

(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2004-120751
(P2004-120751A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4J 14/00	HO4B 9/00	5C064
HO4B 10/00	HO4L 12/28	5K033
HO4J 14/02	HO4N 7/22	5K102
HO4L 12/28	HO4B 9/00	B
HO4N 7/22		

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-329692 (P2003-329692)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(22) 出願日	平成15年9月22日 (2003.9.22)	(74) 代理人	100067644 弁理士 竹内 裕
(31) 優先権主張番号	2002-057538	(72) 発明者	金 讚烈 大韓民国京畿道富川市梧亭区梧亭洞昌保アパート102棟506號
(32) 優先日	平成14年9月23日 (2002.9.23)	(72) 発明者	金 昌東 大韓民国ソウル特別市龍山区龍山洞2街34-28番地
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	李 昌▲ひゅん▼ 大韓民国京畿道水原市八達区梅灘4洞三星1次アパート1棟306號

最終頁に続く

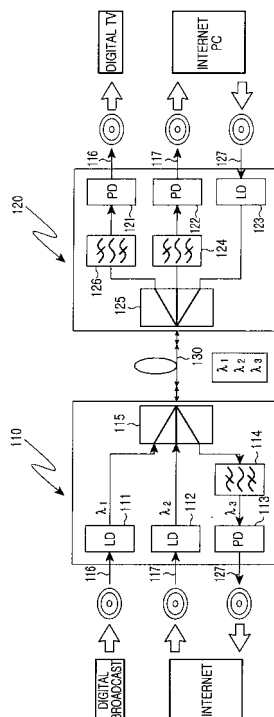
(54) 【発明の名称】 光加入者ネットワークシステム

(57) 【要約】

【課題】 放送及び通信信号を受信することができる光加入者ネットワークシステム

【解決手段】 デジタル放送信号を伝送する第1半導体レーザと、下りインターネットデータを伝送する第2半導体レーザと、上りインターネットデータを受信するためのサーバ側フォトダイオードと、上りインターネットデータのみを選別させるサーバ側帯域フィルタと、デジタル放送信号と上り及び下りインターネットデータにそれぞれを分離するサーバ側多分岐光導波路素子とを含むサーバ側双方向光送信器と、サーバ側双方向光送信器から伝送されるデータを分離する加入者側多分岐光導波路素子と、デジタル放送信号を検出する第1フォトダイオードと、下りインターネットデータを受信する第2フォトダイオードと、上りインターネットデータを出力する加入者側半導体レーザとを含む加入者側双方向光受信器とからなる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

放送及び通信信号を送受信することができる双方向光加入者ネットワークシステムであって、

デジタル放送信号を伝送する第 1 半導体レーザと、下りインターネットデータを伝送する第 2 半導体レーザと、上りインターネットデータを受信するためのサーバ側フォトダイオードと、前記サーバ側フォトダイオードの前段に接続され前記上りインターネットデータのみを選別するサーバ側帯域フィルタと、前記デジタル放送信号と上り及び下りインターネットデータをそれぞれ分離するサーバ側多分岐光導波路素子と、を含むサーバ側双方向光送信器と、

このサーバ側双方向光送信器から伝送されるデータを分離する加入者側多分岐光導波路素子と、前記サーバ側双方向光送信器から伝送されたデジタル放送信号を検出する第 1 フォトダイオードと、前記サーバ側双方向光送信器からの下りインターネットデータを受信する第 2 フォトダイオードと、上りインターネットデータを出力する加入者側半導体レーザと、を含む加入者側双方向光受信器とからなることを特徴とする光加入者ネットワークシステム。

【請求項 2】

サーバ側第 1 半導体レーザは、デジタル放送信号を光学的に変調させ、変調された信号を加入者側双方向光受信器に出力する請求項 1 記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項 3】

サーバ側第 2 半導体レーザは、下りインターネットデータを光学的に変調させ、変調された信号を加入者側双方向光受信器に出力する請求項 1 記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項 4】

サーバ側フォトダイオードは、加入者側から伝送された上りインターネットデータを検出する検出光素子である請求項 1 記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項 5】

サーバ側帯域フィルタは加入者側から伝送された上りインターネットデータのみを選別する請求項 1 記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項 6】

サーバ側双方向光送信器と加入者側双方向光受信器は、相互に非対称伝送構造である請求項 1 記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項 7】

加入者側双方向光受信器は、第 1 フォトダイオードと加入者側多分岐光導波路素子との間に介在された第 1 帯域フィルタをさらに含む請求項 1 記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項 8】

加入者側第 1 帯域フィルタは、サーバ側第 1 半導体レーザから伝送されたデジタル放送信号を通過させ、それ以外の信号及び波長帯域を遮断する請求項 7 記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項 9】

加入者側双方向光受信器は、加入者側第 2 フォトダイオードと多分岐光導波路素子との間に介在された第 2 帯域フィルタをさらに含む請求項 1 記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項 10】

第 2 帯域フィルタは、サーバ側第 2 半導体レーザから伝送された下りインターネットデータを通過させ、それ以外の信号及び波長帯域を遮断する請求項 9 記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項 11】

加入者側第 1 フォトダイオードは、第 1 半導体レーザから伝送された光学的に変調され

10

20

30

40

50

たデジタル放送信号を検出してデジタル受信器に送信する請求項1記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項12】

加入者側第2フォトダイオードは、第2半導体レーザから送信された下りインターネットデータを検出して加入者側のPCで認識可能な信号形態に変換させる請求項1記載の光加入者ネットワークシステム。

【請求項13】

半導体レーザは異なる波長帯域の面発光半導体レーザを含む請求項1記載の光加入者ネットワークシステム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光加入者ネットワークに関し、特に非対称構造の双方向送受信光加入者ネットワークに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、送受信システム間にはクロック誤差が存在するので送信ビット時間間隔と受信ビット時間間隔とが正確に一致していない。従って、適切な方法を構じて送信側で伝送したデータの各ビットを受信側で正確に受信できるようにすべきであり、このような技術を同期化(Synchronization)という。データ伝送のための同期化は、その方法に応じて同期伝送(Synchronous Transmission)モードと非同期伝送(Asynchronous transmission)モードとに区別される。

20

【0003】

同期伝送モードはデータそれぞれをビット(bit)またはバイト(bytes)の形態として伝送するのではなく、大きなデータブロックのようなフレームの形態として伝送するモードをとっている。上述したフレームの大きさはイーサネット(登録商標)(Ethernet(登録商標))に使用される数バイト乃至1500バイト程度のフレームから、大部分の中継放送に使用される4096バイトのフレームのように多様な大きさを有する。上述した同期伝送モードは正確な受信が可能であり、高速伝送に最適である。

30

【0004】

同期伝送モードに使用されるフレームの代表的な例はハイレベルデータリンク制御(High-Level Data Link Control: HDLC)のフレーム構造である。図1は一般的なHDLCフレーム構造を示す。図1を参照すると、表示文字“FLAG”は01111110としてスタートとエンドを示す信号である。通常ビットスタッフィング(Bit stuffing)技術はデータに追加的な0を挿入することにより表示文字はスタートとエンドのみを表す。この余分なビット(Bits)は受信側により埋め込むことはできない。

【0005】

アドレスを示す“ADDRESS”フィールドは通常1バイトであるが、それ以上にすることもできる。上述した“ADDRESS”フィールドは送信者、またはフレームを受信する受信者のアドレスを示すことにより、受信者それぞれは自己のアドレスが表示されたフレームのみを見、これは単一線路に接続された複数のチャネルを同時に送受信するシステムに適用できるようにする。(例えば、地域加入者ネットワーク)

40

【0006】

コントロール“CONTROL”フィールドは1バイトまたはそれ以上のバイトを使用し、これはフレームの形態に関する情報(例えば、フレームが使用者のデータまたは特定種類のリンク制御関数を実行する監視上のデータであるか否か)を含んでいる。コントロール“CONTROL”フィールドは受信者がフレームを失うことがないように確認するためのロウテイティングシーケンス(Rotating sequence)番号を含んでいる。

【0007】

50

フレームの“DATA PAYLOAD”はデータフィールドとして、この領域のデータはバイト単位でない任意のビットの集合で構成される。上述したデータフィールドの次のフィールドは2バイトで構成された巡回冗長検査(Cycle Redundancy Check: CRC)に関するフィールドである。

【0008】

図1に示した“FLAG”、“ADDRESS”、“CONTROL”フィールドはHDL Cフレーム内に順次に配列され、送受信データは、“CONTROL”フィールドと図1に示したデータ検査シーケンス(Frame Check Sequence)であるCRCフィールドとの間に整列される。

【0009】

同期伝送モードのデータブロックはスタートと停止信号を含むフレームの形態を有する。

【0010】

一方、非同期伝送モード(Asynchronous Transfer Mode: ATM)は同期化された伝送及び受信信号を使用しないので、送信データの前後にスタート及び停止信号を追加する必要がある。

【0011】

ATMは長いビット列を伝送しないので、送受信側間の時間差を考慮しない。ATMにおいて、各データは一度に一文字ずつ伝送され、各文字は5~8ビットの長さを有する。

【0012】

ATMは異なる伝送率(transfer rate)と異なるデータ形式に拘わらず伝送可能である。また、今後使用されるサービスに適用が容易である。さらに現在提供中であるサービスと今後要求可能なサービスとの互換性の確保が可能である。

【0013】

既存の加入者ネットワークとしてはツイストペア(Twist pair)、同軸(Coax)、無線などが使用されてきた。通常、従来の加入者ネットワーク帯域幅は十分に加入者の要求を受容することができるが、今後より多くの光帯域が要求される環境では、1、要求帯域に従うためには新たなネットワークが構成されるべきであり、2、デジタル放送が普遍化されるにつれて幾何級数的に加入者要求帯域幅が増加する。従って、近来、光加入者ネットワークは非同期モードより同期モードの光加入者ネットワークが採用される。

【0014】

しかし、近来の波長分割多重方式のシステムに異なる信号体系を有するデータを送受信する場合に、同期伝送モードは受信及び送信者側それぞれに別の送受信システムを設けるべき問題がある。一方、ATMは波長分割多重システムの構成が容易であるが、長距離伝送時、信号の誤り発生が大きくなる問題があり、容量が大きなデジタルデータの処理に制限されるとの問題がある。即ち、放送及びインターネットデータのような相互に異なる体系のデータを一つの単一光ファイバなどに送受信できない問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

従って、このような問題点を解決するための本発明の目的は、デジタル放送とインターネット信号の双方向送受信が可能な光加入者ネットワークシステムを提供することにある。

【0016】

また、本発明の他の目的は、サーバ側及び加入者側それぞれに光学的非対称構造の送信器及び受信器を設けることにより、既存に存在する通信ネットワークの機能を維持すると同時に通信ネットワークの拡充が可能な通信システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

このような目的を達成する本発明の光加入者ネットワークシステムは、放送及び通信信

10

20

30

40

50

号を送受信することができる双方向光加入者ネットワークシステムであって、デジタル放送信号を伝送する第1半導体レーザと、下りインターネットデータを伝送する第2半導体レーザと、上りインターネットデータを受信するためのサーバ側フォトダイオードと、サーバ側フォトダイオードの前段に接続され上りインターネットデータのみを選別するサーバ側帯域フィルタと、デジタル放送信号と上り及び下りインターネットデータをそれぞれ分離するサーバ側多分岐光導波路素子と、を含むサーバ側双方向光送信器と、サーバ側双方向光送信器から伝送されるデータを分離する加入者側多分岐光導波路素子と、サーバ側双方向光送信器から伝送されたデジタル放送信号を検出する第1フォトダイオードと、サーバ側双方向光送信器からの下りインターネットデータを受信する第2フォトダイオードと、上りインターネットデータを出力する加入者側半導体レーザと、を含む加入者側双方向光受信器とからなることを特徴とする。 10

【0018】

本発明の光加入者ネットワークシステムのサーバ側第1半導体レーザは、デジタル放送信号を光学的に変調させ、変調された信号を加入者側双方向光受信器に出力するとよい。

【0019】

また、本発明のサーバ側第2半導体レーザは、下りインターネットデータを光学的に変調させ、変調された信号を加入者側双方向光受信器に出力するとよい。

【0020】

また、サーバ側フォトダイオードは、加入者側から伝送された上りインターネットデータを検出する検出光素子であることが望ましい。 20

【0021】

そしてまた、サーバ側帯域フィルタは加入者側から伝送された上りインターネットデータのみを選別するとよい。

【0022】

また、本発明のサーバ側双方向光送信器と加入者側双方向光受信器は、相互に非対称伝送構造である。

【0023】

本発明の光加入者ネットワークシステムの加入者側双方向光受信器は、第1フォトダイオードと加入者側多分岐光導波路素子との間に介在された第1帯域フィルタをさらに含み、その、第1帯域フィルタは、サーバ側第1半導体レーザから伝送されたデジタル放送信号を通過させ、それ以外の信号及び波長帯域を遮断するのが望ましい。 30

【0024】

そしてまた、本発明の加入者側双方向光受信器は、加入者側第2フォトダイオードと多分岐光導波路素子との間に介在された第2帯域フィルタをさらに含み、その、第2帯域フィルタは、サーバ側第2半導体レーザから伝送された下りインターネットデータを通過させ、それ以外の信号及び波長帯域を遮断する。

【0025】

本発明の加入者側第1フォトダイオードは、第1半導体レーザから伝送された光学的に変調されたデジタル放送信号を検出してデジタル受信器に送信するとよい。

【0026】

そしてまた、本発明の加入者側第2フォトダイオードは、第2半導体レーザから送信された下りインターネットデータを検出して加入者側のPC（パーソナルコンピュータ）で認識可能な信号形態に変換させるとよい。 40

【0027】

また、本発明の光加入者ネットワークシステムの半導体レーザは異なる波長帯域の面発光半導体レーザを含む。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、今後光加入者ネットワークが拡大普及され、加入者が要求する帯域幅が広がる場合にも、異なる形態の双方向光送受信が可能であり、安価な光加入者ネットワ 50

ーク構成が可能である。また、今後、増大される帯域幅の増加要求にも既存のネットワーク構成を利用して容易にサービスの拡張提供が可能であり、異なるデータを分離受容することにより、より高度化されたネットワーク構造形成が可能にできるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明に従う好適な一実施形態について添付図を参照しつつ詳細に説明する。下記の説明において、本発明の要旨のみを明瞭にする目的で、関連した公知機能又は構成に関する具体的な説明は省略する。

【0030】

本発明の一実施形態に従う光加入者ネットワーク構造の送受信器システムの構成を示すブロック図である図2を参照すると、デジタル放送及び通信信号の同時双方向送受信が可能な光加入者ネットワークシステムは、第1半導体レーザ111、第2半導体レーザ112、サーバ側フォトダイオード113、サーバ側帯域フィルタ114、サーバ側多分岐光導波路素子115を含むサーバ側双方向光送信器110、加入者側双方向光受信器120を含む。

10

【0031】

サーバ側双方向光送信器110は、第1半導体レーザ111、第2半導体レーザ112、サーバ側フォトダイオード113、サーバ側帯域フィルタ114、サーバ側多分岐光導波路素子115を含む。

【0032】

第1半導体レーザ111は面発光半導体レーザ(Vertical Cavity Surface Emitter Laser: VCSEL)素子などを使用することができ、デジタル放送信号116を光信号に変調して加入者側双方向光受信器120に伝送する。

20

【0033】

第2半導体レーザ112は第1半導体レーザ111と異なる波長のVCSELなどを使用することができ、下りインターネットデータ117を光信号に変調して加入者側双方向光受信器120に伝送する。

【0034】

サーバ側フォトダイオード113は加入者側から伝送された上りインターネットデータ127をサーバ側で認知できるように検出する検出光素子である。

30

【0035】

サーバ側帯域フィルタ114はサーバ側フォトダイオード113の前段であって、サーバ側多分岐光導波路素子115との間に介在された一種のバンドパスフィルタとして、加入者側から伝送される上りインターネットデータ127のみを選別して通過させる。

【0036】

サーバ側多分岐光導波路素子115は第1半導体レーザ111及び第2半導体レーザ112から伝送された放送信号及び下りインターネットデータと、加入者側から伝送された上りインターネットデータ127とを分割する。

【0037】

加入者側双方向光受信器120は、サーバ側双方向送信器110から伝送されたデータを分割する加入者側多分岐光導波路素子125、デジタル放送信号116に変調されたデジタル放送信号を受信する第1フォトダイオード121、第1帯域フィルタ126、第2帯域フィルタ124、下りインターネットデータ117を受信する第2フォトダイオード122、上りインターネットデータ127を光信号に変調する加入者側半導体レーザ123を含む。

40

【0038】

加入者側多分岐光導波路素子125は、サーバ側双方向送信器110から伝送されたそれぞれの光信号116、117と、半導体レーザ123から伝送される上りインターネットデータ127それぞれを独立されたチャネル₁、₂、₃130に分割させる。

【0039】

50

第1フォトダイオード121は第1半導体レーザ111で光信号に変調されたデジタル放送信号116を検出して、デジタルTV受信器に送信する。

【0040】

第2フォトダイオード122は第2半導体レーザ112から送信された下りインターネットデータ117を検出して加入者側のインターネットPCで認識可能な信号形態に変換させる。

【0041】

加入者側半導体レーザ123は加入者側からサーバ側に伝送しようとする上りインターネットデータ127を光信号に変調して出力させる。そして、加入者側の第2フォトダイオード122と一対に構成され、インターネット信号の双方向送受信ができるようにする。

10

【0042】

第1帯域フィルタ126は加入者側多分岐光導波路素子125と第1フォトダイオード121との間に介在され、第1半導体レーザ111から伝送された光学的に変調されたデジタル放送信号116は通過させ、それ以外の信号及び波長帯域は遮断する。

【0043】

また、第2帯域フィルタ124は加入者側多分岐光導波路素子125と第2フォトダイオード122との間に介在され、第2半導体レーザ112から伝送された下りインターネットデータ117は通過させ、それ以外の信号及び波長帯域は遮断する。

【0044】

即ち、第1帯域フィルタ126、第2帯域フィルタ124は第1フォトダイオード121、第2フォトダイオード122と加入者側多分岐導波路素子125それぞれの間に介在され、特定波長帯域のデータは通過させ、それ以外のデータは遮断することにより、雑音などの発生を最小化させる。

20

【0045】

光加入者ネットワークを構成するサーバ側双方向光送信器と加入者側双方向光受信器は相互に非対称構造として加入者帯域幅の増加要求時、既存のネットワーク構成を維持しながらネットワークの容量拡張が可能である。また、異なるデータを分別して受容することにより、より高度化されたネットワーク形成が可能になる。

【図面の簡単な説明】

30

【0046】

【図1】従来のHDL Cフレームの構成を示す図。

【図2】本発明の一実施形態に従う光加入者ネットワーク構造の送受信器システムの構成を示すブロック図。

【符号の説明】

【0047】

- 110 サーバ側双方向光送信器
- 111 第1半導体レーザ
- 112 第2半導体レーザ
- 113 サーバ側フォトダイオード
- 114 サーバ側帯域フィルタ
- 115 サーバ側多分岐光導波路素子
- 116 デジタル放送信号
- 117 下りインターネットデータ
- 120 加入者側双方向光受信器
- 121 第1フォトダイオード
- 122 第2フォトダイオード
- 123 加入者側半導体レーザ
- 124 第2帯域フィルタ
- 125 加入者側多分岐光導波路素子

40

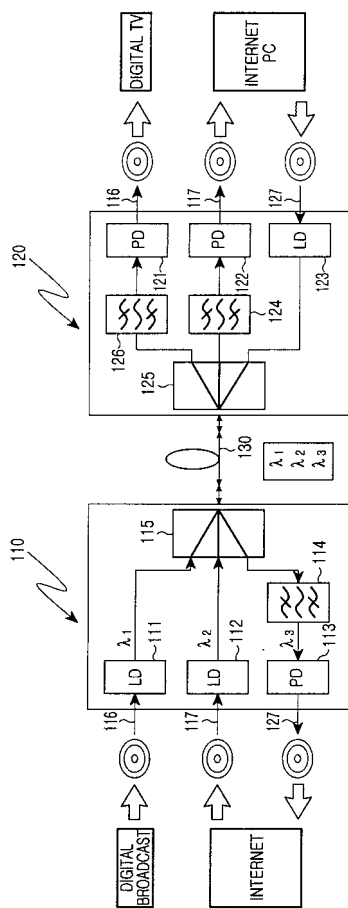
50

- 1 2 6 第 1 帯域フィルタ
- 1 2 7 上りインターネットデータ
- 1 3 0 チャンネル 1、 2、 3

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 高 俊豪

大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞ファンゴルマウル豊林アパート 2 3 1 棟 6 0 1 號

(72)発明者 吳 潤濟

大韓民国京畿道龍仁市駒城面彦南里同一ハイビル 1 0 2 棟 2 0 2 號

Fターム(参考) 5C064 EA01 EA02

5K033 BA07 DB02 DB05 DB22

5K102 AA11 AA35 AB01 AB04 AD01 AL12 PC12 PH47 PH48