

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4790722号  
(P4790722)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int.Cl.

H04L 12/26 (2006.01)  
H04M 3/22 (2006.01)

F 1

H04L 12/26  
H04M 3/22

Z

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-540044 (P2007-540044)  
 (86) (22) 出願日 平成17年11月2日 (2005.11.2)  
 (65) 公表番号 特表2008-522458 (P2008-522458A)  
 (43) 公表日 平成20年6月26日 (2008.6.26)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2005/039850  
 (87) 國際公開番号 WO2006/052686  
 (87) 國際公開日 平成18年5月18日 (2006.5.18)  
 審査請求日 平成20年10月30日 (2008.10.30)  
 (31) 優先権主張番号 60/624,753  
 (32) 優先日 平成16年11月3日 (2004.11.3)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 507202736  
 パンドウィット・コーポレーション  
 アメリカ合衆国イリノイ州60487, テ  
 インレイ・パーク, パンデュイット・ドラ  
 イブ 18900  
 (74) 代理人 100089705  
 弁理士 社本 一夫  
 (74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100080137  
 弁理士 千葉 昭男  
 (74) 代理人 100096013  
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】パッチパネルのパッチコード・ドキュメンテーションおよびその改訂のための方法および装置について

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ケーブル接続を監視するための方法であって、  
 ローカル・デバイスに関連するローカル・デバイス識別子およびローカル・ポート識別子を送信するステップと、  
 リモート・デバイスに関連するリモート・デバイス識別子およびリモート・ポート識別子を受信するステップと、  
 前記受信リモート・デバイス識別子および前記受信リモート・ポート識別子に基づいて前記ケーブル接続のステータスを判定するステップと、および、

前記ローカル・デバイス識別子、前記ローカル・ポート識別子、前記リモート・デバイス識別子、前記リモート・ポート識別子および前記ケーブル接続の前記ステータスを含むステータス更新メッセージをネットワーク・マネジメント・システムに送信するステップとを備える、方法。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、前記ローカル・デバイスおよび前記リモート・デバイスはパッチパネルである、方法。

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法であって、さらに、前記受信リモート・デバイス識別子および前記受信リモート・ポート識別子を以前に格納した受信リモート・デバイス識別子および以前に格納した受信リモート・ポート識別子と比較するステップと、前記ケーブル接続の前

記ステータスにおいて変更が生じたと判定したとき、デバイス・コントローラに通知を行うステップとを備える、方法。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の方法において、ネットワーク・マネジメント・システムへのステータス更新メッセージを送信するステップは、複数のデバイスを前記ネットワークに接続するデイジーチェーンのネットワーク接続を介して、前記ステータス更新メッセージを送信することを備える、方法。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の方法であって、さらに、規定された S N M P マネジメント情報ベースに従い、前記ローカル・デバイスおよび前記リモート・デバイスのうちの少なくとも 1 つのものにおけるデータストアに複数の管理データ項目を格納するステップを備える、方法。  
10

【請求項 6】

2 つのパッチパネル間のケーブル接続を監視するための装置であって、

ローカル・パッチパネルであって、該ローカル・パッチパネルのポートに関連するローカル・パッチパネル識別子およびローカル・ポート識別子を送信する送信機を有し、リモート・パッチパネルのポートに関連するリモート・パッチパネル識別子およびリモート・ポート識別子を受信する受信機も有するローカル・パッチパネルと、

ポート・コントローラであって、前記受信リモート・パッチパネル識別子および前記受信リモート・ポート識別子に基づいて、前記ローカル・パッチパネルと前記リモート・パッチパネルとの間の前記ケーブル接続のステータスを判定し、前記ケーブル接続の前記ステータスに変更が生じたと判定したとき、ポート・ステータス更新を生成するポート・コントローラと、および  
20

デバイス・コントローラであって、前記ポート・ステータス更新を受信し、前記ローカル・パッチパネル識別子、前記ローカル・ポート識別子、前記リモート・パッチパネル識別子、前記リモート・ポート識別子および前記ケーブル接続の前記ステータスを含む更新をネットワーク・マネジメント・システムに送信する、デバイス・コントローラと、を備える装置。

【請求項 7】

請求項 7 に記載の装置において、前記ローカル・パッチパネルの前記送信機および前記受信機は、アウトオブバンドのチャネルでそれぞれ信号を送信および受信する、装置。  
30

【請求項 8】

請求項 7 に記載の装置において、前記 2 つのパッチパネル間の前記ケーブル接続が 8 つのコンダクタの電気的接続を完成させるケーブルを備え、前記アウトオブバンドのチャネルが前記ケーブルの少なくとも 1 つの追加のコンダクタを備える、装置。

【請求項 9】

請求項 6 に記載の装置において、前記ポート・コントローラがさらに、前記受信リモート・パッチパネル識別子および前記受信リモート・ポート識別子を、以前に格納した受信リモート・パッチパネル識別子および以前に格納した受信リモート・ポート識別子と比較する比較モジュールを備える、装置。  
40

【請求項 10】

請求項 6 に記載の装置において、前記ローカル・パッチパネルはさらに、前記ネットワーク・マネジメント・システムと通信を行うネットワーク・モジュールを備える、装置。

【請求項 11】

請求項 6 に記載の装置において、前記ローカル・パッチパネルおよび前記リモート・パッチパネルは、デイジーチェーン・ネットワーク・ケーブルを介してデイジーチェーン構成で互いに接続される、装置。

【請求項 12】

請求項 6 に記載の装置において、前記ローカル・パッチパネルおよび前記リモート・パッチパネルは、パッチパネル電源モジュールを有しており、該パッチパネル電源モジュー  
50

ルは、互いに接続され、さらにデイジーチェーンの電源接続を介して共有の電源ソースに接続される、装置。

### 【請求項 1 3】

請求項 6 に記載の装置において、前記ローカル・パッチパネルおよび前記リモート・パッチパネルの各々は、さらに、前記パッチパネルのそれぞれのデータストアに複数の管理データ項目を格納するデータストア・モジュールを備える、装置。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0 0 0 1】

### 関連出願との相互参照

10

本出願は、2004年11月3日に出願した「パッチパネルのパッチコード・ドキュメンテーションおよびその改訂のための方法および装置」と題する米国仮出願第60/624,753号の優先権を主張するものである。

本発明は、ネットワーク・ケーブル・マネジメントに関するものである。

### 【背景技術】

#### 【0 0 0 2】

通信ネットワークについて、数および複雑さは増大しつつある。パッチパネル接続の管理を含むネットワーク接続の監視が、ネットワーク・マネジメントにおいて重要な課題となっている。パッチパネル・マネジメントのアーキテクチャに信頼性があり、またスケーラブルであることが強く望まれている。

20

### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0 0 0 3】

パッチパネルのポート・レベル接続のようなケーブル接続について、リアルタイムに監視および報告するための方法および装置を提供する。本パッチパネル・システム例に対して、分散アーキテクチャに基づく手法を採り、これはモジュール的にスケーラブルとすることができる、また、中央信号処理装置に対する必要性や、パッチパネルおよび中央信号処理装置間の複雑なケーブル布線に対する必要性を、無くせない場合でも削減することができる。各々のパッチパネルは、独立してポート・レベル接続を決定することができる。ポーリング遅延およびポーリングに関連したオーバーヘッド処理は、そのポート・レベルでのポート接続のリアルタイム監視をサポートすることにより、無くせない場合でも削減することができる。この手法により、複雑なケーブル布線を減らし、信頼性を向上させ、そしてメンテナンス・コストを削減するとともに、パッチパネル接続をリアルタイムに報告することに改善がもたらされる。加えて、この手法は、多目的ネットワーク・マネジメント・システム（NMS）との互換性もある（すなわち、NMSと通信し、またNMSにより制御され得る）。

30

### 【課題を解決するための手段】

#### 【0 0 0 4】

ケーブル接続（例えば、パッチパネルのパッチコード接続）を監視する方法を開示する。すなわち、アウトオブバンドのパッチコード・チャネルにおいてローカル・パッチパネル識別子とローカル・ポート識別子を送信すること、アウトオブバンドのパッチコード・チャネルにおいてリモート・パッチパネル識別子とリモート・ポート識別子を受信すること、受信したリモート・パッチパネル識別子および受信したリモート・ポート識別子に基づいてパッチコードの接続ステータスを判定すること、そして、ネットワーク・マネジメント・システムへのステータス更新メッセージであって、ローカル・パッチパネル識別子と、ローカル・ポート識別子と、リモート・パッチパネル識別子と、リモート・ポート識別子とパッチコード接続ステータスとを含んでいるステータス更新メッセージを送信すること、を備えることができる方法である。

40

#### 【0 0 0 5】

ケーブル接続（例えば、パッチパネルのパッチコード接続）を監視するための装置を開

50

示する。すなわち、アウトオブバンドのパッチケーブル・チャネルにおいてローカル・パッチパネル識別子とローカル・ポート識別子を送信する送信機、アウトオブバンドのパッチケーブル・チャネルにおいてリモート・パッチパネル識別子とリモート・ポート識別子を受信する受信機、受信したリモート・パッチパネル識別子および受信したリモート・ポート識別子に基づいてパッチコードの接続ステータスを判定し、パッチコードの接続ステータスが変わったと判定したときポート更新ステータスを生成するポート・コントローラ、そして、ポート更新ステータスを受信し、ローカル・パッチパネル識別子、ローカル・ポート識別子、リモート・パッチパネル識別子、リモート・ポート識別子、及びパッチコードの接続ステータスを含む更新をネットワーク・マネジメント・システムへ送信を行うパッチパネル・コントローラ、を備えることができる装置である。

10

#### 【0006】

ケーブル接続（例えば、パッチパネルのパッチコード接続）を監視するために、コンピュータ・プログラム・ロジックを記録したコンピュータ読み取り可能媒体を有するプログラム製品装置を開示する。すなわち、アウトオブバンドのパッチケーブル・チャネルにおいてローカル・パッチパネル識別子とローカル・ポート識別子を送信する送信機モジュール、アウトオブバンドのパッチケーブル・チャネルにおいてリモート・パッチパネル識別子とリモート・ポート識別子を受信する受信機モジュール、受信したリモート・パッチパネル識別子および受信したリモート・ポート識別子に基づいてパッチコードの接続のステータスを判定し、パッチコードの接続ステータスが変わったと判定したときポート更新ステータスを生成するポート・コントローラ・モジュール、そして、ポート更新ステータスを受信し、ローカル・パッチパネル識別子、ローカル・ポート識別子、リモート・パッチパネル識別子、リモート・ポート識別子、及びパッチコードの接続ステータスを含む更新をネットワーク・マネジメント・システムへ送信を行うパッチパネル・コントローラ・モジュール、を備えることができるプログラム製品装置である。

20

#### 【0007】

以下に、実施形態について図面を参照して記載するが、ここで同じ参照符号で同じ構成要素を示す。

#### 発明の詳細な説明

ケーブル接続を監視および報告するために開示する方法および装置は、様々なネットワーク・デバイスに適用することができる。例えば、以下に記載するように、この開示する方法および装置は、複数のパッチパネル・システム間でのケーブル接続を監視および報告することに適用することができる。

30

#### 【0008】

図1は、従来技術のパッチパネル・バンク100の一例を表わしており、個々のパッチパネル102（a-g）はパッチコードの接続情報の自動コンパイルをサポートするように適合されている。図1に示すとおり、各パッチパネル102は複数のパッチパネル・ポート104を有しており、また、監視用のリボン・ケーブル108（a-g）を介して中央信号処理装置106に接続されている。

#### 【0009】

2つのパッチパネル・ポート104間の接続を確立するために用いられるパッチコード112（a-g）は、パッチコードの接続ステータスを監視するために、ネットワーク・データ接続をサポートする複数のネットワーク導体と、パッチパネル・バンク100を用いてアウトオブバンドの信号の接続をサポートする追加のアウトオブバンド導体を備えることができる。例えば、RJ-45型のケーブル終端装置の例の場合、RJ-45ケーブル終端装置に関連する典型的な8つのデータの導体および1つの追加のアウトオブバンド導体を備えることができる。

40

#### 【0010】

再度図1を参照すると、上述の9ワイヤのRJ-45型コネクタをRJ-45パッチパネル・ポート104に差し込むと、アウトオブバンド・コネクタは、各RJ-45パッチパネル・ポート104内部もしくは後部に組み込まれたパッド（図示せず）と導通してい

50

るアウトオブバンド・コネクタの導通パッド（図示せず）と接触する。各アウトオブバンド導通パッドは、各パッチパネル102と中央信号処理装置106とを接続する監視用リボン・ケーブル108内の複数導体のうちの1つに対し、パッチパネル内で内部的に接続することができる。本発明は、9つもしくはそれ以上の導体を有するコネクタを使用することができ、または任意の型のコネクタのプローブであって、パッチパネルのマザーボードと電気的に接続するプローブを使用することができる。このようなコネクタは、図2の実施形態を含む本発明の種々の実施形態で使用することができる。

#### 【0011】

パッチパネル・バンク100において、パッチコード112により確立した個々のパッチパネル・ポート104間の接続を判定するために、中央信号処理装置106は、各監視用リボン・ケーブル108を介して各パッチパネル102上の各ポート104に対してポーリングを行う。例えば、中央信号処理装置106は、選択した監視用リボン・ケーブル108内の選択した導体に対し直流電圧といった電気信号を印加して、この信号が同じパッチパネルに関連した他の監視用リボン・ケーブル108の導体で受信されたか、または中央信号処理装置106に接続した他のパッチパネルで受信されたかを検知する。同じもしくは異なる監視用リボン・ケーブル108内の他の導体に印加された信号への応答として、監視用リボン・ケーブル108の導体で信号を検知した場合、中央信号処理装置106は、監視用リボン・ケーブルの各導体に関連する2つのパッチパネル・ポートが接続されていると判定することができる。中央信号処理装置106は、判定したポート・レベル接続を報告するためにマネジメント・ネットワーク接続110を介してネットワーク・マネジメント・システム（NMS）へのメッセージを生成し送信することができる。ある特定のパッチパネル・ポートに関連した同じまたは異なる監視用リボン・ケーブル108内の導体に印加した信号への応答として監視用リボン・ケーブル導体のどの信号をも検出しなかった場合、中央信号処理装置106は、その信号が印加されたパッチパネル・ポートは使用されていないと判定する。

#### 【0012】

監視対象のパッチパネル・バンク100は、図1に関して上記したとおり、ネットワーク・マネジメント・システムに対しパッチパネル接続情報を提供できるが、このような監視対象のパッチパネル・バンクは重大な欠点を存している。この手法は、中央信号処理装置106が接続できる物理的なパッチパネルの数が制限され、これにより監視できるパッチパネル接続の数が制限されるという点では、モジュール的にスケーラブルではない。異なるパッチパネル・バンクをサポートするために追加の中央信号処理装置を調達してもよいが、異なった複数の中央信号処理装置がサポートするパッチパネル間を接続するパッチコードを監視することはできない。さらに、この監視対象のパッチパネル・バンク100に基づく手法では、パッチパネル・バンクの監視について、この中央信号処理装置が単一の障害点となる。単一の中央信号処理装置106の損失（例えば、電源の損失、ネットワーク接続の損失、もしくは内部中央信号処理装置の故障によるもの）は、このパッチパネル・バンク全体のパッチパネル監視機能の損失をもたらすことになる。さらに、中央信号処理装置に接続することの必要性により、パッチパネルの位置に制約が生じ、ケーブルの複雑さを増大させ、これにより、信頼性を低下させ、メンテナンス費用を増やすことになる。そしてさらには、単一の中央信号処理装置がサポートするパネルの数が増えることにより、中央信号処理装置に課されるポーリング要求が増大し、これによりポーリングのサイクル・タイム（すなわち、すべてのパッチパネル上のすべてポートをポーリングするのに必要とされる時間）が増大し、パッチパネルのパッチコードの接続の変更に対するシステム応答性能が低下することになる。

#### 【0013】

上記を考慮すると、パッチパネルが、モジュール的にスケーラブルで分散型のアーキテクチャに基づいたパッチパネルのポート・レベル接続を監視および報告できることが好ましい。このような手法により、各パッチパネルがポート・レベル接続を独立して判定できるようにすることで、中央信号処理装置に対する必要性を、無くせない場合でも、好まし

10

20

30

40

50

くは削減するようになる。さらに、このような手法により、ポート・レベルでのポート接続のリアルタイム監視をサポートすることで、ポーリング遅延やポーリングに関わるオーバーヘッド処理について、無くせない場合でも、好ましくは削減するようになる。加えて、このような手法により、ケーブルの複雑性の削減、信頼性の増大、メンテナンス費用の削減とともに、パッチパネル接続のリアルタイム報告が提供される。

#### 【0014】

図2は、7つの例示のモジュール形インテリジェント・パッチパネル202(a-g)を示した概要図である。各パッチパネル202は、モジュール的にスケーラブルで分散型のアーキテクチャに基づいている。図2に示すとおり、各パッチパネル202は、一組のネットワーク接続ポート220を含むことができ、そしてこれらのポートは、デイジーチーン・ネットワーク・ケーブル208(例えば、従来のRJ-45型終端装置で終端される比較的短距離の4対ネットワーク・ケーブル)を用いることにより各パッチパネルをデイジーチェーン構成でネットワーク接続210に対し相互接続できるようになる。ネットワーク接続210は、各パッチパネルに対してデイジーチェーンのネットワーク接続を提供することができ、またそれにより、デイジーチェーンの各パッチパネルにリモートのネットワーク・マネジメント・システム(NMS)への接続を提供することができる。さらに、各パッチパネル202は、一対の電源共有ポート218を備えることができ、デイジーチェーンの電源ケーブル216(例えば、適切なコネクタを用いた比較的短距離の直流または交流の電源ケーブル)を用いることで、パッチパネルを単一電源222に対しデイジーチェーン構成で相互接続することができる。

10

20

#### 【0015】

各パッチパネル202は、パッチパネルのパッチポート・レベル接続を監視および報告することができ、その接続は、中央信号処理装置からのサポートなしで(例えば、図1のブロック106について記載したような)パッチコードを1つまたはそれ以上のパッチパネル・デバイス上のポート間に手動で接続することで形成される。これにより、このパッチパネルは(図1について記載したような)、ステータス監視用のリボン・ケーブルに対する必要性を削減または無くすことができる。単一電源222から多数のパッチパネルへのデイジーチェーン式給電能力により、各パッチパネルのそれぞれへの独立した電源に対する必要性を削減または無くすことができ、更には、電源関連のケーブルの量を減らすことができる。ネットワーク接続210から多数のパッチパネルへのデイジーチェーンのネットワーク接続の能力により、各パッチパネルのそれぞれへの独立したネットワーク・ケーブルに対する必要性を削減または無くすことができ、更には、ネットワーク関連のケーブルの量を減らすことができる。

30

#### 【0016】

このパッチパネル・アーキテクチャにより、任意の数のパッチパネル・デバイスを導入することで、パッチパネルのネットワーク機能を任意の方法でスケーリングすることができる。このパッチパネル・アーキテクチャにより、アウトオブバンド・パッチコード接続にわたる各接続したポート間でのアウトオブバンド通信に基づいて、任意の2つのパッチパネル・ポート間のパッチコード接続を判定することができる。このパッチパネルは、パッチパネル・ポート間の接続を判定するために、共通の中央信号処理装置に対する必要性を削減または無くすことができる。さらに、中央信号処理装置に対する必要性を無くすことで、1セットのパッチパネルを監視する機能に関わる单一の障害点を除去することができ、そして簡略化したケーブルを介した他の複数の可能性のある障害点を除去または解消することができる。さらに、図1で上記したポーリング手法とは異なり、このパッチパネル・アーキテクチャは、ネットワークに含まれるパッチパネルの数に関わらず、リアルタイムでのパッチパネルのポート・レベル接続の変更の監視および報告をサポートする。中央信号処理装置がサポートするパッチパネルの各々の各ポートを順番に走査するための中央信号処理装置に頼るシステムの場合と同じように、応答時間は、ネットワークに追加されたパッチパネルの数と共に増大しない。本発明のいくつかの実施形態によるパッチパネル・アーキテクチャは、任意のサイズのネットワークをサポートするようにモジュール

40

50

的にスケーリングできるパッチパネルの監視をサポートし、遅延を削減したリアルタイム監視を提供し、また信頼性を増大させメンテナンス費用を削減した簡易化した内部パッチパネル・ケーブリング・スキームを採用する。

【0017】

図3は、「パッチパネルX」とラベリングされたパッチパネル302(a)と「パッチパネルZ」とラベリングされたパッチパネル302(b)との間のアウトオブバンド・メッセージの交換を描いた概要図である。以下により詳細に記載するとおり、各パッチパネル・ポートは、アウトオブバンド・チャネルで、メッセージを生成したパッチパネルおよびポートを識別するポート・メッセージを繰り返しブロードキャストすることができる。例えば図3に示されるとおり、パネルXのパッチパネル・ポート304(a)は、パッチパネル・ポート304(a)がパッチパネルXの21番のポートを示すためにアウトバウンド・メッセージ「パッチパネルX/ポート21」を生成することができる。さらに図3に示すとおり、パネルZのポート304(b)は、パッチパネル・ポート304(b)がパッチパネルZの17番のポートを示すアウトバウンド・メッセージ「パッチパネルZ/ポート17」を生成することができる。

【0018】

各パッチパネル・ポートは、繰り返しアウトバウンド・メッセージをブロードキャストし、および他のパッチパネル・ポートが生成したアウトバウンド・メッセージを受信するようリスニングすることができる。アウトオブバンド通信チャネルをサポートするパッチコードが2つのパッチパネル・ポートの間で接続されるまで、どちらのポートもアウトオブバンド・メッセージを受信することはない。しかしながら、2つのパッチパネル・ポートがアウトオブバンド通信チャネルをサポートするパッチコード(例えば9番目のワイヤを有するパッチコード)で接続されると、各パッチパネル・ポートは、これとの接続が確立されたパッチパネル・ポートがブロードキャストしたアウトバウンド・メッセージを受信することができる。そのそれぞれのポートの各々に関連したパッチパネル・ポート・コントローラは、リアルタイムにその各パッチパネル・コントローラに対して更新メッセージを生成することができる。ポート・コントローラからの更新メッセージを受信すると、各パッチパネル・コントローラのそれぞれは、更新メッセージを生成し、ネットワーク接続を介してリモートNMSに送信することができ、そのリモートNMSは、受信した物理トポロジー情報を編成してエンドユーザに有用な様式で呈示すように構成されている。

【0019】

図4は、例示のパッチパネル構成を示すブロック・レベル図である。図4に示されるように、パッチパネル400は、複数のポート・コントローラ・モジュール404と通信するパネル・コントローラ・モジュール402を備える。さらに、このパッチパネル・コントローラ・モジュール402は、上記したとおり、デイジーチェーン・ネットワーク接続ポート420(a)および420(b)を介して他のパッチパネルおよび/またはネットワーク・マネジメント・システムとの通信をサポートすることができる。これに加えて、上記したとおり、このパッチパネルは、電源からまたは他のパッチパネルから電力を受け取ることができ、そして電力をデイジーチェーン電力接続ポート418(a)および418(b)を介して他のパッチパネルに送ることができる。

【0020】

図5は、例示のパッチパネル・コントローラ・モジュール502を示すブロック図である。図5に示すように、パネル・コントローラ・モジュール502は、データ・ストレージ・モジュール508、ネットワーク・インターフェイス・モジュール506、および複数のポート・コントローラ・モジュール504と通信を行うパネル・プロセッサ・モジュール510を備えることができる。

【0021】

パネル・プロセッサ・モジュール510は、ポート・ステータスの更新を受信するために各ポート・コントローラ・モジュール504のそれぞれと通信することができる。ポート・コントローラ・モジュール504から更新メッセージを受信すると、パネル・プロセ

10

20

30

40

50

ツサ・モジュール 510 は、データ・ストレージ・モジュール 508 内に格納されたステータス情報を更新し、このポート・コントローラ・モジュールから受信した接続関連情報を含む SNMP 準拠の更新メッセージを生成し、そしてこの生成した SNMP 準拠更新メッセージをネットワーク・インターフェイス・モジュール 506 を介してリモート・ネットワーク接続 NMS に送信することができる。9 番目のワイヤ接続 509 または他のポート接続はパッチパネル・アウトオブバンド・チャネル物理インターフェイスおよびポート・コントローラ・モジュール 504 に接続される。インバウンド通信は、図 5 の実施形態において 8 つの導体 511 を介して伝えられるが、変更なくこのパッチパネルを進む。

#### 【0022】

パネル・プロセッサ・モジュール 510 は、ネットワーク・インターフェイス・モジュール 506 を介してリモート・ネットワーク接続 NMS からの SNMP メッセージを受信し、処理することができる。この SNMP メッセージは、パネル・コントローラ・モジュール 502 および / または 1 つ以上のポート・コントローラ・モジュール 504 を制御するのに用いるため、更新構成パラメータを含むことができる。リモート・ネットワーク接続 NMS から更新メッセージを受信すると、パネル・プロセッサ・モジュール 510 はデータ・ストレージ・モジュール 508 に格納されたステータス情報を更新し、そして内部更新メッセージを生成し、各ポート・コントローラ・モジュール 504 の各々に送信することができる。

#### 【0023】

図 5 には示していないが、パネル・プロセッサ・モジュール 510 は、パッチパネルの挙動や動作を制御するのに用いるため追加機能または追加モジュールを備えることができる。このような追加モジュールは、実行する追加機能と互換性のある管理オブジェクトをデータ・ストレージ・モジュール 508 内に格納し、および / またはそれを更新することができる。好ましくは、このようなオブジェクトは、パネル・プロセッサ・モジュール 510 から NMS への格納値についての SNMP ベースの報告（例えば SNMP の get-response メッセージを介して、および / または SNMP イベント・トラップ・メッセージを介して、等）を容易にし、および / または SNMP ベースのメッセージを介した（例えば、SNMP の set コマンドを介した）NMS からパッチパネル・コントローラ・モジュール 502 への更新をサポートする。規定された SNMP マネジメント・インフォメーション・ベース（MIB）と互換性のある構造およびフォーマットで格納して、パネル・プロセッサ・モジュール 510 に含めることができる。追加の機能は、SNMP 以外のプロトコルを介した NMS からのコマンド、制御および報告の命令を受信し処理することをサポートする。

#### 【0024】

異なるパネル・コントローラ・モジュール 502 の構成は、標準の機能から複雑な監視および制御機能におよぶ機能を有するパネル・プロセッサ・モジュール 510 を含むことができる。そのため、パネル・コントローラ・モジュール 502 に求められるハードウェア・モジュールおよびソフトウェア・モジュールは、制限されたストレージや処理性能を有する比較的単純なモジュールからかなり大きなストレージおよび処理性能を有する比較的複雑なモジュールにわたるもので実現できる。

#### 【0025】

図 6 は、例示のポート・コントローラ・モジュール 604 を示すブロック図である。図 6 に示すとおり、ポート・コントローラ・モジュール 604 は、データ・ストレージ・モジュール 612 と通信を行うポート・プロセッサ・モジュール 606 を含むことができる。ポート・プロセッサ・モジュール 606 はアウトオブバンド・チャネル物理インターフェイス 610 と通信を行う。

#### 【0026】

ポート・プロセッサ・モジュール 606 は、パネル・コントローラ・モジュールにポート更新メッセージを送信するため、またパネル・コントローラ・モジュールから構成 / 制御パラメータ更新を受信するために、パッチパネル・コントローラ・モジュールと通信す

10

20

30

40

50

ることができる。更新メッセージをパネル・コントローラ・モジュールから受信すると、ポート・プロセッサ・モジュール606はデータ・ストレージ・モジュール612内に格納されたステータス情報を更新することができる。ポート・プロセッサ・モジュール606は、パッチパネル・コントローラ・モジュールから受信してデータ・ストレージ・モジュール612に格納したパラメータを用いて、ポート・コントローラ・モジュール604の動作を制御し、またパネル・コントローラ・モジュールに更新メッセージを介して報告されるイベントを制御することができる。

#### 【0027】

一実施形態のポート・コントローラ・モジュールにおいては、ポート・プロセッサ・モジュール606は、現在のもしくはローカルのポート・コントローラ・モジュール（例えば、現在のもしくはローカルのパッチパネル・ポートに関するパッチパネル／パッチポート情報）に関するローカル・パッチパネル識別子、ローカル・ポート識別子およびローカル・ポート接続ステータスをデータ・ストレージ・モジュール612から抽出し、この抽出情報をアウトオブバンドのチャネル物理インターフェイス610に提供して、この抽出したローカル・パッチパネル識別子およびローカル・ポート識別子情報を含むアウトバウンド・ポート・メッセージを生成する。ポート・プロセッサ・モジュール606は、送信機を介してこのアウトオブバンドのチャネルのメッセージ送信へと進み、そしてその送信機は、一実施形態においては、アウトオブバンドのチャネル物理インターフェイス610によって作動される。さらに、このポート・プロセッサ・モジュール606は、このアウトオブバンドのチャネル物理インターフェイス610が動作させることができる受信機を介して、リモート・パッチパネル識別子情報を含むリモート・ポート識別子情報を含むインバウンド・メッセージをリモート・ポートから受信することができる。

#### 【0028】

一実施形態のアウトオブバンドのチャネル物理インターフェイス610が単一のアウトオブバンドのコンダクタをサポートする構成においては、ポート・プロセッサ・モジュール606は、アウトバウンド・ポート・メッセージを送信することと、リモート・ポートからのアウトバウンド・メッセージを受信できるかどうかを確認することと繰り返し交互に行うことができる。他の実施形態のアウトオブバンドのチャネル物理インターフェイス610が2つの別個のコンダクタをサポートする構成においては、ポート・プロセッサ・モジュール606は、アウトオブバンドのアウトバウンド・ポート・メッセージの送信およびリモート・ポートからのアウトオブバンド・メッセージの受信確認を同時に行うことができる。

#### 【0029】

「リモート・ポート」や「ローカル・ポート」という用語は、相対的な用語である。例えば、パッチパネル・ポート・コントローラから見た場合、「リモート・ポート」という用語は、そのパッチパネル・ポート・コントローラがサポートしている「ローカル・ポート」以外の任意のポートを指すのに用いることができる。パッチパネルが複数のポートをサポートするとした場合は、「リモート・ポート」は、「ローカル・ポート」と同じすなわちローカルなパッチパネル上のあるポートとしたり、または、この「リモート・ポート」は他のすなわちリモートのパッチパネル上のあるポートとしたりすることができる。リモート・ポートおよびローカル・ポートは、各々一方が他方に対し相対的な位置を有するということを除いては全く同じに振る舞いをする。例えば、各ポートはそのポートからの見え方に基づいて、ローカル・パッチパネル識別子およびローカル・ポート識別子を含むアウトオブバンドのアウトバウンド・ポート・メッセージを送信する。さらに各ポートは、そのポートからの見え方に基づいて、受信メッセージ内のリモート・パッチパネル識別子およびリモート・ポート識別子を受信する。

#### 【0030】

図5で上記したとおり、監視するアウトオブバンド・メッセージに基づいて、ポート・レベル接続に変更があったと判定すると、ポート・プロセッサ・モジュール606は更新ステータス情報をデータ・ストレージ・モジュール612に格納し、そして更新メッセー

10

20

30

40

50

ジをパネル・コントローラ・モジュールに送信することができる。

【0031】

上述のとおり、異なるポート・コントローラ・モジュール604の構成は、標準の機能から複雑な機能におよぶ機能を有するポート・プロセッサ・モジュール606を含むことができる。従って、ポート・コントローラ・モジュール604に求められるハードウェア・モジュールやソフトウェア・モジュールは、わずかなストレージおよび処理性能しか有さない比較的単純なモジュールからかなり大きなストレージおよび処理性能を有する比較的複雑なモジュールにわたるもので実現できる。

【0032】

図7は、例示のパッチパネル・デバイスの起動に関連する例示のワークフローを示すフローチャートである。図7に示すとおり、ステップS702でパッチパネル・デバイスの電源を投入すると、ステップS704では、パッチパネル・コントローラはリモートNMSに構成要求を送信する。ステップS706では、NMSがこの構成要求を受信すると、NMSは構成を制御するストレージ・リポジトリから、その構成要求の発信元のパッチパネル・デバイスの構成パラメータを抽出し、パッチパネル・パネル・コントローラへこの抽出構成パラメータを送る。ステップS708では、この要求した構成パラメータを受け取ると、このパッチパネル・パネル・コントローラは、その受信したパラメータを格納し、そしてステップS710で、この受信構成パラメータの全部または一部を、これらを適用する各パッチパネル・ポートのそれぞれに関連する各パッチパネル・ポート・コントローラのそれぞれに送る。ステップS712では、パネル・コントローラから構成データを受信すると、各ポート・コントローラはその構成パラメータを格納することができ、そしてステップ714で、上記したとおり、受信した制御パラメータに従ってポート接続の監視を起動することができる。

10

20

30

【0033】

図8は、上記したようなアウトオブバンド通信チャネルにおけるパッチパネルのポート・レベル接続の監視に基づいた通信の監視に関する例示のワークフローを示すフローチャートである。図8に示すとおり、ステップS802では、パッチコードの接続監視が起動されると、パッチパネル・ポート・コントローラは、監視するポートに関連するアウトオブバンドのチャネルにおけるアウトバウンド・メッセージを送信することができる。このようなアウトバウンド・メッセージには、被監視パッチパネル・ポートに関連するパッチパネルの情報およびパッチポートの情報を含むことができる。

30

【0034】

次にステップS804では、ポート・コントローラは、他のパッチパネル・ポート・コントローラからのアウトオブバンド・メッセージが受信のため利用可能かどうか判定するチェックを行う。ステップS806では、ポート・コントローラがアウトオブバンド・メッセージを受信のため利用可能でないと判定する場合は、ステップS808でポート・コントローラは、現在格納されているポート・ステータスをチェックする。ポートが接続されていないとその格納されている接続ステータスが示していることをポート・コントローラが判定した場合は、この処理フローは、ステップS802に進み、この被監視パッチパネル・ポートに関するパッチパネル/ポート情報を含むアウトオブバンドのチャネルのアウトバウンド・メッセージを再送する。ステップS808では、ポート・ステータスが「接続されている」と格納されている接続ステータスが示していることをポート・コントローラが判定した場合は、ステップS810でそのポート・コントローラは、ポート・レベル・データ・ストアを更新して、その新たなポート・ステータスに「接続断」を反映させ、そして接続断をパネル・コントローラに通知するメッセージを生成してパッチパネルに送信することができる。新たなポート・ステータスを含むポート・コントローラからのメッセージを受信すると、パネル・コントローラは、ポート・ステータス情報をパネル・レベル情報ストアに格納し、ステータス更新を生成し、そしてネットワークを介してNMSへおよび送信することができる。処理フローは、その後ステップS802に進む。

40

【0035】

50

ステップ S 8 0 6 では、ポート・コントローラはアウトオブバンド・メッセージを受信のため利用可能であると判断した場合は、ポート・コントローラはステップ S 8 1 2 でそのアウトオブバンド・メッセージを受信する。ステップ S 8 1 4 では、ポート・ステータスが「接続されている」であり、受信したパッチパネル／ポート情報が以前に格納したパッチパネル／ポート情報と一致すると判定した場合には、パネル・コントローラに対しての更新を生成することなく、処理はステップ S 8 0 2 に進む。

【 0 0 3 6 】

しかしながら、ステップ S 8 1 4 で、格納したポート・ステータスが「接続断」で、および／または受信したパッチパネル／ポート情報が以前に格納したパッチパネル／ポート情報と一致しない、とポート・コントローラが判定した場合は、ポート・コントローラは、ポート接続ステータスに変更が生じたと判定する。これにより、ステップ S 8 1 6 では、ポート・コントローラは、ポート・レベル・データ・ストアを更新して、ポート・ステータスに「接続されている」を反映することができ、そしてこの新たなポート・ステータスおよび新たに受信したパッチパネル／ポート接続情報を含むメッセージをパネル・コントローラへ送信することができる。ステップ S 8 1 8 では、パネル・コントローラは、この更新メッセージを受信し、それに応答してパネル・レベル情報ストアを更新して受信した接続ステータスおよびポート接続情報を反映することができ、そしてネットワークを介して N M S への更新メッセージを生成し送信することができる。処理フローは、その後ステップ S 8 0 2 に進む。

【 0 0 3 7 】

図 9 は、相互接続システムに使用する本発明の一実施形態を示し、これにおいては、全てのパッチコードは、グループ 1 (グループ 1 ポート) におけるパッチパネルとグループ 2 (グループ 2 ポート) におけるパッチパネルとの間を接続する。本実施形態において、各パッチパネルにおける各ポートに付属する M A C チップがある。9 番目のワイヤ上の各システム送信は、グループ 1 ポートからグループ 2 ポートへの向きである。各グループ 1 ポートは、その 9 番目のワイヤで M A C I D を連続して送信する。このような信号をグループ 2 ポートで受信すると、グループ 1 ポートとグループ 2 ポートの両 I D をグループ 2 ポートが N M S へ送信する。N M S による受信がアクノレッジされたら、グループ 2 ポートはそのメッセージ送信をストップする。グループ 2 ポートがグループ 1 ポートからの M A C I D 信号の受信をストップした場合は、N M S による受信のアクノレッジが行われるまで、その I D を連続して N M S に送信する。これにより、N M S は連続して更新される。このドキュメンテーション・システムは、各パッチパネルにおいてデータ・ストレージ・モジュールを必要としない。N M S における 1 つのサブシステムである中央改訂システムはまた、各ポートに付属した L E D を制御する。その L E D を制御するための各パッチパネルへの送信は、このドキュメンテーション・システムに用いられるものと同じイーサネット・システム上で行われる。

【 0 0 3 8 】

再び図 9 に戻ると、図 9 は本発明による第 1 のパッチパネル 9 0 0 と第 2 のパッチパネル 9 0 2 を用いた改訂システムを示している。第 1 パッチパネル 9 0 0 上のポート 9 0 4 は、ネットワーク・スイッチ 9 0 6 の上流に接続される。この改訂システムは、ネットワーク・マネジメント・システム ( N M S ) における 1 つのサブシステムである。この改訂システムによりパッチコードの除去や追加を案内することができる。各パッチパネル・ポートは、L E D を備えている。

【 0 0 3 9 】

パッチコードの除去を案内するために、改訂システムは、パッチコード 9 1 4 が取り付けられた第 1 ポート 9 0 4 の第 1 の L E D 9 0 8 および第 2 ポート 9 1 2 の第 2 の L E D 9 1 0 を点滅させる。図 9 のこの実施形態において、パッチコード 9 1 4 は 9 ワイヤのパッチコードである。次にこの改訂システムは、第 1 ポート 9 0 4 の M A C I D および第 2 ポート 9 1 2 の M A C I D を順に連続して改訂システムに対してポート 9 1 2 によって送信させる。改訂者は、点滅している L E D 9 1 0 が付属している第 2 ポート 9 1 2 か

10

20

30

40

50

らパッチコード 914 を抜く。次にこの改訂システムは、この第 2 ポート 912 の M A C I D だけを連続して改訂システムに送信させ、改訂システムがこのメッセージを受信するまで続ける。改訂システムがそのメッセージを受信したとき、この改訂システムは、第 2 ポート 912 の L E D 910 を消灯し、そしてある時間遅延の後、第 1 ポート 904 の L E D 908 も消灯する。

#### 【 0040 】

パッチコードの追加を案内するために、改訂システムは第 1 L E D 908 および第 2 L E D 910 の両方を点灯させる。第 1 ポート 904 および第 2 ポート 912 を接続するパッチコードが取り付けられたら、ポート 912 は改訂システムに対して両 I D を順に連続して送信し、改訂システムがメッセージを受信しそして両方の L E D を消灯するまで、続ける。

10

#### 【 0041 】

図 10 および図 11 は、図 9 に円「 A 」で示したプラグと多くのジャックとを示している。図 10 は上端部に接点 1002 を有するプラグ 1000 を示す。この接点 1002 は、そのプラグのパッチコードの 9 番目のワイヤに電気的に接続され、図 11 に示すようにプラグがジャック 1102 に差し込まれた時に、9 番目のワイヤの差し込み口 1100 に結合するように設計されている。また図 11 に、各ジャックに付属する L E D 1104 も示す。図 10 および図 11 に示した、プラグとジャックは、本発明の他の実施形態において用いることができる。

#### 【 0042 】

20

理解されるように、上述し図面に示した例示の実施形態は、ネットワークのパッチパネル接続の管理において用いるため、本発明に従ってパッチパネルを実現する多くの方法のうちのいくつかを表わしているにすぎない。本発明は、本明細書に開示した任意の特定のネットワーク・ケーブル・インフラストラクチャ構成における使用に限定されるものではなく、パッチパネルを用いることで効果が生じる配備されたネットワーク・インフラストラクチャのいかなるものにも適用することができる。さらに、記述した自動ケーブル・マネジメント機能は、スイッチ、ルータ、コンピュータ、サーバおよびネットワークに接続したデータ・リポジトリ、プリンタといったエンドユーザ・デバイス、ワークステーションおよび携帯型コンピュータ・デバイスを含む。（ただし、これに限定されない）任意のネットワーク接続デバイス内に集積することができる。

30

#### 【 0043 】

パッチパネルは、任意の数のハードウェア・モジュールおよびソフトウェア・モジュールにより実現でき、いかなる特定のハードウェア / ソフトウェア・モジュール構成にも限定されない。各パッチパネル・モジュールは、任意の数の方法で実現でき、実施において上述したのと全く同じ処理フローを実行することには限定されない。上記およびフローチャートとダイアグラムに示したパッチパネルのパッチコード接続監視処理は、本明細書に記述した機能を実現するものであれば、いかなる方法でも修正することができる。

#### 【 0044 】

理解されるべきであるが、パッチパネルのパッチコード・マネジメント手法および装置の様々な機能は、ハードウェアおよび / またはソフトウェアのモジュールもしくはユニット、コンピュータもしくは処理システム、または回路の任意の数（例えば 1 またはそれ以上）のものの間で、任意の手法で分散させることができる。

40

#### 【 0045 】

パッチコードの接続監視処理をサポートするパッチパネルは、銅線ケーブルおよび / または光ファイバ・ケーブルを含む（但し、これに限定されない）任意のタイプのネットワーク・ケーブルのパッチングをサポートすることができる。パッチパネルの正面プレートでのポート接続および / またはパッチパネル・ネットワーク接続ポートは、R J - 45 ベースのコネクタや光ファイバ・コネクタを含む（但し、これに限定されない）任意のタイプのケーブルおよびケーブル・コネクタをサポートすることができる。パッチパネルの背面プレートにおけるポート接続は、パンチ・ダウン・ポート、R J - 45 ポート、光ファ

50

イバ接続等を含む（但し、これに限定されない）任意のタイプのケーブルおよびケーブル・コネクタをサポートすることができる。

#### 【0046】

パッチパネルのネットワーク接続は、パッチパネル・デバイス間のデイジーチェーンのネットワーク接続の使用に限定されない。個々のパッチパネル・デバイスは、直接的に、または間接接続もしくは共有接続を介して、任意のタイプのネットワーク接続を通じてネットワークに接続することができる。

#### 【0047】

パッチパネルの電源接続は、パッチパネル・デバイス間のデイジーチェーン式の電源接続の使用に限定されない。個々のパッチパネル・デバイスは、直接的に、または間接接続を介して、専用電源もしくは共有電源に直接接続することができる。

10

#### 【0048】

パッチパネルのパッチコード接続監視処理に関連するネットワーク・マネジメント・システムの処理は、スタンドアロン・システム内で統合することができ、または別個に実行して任意の通信媒体（例えば、ネットワーク、モ뎀、直接接続等）を介した任意の数のデバイス、ワークステーション・コンピュータ、サーバ・コンピュータもしくはデータ・ストレージ・デバイスに結合することができる。パッチパネルのパッチコード接続監視処理に関連するこのネットワーク・マネジメント・システムの処理は、任意の数量の装置および／または、任意の数量のパーソナル・コンピュータもしくは別タイプのコンピュータ、または処理システム（例えば、IBM互換、Apple、Macintosh、ラップトップ、パームパイロット、マイクロプロセッサ等）により実現できる。このコンピュータ・システムは、市販された任意のオペレーティング・システム（例えば、Windows、OS/2、Unix、Linux、DOS等）、市販されたおよび／または特注の任意のソフトウェア（例えば通信ソフトウェア、トライフィック解析ソフトウェア等）、および任意のタイプの入出力装置（例えば、キーボード、マウス、プローブ、I/Oポート等）を備えることができる。

20

#### 【0049】

パッチパネルのパッチコード接続監視処理に関連するパッチパネルのソフトウェアとネットワーク・マネジメント・システムのソフトウェアとは、任意の好ましいコンピュータ言語で実現され、本明細書および図面に示したフローチャートに含まれる機能の説明に基づいて、コンピュータおよび／またはプログラミングにおける当業者が開発することができる。例えば、例示の1実施形態において、パッチパネルのパッチコード接続監視処理は、プログラミング言語C++を用いて記述することができるものの、本発明は任意の特定のプログラミング言語で実装することに限定されない。様々なモジュールやデータ・セットは、任意の数量またはタイプのファイル構造、データ構造またはデータベース構造で格納できる。さらに、パッチパネルのパッチコード接続監視処理に関連するこのソフトウェアは、任意の適当な媒体（例えば、CD-ROMやディスクケットといった装置に格納）を介して配布したり、（例えば、パケットおよび／またはキャリア信号を介して）インターネットまたは他のネットワークからダウンロードしたり、（例えば、キャリア信号を介して）掲示板からダウンロードしたり、または他の従来型の分配機構で分配することができる。

30

#### 【0050】

パッチパネルのパッチコード接続監視処理をサポートする、およびパッチパネル以外のデバイスに関するネットワーク・ケーブル・マネジメントのサポートにおいて、中間情報を保持するために用いられる内部情報構造のフォーマットおよび構造は、任意のあらゆる構造やフィールドを含むことができ、従って、ファイル、配列、行列、ステータスおよび制御ブーリアン／変数には限定されない。

40

#### 【0051】

パッチパネルのパッチコード接続監視処理のソフトウェアをサポートするために使用されるネットワーク・マネジメント・システムは、任意の従来のもしくはその他の手法（例

50

えば、プログラム・インストール、ファイル・コピー、実行コマンド入力等)でコンピュータ・システムにインストールして、実行させることができる。このネットワーク・マネジメント・システムに関連する機能は、任意の数量のコンピュータもしくは他の処理システム上で実行することができる。さらに、それら特定の機能は任意の所望の形態で1つまたはそれ以上のコンピュータ・システムに割り当てることができる。

#### 【0052】

パッチパネルのパッチコード接続監視処理は、任意の所望のフォーマット(ASCII、ブレーンテキスト、任意のワード・プロセッサまたは他のアプリケーション・フォーマット等)における格納データ・セット、測定データ・セットおよび/または残りのデータ・セットを含む任意の数量かつタイプのデータ・セット・ファイルおよび/またはデータベースもしくは他の構造に対処することができる。

10

#### 【0053】

パッチパネルのパッチコード接続監視処理の出力は、英数字および/または視覚的な提示フォーマットを用いた任意の方法で、(例えばこのネットワーク・マネジメント・システムを介して)ユーザに提示することができる。パッチパネルの接続データは、英数字か視覚的なフォーマットで提示することができ、NMSが任意の手法で、および/または任意の数の閾値および/またはルール・セットを用いて処理することができる。

#### 【0054】

さらに、本明細書における様々な機能を実行するソフトウェアについての参照、ソフトウェア制御下でこれら機能を実行するコンピュータ・システムまたはプロセッサについて全般的に言及するものである。このコンピュータ・システムは、代替的には、ハードウェアまたは他の処理回路で実現することができる。パッチパネルのパッチコード接続監視処理におけるこの様々な機能は、任意の数(例えば、1またはそれ以上)のハードウェアおよび/またはソフトウェアのモジュールもしくはユニット、コンピュータまたは処理システムもしくは回路の間で任意の手法で分散させることができる。このコンピュータ・システムまたは処理システムは、互いに対してローカルまたはリモートに配置でき、また任意の適切な通信メディア(例えば、LAN、WAN、インターネット、インターネット、ハードワイヤ、モデム接続、ワイヤレス接続等)を介して通信を行うことができる。上述しフローチャートと図に示したこのソフトウェアおよび/またはプロセスは、本明細書に記載の機能を実現するものであれば任意の手法で変更することができる。

20

#### 【0055】

以上の説明から、理解されるように、インテリジェント・パッチパネルと、パッチパネル・アーキテクチャを用いたパッチパネルのネットワーク接続の管理に関する方法とを開示しており、これは、配置されたパッチパネルのパッチコード接続情報を正確に評価し、そしてリアルタイムに報告できるものである。

#### 【0056】

以上にパッチパネルと、パッチパネル・アーキテクチャを用いたパッチパネルのネットワーク接続の管理に関する方法とを開示したが、当業者の有する技術の範囲内の、任意の修正、バリエーションおよび変更は、本発明の範囲内に入るるものである。本明細書においては特定の用語を用いているが、これらの用語は、本明細書において異なるものとして明確に規定していない限り、通常のおよび慣習上の方法においてでのみ用いたものであり、限定を目的とするものではない。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0057】

【図1】図1は、集中化したポーリング技術を用いてパッチパネル・ポート間の接続を判定するため、中央信号処理装置を用いた従来技術のパッチパネルの単一パンクを示す概略図である。

【図2】図2は、多数のパッチパネルであって、各々のパッチパネルのモジュール的にスケーラブルで分散型のアーキテクチャに基づいて、パッチパネル間のポート・レベル接続

40

50

を判定することができるパッチパネルを示す概略図である。

【図3】図3は、2つのパッチパネル間のメッセージの交換を描いた概略図である。

【図4】図4は、図2および図3に描いた例示のパッチパネルを示すブロック図である。

【図5】図5は、図4に描いた例示のパネル・コントローラ・モジュールを示すブロック図である。

【図6】図6は、図5に描いた例示のポート・コントローラ・モジュールを示すブロック図である。

【図7】図7は、例示のパッチパネルの起動に関するワークフローを示す例示のフローチャートである。

【図8】図8は、パッチパネルのポート・レベル接続情報を監視および報告するための例示のパッチパネルの動作に関するワークフローを示す例示のフローチャートである。 10

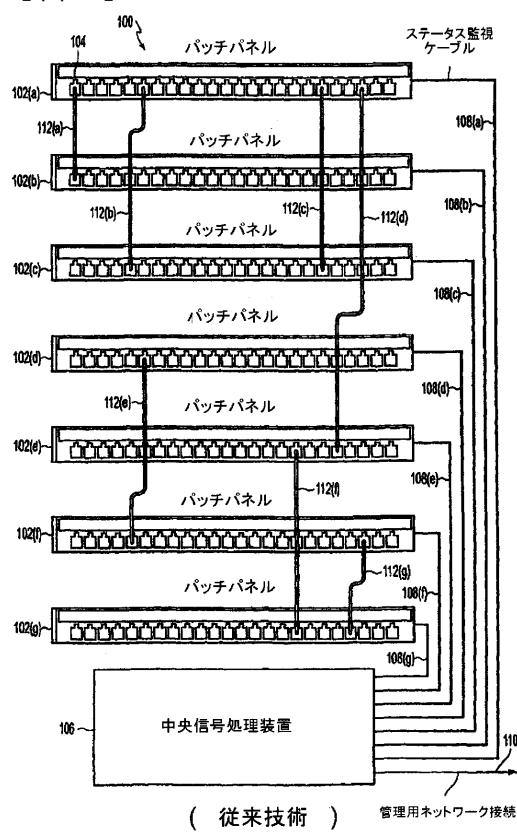
【図9】図9は、本発明の一実施形態による改訂システムを利用するための2つのパッチパネルを示すブロック図である。

【図10】図10は、本発明の一実施形態によるプラグを示す斜視図である。

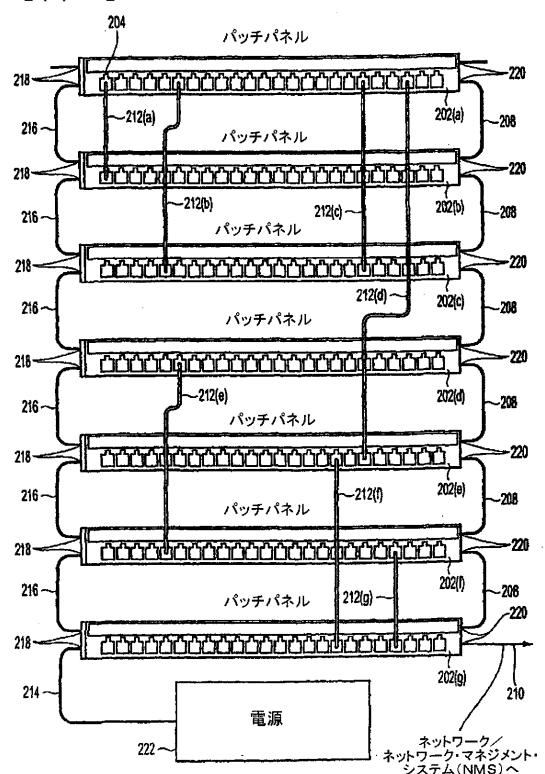
【図11】図11は、本発明の一実施形態によるパッチパネルの一部を示す斜視図である。

。

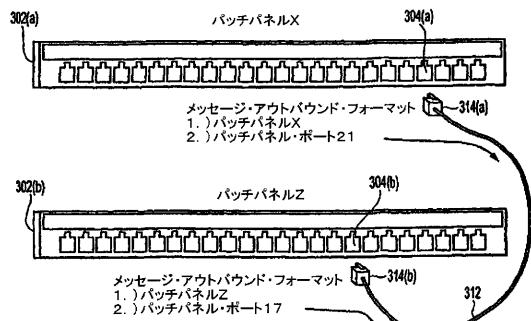
【図1】



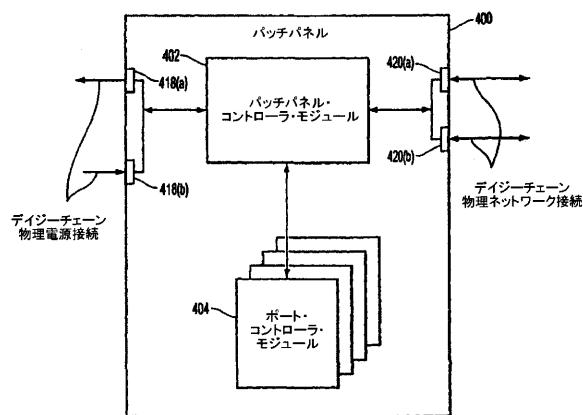
【図2】



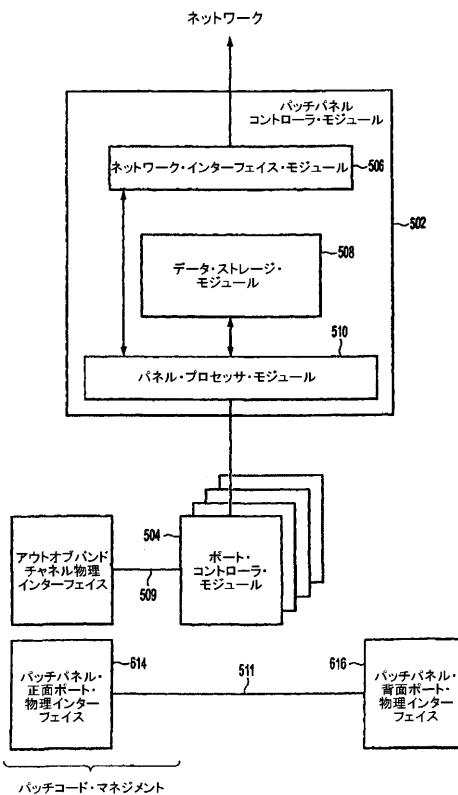
【図3】



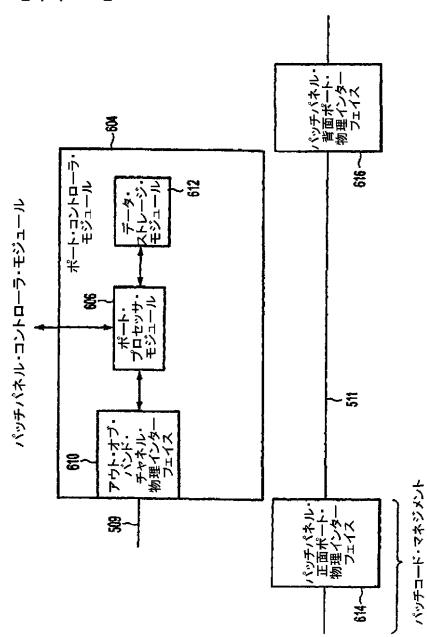
【図4】



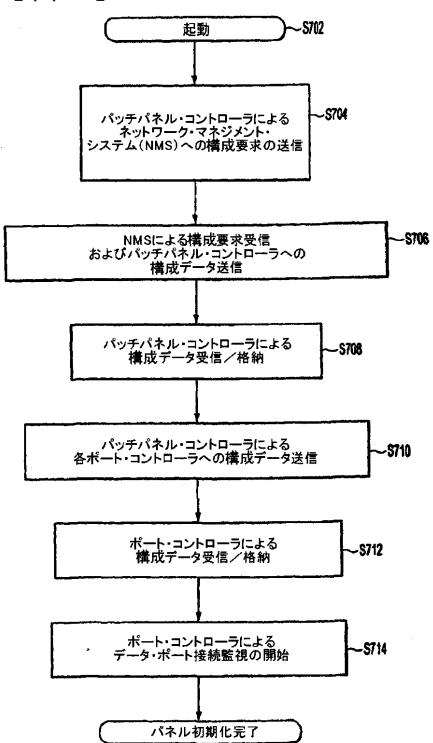
【図5】



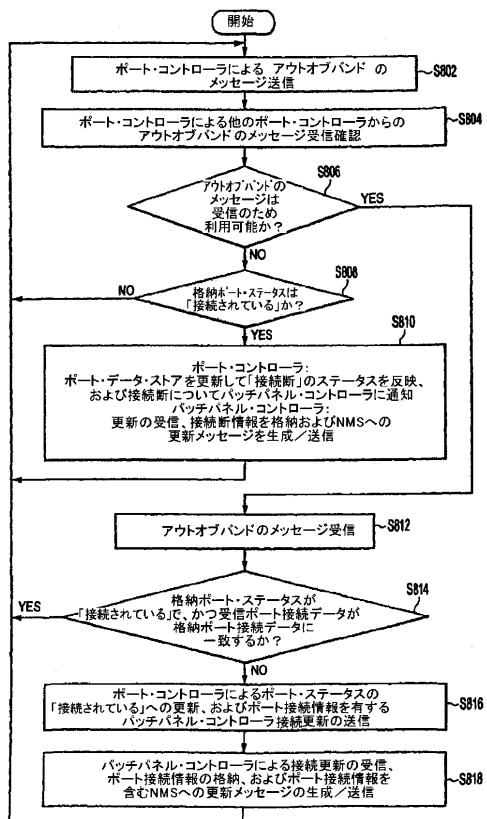
【図6】



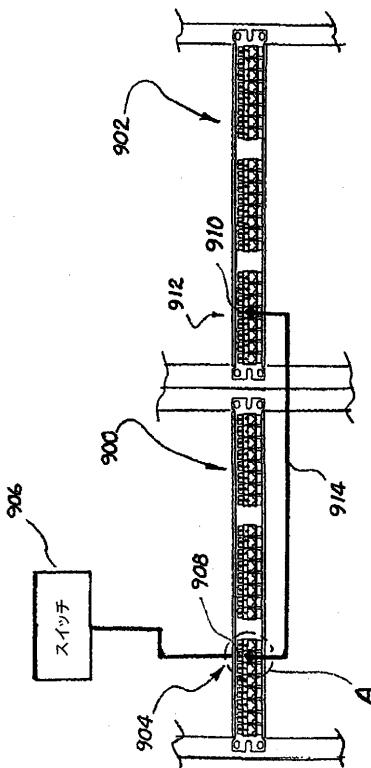
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

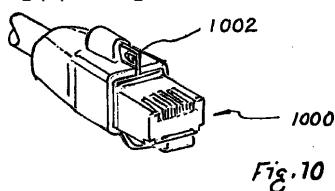


Fig.10

【図11】

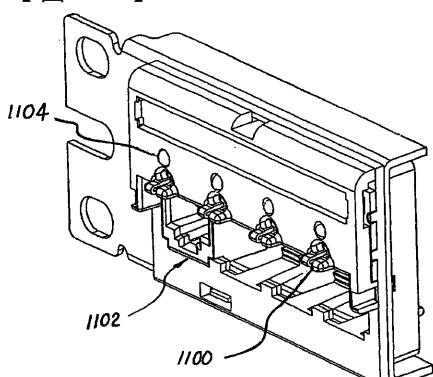


Fig.11

---

フロントページの続き

(74)代理人 100120112

弁理士 中西 基晴

(72)発明者 ケイヴニー, ジャック・イー

アメリカ合衆国イリノイ州 60521, ヒンスデール, デールウッド・レイン 546

(72)発明者 ノーディン, ロナルド・エイ

アメリカ合衆国イリノイ州 60540, ネイバーヴィル, セコイア・ロード 1178

審査官 松崎 孝大

(56)参考文献 特開平6-252923(JP, A)

特開平6-260235(JP, A)

特開平9-508980(JP, A)

特表2002-521649(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/26

H04M 3/22