

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成17年8月18日(2005.8.18)

【公開番号】特開2003-229837(P2003-229837A)

【公開日】平成15年8月15日(2003.8.15)

【出願番号】特願2002-28265(P2002-28265)

【国際特許分類第7版】

H 04 J 14/00

H 04 B 10/00

H 04 J 14/02

H 04 N 7/08

H 04 N 7/081

H 04 N 7/22

【F I】

H 04 B 9/00 E

H 04 N 7/22

H 04 B 9/00 C

H 04 N 7/08 Z

【手続補正書】

【提出日】平成17年2月2日(2005.2.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の加入者端末群とを備え、全ての加入者端末に共通な情報を含む第1の送信信号と前記加入者端末毎に固有な情報を含む第2の送信信号とを、前記加入者端末群を示すマイクロセル単位で、前記センタ局から全ての加入者端末に向けて送信し、前記ノードは前記センタ局から送信された信号を、前記マイクロセルの単位で複数の前記マイクロセルにそれぞれ含まれる各前記加入者端末にそれぞれ配信する光同軸ハイブリッド伝送システムであって、

前記センタ局は、

前記第1の送信信号を光信号に変換して第1の光信号とする第1の電気光変換部と、

各前記加入者端末へ送信する前記第2の送信信号を、前記マイクロセルの単位で多重化し、複数の多重化された電気信号を、それぞれが複数の前記マイクロセルに対応づけられた相異なる波長を有する複数の光信号に変換する複数の第2の電気光変換部と、

複数の前記第2の電気光変換部によりそれぞれ変換された複数の光信号を波長多重し第2の光信号として出力する第1の波長多重部と、

前記第1の光信号と前記第2の光信号とを波長多重して、前記光ファイバに送信する第2の波長多重部とを備え、

前記ノードは、

前記光ファイバを介して前記第2の波長多重部より送信された光信号を、前記第1の光信号と前記第2の光信号とに波長分離する第1の波長分離部と、

前記第1の波長分離部により分離された前記第1の光信号を前記第1の送信信号に変換する第1の光電気変換部と、

前記第1の波長分離部により分離された前記第2の光信号を複数の光信号に波長分離する第2の波長分離部と、

前記第2の波長分離部により分離された複数の光信号をそれぞれ電気信号に変換し、それをマイクロセル向け電気信号として出力する複数の第2の光電気変換部と、

複数の第2の光電気変換部に対してそれぞれ設けられ、第1の光電気変換部により変換された前記第1の送信信号と各前記第2の光電気変換部より出力された前記マイクロセル向け電気信号とを周波数多重し、周波数多重された電気信号を対応する前記マイクロセルに含まれる前記加入者端末群へ前記同軸ケーブルを介して送信する複数の周波数多重部とを備え、

各前記加入者端末は、

前記同軸ケーブルを介して前記周波数多重部から伝送されてきた電気信号に多重されている前記第1の送信信号と前記マイクロセル向け電気信号とを受信し、さらに、前記マイクロセル向け電気信号に多重されている当該加入者端末に対して送信された前記第2の送信信号を抽出することを特徴とする、光同軸ハイブリッド伝送システム。

#### 【請求項2】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の加入者端末群とを備え、全ての加入者端末に共通な情報を含む第1の送信信号と前記加入者端末毎に固有な情報を含む第2の送信信号とを、前記加入者端末群を示すマイクロセル単位で、前記センタ局から全ての加入者端末に向けて送信し、前記ノードは前記センタ局から送信された信号を、前記マイクロセルの単位で複数の前記マイクロセルにそれぞれ含まれる各前記加入者端末にそれぞれ配信する光同軸ハイブリッド伝送システムであって、

前記センタ局は、

前記第1の送信信号を光信号に変換して第1の光信号とする第1の電気光変換部と、

各前記加入者端末へ送信する前記第2の送信信号を、前記マイクロセルの単位で多重化した信号を複数の前記マイクロセルにそれぞれ対応したブロック信号とし、複数の前記ブロック信号を周波数多重する第1の周波数多重部と、

前記第1の周波数多重部により周波数多重された複数のブロック信号を光信号に変換し第2の光信号として出力する第2の電気光変換部と、

前記第1の光信号と前記第2の光信号とを波長多重して、前記光ファイバに送信する波長多重部とを備え、

前記ノードは、

前記光ファイバを介して前記波長多重部より伝送されてきた光信号を、前記第1の光信号と前記第2の光信号とに波長分離する波長分離部と、

前記波長分離部により分離された前記第1の光信号を前記第1の送信信号に変換する第1の光電気変換部と、

前記波長分離部により分離された前記第2の光信号を電気信号に変換する第2の光電気変換部と、

前記第2の光電気変換部により変換された電気信号を複数の前記ブロック信号に周波数分離する周波数分離部と、

前記周波数分離部により分離された複数の前記ブロック信号の周波数を、それぞれが対応する前記マイクロセルに含まれる加入者端末群が受信する周波数帯域に周波数変換しマイクロセル向け電気信号として出力する複数の周波数変換部と、

複数の前記周波数変換部に対してそれぞれ設けられ、第1の光電気変換部により電気信号に変換された前記第1の送信信号と各前記周波数変換部より出力されたマイクロセル向け電気信号とを周波数多重し、周波数多重された電気信号を、対応する前記マイクロセルに含まれる前記加入者端末群へ前記同軸ケーブルを介して送信する複数の第2の周波数多重部とを備え、

各前記加入者端末は、

前記同軸ケーブルを介して前記第2の周波数多重部より伝送されてきた電気信号に多

重されている前記第1の送信信号と前記マイクロセル向け電気信号とを受信し、さらに、前記マイクロセル向け電気信号に多重されている当該加入者端末に対して送信された前記第2の送信信号を抽出することを特徴とする、光同軸ハイブリッド伝送システム。

### 【請求項3】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の加入者端末群とを備え、全ての加入者端末に共通な情報を含む第1の送信信号と各前記加入者端末毎に固有な情報を含む第2の送信信号とを、前記加入者端末群を示すマイクロセルをさらに複数集めたグループセルの単位で、前記センタ局から全ての加入者端末に向けて送信し、前記ノードは前記センタ局から送信された信号を、前記マイクロセルの単位で複数の前記マイクロセルにそれぞれ含まれる各前記加入者端末にそれぞれ配信する光同軸ハイブリッド伝送システムであって、

前記センタ局は、

前記第1の送信信号を光信号に変換して第1の光信号とする第1の電気光変換部と、

各前記加入者端末へ送信する前記第2の送信信号を、前記マイクロセルの単位で多重化した信号を複数の前記マイクロセルにそれぞれ対応したブロック信号とし、さらに、前記ブロック信号を前記グループセルの単位で周波数多重した信号を複数の前記グループセルにそれぞれ対応したグループ信号とし、複数の前記グループ信号を、それが複数の前記グループセルに対応付けられた相異なる波長を有する複数の光信号に変換する複数の第2の電気光変換部と、

複数の前記第2の電気光変換部によりそれぞれ変換された複数の光信号を波長多重し第2の光信号として出力する第1の波長多重部と、

前記第1の光信号と前記第2の光信号とを波長多重して、前記光ファイバに送信する第2の波長多重部とを備え、

前記ノードは、

前記光ファイバを介して前記第2の波長多重部より伝送してきた光信号を、前記第1の光信号と前記第2の光信号とに波長分離する第1の波長分離部と、

前記第1の波長分離部により分離された前記第1の光信号を前記第1の送信信号に変換する第1の光電気変換部と、

前記第1の波長分離部により分離された前記第2の光信号を、それが各前記グループセルに対応する複数の光信号に波長分離する第2の波長分離部と、

前記第2の波長分離部により分離された複数の光信号を前記グループ信号に変換する複数の第2の光電気変換部と、

複数の前記第2の光電気変換部に対してそれぞれ設けられ、前記第2の光電気変換部により変換された複数の前記グループ信号を複数の前記ブロック信号に周波数分離する複数の周波数分離部と、

複数の前記周波数分離部に対してそれぞれ設けられ、前記周波数分離部により分離された前記ブロック信号の周波数を、前記マイクロセルに含まれる複数の加入端末が受信する周波数帯域に周波数変換しマイクロセル向け電気信号として出力する複数の周波数変換部と、

複数の前記周波数変換部に対してそれぞれ設けられ、前記第1の光電気変換部により変換された前記第1の送信信号と各前記周波数変換部より出力されたマイクロセル向け電気信号とを周波数多重し、周波数多重された電気信号を対応する前記マイクロセルに含まれる前記加入者端末群へ前記同軸ケーブルを介して送信する複数の周波数多重部とを備え、

各前記加入者端末は、

前記同軸ケーブルを介して前記周波数多重部より伝送してきた電気信号に多重されている前記第1の送信信号と前記マイクロセル向け電気信号とを受信し、さらに、前記マイクロセル向け電気信号に多重されている当該加入者端末に対して送信された前記第2の送信信号を抽出することを特徴とする、光同軸ハイブリッド伝送システム。

### 【請求項4】

センタ局と、前記センタ局と第1および第2の光ファイバで接続するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の加入者端末群とを備え、全ての加入者端末に共通な情報を含む第1の送信信号と前記加入者端末毎に固有な情報を含む第2の送信信号とを、前記加入者端末群を示すマイクロセル単位で、前記センタ局から全ての加入者端末に向けて送信し、前記ノードは前記センタ局から伝送されてきた信号を、前記マイクロセルの単位で複数の前記マイクロセルにそれぞれ含まれる各前記加入者端末にそれぞれ配信する光同軸ハイブリッド伝送システムであって、

前記センタ局は、

前記第1の送信信号を光信号に変換して第1の光信号として前記第1の光ファイバへ送信する第1の電気光変換部と、

各前記加入者端末へ送信する前記第2の送信信号を、前記マイクロセルの単位で多重化し、複数の多重化された電気信号を、それぞれが複数の前記マイクロセルに対応付けられた相異なる波長を有する複数の光信号に変換する複数の第2の電気光変換部と、

複数の前記第2の電気光変換部によりそれぞれ変換された複数の光信号を波長多重し第2の光信号として前記第2の光ファイバへ送信する波長多重部とを備え、

前記ノードは、

前記第1の光ファイバを介して前記第1の電気光変換部より伝送されてきた第1の光信号を前記第1の送信信号に光電気変換する第1の光電気変換部と、

前記第2の光ファイバを介して前記波長多重部より伝送されてきた前記第2の光信号を複数の光信号に波長分離する波長分離部と、

前記波長分離部により波長分離された複数の光信号をそれぞれ電気信号に変換し、それぞれをマイクロセル向け電気信号として出力する複数の第2の光電気変換部と、

複数の前記第2の光電気変換部に対してそれぞれ設けられ、第1の光電気変換部により変換された前記第1の送信信号と各前記第2の光電気変換部より出力された前記マイクロセル向け電気信号とを周波数多重し、周波数多重された電気信号を対応する前記マイクロセルに含まれる前記加入者端末群へ前記同軸ケーブルを介して送信する複数の周波数多重部とを備え、

各前記加入者端末は、

前記同軸ケーブルを介して前記周波数多重部より伝送されてきた電気信号に多重されている前記第1の送信信号と前記マイクロセル向け電気信号とを受信し、さらに、前記マイクロセル向け電気信号に多重されている当該加入者端末に対して送信された前記第2の送信信号を抽出することを特徴とする、光同軸ハイブリッド伝送システム。

#### 【請求項5】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の加入者端末群とを備え、加入者端末毎に固有な情報を含む送信信号を、前記加入者端末群を示すマイクロセルの単位で前記ノードを介して前記センタ局へ送信する光同軸ハイブリッド伝送システムであって、

各前記加入者端末は、

当該加入者端末に固有な情報を含む前記送信信号を前記同軸ケーブルへ送信する送信信号出力部を備え、

前記ノードは、

複数の前記マイクロセルに対応してそれぞれ設けられ、前記同軸ケーブルを介して各前記加入者端末より伝送されてきた前記送信信号を、前記マイクロセルの単位で受信しさらに、それぞれが前記マイクロセルに対応付けられた相異なる波長を有する光信号に変換する複数の電気光変換部と、

複数の前記電気光変換部によりそれぞれ変換された複数の光信号を波長多重し、前記光ファイバへ出力する波長多重部とを備え、

前記センタ局は、

前記光ファイバを介して伝送された光信号を波長分離する波長分離部と、

前記波長分離部により波長分離された複数の光信号それぞれを電気信号に変換する複

数の光電気変換部とを備えることを特徴とする、光同軸ハイブリッド伝送システム。

【請求項 6】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の加入者端末群とを備え、加入者端末毎に固有な情報を含む送信信号を、前記加入者端末群を示すマイクロセルの単位で前記ノードを介して前記センタ局へ送信する光同軸ハイブリッド伝送システムであって、

各前記加入者端末は、

当該加入者端末に固有な情報を含む前記送信信号を前記同軸ケーブルへ送信する送信信号出力部を備え、

前記ノードは、

複数の前記マイクロセルに対応してそれぞれ設けられ、前記同軸ケーブルを介して各前記加入者端末より伝送されてきた前記送信信号を、前記マイクロセルの単位で受信しさらに、前記マイクロセルの単位で受信した信号を、それぞれが複数の前記マイクロセルに対応付けられた相異なる周波数帯域を有するブロック信号に周波数変換する複数の第1の周波数変換部と、

複数の前記第1の周波数変換部により周波数変換された複数の前記ブロック信号を周波数多重する周波数多重部と、

前記周波数多重部により周波数多重された電気信号を光信号に変換し、前記光ファイバへ送信する電気光変換部とを備え、

前記センタ局は、

前記光ファイバを介して伝送された光信号を電気信号に変換する光電気変換部と、

前記光電気変換部で変換された電気信号を複数の前記ブロック信号に周波数分離する周波数分離部と、

前記周波数分離部で周波数分離された複数の前記ブロック信号の周波数帯域をそれぞれ各前記加入者端末から送信された前記送信信号が有していた周波数帯域に変換する複数の第2の周波数変換部とを備えることを特徴とする、光同軸ハイブリッド伝送システム。

【請求項 7】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の加入者端末群とを備え、加入者端末毎に固有な情報を含む送信信号を、前記ノードを介して前記加入者端末群を示すマイクロセルをさらに複数集めたグループセルの単位で前記ノードを介して前記センタ局へ送信する光同軸ハイブリッド伝送システムであって、

各前記加入者端末は、

当該加入者端末に固有な情報を含む前記送信信号を前記同軸ケーブルへ出力する送信信号出力部を備え、

前記ノードは、

複数の前記マイクロセルに対応してそれぞれ設けられ、前記同軸ケーブルを介して各前記加入者端末より伝送されてきた前記送信信号を、前記マイクロセルの単位で受信しさらに、前記マイクロセルの単位で受信した信号を複数の前記マイクロセルそれぞれに対して相異なる周波数帯域を有するブロック信号に周波数変換する複数の第1の周波数変換部と、

複数の前記グループセルに対応してそれぞれ設けられ、前記第1の周波数変換部により周波数変換された前記ブロック信号を、前記グループセル単位で周波数多重しグループ信号として出力する複数の周波数多重部と、

複数の前記周波数多重部に対応してそれぞれ設けられ、前記周波数多重部により周波数多重された前記グループ信号を、それぞれが前記マイクロセルに対応付けたら相異なる波長を有する光信号に変換する複数の電気光変換部と、

複数の前記電気光変換部で変換された複数の光信号を波長多重する波長多重部とを備え、

前記センタ局は、

前記光ファイバを介して伝送されてきた光信号を波長分離する波長分離部と、  
前記グループセルに対応してそれぞれ設けられ、前記波長分離部により波長分離された光信号を前記グループ信号に変換する複数の光電気変換部と、

前記複数の光電気変換部に対応してそれぞれ設けられ、前記光電気変換部により変換された前記グループ信号を複数の前記ブロック信号に周波数分離する複数の周波数分離部と、

前記マイクロセルに対応してそれぞれ設けられ、複数の前記周波数分離部により周波数分離された各前記ブロック信号の周波数帯域をそれぞれ各前記加入者端末から送信された前記送信信号が有していた周波数帯域に変換する複数の第2の周波数変換部とを備えることを特徴とする、光同軸ハイブリッド伝送システム。

#### 【請求項8】

各前記第1の周波数変換部は、

局発信号を出力する局発信号発生部と、

各前記加入者端末より出力された前記送信信号を前記マイクロセルの単位で受信した信号と前記局発信号とを混合するミキサ部と、

前記ミキサ部より出力される信号のうち所定の周波数帯域を有する信号と前記局発信号の周波数帯域を有する信号とを通過させるバンドパスフィルタ部とを含むことを特徴とする、請求項6または7に記載の光同軸ハイブリッド伝送システム。

#### 【請求項9】

前記ノードは、局発信号を発生する局発信号発生部をさらに備え、

各前記第1の周波数変換部は、

前記局発信号発生部から出力される局発信号をそれぞれ相異なる周波数帯域の信号に変換する第3の周波数変換部と、

各前記加入者端末より送信された前記送信信号を前記マイクロセルの単位で受信した信号と前記第3の周波数変換部から出力される信号とを混合するミキサ部と、

前記ミキサ部より出力される信号のうち所定の周波数帯域を有する信号を通過させるバンドパスフィルタ部とを備え、

前記周波数多重部は、

前記局発信号発生部により出力された前記局発信号と前記バンドパスフィルタ部により出力された信号とを周波数多重することを特徴とする、請求項6または7に記載の光同軸ハイブリッド伝送システム。

#### 【請求項10】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続され、前記センタ局から送信された信号を、マイクロセルの単位で複数の前記マイクロセルにそれぞれ含まれる各加入者端末にそれぞれ配信するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の前記加入者端末群とを備える光同軸ハイブリッド伝送システムにおいて使用され、全ての前記加入者端末に共通な情報を含む第1の送信信号と前記加入者端末毎に固有な情報を含む第2の送信信号とを、前記ノードへ送信するセンタ局であって、

前記第1の送信信号を光信号に変換して第1の光信号とする第1の電気光変換部と、

各前記加入者端末へ送信する前記第2の送信信号を、前記マイクロセルの単位で多重化し、複数の多重化された電気信号を、それぞれが複数の前記マイクロセルに対応づけられた相異なる波長を有する複数の光信号に変換する複数の第2の電気光変換部と、

複数の前記第2の電気光変換部によりそれぞれ変換された複数の光信号を波長多重し第2の光信号として出力する第1の波長多重部と、

前記第1の光信号と前記第2の光信号とを波長多重して、前記光ファイバに送信する第2の波長多重部とを備えるセンタ局。

#### 【請求項11】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続され前記センタ局から送信された信号を、マイクロセルの単位で複数の前記マイクロセルにそれぞれ含まれる各加入者端末にそれぞれ配信するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の前記加入者端末群と

を備える光同軸ハイブリッド伝送システムにおいて使用され、全ての前記加入者端末に共通な情報を含む第1の送信信号と前記加入者端末毎に固有な情報を含む第2の送信信号とを、前記ノードへ送信するセンタ局であって、

前記第1の送信信号を光信号に変換して第1の光信号とする第1の電気光変換部と、

各前記加入者端末へ送信する前記第2の送信信号を、前記マイクロセルの単位で多重化した信号を複数の前記マイクロセルにそれぞれ対応したブロック信号とし、複数の前記ブロック信号を周波数多重する第1の周波数多重部と、

前記第1の周波数多重部により周波数多重された複数のブロック信号を光信号に変換し第2の光信号として出力する第2の電気光変換部と、

前記第1の光信号と前記第2の光信号とを波長多重して、前記光ファイバに送信する波長多重部とを備えるセンタ局。

#### 【請求項12】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続され前記センタ局から送信された信号を、マイクロセルをさらに複数集めたグループセルの単位で複数の前記マイクロセルにそれぞれ含まれる各加入者端末にそれぞれ配信するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の前記加入者端末群とを備える光同軸ハイブリッド伝送システムにおいて使用され、全ての前記加入者端末に共通な情報を含む第1の送信信号と前記加入者端末毎に固有な情報を含む第2の送信信号とを、前記ノードへ送信するセンタ局であって、

前記第1の送信信号を光信号に変換して第1の光信号とする第1の電気光変換部と、

各前記加入者端末へ送信する前記第2の送信信号を、前記マイクロセルの単位で多重化した信号を複数の前記マイクロセルにそれぞれ対応したブロック信号とし、さらに、前記ブロック信号を前記グループセルの単位で周波数多重した信号を複数の前記グループセルにそれぞれ対応したグループ信号とし、複数の前記グループ信号を、それぞれが複数の前記グループセルに対応付けられた相異なる波長を有する複数の光信号に変換する複数の第2の電気光変換部と、

複数の前記第2の電気光変換部によりそれぞれ変換された複数の光信号を波長多重し第2の光信号として出力する第1の波長多重部と、

前記第1の光信号と前記第2の光信号とを波長多重して、前記光ファイバに送信する第2の波長多重部とを備えるセンタ局。

#### 【請求項13】

センタ局と、前記センタ局と光ファイバで接続され前記センタ局から送信された信号を、複数のマイクロセルにそれぞれ含まれる各加入者端末にそれぞれ配信するノードと、前記ノードと同軸ケーブルで接続する複数の前記加入者端末群とを備える光同軸ハイブリッド伝送システムにおいて使用され、全ての前記加入者端末に共通な情報を含む第1の送信信号と前記加入者端末毎に固有な情報を含む第2の送信信号とを前記ノードへ送信するセンタ局であって、

前記第1の送信信号を光信号に変換して第1の光信号として前記第1の光ファイバへ送信する第1の電気光変換部と、

各前記加入者端末へ送信する前記第2の送信信号を、前記マイクロセルの単位で多重化し、複数の多重化された電気信号を、それぞれが複数の前記マイクロセルに対応付けられた相異なる波長を有する複数の光信号に変換する複数の第2の電気光変換部と、

複数の前記第2の電気光変換部によりそれぞれ変換された複数の光信号を波長多重し第2の光信号として前記第2の光ファイバへ送信する波長多重部とを備えるセンタ局。

#### 【請求項14】

前記センタ局はさらに、

前記加入者端末から送信される加入者端末毎に固有な情報を含む送信信号を、前記マイクロセルの単位で光信号として前記ノードを介して受信し、受信した前記光信号を波長分離する波長分離部と、

前記光信号は、それぞれが前記マイクロセルに対応付けられた相異なる波長を有しており、

前記波長分離部により波長分離された複数の光信号をそれぞれ電気信号に変換する複数の光電気変換部とを備える請求項10、11、13いずれか1項に記載のセンタ局。

**【請求項15】**

前記センタ局はさらに、

前記加入者端末から送信される加入者端末毎に固有な情報を含む送信信号を、前記グループセルの単位で前記ノードを介して光信号として受信し、受信した前記光信号を電気信号に変換する光電気変換部と、

前記光信号は、前記送信信号を、前記グループセルに含まれる前記マイクロセルそれぞれに対応付けられた相異なる周波数帯域を有する信号に周波数変換されたブロック信号を電気光変換したものであって、

前記光電気変換部で変換された電気信号を複数の前記ブロック信号に周波数分離する周波数分離部と、

前記周波数分離部で周波数分離された複数の前記ブロック信号の周波数帯域をそれぞれ各前記加入者端末から送信された前記送信信号が有していた周波数帯域に変換する複数の周波数変換部とを備える請求項12に記載のセンタ局。

**【請求項16】**

前記センタ局はさらに、

前記加入者端末から送信される加入者端末毎に固有な情報を含む送信信号を、前記グループセルの単位で前記ノードを介して光信号として受信し、受信した前記光信号を電気信号に変換する光電気変換部と、

前記光信号は、前記送信信号を前記グループセルに含まれる前記マイクロセルそれぞれに対応付けられた相異なる周波数帯域を有する信号に周波数変換された信号を、前記グループセル単位で周波数多重したグループ信号を生成し、さらに、前記グループ信号をそれぞれが前記マイクロセルに対応付けられた相異なる波長を有する光信号に電気光変換したものであって、

前記光ファイバを介して伝送されてきた光信号を波長分離する波長分離部と、

前記グループセルに対応してそれぞれ設けられ、前記波長分離部により波長分離された光信号を前記グループ信号に変換する複数の光電気変換部と、

前記複数の光電気変換部に対応してそれぞれ設けられ、前記光電気変換部により変換された前記グループ信号を複数の前記ブロック信号に周波数分離する複数の周波数分離部と、

前記マイクロセルに対応してそれぞれ設けられ、複数の前記周波数分離部により周波数分離された各前記ブロック信号の周波数帯域をそれぞれ各前記加入者端末から送信された前記送信信号が有していた周波数帯域に変換する複数の第2の周波数変換部とを備える請求項12に記載のセンタ局。

**【手続補正2】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0005

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】**

**【0005】**

センタ局3000は、下り用光送信部3003を含む。ノード3001は、下り用光受信部3004を含む。セル3002は、複数の加入者端末3005を含む。図1\_3に示すように、下り用光送信部3003には、周波数多重されたpチャンネルからなる映像信号および周波数がf1～fmのmチャンネルからなる通信用信号が入力される。通信信号には、インターネットを介して取得したデータが含まれている。下り用光送信部3003は、当該周波数多重された電気信号によって変調された光信号を出力する。下り用光送信部3003から出力された光信号は、光ファイバ3006を介して、下り用光受信部3004に供給される。

**【手続補正3】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記のような従来の光同軸ハイブリッド伝送システムにおいては、1台の光伝送装置によって1500加入者に同一の映像信号を伝送することが可能である。一方、通信サービスに関しては、映像信号の配置されていない周波数帯に通信用の信号を周波数多重することによって、簡単に各加入者端末に通信サービスを実現している。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

各通信信号光送信部102は、入力されるmチャンネルの通信信号によって光信号を直接強度変調して出力し、通信信号波長多重部103に供給する。通信信号波長多重部103は、各通信信号光送信部102が出力する光信号を波長多重して出力し、映像通信信号波長多重部104に供給する。映像通信信号波長多重部104は、映像信号光送信部101から出力された光信号（映像信号によって変調された光信号）と、通信信号波長多重部103から出力される波長多重された光信号（通信信号によって変調された光信号）とを波長多重して出力する。映像通信信号波長多重部104から出力された光信号は、光ファイバ20を介して、ノード30の映像通信信号波長分離部301に供給される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

ノード35は、n個の通信信号光送信部351と、通信信号波長多重部352とを含む。センタ局15は、n個の通信信号光受信部152と、通信信号波長分離部151とを含む。一つのマイクロセル51と対応して、一つの通信信号光送信部351と一つの通信信号光受信部152とが組となる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0094

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0094】

ノード36は、マイクロセル51に接続されたn個の周波数アップ変換部361と、通信信号周波数多重部362と、通信信号光送信部363とを含む。センタ局15は、通信信号光受信部161と、通信信号周波数分離部162と、n個の周波数ダウン変換部163とを含む。一つのマイクロセル51と対応して、一つの周波数アップ変換部361と一つの周波数ダウン変換部163とが組となる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0101

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0101】

なお、図9で示した周波数アップ変換部361の構成は、以下で説明するような構成であってもよい。図10は、周波数アップ変換部361の他の構成例を示す図である。図10において、周波数アップ変換部361は、局発信号発生部3611と、ミキサ部3612と、バンドパスフィルタ部3613とを含む。局発信号発生部3611は、周波数 $h_L$ (Hz)の局発信号を発生し、ミキサ部3612に入力する。局発信号発生部3611が発生する局発信号の周波数は、各周波数アップ変換部361によって異なる。ミキサ部3612は、マイクロセル51からの $h_1 \sim h_m$ (Hz)の周波数多重された電気信号と局発信号発生部3611からの局発信号とを混合し、バンドパスフィルタ部3613に送る。バンドパスフィルタ部3613は、混合された電気信号のうち、 $h_1 + h_L \sim h_m + h_L$ (Hz)の電気信号および $h_L$ (Hz)の局発信号を透過させ、通信信号周波数多重部362に送る。バンドパスフィルタ部3613は局発信号も透過させるので、上りの通信信号がマイクロセル51から送信されていないとしても、局発信号だけは、常に通信信号周波数多重部362に送られる。したがって、通信信号光送信部363の光源は、常に局発信号で変調されることとなる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0102

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0102】

このように、図10に示す周波数アップ変換部361の他の構成例では、周波数アップ変換部361内のバンドパスフィルタ部3613の透過特性として、局発信号も透過することとなるので、局発信号が常に通信信号光送信部363に供給されることとなり、マイクロセル51からの上りの通信信号がない場合においても、局発信号で変調された光信号が伝送されることとなる。したがって、通信信号光送信部363が無変調の場合と比べて、光のスペクトラムが広がり、ファイバ内のSBSの抑圧が可能となる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0112

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0112】

次に、光同軸ハイブリッド伝送システムにおいて、上り信号を送信する場合の動作について説明する。第6の実施形態と同様にして、マイクロセル51からの通信信号は、対応する周波数アップ変換部361によって周波数変換され、第1～第kのブロック信号として通信信号周波数多重部362に入力される。通信信号周波数多重部362は、第1～第kのブロック信号を周波数多重して通信信号光送信部363に入力する。通信信号光送信部363は、入力された電気信号によって光信号を変調し、通信信号波長多重部372に入力する。各通信信号光送信部363が出力する光信号の波長は、それぞれ異なる。