる。

【００１５】

受信機インターフェイス１６は光スキャナ１４のアンテナから送られてくる光符号化デー

タをアンテナで受信し、受信した光符号化データをコンピュータ１５で使用できる形式に変換する。また、無線インターフェイス１６は、光符号化データ９（更に１０、１１、１２が使用されていればこれらのデータも含む）または光符号化データ１３が符号化体系に基づいて走査されたかどうか判断したり、走査された光符号化データがレセプタクル６または１群のレセプタクル６に関連するものであるかあるいはジャンパ８に関連するものであるかをコンピュータ１５に対して示すようにできる。受信機インターフェイス１６は光スキャナを製造する会社あるいはパソコンやパソコン関連機器を製造する会社から市販されている。受信機インターフェイス１６は光符号化データ９（更に１０、１１、１２が使用されていればこれらのデータも含む）、１３を変換してコンピュータ１５に入力する。コンピュータ１５はプロセッサ１７、メモリ１８、手動データ入力（ＭＤＩ）装置１９、表示装置２０を含む。プロセッサ１７は光スキャナ１４から受信した光符号化データのメモリ１８への格納を制御する。プロセッサ１７は、メモリ１８と共に、光スキャナ１４から受信した光符号化データ信号に基づいて表示装置２０への表示内容を生成するのに使用できる。より具体的には、ユーザはある特定のレセプタクル６または１群のレセプタクル（つまりモジュール５）光符号化データ９を走査でき、また、この（これらの）レセプタクル６に接続されたジャンパ８に関連づけられた光符号化データ１３を走査できる。プロセッサ１７を光スキャナ１４からの光符号化データ信号をメモリ１８に格納するように及びまたは表示装置２０上にデータを表示するようにプログラムできる。この画面表示はレセプタクル６の物理位置の識別名をレセプタクル６に接続されたジャンパ８またはジャンパ８の端部の識別名と関連づけて含むことができる。更に、コンピュータはジャンパ８の種別、ジャンパ長、そのレセプタクル６に接続するジャンパ８の経路、ジャンパ８の他端を接続するレセプタクル６の物理位置の識別名及びまたはレセプタクル６で搬送するトラヒックを含む画面表示を、レセプタクル６の物理位置の識別名に関連づけ、レセプタクル６に関連づけられた光符号化データ１３を光スキャナ１４で走査することによって生成された信号に基づいて生成できる。また、コンピュータはジャンパ８の種別、ジャンパ長、ジャンパ８の経路、ジャンパ８で搬送するトラヒック、ジャンパ８あるいはそれぞれのジャンパ端を接続するレセプタクル６の識別名を、ジャンパ８の識別名またはレセプタクル６に実際に接続されているジャンパ８の端部の識別名に関連づけ、ジャンパ８に関連づけられた光符号化データを光スキャナ１４で走査することによって生成された信号に基づいて生成できる。ユーザあるいはオペレータはこの画面表示を見てレセプタクル６に関する情報とジャンパ８に関する情報を比較し、正しいジャンパ８またはジャンパ端がレセプタクル６に接続されているか、ジャンパ８は交差接続に適した種別あるいは長さであるか、またジャンパ８の実際の経路と画面上の経路を比較してジャンパ８が正しい経路で接続されているかを判断できる。あるいは、レセプタクル６あるいは１群のレセプタクル６に関する情報を接続されたジャンパ８に関する情報と比較し、何らかの相違点があればそれを判断・表示するようにコンピュータ１５をプログラムすることができる。また、ある特定のクライアントのために交差接続を行うか変更する必要がある場合、オペレータあるいはユーザは画面表示を見て、レセプタクル６と、接続したジャンパ８はオペレータが取り扱おうとしているトラヒックに関するものであるかどうか判断できる。更に、コンピュータ１５を用いて、レセプタクル６とそれに接続されたジャンパ８の光符号化データを走査して得られた情報を、コンピュータ１５のメモリ１８に格納されている検証用データと比較することにより、正しい交差接続の確認を行える。検証用データは、交換機１に収納されたレセプタクル６の物理位置の識別名を、各レセプタクル６（複数ある場合）に接続するジャンパ８またはジャンパ端の識別名、ジャンパ種別、ジャンパ長さ、ジャンパ経路、ジャンパ８で搬送するトラヒック及びまたはジャンパ８の他端が接続されるレセプタクル６の物理位置の識別名に関連づけて含むことができる。レセプタクル６またはそのレセプタクル６に接続されたジャンパ８からの光符号化データ信号が、メモリ１８に格納されている対応する検証用データと一致しない場合、プロセッサ１７は表示装置２０の画面上で検証用データと一致しないジャンパまたはレセプタクルデータに対して付箋を付けるか点滅させる。従って、オペレータは画面表示を見ることによって、交換機１に存在する交差接

続に関する問題あるいはこれから起こるかもしれない問題を容易に判断できる。検証用データはオペレータによりＭＤＩ装置１９を用いて外部ソースからコンピュータ１５のメモリ１８に入力できる。あるいは、本発明によれば、交換機１におけるレセプタクル６および接続されたジャンパ８に関連づけられた光符号化データを走査することによってメモリ１８に入力できる。より具体的には、交換機１においてジャンパ８を用いて交差接続を行うと、ユーザは交換機１において、レセプタクル６に関連づけられた光符号化データ９を走査することができ、レセプタクル６に接続されたジャンパ８の光符号化データ１３をレセプタクル６ごとにあるいはレセプタクル６の群ごとにまたジャンパ８ごとに順次走査できる。この操作により発生した光符号化データ信号は、光スキャナ１４からコンピュータ１５へ受信機インターフェイス１６により送信でき、検証用データとしてメモリ１８に格納できる。

【００１６】

図２はジャンパ８に取り付けられているコネクタ７の斜視図である。図２のコネクタ７は標準コネクタ（ＳＣ）（例えば、ステファンソンらの米国特許第５、２１２、７５２号を参照）であるが、他の種類のコネクタ（マシスらの米国特許第４、９３４、７８５号に開示されているコネクタ）を本発明の範囲に反することなしに用いることができる。ＳＣコネクタ７は、レセプタクル６に差し込むような構成となっており広く入手可能で、例えば、米国特許第５、２７４、７２９号に開示されたような端部２１を有している。図２において、コネクタ７は、レセプタクル６（図２では不図示）内のそれぞれのフック付き部材と連結するロック面２２と、レセプタクル６（図２では不図示）における溝にはまり込む隆起部２３によりレセプタクル６の中で定位置に固定される。重要なことは、コネクタ７はゼブラ１４０プリンタのような市販されている光符号化データプリンタを用いて印刷により光符号化データ１３を付記できる外部露出平面２４を有することである。図２において、外部露出平面２４は、コネクタ７の側面から外部に突き出したコネクタ７と一体形成されたプラスチック製フランジであり、従って、外部に露出しており光スキャナ１４を用いて走査可能である。

【００１７】

図３はＳＣコネクタ７に図２に示すように結合できるタグ２５の斜視図である。タグ２５はプラスチックなどの材料で形成でき、例えば光符号化データ１３を印刷により付記した外部露出平面２６を含む。タグ２５は図２のＳＣコネクタ７の端部にはめ込む大きさとした３つの垂直端面２７、２８、２９を有する。タグ２５をＳＣコネクタ７上で所定位置に固定するために、タグ２５はコネクタ７の側面と結合するフック付き部材３０、３１を含む。タグ２５がコネクタ７上で動かないように、突起３２が端面２９上、フック付き部材３１の近傍に形成されている。フック付き部材３１と突起３２間にコネクタ７の隆起部３２（図２参照）がはまり込み、タグ２５をコネクタ７の所定位置に固定する。勿論、図２および３以外の実施態様を用いて、本発明の範囲に反することなく、ジャンパ８またはジャンパ端部に関連づけて光符号化データ１３を形成できることは理解できるであろう。

【００１８】

図４は６個のレセプタクルの１群（つまりモジュール５）についての走査動作を示す図である。ユーザは、光スキャナ１４から発せられる走査ビーム３３がモジュール５に関連づけられた光符号化データ９を読みとるように、光スキャナ１４を操作するする。図４において、第１フレームの第２シェルフ４の右端から４番目のモジュール５が走査されている。前述したように、光符号化データ９が必要な情報を十分高密度に符号化できる符号化系でない場合、モジュール５の物理位置を識別するのに光符号化データ９と共に光符号化データ１０、１１、１２を使用できる。

【００１９】

図５はモジュール５に収容されたレセプタクル６を走査する動作を示す図である。ユーザは、操作ビーム３３が図４において走査されたモジュール５につなぎ込まれている各ジャンパ端に関連づけられた光符号化データ１３を読みとるように、光スキャナ１４を操作する。図５において、走査されたモジュール５のレセプタクルの内の３個にはジャンパ８が

接続されていない。従って、本発明においては、これら接続されてないレセプタクルにカバー３４を被せている。各カバー３４は露出する側がプラスチック製の平板で、裏側にコネクタが形成されレセプタクル６に差し込むようになっている。カバー３４にはコネクタ７はその特定のレセプタクル６とは連結されてない旨を示す光符号化データ３５が付記されている。光スキャナ１４はモジュール５の最上部から最下部に向かって光符号化データ１３と３５を順次読み込む。従って、図５において走査されたモジュール５においては、光スキャナ１４により生成された光符号化データ信号は、第１レセプタクル６に接続された最初のジャンパ端の光符号化データ１３、ジャンパ８は第２レセプタクル６には接続されていない旨を示す光符号化データ３５、第３レセプタクル６に接続されたジャンパ端の光符号化データ１３、第４レセプタクル６に接続されたジャンパ端の光符号化データ１３、そしてジャンパ８は第５および第６レセプタクル６には接続されていない旨を示す光符号化データ３５を有する一連のデータを含む。

【００２０】

図６は図４、図５の走査動作の結果、コンピュータ１５により表示装置２０に生成される画面表示の図である。レセプタクル６に関連づけられた光符号化データから生成した光符号化データ信号は、交換機１におけるレセプタクル６の物理位置を一意に識別する。より具体的には、画面表示はフィールド３６に表示されたベイ番号（ベイ１）、フィールド３７に表示されたフレーム番号（フレーム１）、フィールド３８に表示されたシェルフ番号（シェルフ２）、フィールド３９に表示されたモジュール番号（モジュール４）、フィールド４０～４５に表示されたレセプタクル番号１～６を含む。図５において行われた走査動作の結果、コンピュータ１５はレセプタクル１～６のそれぞれに接続されたジャンパ端またはカバー３４の識別名を生成する。このようにして、１、３、４の番号が付いたレセプタクル６の物理位置に関連づけて、ジャンパ端識別名”１１２４１”、”１１２４３”、”１１２４４”が表示装置２０の画面のフィールド４６、４８、４９にそれぞれ表示されている。２、５、６の番号が付いたレセプタクル６の物理位置に関連づけて、画面表示上のフィールド４７、５０、５１に”０００００”が表示され、ジャンパ８はこれらのレセプタクル６には接続されてないことを示している。前述したように、コンピュータ１５は光符号化データ９、１０、１１、１２、１３、３５を、メモリ１８に格納された検証用データと比較し、何らかの相違がないか判断できる。何らかの相違があれば、例えば、相違のあるフィールドに付箋を付けるか強調表示させることによって知らせる。図６において、レセプタクル識別名はジャンパ端識別名に一致しているので、相違点は存在しない。従って、オペレータはレセプタクル６とジャンパ５が正しく接続されていることを確信する。

【００２１】

図６の画面表示は、レセプタクル６の物理位置の識別名を接続されているジャンパ端に関連づけて示しているだけであるが、前述したように表示装置２０により他のデータも表示できる。光符号化データ１０、１１、１２（使用されている場合）と同様に光符号化データ９はジャンパ８の種別及びまたはレセプタクル６に接続するジャンパ８の長さ、交換機１におけるジャンパ８の正しい経路、ジャンパ８で搬送するトラヒック及びまたはジャンパ８の他端に接続するレセプタクル６の物理位置の識別名を含むことができる。更に、光符号化データ１３はジャンパ８の種別、ジャンパ８の長さ、交換機１におけるジャンパ８の正しい経路、ジャンパ８で搬送するトラヒック及びまたはジャンパ８の他端に接続するレセプタクル６の物理位置の識別名を、ジャンパ８またはジャンパ端の識別名に関連づけて示すことができる。ある特定のレセプタクル６に関する情報をそのレセプタクル６に接続されたジャンパ８またはジャンパ端に関する情報と比較できるので、オペレータは交換機１における交差接続に関する問題あるいは将来起こりうる問題の存在を示す何らかの相違点を見つけることができる。更に、レセプタクル６に関する光符号化データ９～１２及びまたはレセプタクル６に接続されたジャンパ８またはジャンパ端に関する光符号化データ１３より得られた任意のデータと比較するための検証用データをコンピュータ１５に提供できる。これにより、オペレータは交換機１における交差接続に関する問題を診断でき

るようになる。

【００２２】

本発明を具体的な実例及び実施態様により説明したが、添付した請求の範囲に示す本発明の精神と範囲にそむくことなく各種の修正・変更をすることができることは当業者には明らかである。例えば、図５、図６における光符号化データ１３はジャンパ端に関するものであるが、この光符号化データ１３は具体的にジャンパ端と関連させるのではなく、ジャンパ８全体と関連させることも可能である。更に、図６において光符号化データ９と３５が光符号化データ９と一致していれば接続は正しいと判断されているが、光符号化データ１３はレセプタクル６またはレセプタクル群に関連づけられた光符号化データ９と異なる値を有することもできる。この場合、コンピュータ１５に格納されている検証用データは、与えられたレセプタクル６またはレセプタクル群に関するデータをジャンパ端がそのレセプタクルに接続されているジャンパ８と関連づけることができ、これにより交差接続が正しいかどうか判断できる。これらの修正・変更は全て請求の範囲に記載されている発明に含まれるものと考える。

【００２３】

【発明の効果】

従って、本発明のシステムによれば、従来のシステムに比べ比較的簡単にまた安い経費で、オペレータは交換機において交差接続が正しく行われたかどうかを容易に判断できる。

【図面の簡単な説明】

【図１Ａ】本発明に係るシステムの図。

【図１Ｂ】本発明に係るシステムの図。

【図２】光符号化データを付記したジャンパコネクタの斜視図。

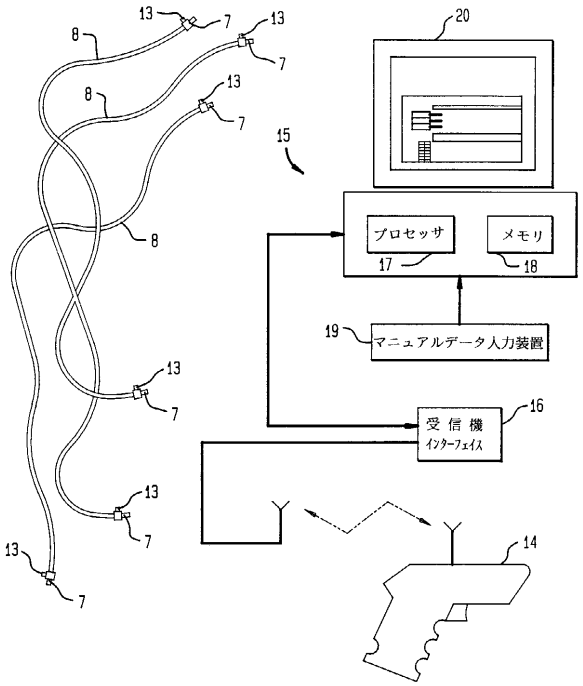
【図３】ジャンパコネクタにはめ込まれるようになっている光符号化データを付記したタグの斜視図。

【図４】１群のレセプタクルが入ったモジュールに付記された光符号化データを読み取るための走査動作を示す図。

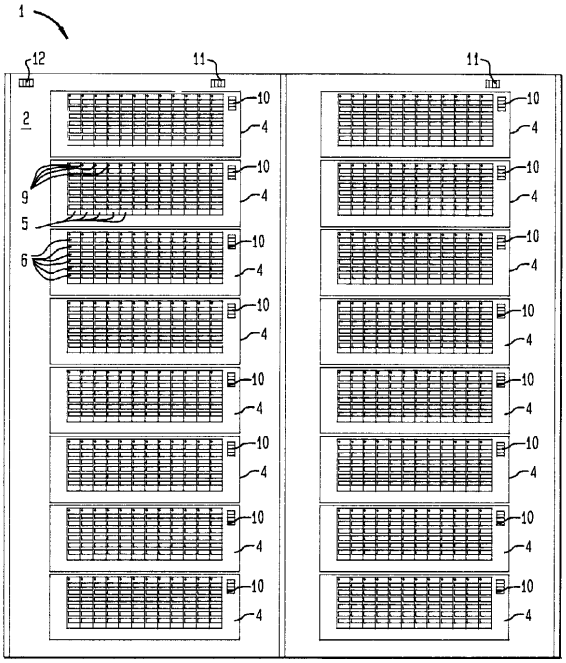
【図５】ジャンパコネクタおよびカバー上に付記された光符号化データを読み取るための走査動作を示す図。

【図６】図４、図５の走査動作に基づいてコンピュータにより生成できる画面表示を示す図。

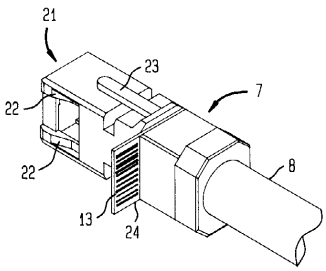
【図１Ａ】



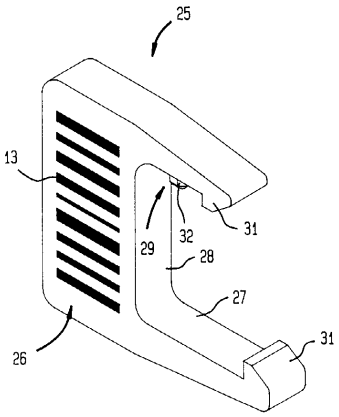
【図１Ｂ】



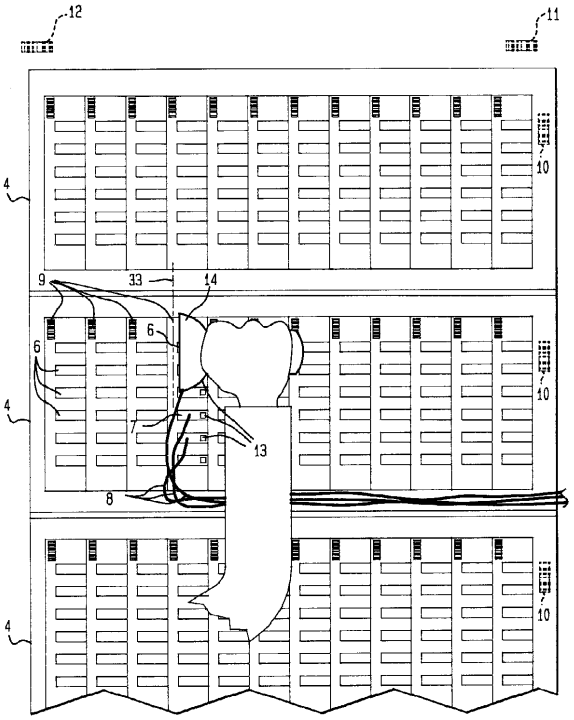
【図２】



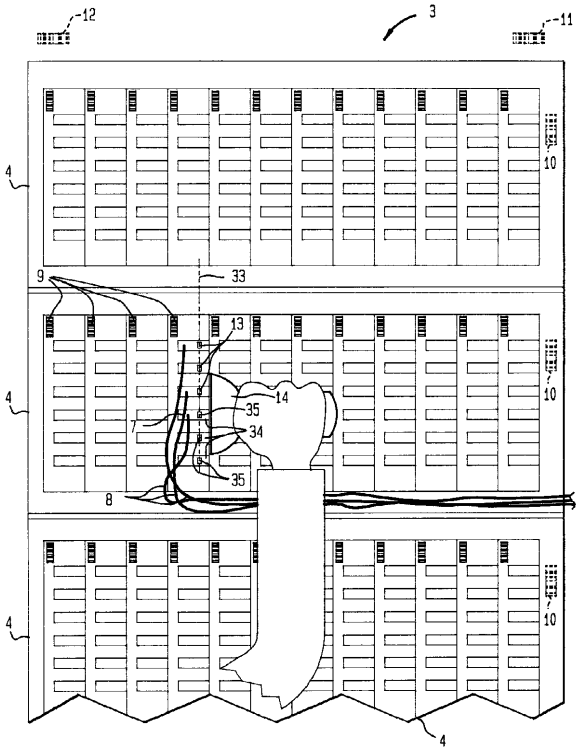
【図３】



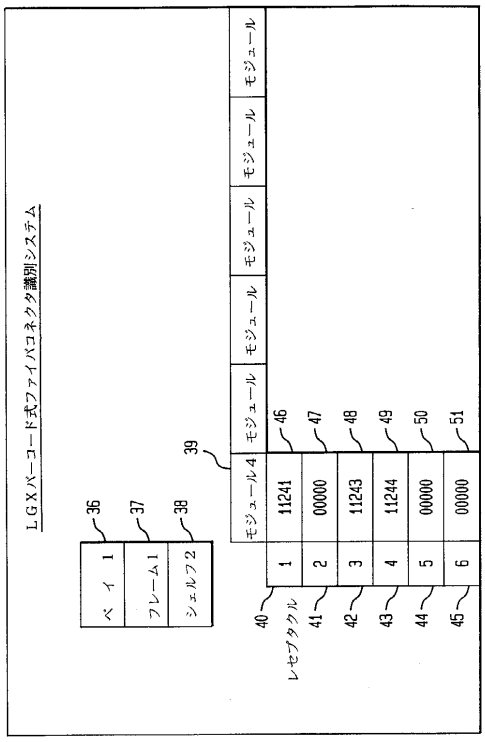
【図４】



【図５】


12
3
11
4
10
9
33
13
14
35
34
7
8

【図６】


LGXバーコード式ファイバコネクタ識別システム
ベイ 1
フレーム1
シェルフ2
モジュール4
11241
00000
11243
11244
00000
00000
1
2
3
4
5
6
レセプタクル
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51

フロントページの続き

(72)発明者　レオナード　ジョージ　コーエン
アメリカ合衆国　３０３５０　ジョージア，アトランタ，ノース　スパルディング　ドライヴ　７７７０
(72)発明者　ジョージ　フランク　デヴュー
アメリカ合衆国　３０１３１　ジョージア，キュミング，フェアヴュー　ドライヴ　２４６０

審査官　戸次　一夫

(56)参考文献　特開平０１－２２７０７７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０９４２４２（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０５２５５１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G02B 6/24- 6/255
G02B 6/36- 6/40
H04M 3/08- 3/14
H04M 3/22- 3/36
H04Q 1/00- 1/16
H04Q 1/20- 1/26