

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-235859
(P2004-235859A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04B 10/04	H04B 9/00	5K102
H04B 10/02	H04B 9/00	
H04B 10/06		
H04B 10/14		
H04B 10/26		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-20561 (P2003-20561)
(22) 出願日 平成15年1月29日 (2003.1.29)

(71) 出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(74) 代理人 100077481
弁理士 谷 義一
(74) 代理人 100088915
弁理士 阿部 和夫
(72) 発明者 田中 伸幸
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 新井 芳光
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

最終頁に続く

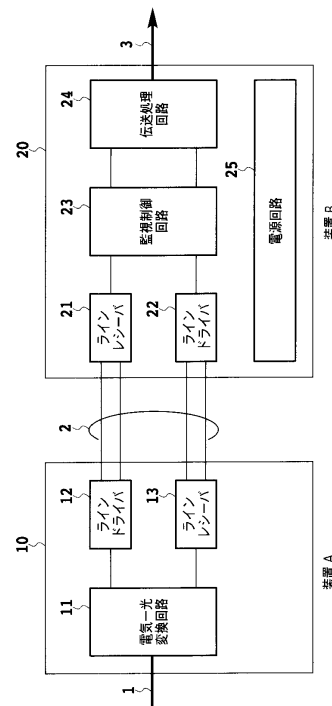
(54) 【発明の名称】 分離型メディアコンバータ

(57) 【要約】

【課題】 光ファイバを配線するための配線設備がない場所であっても、新たな設備の設置を行うことなく、既存の電気ケーブル用配線設備を流用できる。

【解決手段】 装置Aは、装置Bから送られてくる送信データを受けるラインレシーバ13と、装置Bに受信データを送るラインドライバ12と、ラインレシーバ13から出力される信号を光信号に変換し、光信号を電気変換してラインドライバ12に出力する機能を有する電気-光変換回路11を内蔵している。装置Aと装置Bの間は、2対4本の信号伝送用電気ケーブルによって接続されている。光ファイバ1は、装置Aまで配線すればよいため、屋外を含め、特別な光配線設備を用いなくても光ファイバ1を配線できる場所に装置Aを設置することにより、既存設備に大きな変更や追加を行うことなくメディアコンバータの機能を実現できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電気信号と光信号を相互に変換する機能を有する電気 - 光変換部と、該電気 - 光変換部に対して送信データを供給し、また受信信号から受信データを再生する伝送処理部と、各機能部の動作設定や故障監視を行う監視機能部とを備えたメディアコンバータにおいて、前記電気 - 光変換部を内蔵する一方の装置と、前記伝送処理部及び前記監視機能部とを内蔵する他方の装置とを 2 つの筐体に分離し、前記両装置間で電気信号の送受信を行うためのラインドライバ及びラインレシーバを各々の装置に内蔵し、さらに前記両装置間を少なくとも 1 本の信号伝送用電気ケーブルによって接続したことを特徴とする分離型メディアコンバータ。

10

【請求項 2】

前記両装置間における伝送エラーの検出や伝送の信頼性確保あるいは信号伝送に必要な伝送帯域の削減等を行うための伝送路符号を生成する符号化処理部を前記ラインドライバの前段に設けるとともに、前記伝送路符号から元のデータを再生する復号化処理部を前記ラインレシーバの後段に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の分離型メディアコンバータ。

【請求項 3】

前記一方の装置と前記他方の装置間を接続する信号伝送用電気ケーブルと同一被覆内に収容された給電用電気ケーブルによって、前記他方の装置側から前記一方の装置側に対して、該一方の装置の動作に必要な電流を供給することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の分離型メディアコンバータ。

20

【請求項 4】

前記信号伝送用電気ケーブルに電源電流を重畳して電源供給することを特徴とする請求項 3 に記載の分離型メディアコンバータ。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、分離型メディアコンバータに関し、より詳細には、電気 - 光、光 - 電気変換機能を有する装置をメディアコンバータ本体と分離して設置することにより、LAN 装置などを設置する機械室などに直接光ファイバを引き込むことなく、既設の信号伝送用電気ケーブルや電気ケーブルを配置するために設けた配管などを利用して信号を伝送することができるようにした分離型メディアコンバータに関する。

30

【0002】**【従来技術】**

LAN やコンピュータと周辺装置の接続などにおいて、電気ケーブルによる信号伝送が広く行われている。電気ケーブルによる接続においては、電気ケーブルの高周波損失が大きく、高速信号を長距離にわたって伝送することが難しい。また、多数の電気ケーブルを敷設する必要がある場合には、電気ケーブルから放射する電磁波が他のケーブルに干渉し、信号品質を劣化させるクロストークが発生する問題が生じる。

40

【0003】

さらに、電気ケーブルからの放射雑音がテレビなど他の電子機器に影響を与える場合も多くあり、同時に雷などの外部からの電磁雑音の影響も受けてしまう。このような問題を回避し、長距離にわたって良好な信号伝送を行うためには、光ファイバを用いる光通信の適用が効果的である。

【0004】

既存設備を生かしたままで、長距離の信号伝送を行う必要がある場合や、ビル間など屋外を通る信号配線を行う必要がある場合などに、電気信号と光信号を相互に変換する機能をもつメディアコンバータを用いることが多くある。

【0005】

50

従来のメディアコンバータは、単一の装置筐体内に電気信号と光信号の変換を行う電子回路と、光信号伝送に適した符号化・復号化処理を行ったり、光ファイバの断線などによる通信途絶を検出するための監視機能を有する電子回路を内蔵して構成している（例えば、特許文献1, 2参照）。

【0006】

メディアコンバータのインタフェースは、既存装置との接続に用いる電気インタフェースと、対向するメディアコンバータあるいはPC、HUB等に内蔵する光送受信回路との通信に使用する光インタフェースの双方を備えており、メディアコンバータに対して光ファイバを直接接続する構成になっている。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-261869号公報

【特許文献2】

特開2002-261789号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

メディアコンバータを動作させるためには、内部の電子回路に給電する必要があるため、従来はメディアコンバータ自体もLAN装置などを収容する機械室に設置することが要求されることが多かった。しかしながら、機械室に出入りする信号伝送用ケーブルは電気ケーブルが敷設されていることが多く、また、電気ケーブルを敷設するための配管のスペースも電気ケーブルの敷設を前提としたものであることが多い。

【0009】

したがって、急峻な曲げによるケーブルの破損や伝送損失の増大といった光ファイバ固有の問題を回避しながら機械室等へ光ファイバを引き込むためには、新たに光ファイバ用の引込設備を設けたり、引込工事をやり直すことが必要になるという問題点があった。

【0010】

さらに、最近では、ブロードバンドインターネットアクセス用回線として光ファイバを使用するFTTHサービスが行われるようになっており、PCなどのユーザ装置と通信事業者のネットワーク装置のインタフェースにメディアコンバータが用いられている。その際、ユーザ装置の近傍にメディアコンバータを設置するために一般の住宅に光ファイバを引き込むことが必要になるが、オフィスなどを収容するビルとは異なり、光ファイバの引き込みが考慮されていることはほとんどなく、前述の光ファイバ引込における問題点はより顕著になる。

【0011】

また、光ファイバの引き込みができない場合に、屋外にメディアコンバータを設置し、UTPなどのメタルケーブルを用いてユーザ装置へ接続する方法も考えられるが、この場合には、メディアコンバータを設置する場所に電源が必要となり、新たに電源工事を行う必要が生じる。

【0012】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、光ファイバを配線するための配線設備がない場所であっても、新たな設備の設置を行うことなく、既存の電気ケーブル用配線設備を流用できるようにした分離型メディアコンバータを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、電気信号と光信号を相互に変換する機能を有する電気-光変換部と、該電気-光変換部に対して送信データを供給し、また受信信号から受信データを再生する伝送処理部と、各機能部の動作設定や故障監視を行う監視機能部とを備えたメディアコンバータにおいて、前記電気-光変換部を内蔵する一方の装置と、前記伝送処理部及び前記監視機能部とを内蔵する他方の装置

10

20

30

40

50

とを2つの筐体に分離し、前記両装置間で電気信号の送受信を行うためのラインドライバ及びラインレシーバを各々の装置に内蔵し、さらに前記両装置間を少なくとも1本の信号伝送用電気ケーブルによって接続したことを特徴とする。

【0014】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記両装置間における伝送エラーの検出や伝送の信頼性確保あるいは信号伝送に必要な伝送帯域の削減等を行うための伝送路符号を生成する符号化処理部を前記ラインドライバの前段に設けるとともに、前記伝送路符号から元のデータを再生する復号化処理部を前記ラインレシーバの後段に設けたことを特徴とする。

【0015】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、前記一方の装置と前記他方の装置間を接続する信号伝送用電気ケーブルと同一被覆内に収容された給電用電気ケーブルによって、前記他方の装置側から前記一方の装置側に対して、該一方の装置の動作に必要な電流を供給することを特徴とする。

【0016】

また、請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記信号伝送用電気ケーブルに電源電流を重畳して電源供給することを特徴とする。

【0017】

前述したように、電気ケーブルによる配線を前提として構築された配線システムを用いて光ファイバによる配線を行うことは難しく、光ファイバの配線用に新たな配線システムを構成することが必要であった。本発明の分離型メディアコンバータにおいては、メディアコンバータの機能を、電気信号と光信号の変換を行う部分(装置A)と、監視機能などその他の機能を実現する部分(装置B)の2つの筐体で構成し、その間を従来用いられている電気ケーブルで接続することで実現するものである。

【0018】

これによって、機械室など電気インタフェースを有する装置を設置しているエリアの外部に、電気信号と光信号を相互に変換する機能を設置することが可能となり、機械室等へ光ファイバを引き込むための新たな設備を設ける必要がなくなる。

【0019】

また、電気信号と光信号を相互に変換する装置Aを駆動する電源についても、装置Aに必要最小限の機能だけを内蔵して低電力化を図ることによって、機械室に設置する装置Bから供給することが可能となり、屋外など、給電設備のない場所においても、電気-光相互変換機能を実現することができる。

【0020】

このように、メディアコンバータを用いて実現する光伝送において、既存の電気配線システムを用いて電気-光相互変換を実現することができ、光ファイバの引込・配線のために新たな設備を設置する必要がない。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の態様について説明する。

[実施形態1]

図1は、本発明に係る分離型メディアコンバータの実施形態1を説明するための構成図で、図中符号1は光ファイバ、2は信号伝送用電気ケーブル、3は電気ケーブル、10は一方の装置A、11は電気-光変換回路、12はラインドライバ、13はラインレシーバ、20は他方の装置B、21はラインレシーバ、22はラインドライバ、23は監視制御回路、24は伝送処理回路、25は電源回路を示している。

【0022】

装置Bは、電気-光変換回路11に対してデータを送信し、また、電気-光変換回路11からのデータを受信する機能を有する伝送処理回路24と、監視機能や制御機能等を実現する監視制御回路23と、電源回路25と、装置Aにデータを伝送するラインドライバ2

10

20

30

40

50

2と、装置Aからのデータを受信するラインレシーバ21によって構成されている。

【0023】

また、装置Aは、装置Bから送られてくる送信データを受け取るラインレシーバ13と、装置Bに受信データを送るラインドライバ12と、ラインレシーバ13から出力される信号を光信号に変換し、また、光信号を電気変換してラインドライバ12に出力する機能を有する電気-光変換回路11を内蔵している。

【0024】

図1に示した構成では、装置Aと装置Bの間を2対4本の信号伝送用電気ケーブルによって接続し、信号を平衡伝送する場合の構成例を示している。この図1には図示していないが、装置Aを駆動する電源は別途必要となる。このような図1に示した構成では、光ファイバ1は、装置Aまで配線すればよいため、屋外を含め、特別な光配線設備を用いなくても光ファイバ1を配線できる場所に装置Aを設置することにより、既存設備に大きな変更や追加を行うことなくメディアコンバータの機能を実現できる。

10

【0025】

[実施形態2]

図2は、本発明に係る分離型メディアコンバータの実施形態2を説明するための構成図で、図中符号14は符号化・復号化回路で、その他、図1と同じ機能を有する構成要素には同一の符号を付してある。

【0026】

符号化・復号化回路14は、装置Aと装置Bの間の信号伝送用電気ケーブル2による伝送で生じる伝送エラーを検出・訂正したり、伝送帯域を低減させるための符号化・復号化などの機能を有しており、ラインドライバ12の前段及びラインレシーバ13の後段に設けられている。

20

【0027】

この符号化・復号化回路14には、例えば、LANで一般的に用いられる物理層インタフェース用ICなどを流用することが可能である。この符号化・復号化回路14を付加することによって、装置Aと装置Bの間を信号伝送用電気ケーブル2で接続することに伴う伝送エラーの発生などの問題点を解消することが可能となる。

【0028】

[実施形態3]

図3は、本発明に係る分離型メディアコンバータの実施形態3を説明するための構成図で、図中符号2aは給電用電気ケーブル、15は受電回路、26送電回路で、その他、図1と同じ機能を有する構成要素には同一の符号を付してある。

30

【0029】

図3に示す構成は、実施形態1で説明した分離型メディアコンバータの基本的な構成に対し、装置Bから装置Aへ信号伝送用電気ケーブル2と同一の被覆内にある別の給電用電気ケーブル2aを用いて給電する機能を付加したものである。すなわち、装置Bの内部に新たに送電回路26を設けるとともに、装置Aの内部には受電回路15を設けたものである。

【0030】

送電回路26と受電回路15の間を、信号伝送用電気ケーブル2と同一被覆内にある給電用電気ケーブル2aによって接続し、装置Bから装置Aへの給電を可能とする。この構成を採ることで、装置Aに対して給電を行うための電源設備工事が不要となり、屋外など既存の電源設備が存在しない環境であっても装置Aを設置することが可能となる。

40

【0031】

本実施形態では、実施形態1で説明した基本的な分離構成について説明したが、実施形態2の構成であっても同様の給電構造を採ることが可能である。信号伝送用電気ケーブル2としては、信号伝送用電線の他に給電用電線が同一の被覆内に内蔵されたケーブルが必要であるが、一般的なUTPケーブル等であっても、信号伝送用電線と給電用電線を確保することが可能であり、特殊なケーブルは必要ない。

50

【 0 0 3 2 】

[実施形態 4]

図 4 は、本発明に係る分離型メディアコンバータの実施形態 4 を説明するための構成図で、図中符号 1 6 , 2 7 はトランスで、その他、図 3 と同じ機能を有する構成要素には同一の符号を付してある。

【 0 0 3 3 】

実施形態 3 で説明した給電方法では、信号伝送用電気ケーブル 2 内に給電用電線を確保することが必要となるため、ケーブル芯線の利用効率が低下する。これに対し、図 4 に示した実施形態 4 では、信号伝送用電気ケーブル 2 の両端に、信号成分のみを通過させるためのトランス 1 6 , 2 7 を設け、これを経由して信号のやり取りをおこなう。同時に、装置 A から装置 B に向かう方向の信号を伝送する信号線と、装置 B から装置 A に向かう信号を伝送する信号線に、装置 B 内部の送電回路 2 6 から直流電源を重畳させ、さらに、装置 A 内部の受電回路 1 5 によって直流電源を取りだす構成を採っている。

10

【 0 0 3 4 】

これにより、信号伝送用電気ケーブルと別に給電用電線を確保する必要がなくなり、ケーブル芯線の利用効率が高まる。

【 0 0 3 5 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、電気信号と光信号を相互に変換する機能を有する電気 - 光変換部と、電気 - 光変換部に対して送信データを供給し、また受信信号から受信データを再生する伝送処理部と、各機能部の動作設定や故障監視を行う監視機能部とを備えたメディアコンバータにおいて、電気 - 光変換部を内蔵する一方の装置と、伝送処理部及び監視機能部とを内蔵する他方の装置とを 2 つの筐体に分離し、両装置間で電気信号の送受信を行うためのラインドライバ及びラインレシーバを各々の装置に内蔵し、さらに両装置間を少なくとも 1 本の信号伝送用電気ケーブルによって接続したので、光ファイバを配線するための配線設備がない場所であっても、新たな設備の設置を行うことなく、既存の電気ケーブル用配線設備を流用してメディアコンバータを設置することができるようになる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る分離型メディアコンバータの実施形態 1 を説明するための構成図である。

30

【 図 2 】 本発明に係る分離型メディアコンバータの実施形態 2 を説明するための構成図である。

【 図 3 】 本発明に係る分離型メディアコンバータの実施形態 3 を説明するための構成図である。

【 図 4 】 本発明に係る分離型メディアコンバータの実施形態 4 を説明するための構成図である。

【 符号の説明 】

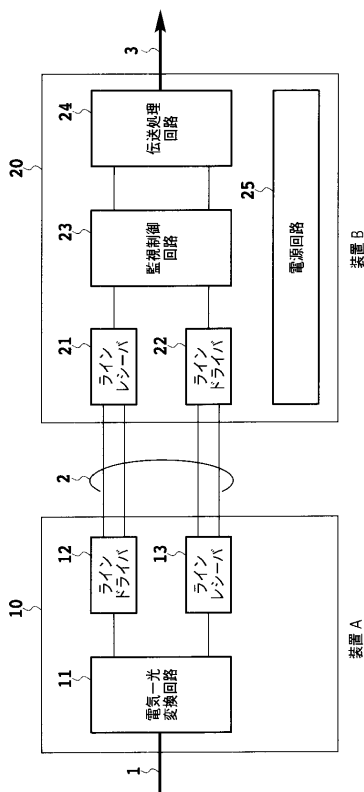
- 1 光ファイバ
- 2 信号伝送用電気ケーブル
- 3 電気ケーブル
- 1 0 一方の装置 A
- 1 1 電気 - 光変換回路
- 1 2 ラインドライバ
- 1 3 ラインレシーバ
- 1 4 符号化・復号化回路
- 1 5 受電回路
- 1 6 トランス
- 2 0 他方の装置 B
- 2 1 ラインレシーバ

40

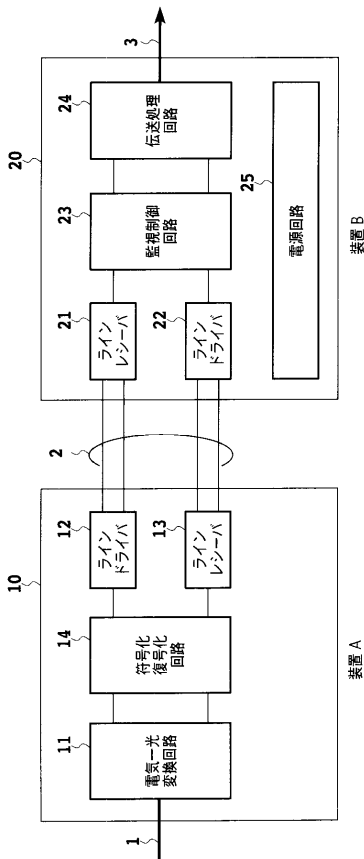
50

- 2 2 ラインドライバ
- 2 3 監視制御回路
- 2 4 伝送処理回路
- 2 5 電源回路
- 2 6 送電回路
- 2 7 トランス

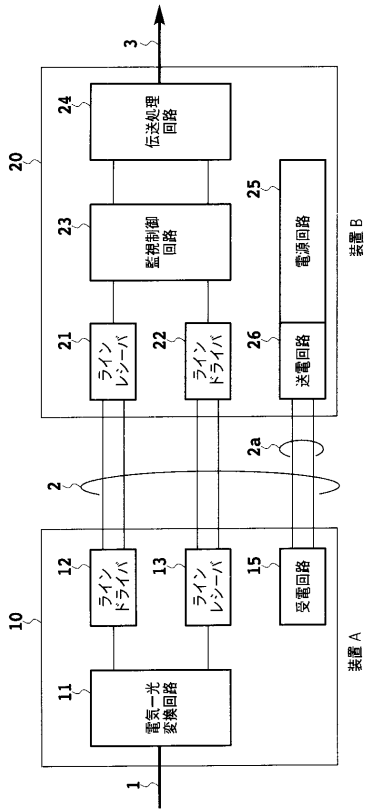
【図 1】



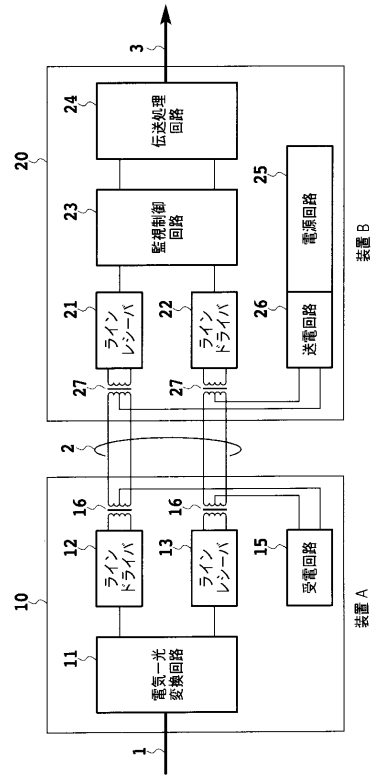
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 B 10/28

F I

テーマコード(参考)

(72)発明者 山崎 幹夫

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

(72)発明者 田中 徹

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K102 AA01 AA12 AB10 AH01