

(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
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)



(10) 国際公開番号

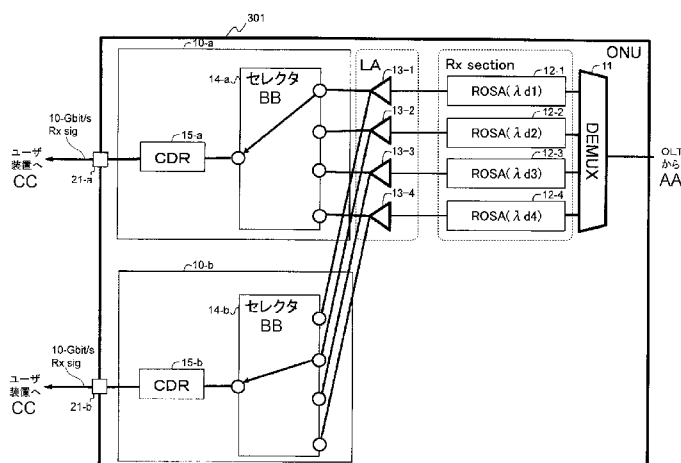
WO 2016/186176 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 10/69 (2013.01) H04B 10/272 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064919
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 19 日(19.05.2016)
- (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 2015-103713 2015 年 5 月 21 日(21.05.2015) JP
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社(NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田口 勝久(TAGUCHI Katsuhisa); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9-1 1 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 浅香 航太(ASAKA Kota); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9-1 1 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 志賀国際特許事務所(SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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, KM, 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: SUBSCRIBER DEVICE AND LIGHT RECEIVING METHOD

(54) 発明の名称: 加入者装置及び光受信方法

[図3]



AA... FROM OLT
BB... SELECTOR
CC... TO USER DEVICE

(57) Abstract: This subscriber device is provided with: a branching filter for branching inputted wavelength multiplexed light into a plurality of optical signals for each wavelength; a plurality of optical receivers for receiving each of the plurality of optical signals branched by the branching filter and converting the optical signals into electric signals; a plurality of limiting amplifiers for amplifying each of the plurality of electric signals outputted from the plurality of optical receivers; and a plurality of signal selection units for selecting a plurality of signals to be received from among the plurality of amplified signals outputted from the plurality of limiting amplifiers.

(57) 要約: 加入者装置は、入力された波長多重光を波長毎に複数の光信号に分波する分波器と、分波器により分波された複数の光信号をそれぞれ受信し、電気信号に変換する複数の光受信器と、複数の光受信器から出力される複数の電気信号をそれぞれ増幅する複数のリミッティングアンプと、複数のリミッティングアンプから出力される複数の増幅された信号から複数の受信すべき信号を選択する複数の信号選択部と、を備える。

WO 2016/186176 A1

明 細 書

発明の名称： 加入者装置及び光受信方法

技術分野

[0001] 本発明は、波長多重及び時分割多重を組み合わせたPON（Passive Optical Networks）における加入者装置及びその光受信方法に関する技術である。

本願は、2015年5月21日に、日本に出願された特願2015-103713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] 近年、急速なインターネットの普及に伴い、光アクセスシステムの大容量化、高度化、経済化が求められている。そのようなシステムを実現する手法としてPONの研究が進められている。PONとは、光パワースプリッタなどの光受動素子により複数ユーザからの複数伝送路を単一伝送路に集線することで、センタ装置と光受動素子との間の伝送路を複数ユーザで共有することのできる経済化に有利な光アクセス通信システムである。

[0003] 現在日本では、1Gbps級の回線容量を最大32ユーザで時分割多重（TDM：Time Division Multiplexing）によって共有する経済的な光アクセス通信システムGE-PON（Gigabit Ethernet（登録商標）-PON）が導入されている。これにより、FTTHサービスがユーザにとって現実的な料金で提供されることとなり、急速に普及してきた。

[0004] 一方、さらなる大容量化のニーズに対応可能な次世代光アクセスシステムとして、10Gbps級の10G-EPONの研究が進められており、2009年にIEEE標準化が完了した。この方式では、光送受信器のビットレート増大により、伝送路部分は既存のGE-PONと同一のものを利用しつつも大容量化が可能なシステムである。また、高精細映像サービスなど、サービスによっては10Gbps級を超える大容量化が求められることも考え

られるが、送受信器のビットレートのさらなる高速化（40または100 Gbps級）は、送受信器の大幅なコスト増を招き、実用的なシステムとならないことが課題であった。

[0005] 経済的な大容量化を実現する手段として、帯域要求量に応じて局側装置内の光送受信器を段階的に増設することができるように、光送受信器に波長可変性を付与し、TDMと波長多重（WDM: Wavelength Division Multiplexing）を組み合わせた波長可変型WDM/TDM-PONが報告されている（例えば、非特許文献1を参照。）。図1は、当該波長可変型WDM/TDM-PONを説明する構成図である。

[0006] WDM/TDM-PONシステムでは、加入者装置又は局側装置に波長可変性を有する光送受信器が必要となる。波長可変型WDM/TDM-PON用の光受信器は、波長多重化されたN波の信号光を、波長フィルタで1波ずつに分波した後、各波長に対応するPD（Photodiode）で信号光を電気信号に光電変換したのち、電気スイッチで所望の波長を有する信号光に対応する電気信号を選択して受信することで、波長可変受信器を構成することが知られている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2014-138291号公報

非特許文献

[0008] 非特許文献1：K. Taguchi, H. Nakamura, K. Asaka, S. Nakano, S. Kimura, and N. Yoshimoto, "100-ns λ -selective burst-mode transceiver for 40-km reach symmetric WDM/TDM-PON," ECOC '2013, Mo. 4. F. 5.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかし、従来のWDM/TDM-PONシステムでは、加入者装置（ONU: Optical Network Unit）に複数の波長を割り当てて複数のサービスを提供する方式を採用したくとも、ONUが図2のようにセレクトタによって単一の波長を選択する構成のため、ONUは複数の波長を同時に選択できない。このため、構造上の理由によりONUには単一の波長のみ割り当てることができるが、同時に複数の波長を割り当てることができなかった。そのため、従来のWDM/TDM-PONシステムには、今後サービス毎に異なる波長が割り当てられ、同一ユーザが同一ONUで複数のサービスを受けようとする方式には対応できないという課題があった。

[0010] 本発明は、同時に複数波長からなる信号を受信可能な加入者装置及びその光受信方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明は、上記課題を解決するため、下り信号受信において、複数サービスが割り当てられた複数波長の光信号を受光する1つのONUに対して2以上の信号選択部を備えることとした。

[0012] 具体的には、本発明の第1の態様は、入力された波長多重光を波長毎に複数の光信号に分波する分波器と、前記分波器により分波された前記複数の光信号をそれぞれ受信し、電気信号に変換する複数の光受信器と、前記複数の光受信器から出力される複数の前記電気信号をそれぞれ増幅する複数のリミッティングアンプと、前記複数のリミッティングアンプから出力される複数の増幅された信号から複数の受信すべき信号を選択する複数の信号選択部と、を備える加入者装置である。

[0013] また、本発明の第2の態様は、入力された波長多重光を波長毎に複数の光信号に分波する分波手順と、前記分波手順で分波された前記複数の光信号を複数の光受信器でそれぞれ受信し、前記複数の光信号器で電気信号に変換する光受信手順と、前記複数の光信号器から出力される複数の前記電気信号を複数のリミッティングアンプでそれぞれ増幅する増幅手順と、前記複数のリ

ミッティングアンプから出力される複数の増幅された信号から複数の受信すべき信号を複数の信号選択部で選択する選択手順と、を行う光受信方法である。

[0014] 本加入者装置及び本光受信方法は、信号選択部にて利用するサービスに対応した波長の信号を複数選択することができるため、異なる波長に別々のサービスが割り当てる方式のサービスに対応することができる。従って、本発明は、同時に複数波長からなる信号を受信可能な加入者装置及びその光受信方法を提供することができる。

[0015] 本発明の第3の態様は、第1の態様の加入者装置であって、前記信号選択部それぞれは、前記複数のリミッティングアンプから出力される複数の前記増幅された信号のうち一つを、前記受信すべき信号として排他的に選択する、加入者装置である。

[0016] 本発明の第4の態様は、第1の態様の加入者装置であって、複数の前記信号選択部のうち少なくとも1つの信号選択部は、前記複数のリミッティングアンプから出力される複数の前記増幅された信号から、所望のサービスを含む前記増幅された信号を前記受信すべき信号として選択する、加入者装置である。

[0017] 本発明の第5の態様は、第1、第3又は第4の態様の加入者装置であって、前記信号選択部のいずれにも選択されていない前記電気信号を出力する前記光受信器の電源と、前記信号選択部のいずれにも選択されていない前記増幅された信号を出力する前記リミッティングアンプの電源とを停止する電源管理部をさらに備える、加入者装置である。加入者装置は、所望のサービス以外の信号が経由する回路の電源をオフすることができるので、消費電力を低減することができる。

発明の効果

[0018] 本発明は、同時に複数波長からなる信号を受信可能な加入者装置及びその光受信方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]従来の波長可変型WDM/TDM-PONを説明する構成図である。

[図2]従来のONUの構成を説明する図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係るONUの構成を示すブロック図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係るONUの構成を示すブロック図である。

[図5]本発明の第1の実施形態に係るONUの構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0020] (第1の実施形態)

図3は、本実施形態のONU301を説明する構成図である。

ONU301は、

入力された波長多重光を波長毎に分波する分波器11と、

分波器11が分波した光信号を波長毎に受信するn個（nは2以上の自然数）の光受信器12と、

光受信器12が受信した信号をそれぞれ増幅するn個のLA13と、

LA13が増幅した信号のうちの一つを、排他的に選択するm個のセクタ14と、

を備える。

本実施形態では、 $n=4$ 、 $m=2$ である。

[0021] 分波器11は、OLTからの波長多重信号を波長毎に分波する。本実施形態では、波長多重光は4つの波長（ $\lambda d1$ 、 $\lambda d2$ 、 $\lambda d3$ 、 $\lambda d4$ ）の光信号からなり、分波器11は、波長多重光を4つの波長に分波している。光受信器12は、分波器11が分波した光信号を電気信号に変換する。本実施形態では、分波された光信号は4つなので、4つの光受信器（12-1～12-4）が配置される。例えば、光受信器12はROSA（Receiver Optical SubAssembly）である。光受信器12から出力される電気信号はリミッティングアンプ（LA）13で増幅される。本実施形態では、LA13は、それぞれの光受信器12の後段に配置される。

[0022] 各LA13で増幅された4つの電気信号はそれぞれ2つに分岐され、セクタ（14-a、14-b）の入力ポートにそれぞれ入力される。セクタ

14は、排他的に電気信号を選択する。例えば、セクタ14-aがLA13-1からの電気信号を選択した場合、セクタ14-bはLA13-1以外からの電気信号（図3ではLA13-2からの電気信号）を選択する。セクタ14で選択された電気信号はクロックデータリカバリー回路（CDR）15を経由して転送部21へ出力される。

[0023] 転送部21は、ユーザ装置へ電気信号を転送する。転送部21は、PONシステムにおいて使用されているDBA制御方式のゲートやレポートに組み込む方式や、有線ユーザに対するLANポートでもよいし、無線転送によりユーザ装置へ信号を転送してもよい。

[0024] ONU301は、OLTからの制御信号（サービス開始、終了）に基づき、セクタ14を駆動して選択すべき電気信号を選択する。なお、管理者が予めセクタ14の設定を行ってもよい。このように、ONU301は、2つ以上の波長を同時に受信・光電変換することが可能であり、所望のサービスに割り当てられた波長をセクタ14で選択して受信する。

[0025] 具体的には、ONU301は、光受信器12及びLA13を経由した各波長の光電変換後の電気信号のうち、セクタ14で所望の波長に対応した電気信号を選択し、CDR15に入力する。各LA13からの出力を、セクタ14及びCDR15から構成される複数の信号選択部（10-a、10-b）に入力する構成とすることで、単一のONUにおいて、複数波長を同時に受信することができ、異なるユーザに異なる波長サービスを提供することができるONUを提供することができる。

[0026] また、本実施形態では、信号選択部（10-a、10-b）をONUに実装することとしたが、信号選択部の機能を実装した光受信部を組み込んだ受信回路としても、本発明は実施可能である。

[0027] また、ONU301は、2つの転送部（21-a、21-b）を備えているが、転送部は3以上であってもよい。この場合、各LA13からの出力される電気信号は、転送部の数に分岐される。

[0028] （第2の実施形態）

図4は、本実施形態のONU302を説明する。ONU302は、図3で説明したONU301の構成に、全てのセクタ14で未選択の信号を出力する光受信器12の電源、及び全てのセクタ14で未選択の信号を増幅するLA13の電源を停止する電源管理部16をさらに備える。

[0029] ONU302は、電源管理部16でユーザ装置が使用していない波長の回路の電源を断するようにしたものである。例えば、電源管理部16は、ROSAのフォトダイオードやLAの駆動電圧のON/OFF切り替えを行う。さらに、CDR15やCDRより後段の電子回路（例えば、転送部21）の駆動電圧・電流のON/OFF切り替え機能も加えてもよい。これにより、不要な電気を使用せずにすむため、転送部21を増加させた多ポート化に伴う不要な電力消費を削減することができ、低消費電力でONUの運用が可能である。

[0030] さらに、必要としない波長にかかわるROSA、LA、CDRなどの駆動電圧・電流をオフとするため、ユーザが契約していない不要なサービスがROSAで光電変換されないため、受信信号の秘匿性が高いという効果がある。これにより、ユーザが故意あるいは非故意的に契約していないサービスの受信を不可能とする効果が得られ、不正受信防止効果及び通信内容の秘匿性を高めることができる。すなわち、複数波長あるいは同一波長であっても相互に受信信号をセキュアに提供することができる。

[0031] （第3の実施形態）

図5は、本実施形態のONU303を説明する図である。ONU303も図3や図4で説明したONUと同様に、2つ以上の波長を同時に受信・光電変換することが可能なONU波長可変受信機において、OLTからの制御信号（サービス開始、終了）に基づき、当該サービスに割り当てられた波長を受信するために、当該波長チャネルに割り当てられているフォトダイオード及びLA、CDRなどの駆動電圧のON/OFF切り替えを行う。

[0032] ONU303は、複数波長を用いてサービス提供される様々なサービスを、マルチサービス対応電子部18で電気信号を複数選択受信することで、マ

ルチサービスを提供可能とする。

[0033] 本実施形態では、波長 $\lambda d1$ をデータ通信用に対応した構成としている。光受信器12-1で光電変換された波長 $\lambda d1$ のデータ信号は、LA13-1及びCDR15-1を経由して10G電気信号として転送部21aから出力される。

[0034] 一方、本実施形態では、波長 $\lambda d2$ ～波長 $\lambda d4$ をマルチサービス信号としている。ONU303は、マルチサービス受信に対応したパラレル／シリアル変換部17と、マルチサービス対応電子部18を備える。パラレル／シリアル変換部17は、LA13-2からLA13-4が出力する電気信号をパラレル／シリアル変換する。マルチサービス対応電子部18は、シリアル信号となった電気信号の中から所望のサービスが含まれるフレームを、フレームに含まれる識別情報等に基づいて抽出し、転送部21-bへ出力する。識別情報は、フレームのヘッダーに含まれる情報であってサービスを示す情報である。ヘッダーに含まれる情報としてLLID (Logical Link ID) を用いてもよい。従って、ONU303は、複数サービスを用いて提供されているマルチサービスの中から、任意のサービスを選択受信することが可能である。

[0035] 第1または第2の実施形態におけるONUが備えるセクタは、OLTからの制御信号に基づいて信号を選択する。これに対して、本実施形態におけるONU303は、ユーザにより選択されたサービスに関する情報をマルチサービス対応電子部18が抽出して転送部21-bへ出力する。よって、本実施形態のONU303は、OLTの制御によらず、任意のサービスに関する情報をユーザの選択に応じて出力することができ、ユーザの利便性を向上できる。

[0036] また、本実施形態では、パラレル／シリアル変換部17で、マルチサービスのどれか1サービスのみを選択受信する構成としているが、必要であれば転送部21-bを複数備えることにより、複数波長すなわち複数のサービスを選択受信する構成とすることも可能である。

[0037] また、ONU303も、必要としない波長にかかわる光受信器12の電源を断することができる。ユーザが契約していない不要なサービスについて光電変換しないため、ユーザについて受信信号の秘匿性を高め、サービス提供者についても不正サービス受信防止効果を得ることができる。

[0038] また、ONU303は、サービス提供を受けない波長のLA、CDR、マルチサービス電子受信部などの駆動電圧・電流をオフすることで、消費電力を低減することも可能である。

[0039] [付記]

以下は、本実施形態のONUを説明したものである。

[0040] (1) :

上位からの信号から波長を選択して下位へ転送する受信部有する加入者装置において、

ユーザ装置への転送部ごとに

上位からの複数波長の入力信号から前記複数の受光回路のうちの1つの受光回路からの電気信号を選択的に出力する電気スイッチと、前記電気スイッチの選択する前記1つの受光回路を変化させる制御回路と、を有する加入者装置。

[0041] (2) :

上位からの信号のうち、下位のユーザ装置において受信不要な波長に関する素子の電源を停止する電源管理部とを有することを特徴とする加入者装置。

[0042] (効果)

ONUが複数の波長を同時に受信することができるようにしたことで、ユーザの受けられるサービスを多彩化できるとともに、省電力を維持しつつ複数波長を同時に受信することができ、なおかつ通信内容の秘匿性及び不正受信防止効果を高めることが期待できる。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明は、同時に複数波長からなる信号を受信することが不可欠な用途に

も適用できる。

符号の説明

- [0044] 10-a、10-b、10-c、10-d : 信号選択部
- 11 : 分波器
- 12、12-1、12-2、12-3、12-4 : 光受信器
- 13、13-1、13-2、13-3、13-4 : LA
- 14、14-a、14-b : セレクタ
- 15、15-a、15-b、15-1 : CDR
- 16 : 電源管理部
- 17 : パラレル／シリアル変換部
- 18 : マルチサービス対応電子部
- 21、21-a、21-b : 転送部
- 301～303 : ONU

請求の範囲

- [請求項1] 入力された波長多重光を波長毎に複数の光信号に分波する分波器と、
、
 前記分波器により分波された前記複数の光信号をそれぞれ受信し、
 電気信号に変換する複数の光受信器と、
 前記複数の光受信器から出力される複数の前記電気信号をそれぞれ
 増幅する複数のリミッティングアンプと、
 前記複数のリミッティングアンプから出力される複数の増幅された
 信号から複数の受信すべき信号を選択する複数の信号選択部と、
 を備える加入者装置。
- [請求項2] 前記信号選択部それぞれは、前記複数のリミッティングアンプから
 出力される複数の前記増幅された信号のうち一つを、前記受信すべき
 信号として排他的に選択する、
 請求項1に記載の加入者装置。
- [請求項3] 複数の前記信号選択部のうち少なくとも1つの信号選択部は、前記
 複数のリミッティングアンプから出力される複数の前記増幅された信
 号から、所望のサービスを含む前記増幅された信号を前記受信すべき
 信号として選択する、
 請求項1に記載の加入者装置。
- [請求項4] 前記信号選択部のいずれにも選択されていない前記電気信号を出力
 する前記光受信器の電源と、前記信号選択部のいずれにも選択されて
 いない前記増幅された信号を出力する前記リミッティングアンプの電
 源とを停止する電源管理部をさらに備える、
 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の加入者装置。
- [請求項5] 入力された波長多重光を波長毎に複数の光信号に分波する分波手順
 と、
 前記分波手順で分波された前記複数の光信号を複数の光受信器でそ
 れぞれ受信し、前記複数の光信号器で電気信号に変換する光受信手順

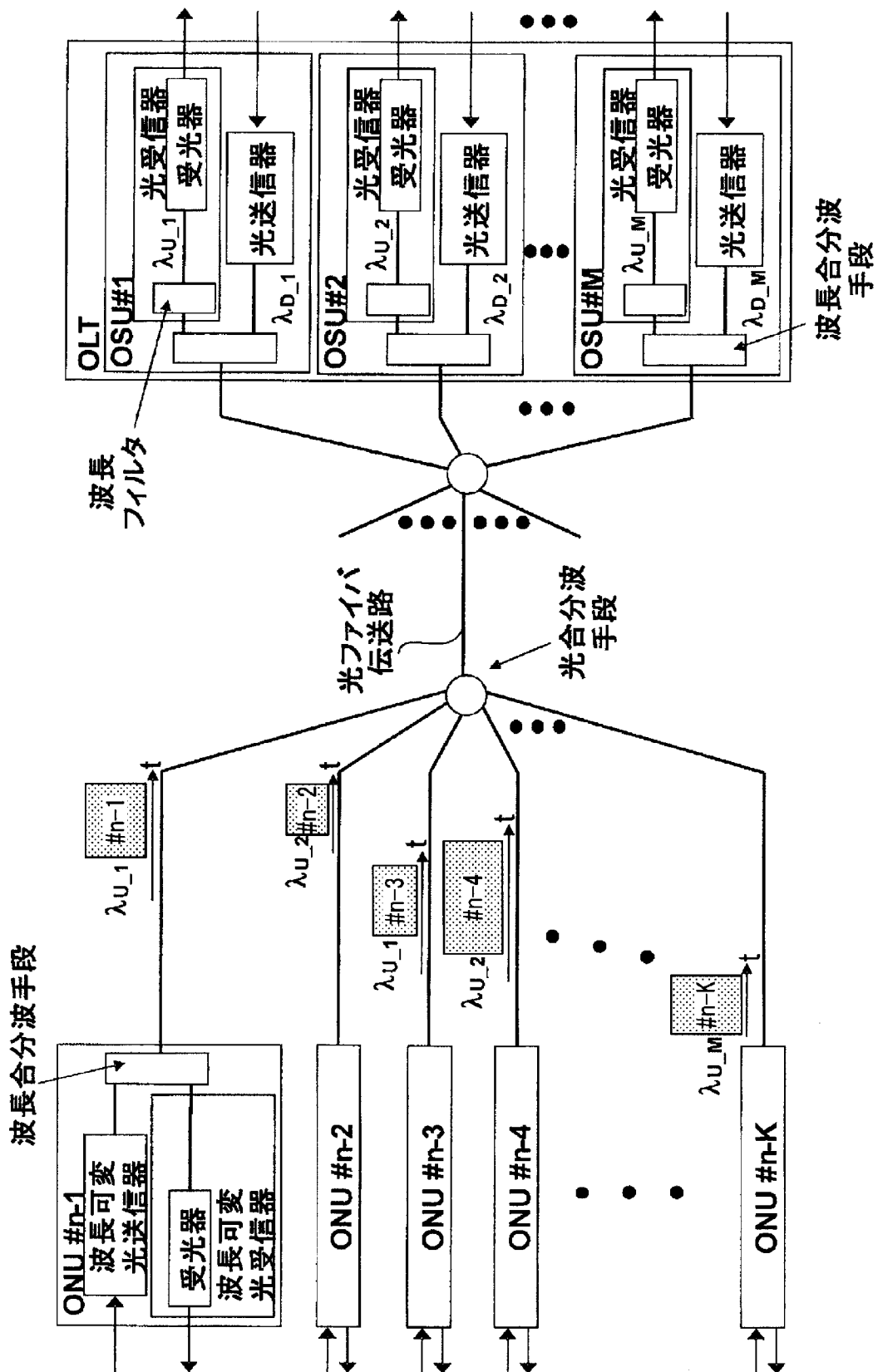
と、

前記複数の光信号器から出力される複数の前記電気信号を複数のリミッティングアンプでそれぞれ増幅する増幅手順と、

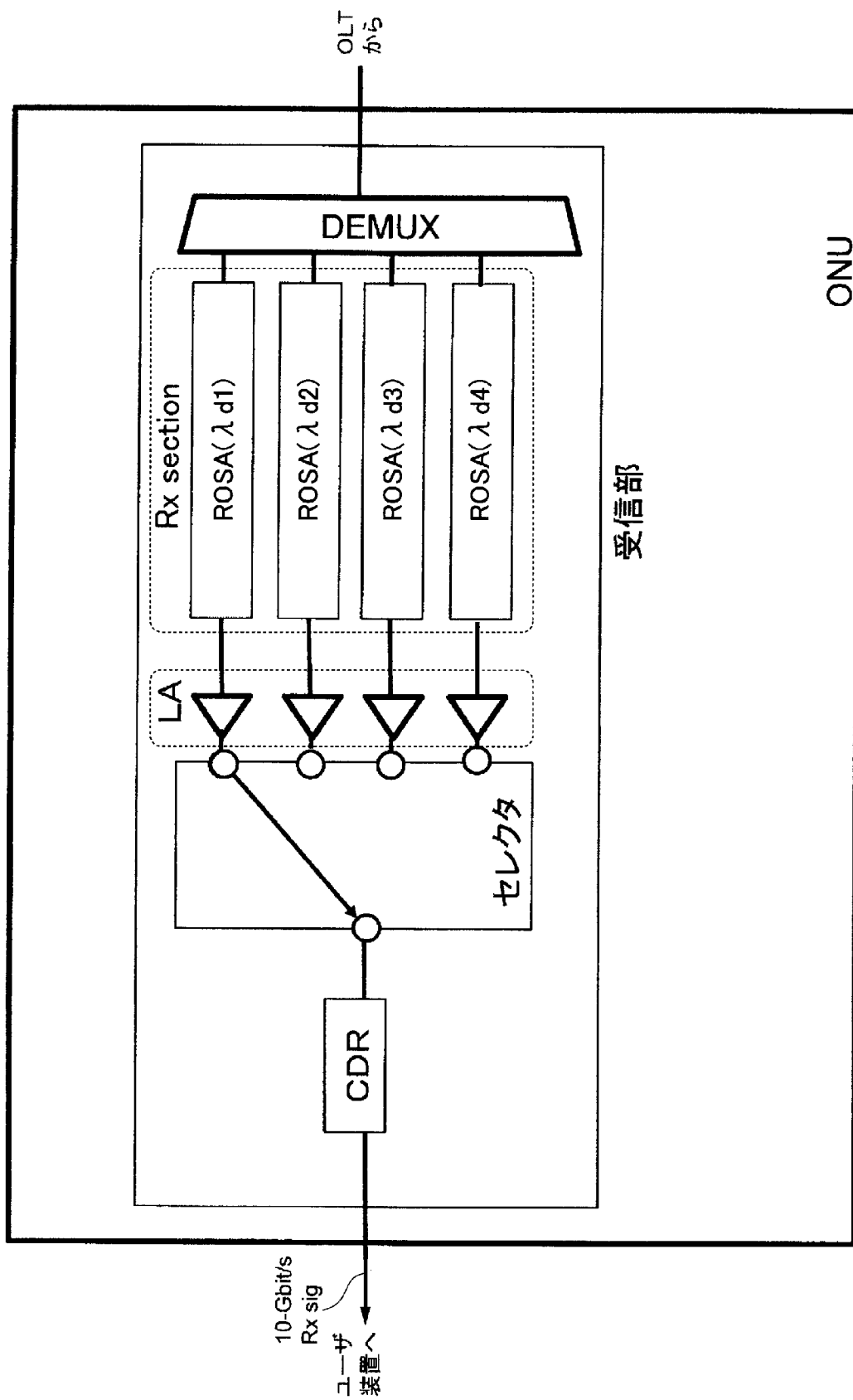
前記複数のリミッティングアンプから出力される複数の増幅された信号から複数の受信すべき信号を複数の信号選択部で選択する選択手順と、

を行う光受信方法。

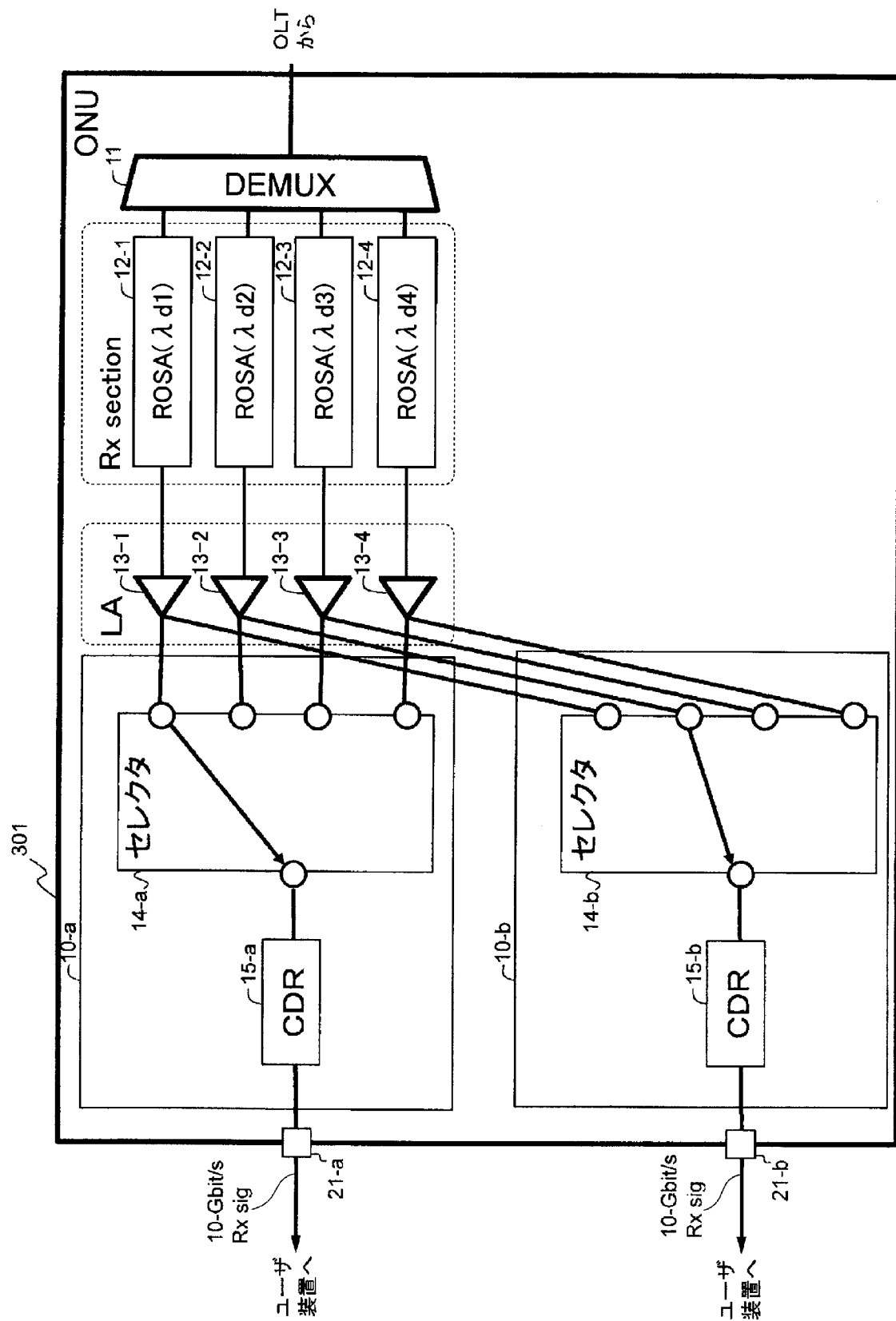
[図1]



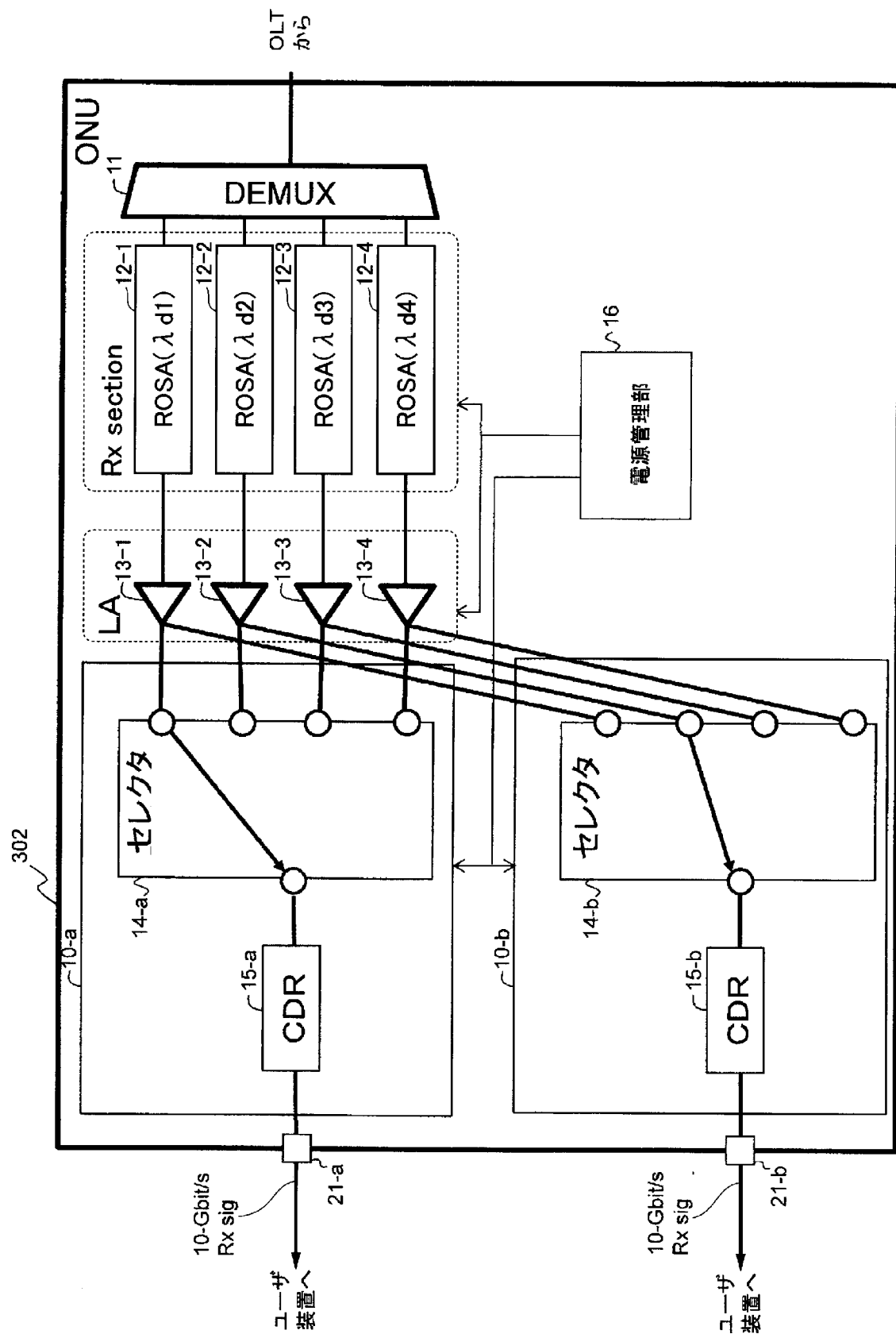
[図2]



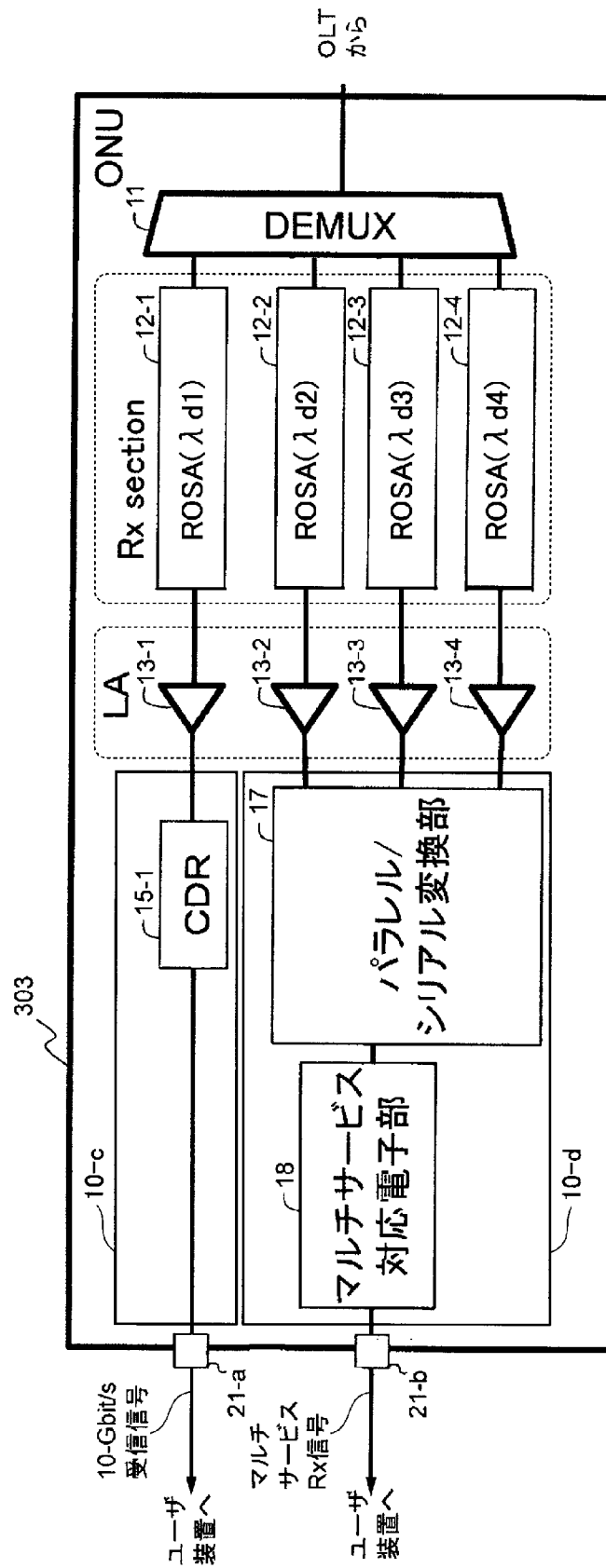
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064919

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B10/69(2013.01)i, H04B10/272(2013.01)i

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)

H04B10/69, H04B10/272

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y A	JP 2006-165953 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 22 June 2006 (22.06.2006), paragraph [0070]; fig. 9 & US 2006/0120724 A1 paragraph [0086]; fig. 9 & CN 1787419 A	5 1-4
Y A	JP 2014-138291 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 28 July 2014 (28.07.2014), paragraphs [0008], [0031]; fig. 1a (Family: none)	5 1-4

☒ 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
07 July 2016 (07.07.16)

Date of mailing of the international search report
19 July 2016 (19.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064919

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-147913 A (Hitachi Communication Technology Co., Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraph [0028]; fig. 16 to 17 & US 2008/0138072 A1 paragraphs [0150] to [0153]; fig. 16 to 17 & CN 101197637 A	1-5
A	JP 2008-277962 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 November 2008 (13.11.2008), paragraphs [0021] to [0039]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04B10/69(2013.01)i, H04B10/272(2013.01)i

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. H04B10/69, H04B10/272

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	JP 2006-165953 A（沖電気工業株式会社） 2006.06.22, 段落[0070], 図9	5
A	& US 2006/0120724 A1, 段落[0086], 図9 & CN 1787419 A	1-4
Y	JP 2014-138291 A（日本電信電話株式会社） 2014.07.28, 段落[0008], [0031], 図1a	5
A	（ファミリーなし）	1-4

☒ 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

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

「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）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.07.2016

国際調査報告の発送日

19.07.2016

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）

後澤 瑞征

5 X

4540

電話番号 03-3581-1101 内線 3596

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	JP 2008-147913 A (株式会社日立コミュニケーションテクノロジー) 2008.06.26, 段落[0028], 図 16-17 & US 2008/0138072 A1, 段落[0150]-[0153], 図 16-17 & CN 101197637 A	1-5
A	JP 2008-277962 A (松下電器産業株式会社) 2008.11.13, 段落[0021]-[0039], 図 1-2 (ファミリーなし)	1-5