

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年11月29日(29.11.2012)



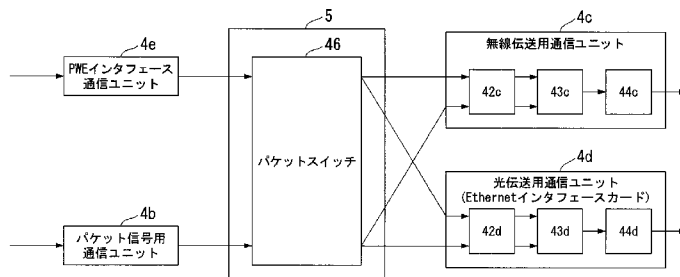
(10) 国際公開番号
WO 2012/160932 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 1/74 (2006.01) H04W 24/04 (2009.01)
H04J 3/00 (2006.01) H04W 92/12 (2009.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061076
 - (22) 国際出願日: 2012年4月25日(25.04.2012)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2011-113222 2011年5月20日(20.05.2011) JP
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社(NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 奥山 慶一 (OKUYAMA Keiichi) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外(TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: TRANSMISSION DEVICE AND PROCESSING METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: 伝送装置及びその処理方法

[図6]



- 4b Packet signal communication unit
- 4c Wireless transmission communication unit
- 4d Optical transmission communication unit (Ethernet interface card)
- 4e PWE interface communication unit
- 46 Packet switch

(57) Abstract: A transmission device comprises: a casing, having a plurality of slots wherein substrates may be freely inserted and removed; at least one control substrate; a PWE interface communication unit which is connected to the control substrate, and which converts either an inputted SDH signal or PDH signal to a packet signal and outputs same to the control substrate; a wireless transmission communication unit which is connected to the control substrate, and which converts the packet signal to a wireless signal and outputs same; and an optical transmission communication unit which is connected to the control substrate, and which converts the packet signal to an optical transmission signal and outputs same. Each unit is disposed in each of the plurality of slots.

(57) 要約: 基板を挿脱自在な複数のスロットを有する筐体と、少なくとも1つの制御基板と、前記制御基板と接続され、入力されたSDH信号またはPDH信号をパケット信号へ変換して前記制御基板へ出力するPWEインタフェース通信ユニットと、前記制御基板と接続され、前記パケット信号を無線信号に変換して出力する無線伝送用通信ユニットと、前記制御基板と接続され、前記パケット信号を光伝送信号に変換して出力する光伝送用通信ユニットとを有し、前記各ユニットを前記複数のスロットにそれぞれ設けた伝送装置。



WO 2012/160932 A1

明 細 書

発明の名称： 伝送装置及びその処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、通信信号を中継する伝送装置及びその処理方法に関する。

本願は、2011年5月20日に出願された特願2011-113222号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 無線伝送特性は、空間伝搬による通信ではあるが天候や障害物等の環境条件により、伝送性能が変動する場合がある。したがって無線伝送の場合、天候悪化時には伝送帯域を制限して運用する必要がある。

一方で、光伝送は媒体として光ファイバを使用するため、地震、火災、道路工事等の影響により、光ファイバが切断されるリスクがある。したがって、光伝送の場合は、震災等で光ファイバが切断されると迂回ルートを設定して切断された回線の使用を避け、光ファイバ切断を復旧させることが必要となる。

なお、本願発明に関連する技術が特許文献1に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-057527号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、光伝送による通信と、無線信号による通信とを、それらの通信状況に応じて適宜切り替えることのできる伝送装置であって、既存の伝送装置においてそのような機能拡張を容易に行うことのできる伝送装置の技術が望まれている。

そこでこの発明は、このような課題を解決することのできる伝送装置及びその処理方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0005] 上記目的を達成するために、本発明は、基板を挿脱自在な複数のスロットを有する筐体と、
- 少なくとも1つの制御基板と、
- 前記制御基板と接続され、入力されたSDH (Synchronous Digital Hierarchy) 信号またはPDH (Pre Synchronous Digital Hierarchy) 信号をパケット信号へ変換して前記制御基板へ出力するPWE (Pseudo Wire Emulation) インタフェース通信ユニットと、
- 前記制御基板と接続され、前記パケット信号を無線信号に変換して出力する無線伝送用通信ユニットと、
- 前記制御基板と接続され、前記パケット信号を光伝送信号に変換して出力する光伝送用通信ユニットと、
- を有し、前記各ユニットを前記複数のスロットにそれぞれ設けたことを特徴とする伝送装置を提供する。
- [0006] 上記構成において、前記制御基板と接続され、入力されたSDH信号またはPDH信号を前記制御基板へ出力するSDH/PDH信号用通信ユニットを前記スロットに更に設け、
- 前記PWEインタフェース通信ユニットは、前記SDH/PDH信号用通信ユニットおよび前記制御基板を経由して出力された前記SDH信号またはPDH信号を受け取って前記パケット信号へ変換して出力するようにしても良い。
- [0007] また本発明は、基板を挿脱自在な複数のスロットを有する筐体と、少なくとも1つの制御基板とを有し、前記制御基板と接続された、PWEインタフェース通信ユニット、無線伝送用通信ユニット、光伝送用通信ユニットを前記複数のスロットにそれぞれ設けた伝送装置の処理方法であって、
- 前記PWEインタフェース通信ユニットが、入力されたSDH信号またはPDH信号をパケット信号へ変換して出力し、
- 前記無線伝送用通信ユニットが、前記パケット信号を無線信号に変換して

出力し、

前記光伝送用通信ユニットが、前記パケット信号を光伝送信号に変換して出力する処理方法も提供する。

[0008] 上記構成において、前記制御基板と接続され、入力されたSDH信号またはPDH信号を前記制御基板へ出力するSDH/PDH信号用通信ユニットを、前記スロットに更に設け、

前記PWEインタフェース通信ユニットは、前記SDH/PDH信号用通信ユニットおよび前記制御基板を経由して出力された前記SDH信号またはPDH信号を受け取って前記パケット信号へ変換して出力するようにしても良い。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、Pseudo-Wire技術によるSDH/PDH信号をパケット信号へ変換する通信ユニットを伝送装置のスロットに挿入することにより、制御基板内にパケットスイッチのみを保持するような伝送装置に対して、SDH/PDH信号用の信号を、無線信号または光伝送信号に変換して適応する側に出力するような伝送装置を提供することができる。

また、本発明によれば、入力された信号に対して冗長構成を取り、無線信号による出力または光伝送による出力を適応的に振り分けることができるため、環境、激甚災害などの変動時にも信頼性の高い通信の転送をすることができる。

つまり、環境悪化により無線伝送帯域に制約が出た場合は光伝送により補完し、激甚災害などにより光ファイバが切断された場合は、無線伝送により伝送路を確保することが可能である。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態による伝送装置が適用される通信ネットワークの構成図である。

[図2]同実施形態の伝送装置の概略外観図である。

[図3]同実施形態の伝送装置の各構成要素の接続構成を示す図である。

[図4]制御基板と通信ユニットの主な信号の接続構成を示す第1の図である。

[図5]制御基板と通信ユニットの主な信号の接続構成を示す第2の図である。

[図6]制御基板と通信ユニットの主な信号の接続構成を示す第3の図である。

[図7]制御基板と通信ユニットの主な信号の接続構成を示す第4の図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1は、この実施形態の伝送装置2（図2参照）が適用される通信ネットワーク50の構成図である。

通信ネットワーク50は、携帯電話機等の無線端末51と、無線基地局52と、無線回線制御局53と、コアネットワーク54と、外部網55とを有している。

無線端末51は、無線基地局52からの電波が届いている範囲で通信が可能となっている。

無線基地局52は、その上位にある無線回線制御局53と接続されており、各無線回線制御局53は、複数の無線基地局52を制御している。

無線回線制御局53は、基幹回線網であるコアネットワーク54と接続されている。

コアネットワーク54は、外部網55（例えば、他の通信事業者の移動体通信網や一般公衆回線網等）と接続されている。

[0012] 各々の無線基地局52及び無線回線制御局53には、無線通信装置1が設置されており、無線基地局52同士の通信、及び無線基地局52と無線回線制御局53との通信は、無線で行われている。

無線通信装置1は、マイクロ波を利用することによって、高速無線通信を可能にする通信装置であり、電波を送受信するアンテナなどの屋外用装置と、受信した電波を処理する伝送装置2などの室内用装置とを有する。

[0013] 図2は、伝送装置2の概略外観図である。

無線通信装置1の一機能として含まれる伝送装置2は、直方体形状の筐体3と、この筐体3に搭載される複数の通信ユニット4（図では各々“1/F

”と表示)と、制御基板5と、電源ユニット7と、外部機器接続用基板8とを有する。

通信ユニット4、制御基板5、電源ユニット7、及び外部機器接続用基板8は、筐体3の開口と対向する背面側に配置されたマザーボード9(後述の図3参照)を介して接続されている。

[0014] 筐体3は、前面が開口を有する箱状の筐体本体を有する。筐体本体10の両側面には、複数の通風穴が形成されている。以下、開口を構成する面と垂直な方向を奥行方向、奥行方向と直交する水平方向を左右方向と称する。

筐体3の内部空間は、本実施形態においては、開口側から見て左右方向に4分割された4つの領域を有し、上下方向に6つの段に分割されている(5段目、6段目は共通部とされている)。上側の4段は、基板を挿脱自在な複数のスロットとして機能している。

なお、筐体3の内部空間は、開口側から見て左右方向に任意の分割数の領域を有し、また上下方向にも任意の分割数の領域を有しているように構成してもよい。

なお、マザーボード9には、通信ユニット4、制御基板5、電源ユニット7、及び外部機器接続用基板8を接続可能な複数のコネクタが、対応する位置に設けられている。

[0015] 次に、伝送装置2の各構成要素の接続構成、及び各構成要素の詳細について説明する。

図3に示すように、通信ユニット4a~4b(総称して上記通信ユニット4と呼ぶ)、制御基板5、ファンユニット6、電源ユニット7、及び外部機器接続用基板8は、マザーボード9を介して接続されている。

伝送装置2は、制御基板5と、電源ユニット7と、ファンユニット6をそれぞれ2台ずつ有しており、通信ユニット4も複数接続が可能な構成となっている。

[0016] 2つの電源ユニット7(図3では、“PS 1”、“PS 2”と記載)は同一の構成を有しており、マザーボード9を介して、制御基板5、ファンユニット6

、及び外部機器接続用基板 8 に電力を供給するように構成されている。伝送装置 2 が必要とする電力は、1 つの電源ユニット 7 によって供給可能である。

つまり、2 つの電源ユニット 7 のうち、片方が停止（故障）している場合でも伝送装置 2 は運用可能に構成されている。

[0017] 2 つの電源ユニット 7 は、通常時においては、並列に動作され必要とされる電力を分担して供給するように設定されている。一方、片方の電源ユニット 7 が故障した場合、故障していない電源ユニット 7 が全ての電力を供給するように設定されている。また、電源ユニット 7 は、無線通信装置 1 の運用を停止させることなく、故障した電源ユニット 7 を交換できるように構成されている。

[0018] 2 つの制御基板 5（図 3 では、“MAIN CARD 1”、“MAIN CARD 2”と記載）も、同一の構成を有しており、それぞれに伝送装置 2 の各構成要素を統括し制御を行う制御基板 5 が搭載されている。つまり、片方の制御基板 5 が停止していても伝送装置 2 は運用可能である。また、制御基板 5 は、無線通信装置 1 の運用を停止させることなく、故障した制御基板 5 を交換できるように構成されている。

[0019] 2 つのファンユニット 6（図 3 では、“FAN 1”、“FAN 2”と記載）も、同一の構成を有しており、各々が 2 つのファンを有し、上述したように、筐体 3 の内部の空気を排出するように構成されている。通常時においては、2 つのファンユニット 6、つまり 4 つのファンが稼働するように設定されている。1 つのファンユニット 6 が故障した場合、残りのファンユニット 6 の風力を増加させるように設定されている。

[0020] 通信ユニット 4 は、ここでの一例として、SDH（Synchronous Digital Hierarchy）／PDH（Pre Synchronous Digital Hierarchy）信号用通信ユニット 4 a（図 3 では、“LOW I/F”と記載）、パケット信号用通信ユニット 4 b（図 3 では、“LOW I/F”と記載）、無線伝送用通信ユニット 4 c（図 3 では、“HIGH I/F”と記載）、光伝送用通信ユニット 4 d（図 3 では、“HIGH I/

F”と記載)を接続可能である。

制御基板5は、これらSDH/PDH信号用通信ユニット4a、パケット信号用通信ユニット4b、無線伝送用通信ユニット4c、光伝送用通信ユニット4dの信号制御を行うことができる。

また、制御基板5は、SDH/PDH信号用通信ユニット4a、パケット信号用通信ユニット4b、無線伝送用通信ユニット4c、光伝送用通信ユニット4dの間の信号の変換および転送をすることが可能である。

[0021] 外部機器接続用基板8(図3では、“TERM”と記載)は、パーソナルコンピュータ等の外部機器と制御基板5とを接続するための基板であり、図示しないが、外部機器接続用基板8の前面パネルには、通信を可能にするためのコネクタが設けられている。外部機器接続用基板8は、2つの制御基板5のいずれにも接続可能に構成されている。

[0022] 図4は、制御基板5と通信ユニット4の主な信号の接続構成を示す第1の図である。

まず、制御基板5と、SDH/PDH信号用通信ユニット4a、パケット信号用通信ユニット4b、無線伝送用通信ユニット4c、光伝送用通信ユニット4dの主な信号の接続構成について説明する。

図4に示すように、SDH/PDH信号用通信ユニット4a、パケット信号用通信ユニット4b、無線伝送用通信ユニット4c、光伝送用通信ユニット4dは、マザーボード9(図4に図示せず)を介して制御基板5と接続されている。

制御基板5には、TDM(Time Division Multiplex:時分割多重化)データの転送処理を行うTDMスイッチ45と、パケット通信データの転送処理を行うパケットスイッチ46が搭載されている。

[0023] SDH/PDH信号用通信ユニット4aは、マザーボード9を介して制御基板5のTDMスイッチ45に接続される。なお、SDH/PDH信号用通信ユニット4aは、マザーボード9を介して制御基板5のパケットスイッチ46に接続されていてもよい。

また、パケット信号用通信ユニット4 bは、マザーボード9を介して制御基板5のパケットスイッチ4 6に接続される。なお、パケット信号用通信ユニット4 bは、マザーボード9を介して制御基板5のTDMスイッチ4 5に接続されていてもよい。

また、無線伝送用通信ユニット4 cは、マザーボード9を介して制御基板5のTDMスイッチ4 5に接続されると共に、マザーボード9を介して制御基板5のパケットスイッチ4 6に接続されている。

また、光伝送用通信ユニット4 d（高速インタフェースカード）も、マザーボード9を介して制御基板5のパケットスイッチ4 6に接続されると共に、マザーボード9を介して制御基板5のTDMスイッチ4 5に接続されている。

[0024] そして、本実施形態の伝送装置2においては、制御基板5のTDMスイッチ4 5がクライアント信号としてのSDH/PDH信号を受け取り、また制御基板5のパケットスイッチ4 6がクライアント信号としてのパケット信号（例えば、Ethernet（登録商標）信号）を受け取る。

そして、制御基板5のTDMスイッチ4 5またはパケットスイッチ4 6は、受け取った信号を、無線伝送用通信ユニット4 cへ出力するか、または光伝送用通信ユニット4 dへ出力する制御を行う。無線伝送用通信ユニット4 cは、受け取った信号を無線信号により出力し、また光伝送用通信ユニット4 dは、受け取った信号を光伝送信号により出力する。

[0025] 制御基板5（スイッチカード）においては、SDH/PDH信号用通信ユニット4 aからのSDH/PDH信号をTDMスイッチ4 5が受け取ると、当該TDMスイッチ4 5は、スイッチング処理により回線単位で方路振り分けを行う。これにより、通信信号は、無線伝送用通信ユニット4 cまたは光伝送用通信ユニット4 dへ出力される。

同様に、パケット信号用通信ユニット4 bからのパケット信号をパケットスイッチ4 6が受け取ると、当該パケットスイッチ4 6は、スイッチング処理によりフロー単位で方路振り分けを行う。これにより、通信信号は、無線

伝送用通信ユニット4 cまたは光伝送用通信ユニット4 dへ出力される。

[0026] 無線伝送用通信ユニット4 c (モデムカード) は、TDMスイッチ4 5から入力された通信信号を終端するTDM終端4 1 cと、パケットスイッチ4 6から入力された通信信号を終端するパケット終端4 2 cとを備えている。無線伝送用通信ユニット4 cは、入力した通信信号を終端することで、各レイヤでのフレーム処理を行う。

また無線伝送用通信ユニット4 cは、通信信号の多重制御を行う多重処理部4 3 cと、通信信号を無線フレームへと変換する無線フレーム変換部4 4 cとを備える。

[0027] また、光伝送用通信ユニット4 d (SDHインタフェースカード) は、TDMスイッチ4 5から入力された通信信号を終端するTDM終端4 1 dと、パケットスイッチ4 6から入力された通信信号を終端するパケット終端4 2 dとを備えている。光伝送用通信ユニット4 dは、入力した通信信号を終端することで、各レイヤでのフレーム処理を行う。

また光伝送用通信ユニット4 dは、通信信号の多重制御を行う多重処理部4 3 dと、通信信号を光伝送フレームへと変換する高速インタフェース部4 4 dとを備える。

[0028] 次に、図4で示した制御基板5と通信ユニット4を有する伝送装置の処理について説明する。

PDH/SDH信号用通信ユニット4 aは、クライアント信号としてSDH/PDH信号を受け取ると、当該SDH/PDH信号を制御基板5 (スイッチカード) へ出力する。

なお、クライアント信号の送信元は、無線ネットワークの場合は基地局装置、固定網の場合は回線交換機、専用線サービスの場合はユーザビル等に設けられた送信装置、その他通信インフラの場合はデータセンタやキャリアビル等に設けられた送信装置から送られてくる信号である。

制御基板5 (スイッチカード) のTDMスイッチ4 5は、信号を受け取ると、予め定められた出力先である、無線伝送用通信ユニット4 cまたは光伝

送用通信ユニット4 dへ通信信号を出力する。例えば、無線信号により他の通信先の装置へ出力する場合には、TDMスイッチ4 5は、無線伝送用通信ユニット4 cへ通信信号を出力する。

[0029] そして、無線伝送用通信ユニット4 cのTDM終端4 1 cが、TDMスイッチ4 5から入力された通信信号を終端する。そして、多重処理部4 3 cが通信信号の多重制御を行う。また無線フレーム変換部4 4 cが、多重された通信信号を無線フレームへと変換する。そして、無線フレーム変換部4 4 cは、無線通信処理部へ無線フレームを出力し、無線通信処理部がアンテナを介して無線信号を電波により出力する。

[0030] 他方、振り分け処理により、光伝送信号により他の通信先の装置へ出力する場合には、TDMスイッチ4 5は、光伝送用通信ユニット4 dへ通信信号を出力する。そして、光伝送用通信ユニット4 dのTDM終端4 1 dが、TDMスイッチ4 5から入力された通信信号を終端する。そして、多重処理部4 3 dが通信信号の多重制御を行う。また高速インタフェース部4 4 dが、多重された通信信号を光伝送信号へと変換する。そして、高速インタフェース部4 4 dは、光通信処理部へ光伝送フレームを出力し、光通信処理部が光伝送信号を出力する。

[0031] 次に、パケット信号用通信ユニット4 bがクライアント信号を入力した場合の例について説明する。

パケット信号用通信ユニット4 bは、クライアント信号としてパケット信号を受け取ると、当該パケット信号を制御基板5（スイッチカード）へ出力する。制御基板5（スイッチカード）のパケットスイッチ4 6は信号を受け取ると、振り分け処理によって、予め定められた出力先である、無線伝送用通信ユニット4 cまたは光伝送用通信ユニット4 dへ通信信号を出力する。

フロー単位の振り分け規則は、VLAN、MPLSヘッダ、MACアドレス、IPアドレス等により行われる。ここで、例えば、無線信号により他の通信先の装置へ出力する場合には、パケットスイッチ4 6は、無線伝送用通信ユニット4 cへ通信信号を出力する。

[0032] そして、無線伝送用通信ユニット4 cの packets 終端4 2 cが、packet スイッチ4 6から入力した通信信号を終端する。そして、多重処理部4 3 cが通信信号の多重制御を行う。また無線フレーム変換部4 4 cが、多重された通信信号を無線フレームへと変換する。そして、無線フレーム変換部4 4 cは、無線通信処理部へ無線フレームを出力し、無線通信処理部がアンテナを介して無線信号を出力する。

[0033] 他方、振り分け処理により、光伝送信号により他の通信先の装置へ出力する場合には、packet スイッチ4 6は、光伝送用通信ユニット4 dへ通信信号を出力する。そして、光伝送用通信ユニット4 dの packets 終端4 2 dが、TDM スイッチ4 5から入力された通信信号を終端する。そして、多重処理部4 3 dが通信信号の多重制御を行う。また高速インタフェース部4 4 dが、多重された通信信号を光伝送信号へと変換する。そして、高速インタフェース部4 4 dは、光通信処理部へ光伝送フレームを出力し、光通信処理部が光伝送信号を出力する。

以上、クライアント信号を無線伝送路、および光伝送路へ多重化する方向について説明したが、無線伝送路、光伝送路からクライアント信号への分離方向については、逆方向の処理を行う。

[0034] 図5は、制御基板と通信ユニットの信号の接続構成を示す第2の図である。

当該図5で示す接続構成では、光伝送用通信ユニット4 dとして、SDH インタフェースカードを用いた場合の例を示している。SDH インタフェースカードは、高速インタフェースカードの具体例であり、その機能ブロックは、図4で示した光伝送用通信ユニット4 dの機能ブロックと同様である。

SDH インタフェースカードでは、TDM スイッチ4 5から受け取った信号をTDM 終端4 1 dにて終端し、packet スイッチ4 6から受け取った信号はpacket 終端部4 2 dにおいて、packet 終端および、SDH フレームへの変換を行う。それぞれの終端処理としては、各レイヤでのフレーム処理等を行う。SDH フレーム変換処理としては、GFP、VCAT 技術を用

いる。

そして、多重処理部43dが通信信号の多重制御を行い、高速インタフェース部44dは、光伝送処理部へ光伝送フレームを出力し、光伝送処理部が光伝送信号を出力する。

[0035] 図6は、制御基板と通信ユニットの信号の接続構成を示す第3の図である。

当該図6で示す接続構成では、図4で示したSDH/PDH信号用通信ユニット4aの代わりに、PWE (Pseudo Wire Emulation) インタフェース通信ユニット4eを備えたものである。当該PWEインタフェース通信ユニット4eは、pseudo-wire技術によりSDH/PDH信号をパケット信号に変換する機能を備えている。

また、図6で示す接続構成では、図4で示した光伝送用通信ユニット4dとして、Ethernet (登録商標) インタフェースカードを用いた場合の例を示している。

また、図6で示す無線伝送用通信ユニット4cは、TDM終端41cを備えておらず、また図6で示す光伝送用通信ユニット4dも、TDM終端41dを備えていない。

図6で示す構成によれば、Ethernet (登録商標) インタフェースカードでは、パケットスイッチ46から受け取った信号をパケット終端42dにて終端し、多重処理部43dが通信信号の多重制御を行い、高速インタフェース部44dは、光伝送処理部へ光伝送フレームを出力し、光伝送処理部が光伝送信号を出力する。

また、無線伝送用通信ユニット4cにおいては、PWEインタフェース通信ユニット4eから出力されたパケット信号をパケットスイッチ46を介して入力した場合、そのパケット信号をパケット終端42cが終端する。そして、多重処理部43cが通信信号の多重制御を行う。また無線フレーム変換部44cが多重された通信信号を無線フレームへと変換する。そして、無線フレーム変換部44cは、無線通信処理部へ無線フレームを出力し、無線通

信処理部がアンテナを介して無線信号を電波により出力する。

[0036] 図7は、制御基板と通信ユニットの信号の接続構成を示す第4の図である。

この図で示す制御基板と通信ユニットの接続構成は、図4の構成に加えて、PWEインタフェース通信ユニット4eを伝送装置2のロットに通信ユニット4として別途備えたものである。

そしてこの構成においては、TDMスイッチ45が振り分け処理により光伝送用通信ユニット4dへ通信信号を出力すると決定した場合には、当該信号を外部のPWEインタフェース通信ユニット4eへ出力する。

ここで、PWEインタフェース通信ユニット4eはパケットスイッチ46に接続されている。したがって、PWEインタフェース通信ユニット4eは、SDH/PDH信号をパケット信号に変換し、制御基板5のパケットスイッチ46へ出力する。そして、パケットスイッチ46は、パケット通信信号に変換された信号を、光伝送用通信ユニット4dへ出力する。

なお図7で示す接続構成は、図4で示した光伝送用通信ユニット4dとして、Ethernet（登録商標）インタフェースカードを用いた場合の例を示している。

そして、図7で示す構成によれば、Ethernet（登録商標）インタフェースカードでは、パケットスイッチ46から入力した信号をパケット終端42dにて終端し、多重処理部43dが通信信号の多重制御を行い、高速インタフェース部44dは、光伝送処理部へ光伝送フレームを出力し、光伝送処理部が光伝送信号を出力する。

[0037] 伝送装置2が、図6や図7のような構成を取れば、Pseudo-Wire技術によるSDH/PDH信号をパケット信号へ変換する通信ユニットを伝送装置2のロットに挿入することにより、制御基板内にパケットスイッチのみを保持するような伝送装置2に対して、SDH/PDH信号を無線信号または光伝送信号に変換して適応する側へ出力するような伝送装置2を提供することができる。

[0038] 他方、TDMスイッチ45が振り分け処理により無線伝送用通信ユニット4cへ通信信号を出力すると決定した場合には、TDMスイッチ45は、無線伝送用通信ユニット4cへ通信信号を出力する。

そして、無線伝送用通信ユニット4cのTDM終端41cが、TDMスイッチ45から入力された通信信号を終端する。そして、多重処理部43cが通信信号の多重制御を行い、無線フレーム変換部44cが多重された通信信号を無線フレームへと変換する。そして、無線フレーム変換部44cは、無線通信処理部へ無線フレームを出力し、無線通信処理部がアンテナを介して無線信号を電波により出力する。

[0039] ここで、無線伝送用通信ユニット4cや光伝送用通信ユニット4dが制御基板5とそれぞれ接続される伝送ケーブルには、クライアントと接続されたインタフェースから入力されたE1信号（欧州の階層化規格における信号）およびEthernet（登録商標）信号が、特定の同一フレームを構成して多重された信号が伝送することとなる。

そして制御基板5は、無線伝送用通信ユニット4cや光伝送用通信ユニット4dが通信相手との間で送受信する無線信号または光伝送信号に含まれる、特定のE1チャンネル（Ch）、または特定のEthernet（登録商標）信号にエラー（障害）が発生したか否かを検出する。

そして制御基板5は、無線信号または光伝送信号に含まれるE1信号についてはエラーの発生したE1チャンネル（Ch）についてのみ、また、無線信号または光伝送信号に含まれるEthernet信号についてはエラーの発生したフレームについてのみを、当該エラーの発生した無線信号または光伝送信号の何れか一方（例えば無線信号）から、他方の正常な信号（例えば光信号）へ切り替えて送出する。

[0040] また、無線伝送信号または光伝送信号に多重される全ての信号にエラーが発生した場合は、無線信号または光伝送信号のうちのエラーの発生した一方の信号（例えば無線信号）を用いた信号送出から、他方の信号（例えば光伝送信号）を用いた信号送出へと切り替える。

このようにして、無線伝送路と光伝送路による冗長構成をとることにより、悪天候による無線伝送路に対する異常発生や、地震等の激甚災害による光ファイバ断時等による伝送路異常が発生した場合でも、故障救済が可能となる。

[0041] 以上本発明について説明したが、上述の制御基板と通信ユニットの信号の接続構成によれば、クライアントから入力された回線信号に対して冗長構成をとるため、環境、激甚災害などの変動時において、光ファイバなどが切断された場合には、光伝送信号による出力から無線信号による出力に変更し、伝送路を確保することが可能となる。また、環境悪化により無線伝送帯域に制約が出た場合は光伝送により補完することができる。

[0042] 上述の伝送装置は内部に、コンピュータシステムを有している。そして、上述した各処理の過程は、プログラムの形式でコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶されており、このプログラムをコンピュータが読み出して実行することによって、上記処理が行われる。ここでコンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、磁気ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、DVD-ROM、半導体メモリ等をいう。

[0043] また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。

さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であっても良い。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明によれば、Pseudo-Wire技術によるSDH/PDH信号をパケット信号へ変換する通信ユニットを伝送装置のスロットに挿入することにより、制御基板内にパケットスイッチのみを保持するような伝送装置に対して、SDH/PDH信号用の信号を、無線信号または光伝送信号に変換して適応する側に出力することができる。

また、入力された信号に対して冗長構成を取り、無線信号による出力また

は光伝送による出力を適応的に振り分けることができるため、環境、激甚災害などの変動時にも信頼性の高い通信の転送をすることができる。

符号の説明

- [0045] 2…伝送装置
- 3…筐体
- 4…通信ユニット
- 4 a…SDH/PDH信号用通信ユニット
- 4 b…パケット信号用通信ユニット
- 4 c…無線伝送用通信ユニット
- 4 d…光伝送用通信ユニット
- 5…制御基板
- 6…ファンユニット
- 7…電源ユニット（電源用基板）
- 8…外部機器接続用基板
- 4 1 c, 4 1 d…TDM終端
- 4 2 c, 4 2 d…パケット終端
- 4 3 c, 4 3 d…多重処理部
- 4 4 c…無線フレーム変換部
- 4 4 d…高速インタフェース部

請求の範囲

- [請求項1] 基板を挿脱自在な複数のスロットを有する筐体と、
少なくとも1つの制御基板と、
前記制御基板と接続され、入力されたSDH (Synchronous Digital Hierarchy) 信号またはPDH (Pre Synchronous Digital Hierarchy) 信号をパケット信号へ変換して前記制御基板へ出力するPWE (Pseudo Wire Emulation) インタフェース通信ユニットと、
前記制御基板と接続され、前記パケット信号を無線信号に変換して出力する無線伝送用通信ユニットと、
前記制御基板と接続され、前記パケット信号を光伝送信号に変換して出力する光伝送用通信ユニットと、
を有し、前記各ユニットを前記複数のスロットにそれぞれ設けたことを特徴とする伝送装置。
- [請求項2] 前記制御基板と接続され、入力されたSDH信号またはPDH信号を前記制御基板へ出力するSDH/PDH信号用通信ユニットを前記スロットに更に設け、
前記PWEインタフェース通信ユニットは、前記SDH/PDH信号用通信ユニットおよび前記制御基板を經由して出力された前記SDH信号またはPDH信号を受け取って前記パケット信号へ変換して出力することを特徴とする請求項1に記載の伝送装置。
- [請求項3] 前記制御基板は、前記SDH/PDH信号用通信ユニットから受け取った前記SDH信号またはPDH信号を振り分け処理により前記前記無線伝送用通信ユニットに出力する手段を有し、
前記前記無線伝送用通信ユニットは受け取った前記SDH信号またはPDH信号を無線信号に変換して出力することを特徴とする請求項2に記載の伝送装置。
- [請求項4] 前記PWEインタフェース通信ユニットは、pseudo-wire技術によ

りSDH/PDH信号をパケット信号に変換することを特徴とする請求項1に記載の伝送装置。

[請求項5] 前記制御基板は、予め設定された、または外部装置から得た情報に基づいて通信処理に利用すると判定した、前記無線伝送用通信ユニットまたは前記光伝送用通信ユニットへ、前記パケット信号を出力することを特徴とする請求項1および2の何れか一項に記載の伝送装置。

[請求項6] 基板を挿脱自在な複数のスロットを有する筐体と、少なくとも1つの制御基板とを有し、前記制御基板と接続された、PWEインタフェース通信ユニット、無線伝送用通信ユニット、光伝送用通信ユニットを前記複数のスロットにそれぞれ設けた伝送装置の処理方法であって、

前記PWEインタフェース通信ユニットが、入力されたSDH信号またはPDH信号をパケット信号へ変換して出力し、

前記無線伝送用通信ユニットが、前記パケット信号を無線信号に変換して出力し、

前記光伝送用通信ユニットが、前記パケット信号を光伝送信号に変換して出力する

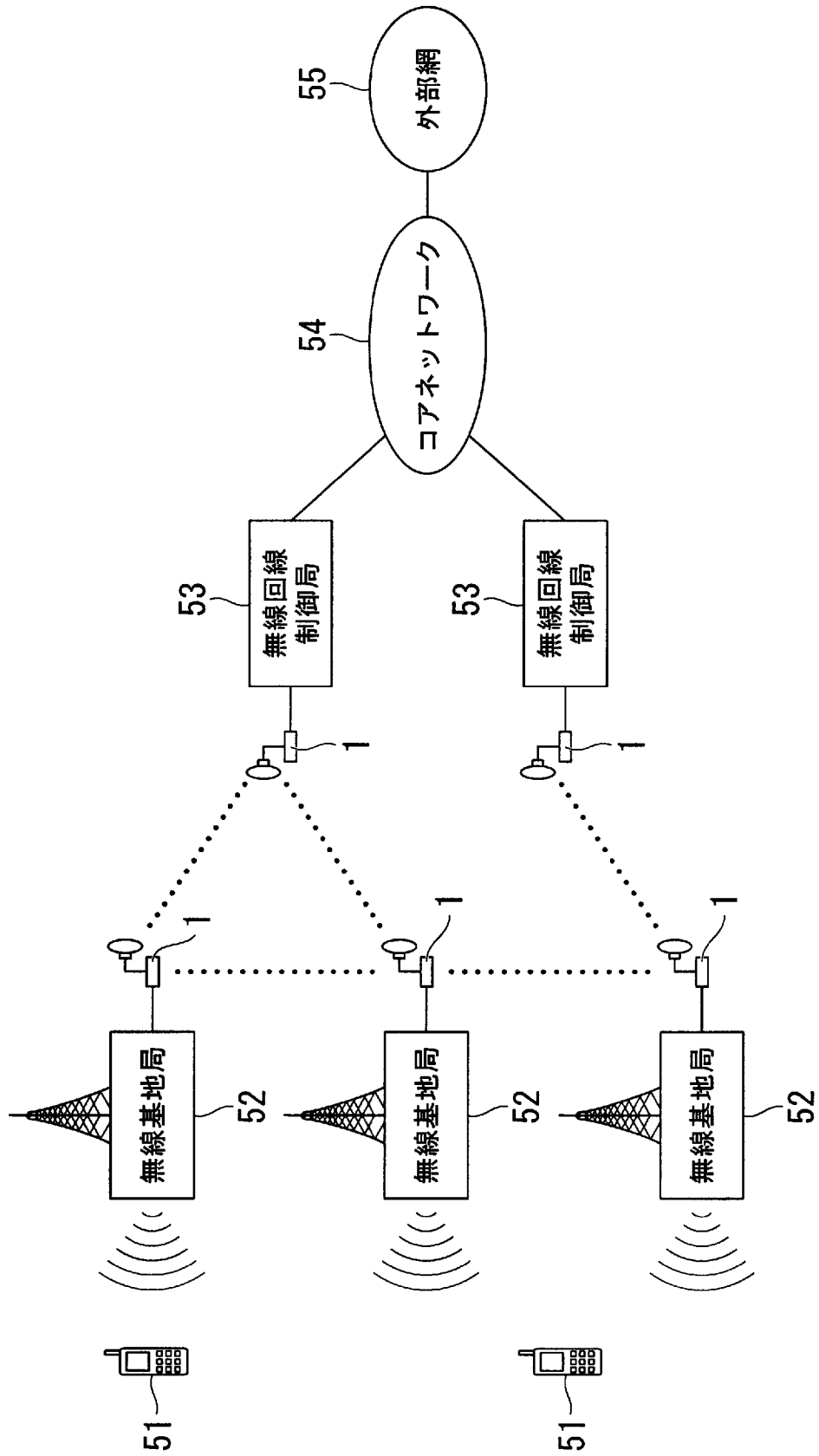
ことを特徴とする処理方法。

[請求項7] 前記制御基板と接続され、入力されたSDH信号またはPDH信号を前記制御基板へ出力するSDH/PDH信号用通信ユニットを、前記スロットに更に設け、

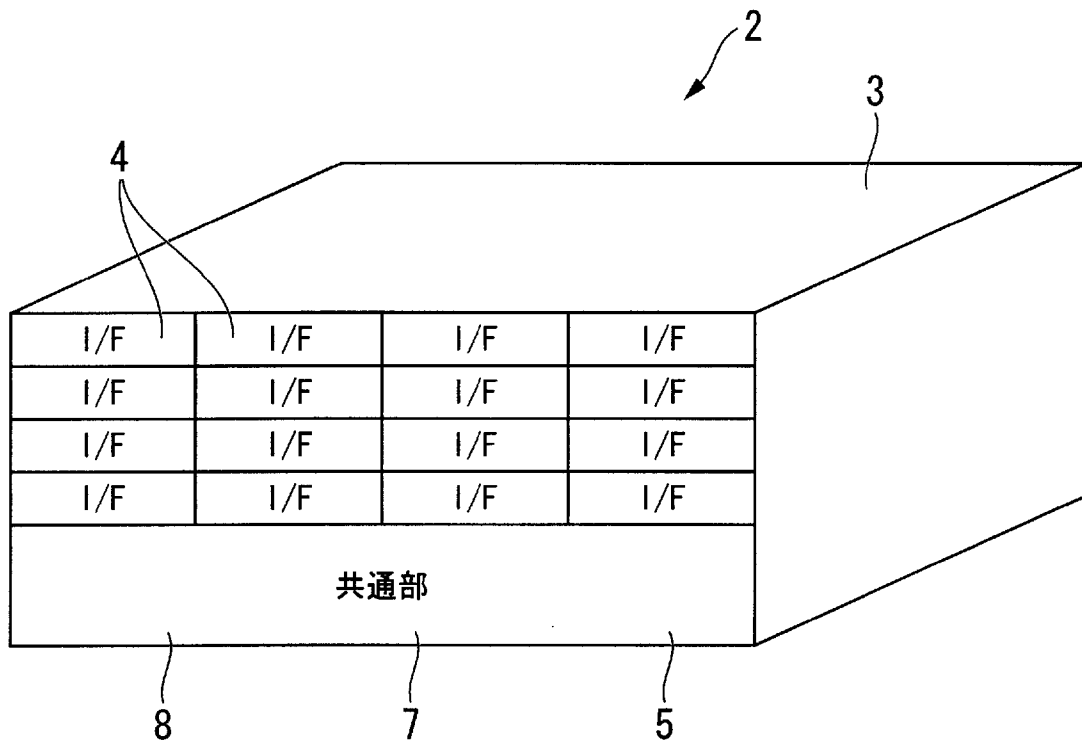
前記PWEインタフェース通信ユニットが、前記SDH/PDH信号用通信ユニットおよび前記制御基板を経由して出力された前記SDH信号またはPDH信号を受け取って前記パケット信号へ変換して出力する

ことを特徴とする請求項6に記載の処理方法。

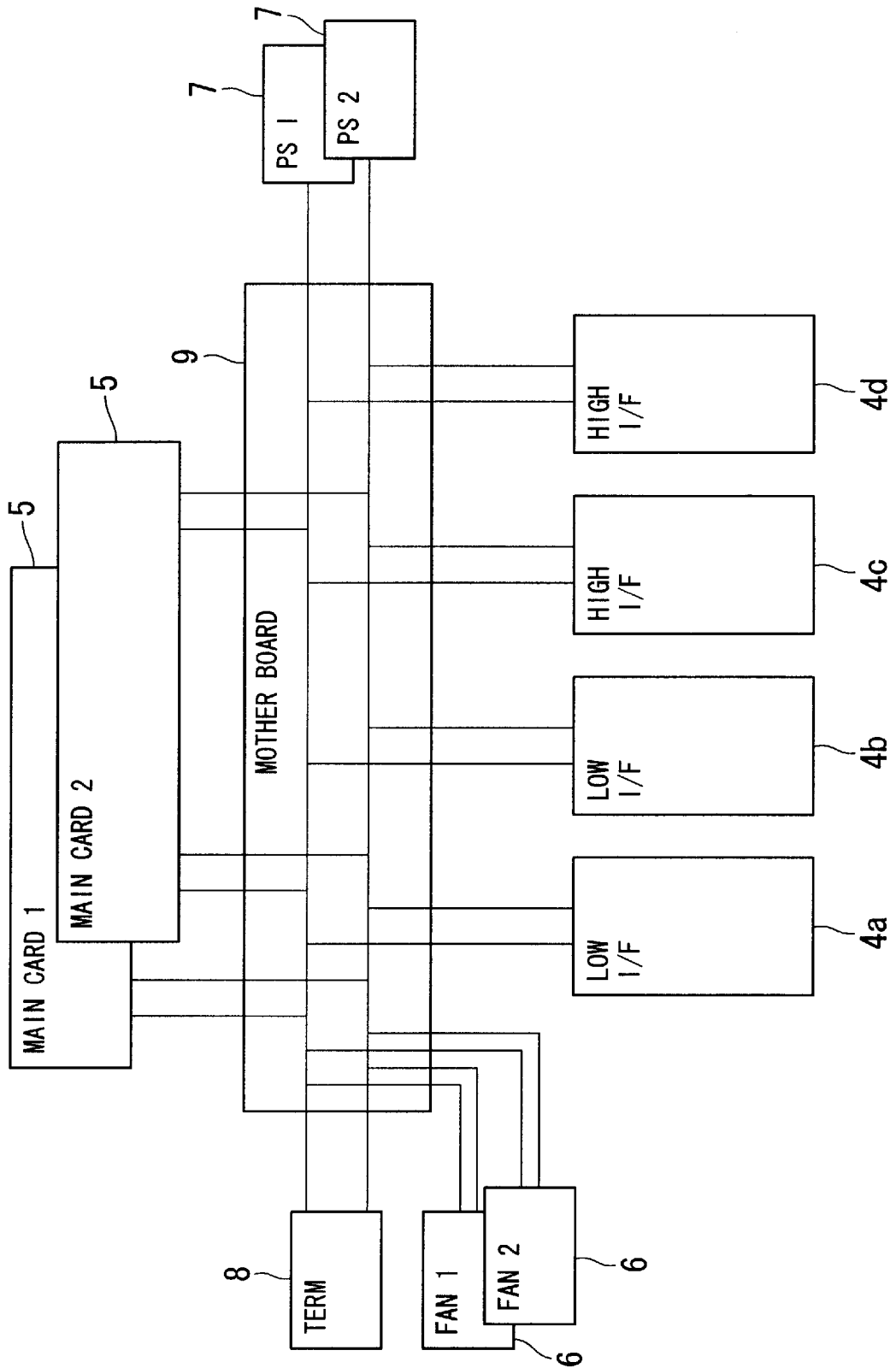
[図1]



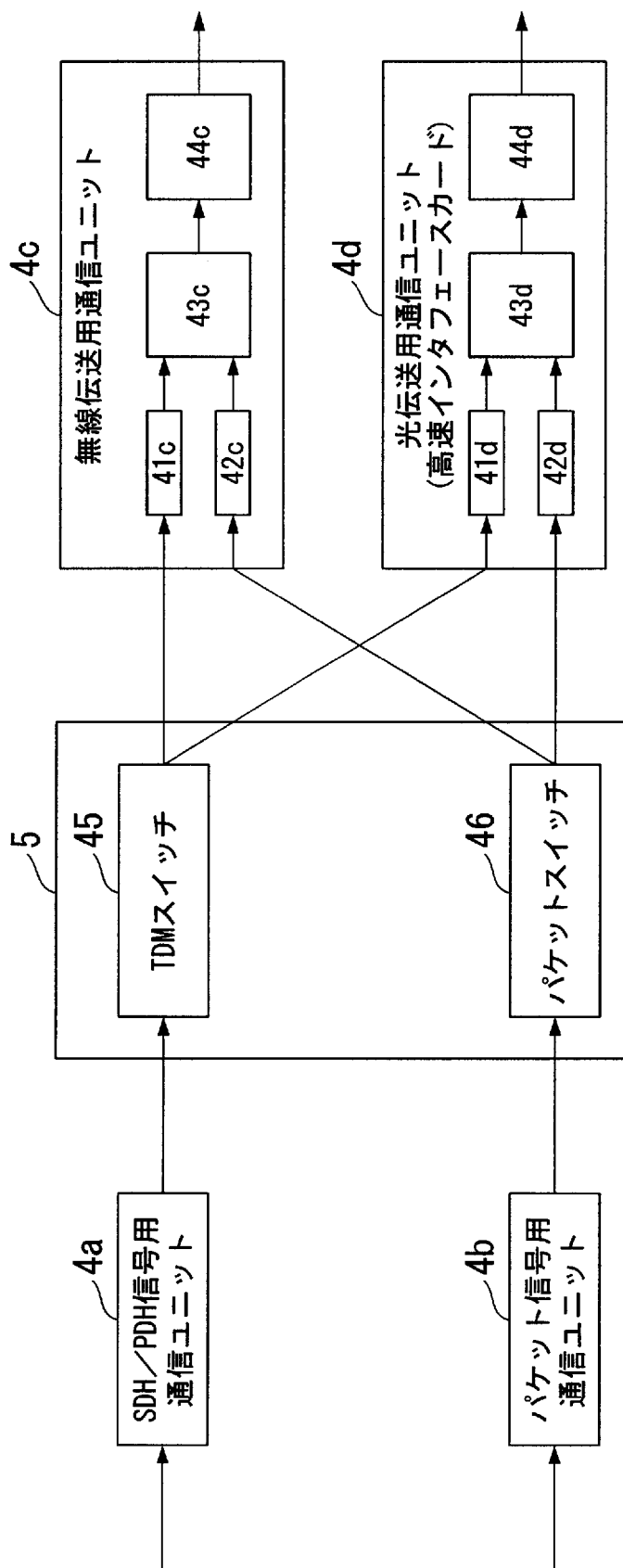
[図2]



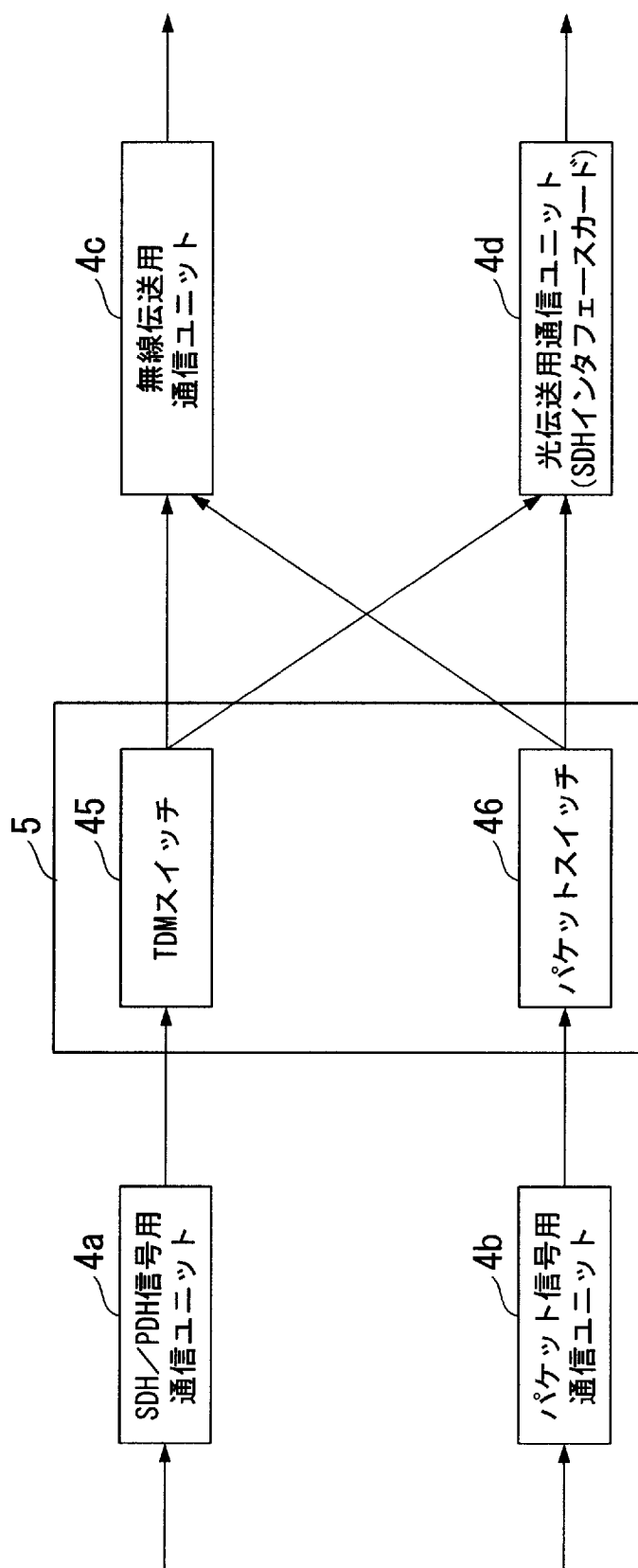
[図3]



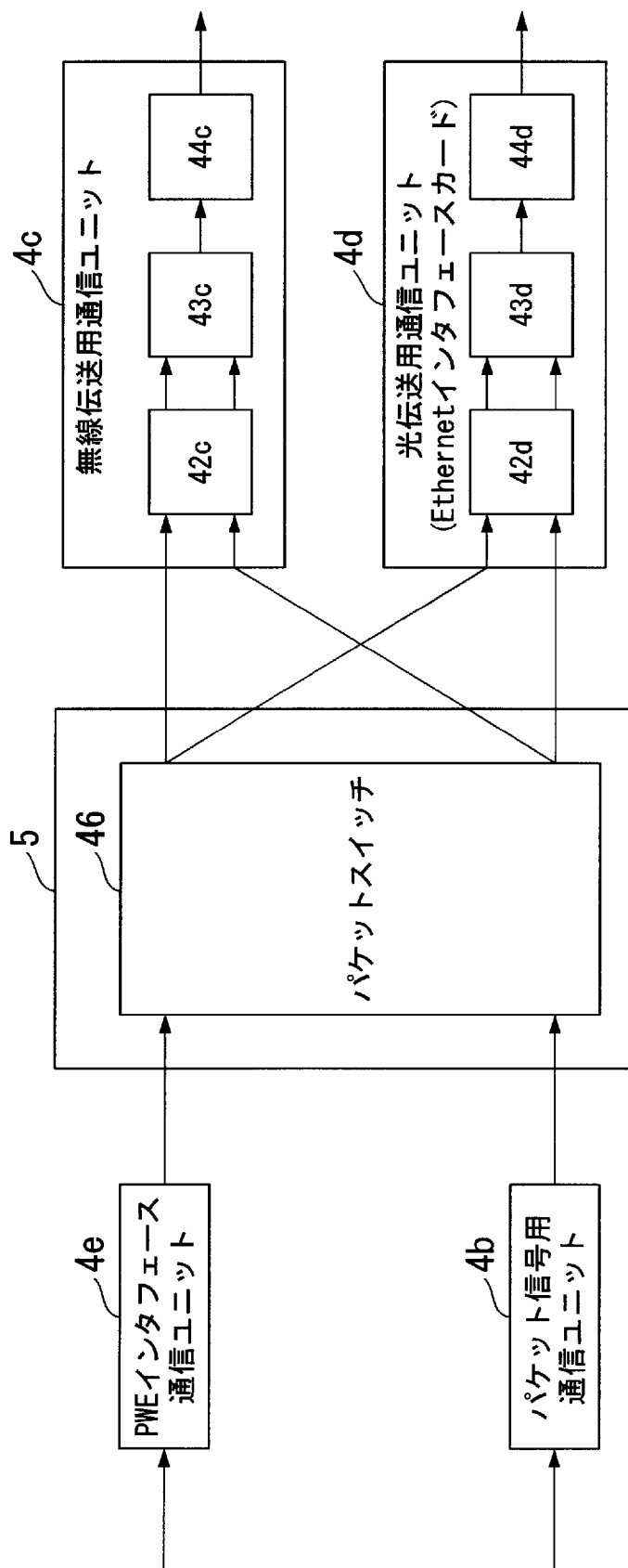
[図4]



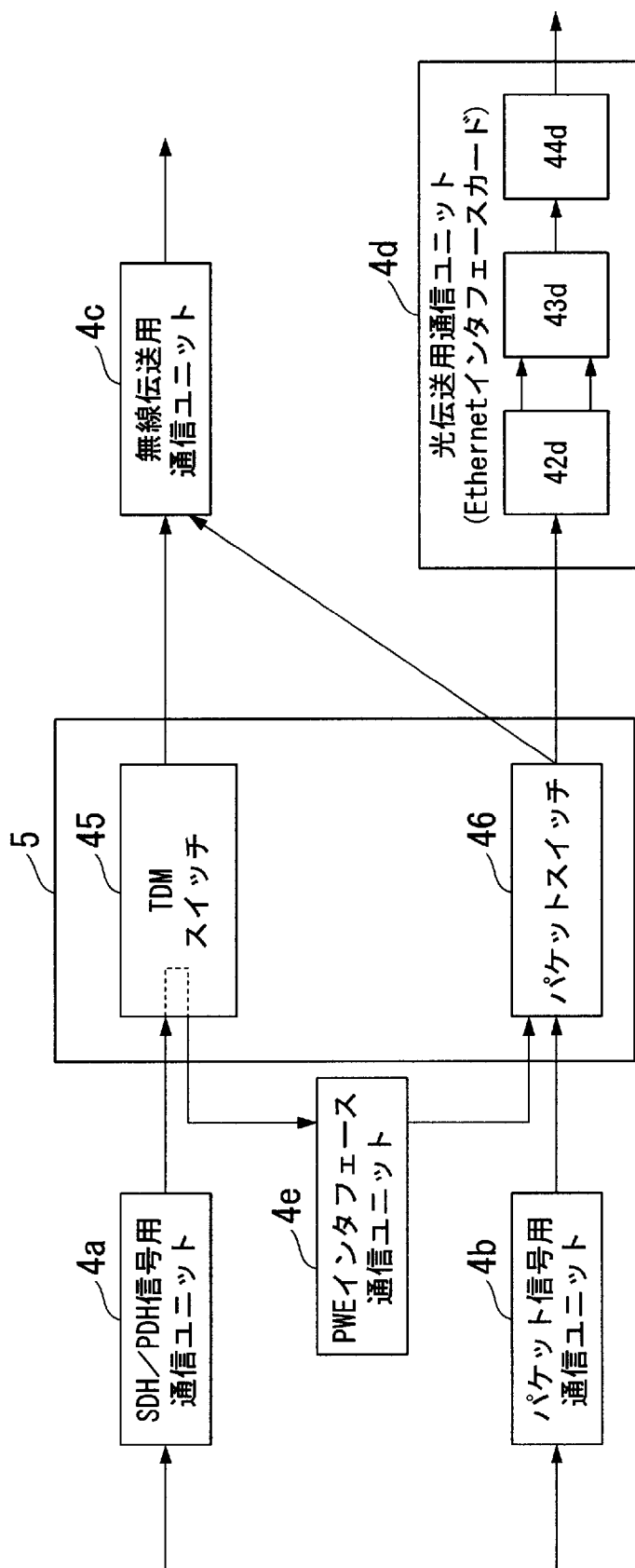
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B1/74(2006.01)i, H04J3/00(2006.01)n, H04W24/04(2009.01)n, H04W92/12(2009.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B1/74, H04J3/00, H04W24/04, H04W92/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-164636 A (Nihon Denki Idotsushin Kabushiki Kaisha), 19 June 1998 (19.06.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2005-117663 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 28 April 2005 (28.04.2005), paragraphs [0032] to [0061]; fig. 5 to 7 & US 2005/0078618 A1 & EP 1523201 A2 & KR 10-2005-0034513 A & CN 1606365 A & AU 2004214585 A	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 May, 2012 (25.05.12)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2012 (12.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061076

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/007662 A1 (Sharp Corp.), 18 January 2007 (18.01.2007), paragraph [0050] & JP 4740241 B	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04B1/74(2006.01)i, H04J3/00(2006.01)n, H04W24/04(2009.01)n, H04W92/12(2009.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04B1/74, H04J3/00, H04W24/04, H04W92/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 10-164636 A (日本電気移動通信株式会社) 1998.06.19, 全文、 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2005-117663 A (三星電子株式会社) 2005.04.28, 段落【003 2】 - 【0061】、第5-7図 & US 2005/0078618 A1 & EP 1523201 A2 & KR 10-2005-0034513 A & CN 1606365 A & AU 2004214585 A	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
25.05.2012

国際調査報告の発送日
12.06.2012

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	5W	5090
相澤 祐介		
電話番号 03-3581-1101 内線 3576		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2007/007662 A1 (シャープ株式会社) 2007.01.18, 段落【0050】 & JP 4740241 B	1-7