



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

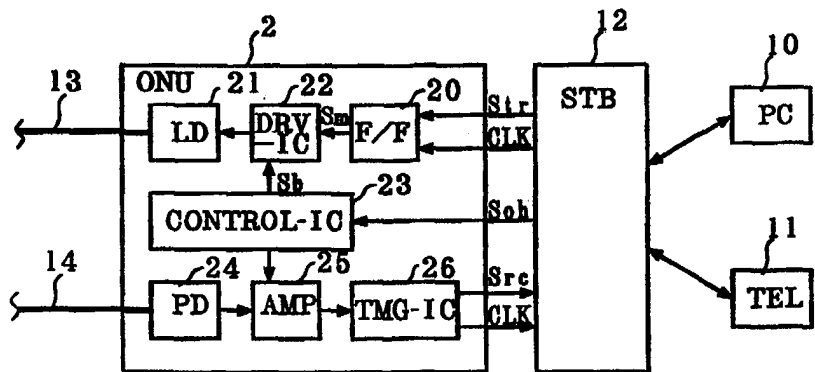
<p>(51) 国際特許分類 H04B 10/14</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/18221</p> <p>(43) 国際公開日 1998年4月30日(30.04.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP96/03021</p> <p>(22) 国際出願日 1996年10月18日(18.10.96)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP) 株式会社 日立マイコンシステム (HITACHI MICROCOMPUTER SYSTEM, LTD.)(JP/JP) 〒187 東京都小平市上水本町5丁目22番1号 Tokyo, (JP) 日立通信システム株式会社 (HITACHI COMMUNICATION SYSTEMS, INC.)(JP/JP) 〒244 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 羽田 誠(HANEDA, Makoto)(JP/JP) 〒370 群馬県高崎市石原町478-9 Gunma, (JP) 堀 洋明(HANAWA, Hiroaki)(JP/JP) 〒191 東京都日野市豊田1丁目27番地1号 Tokyo, (JP) 原沢克嘉(HARASAWA, Katsuyoshi)(JP/JP) 〒259-01 神奈川県中郡二宮町百合が丘3-9-1 Kanagawa, (JP) 山原建二(YAMAHARA, Kenji)(JP/JP) 〒245 神奈川県横浜市戸塚区汲沢3-1-7-201 Kanagawa, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 大日方富雄(OBINATA, Tomio) 〒162 東京都新宿区神楽坂3丁目4番地 山本ビル2階 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: OPTICAL TRANSMITTER AND OPTICAL TRANSMISSION SYSTEM

(54)発明の名称 光伝送装置及び光伝送システム

(57) Abstract

In an optical transmission system using a point-multipoint transmission system, a controller for controlling the drive of an LD is provided in an optical transmitter installed in a subscriber's house; by means of the controller, the LD of the optical transmitter is usually set in a zero-bias state or in a reversely biased state; an on-hook signal sent from a telephone set or a computer connected to the optical transmitter when the telephone set or the computer is in an on-hook operation by the user is detected; and a forward bias current is made to flow through the LD based on the on-hook signal. Since the LD of the optical transmitter installed in the subscriber's house is set in a reversely biased or in a zero-bias state when it is in an on-hook operation, spontaneous emission components disappear from the LD of the optical transmitter. In addition, since a modulated current based on the data signal to be transmitted while the forward bias current flows to the LD is given through the LD, optical signals are outputted from the LD without light emission delay.



ポイント-マルチポイント伝送方式の光伝送システムにおいて、加入者宅に設置される光伝送装置に、LDの駆動制御を行う制御装置を設け、その制御装置により、当該光伝送装置のLDを通常はゼロバイアスもしくは逆バイアス状態にしておき、該光伝送装置に接続された電話機やコンピュータの使用者によるそれら電話機やコンピュータのオンフック動作に付随してそれらの機器から送られてくるオンフック信号を検出し、それに基づいてLDに順方向のバイアス電流を流すようにしたものである。これによって、オンフック動作時以外は、加入者宅の光伝送装置のLDは逆バイアスもしくはゼロバイアス状態になっているので、その光伝送装置のLDの自然発光成分はなくなる。また、LDに順方向のバイアス電流が流れている状態で本来送信すべきデータ信号に基づく変調電流がLDに与えられるため、発光遅延を生ずることなくLDから光信号が出力される。

PCTに基づいて公開される国際願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード (参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	TD	チャード
AU	オーストラリア	GB	英国	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	GE	グルジア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GM	ガンビア	MK	マケドニア旧ユーゴス ラヴィア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GN	ギニア			TT	トリニダード・トバゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GW	ギニア・ビサオ	ML	マリ	UA	ウクライナ
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MR	モリタニア	US	米国
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CA	カナダ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CF	中央アフリカ	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CG	コンゴ共和国	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CH	スイス	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CI	コートジボアール	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CM	カメルーン	KG	キルギス	PT	ポルトガル		
CN	中国	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
CU	キューバ	KR	韓国	RU	ロシア		
CY	キプロス	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
CZ	チェッコ	LC	セント・ルシア	SE	スウェーデン		
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		
DK	デンマーク	LK	スリランカ	SI	スロヴェニア		
EE	エストニア	LR	リベリア	SK	スロヴァキア		
ES	スペイン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ		

明 細 書

光伝送装置及び光伝送システム

技術分野

- 5 本発明は、光ファイバー通信技術さらには単一の光受信モジュールに光スターカプラ等を介して複数接続されるポイント-マルチポイント伝送方式における光伝送装置及び光伝送システムに関し、例えば加入者系の光伝送システムの加入者宅等に配設される光伝送装置から発せられる自然発光成分によるノイズの低減に利用して有効な技術に関する。

10

背景技術

近時、加入者系の光伝送システムにおいて、光スターカプラを介してポイント-マルチポイント伝送を行う PDS (Passive Double Star) 方式が提唱されている。

- 15 図7には、PDS方式を適用してなる光加入者システムの概略が示されている。一戸建住宅1aや集合住宅1bや小規模ビジネスビル1c等の各加入者宅には、それぞれ光網終端装置(以下、ONUとする。ONU:Optical Network Termination Unit)2が設置されている。各ONU2にそれぞれ接続された光ファイバー3は、スターカプラ4を介して1本の光ファイバー5に結合されている。
- 20 その結合された1本の光ファイバー5は、電話局等の加入者端局6内に設置された加入者端局装置(以下、SLT:Subscriber Line Terminalとする)7内のOSU(Optical Subscriber Unit)8に接続されている。一般には、1つのOSU8に対して16~32のONU2が接続される。

- 25 OSU8と各ONU2との間の光信号の伝送は、時分割多重接続(TDMA:Time Division Multiplex Access)方式により行われている。さらに、OSU8からONU2への下り方向に光信号を伝送する時間とONU2からOSU8への上り方向に光信号を伝送する時間とを分ける時間軸圧縮双方向多重(TCM:Time Compression Multiplex)方式が採用されている。すなわち、各ONU毎に割り当てられたフレームの約半分の時間でOSU8からONU2へ下り

信号が伝送され、その残りの約半分の時間でONU 2からOSU 8へ上り信号が伝送される。

このようなPDS方式の光通信システムでは、各ONU 2から発せられる自然発光成分によるノイズの影響が無視できないくらいに大きくなってしまおうという欠点がある。つまり、各ONU 2内の発光素子であるレーザーダイオード（以下、LDとする）には、LDに変調信号が入力されてから光信号が出力されるまでの時間的な遅延すなわち発光遅延を生じないために、常時しきい値近傍のバイアスが印加されている。それによって、LDは常時自然発光している状態にある。各ONU 2で発生した自然発光成分は累積されてOSU 2において受光されるので、その累積ノイズは著しく大きくなってしまおう。

また、光ファイバーと同軸ケーブルとからなるCATV（Cable Television）のネットワーク網を利用して電話やデータ通信等を行うシステムが検討されている。このシステムでは、電話等の双方向通信を行う場合、家庭側から局側への信号はノード等の合波点で一旦集約され、さらに幹線へと集約される。このシステムにおいても、時分割多重接続方式とともに時間軸圧縮双方向多重方式が採用されるので、上記PDS方式と同様に、LDから発せられる自然発光成分によるノイズの影響が無視できないくらいに大きくなってしまおうという欠点がある。

そこで、送信すべき電気信号（バースト信号）が存在する期間のみLDにしきい値近傍のバイアスを印加してバイアス電流を流し、それ以外の時にはLDにバイアスを印加しないようにした光送信装置が提案されている（特開平7-38507号）。図8に、その先願公報に開示された光送信装置の構成を示す。この光送信装置は、変化点検出部90によりバースト信号の最初の信号を検出し、それに基づいてバイアス電流駆動部91によりバイアス電流を生成するとともに、バースト信号の“0”“1”に応じてLD92をオン・オフ制御する交流電流を交流電流駆動部93により生成し、それら生成された交流電流とバイアス電流を加算器94により加算して駆動電流としてLD92に与えるようになっている。なお、この光送信装置は、温度センサ95とメモリ部96を備えており、LD92のバイアス電流の温度特性を補償し得るようになっている。

しかしながら、上記先願技術では、交流電流駆動部93に遅延回路を設け、交

流電流駆動部 9 3 から出力される交流電流の出力タイミングを、バイアス電流駆動部 9 1 から出力されるバイアス電流の出力タイミングよりも遅くすることにより、LD 9 2 にしきい値近傍のバイアスが印加された状態でバースト信号による LD 9 2 のオン・オフを行うようにしている。そのため、交流電流駆動部 9 3 にバースト信号が入力してから、実際に光信号が出力されるまでに遅延が生じる。従って、上記先願技術の光送信装置を、PDS方式のように時分割多重接続方式とともに時間軸圧縮双方向多重方式を採用してなる光伝送システムの加入者宅の光送信装置に適用した場合には、その光送信装置のLDの発光遅延により、加入者宅から加入者端局への上り信号が、予め割り合てられた伝送線路の占有時間内に納まらないという問題が生じる。

また、上記先願技術において、交流電流駆動部 9 3 に遅延回路を設けずに、交流電流駆動部 9 3 及びバイアス電流駆動部 9 1 からそれぞれ交流電流及びバイアス電流を同じタイミングで出力させ、それらを加算してLD 9 2 に入力させるようにすることもできる。しかし、その場合には、実際にバイアス電流が発生してLD 9 2 がゼロバイアスの状態（バイアス電流がゼロの状態）からしきい値近傍までバイアスされるのに時間がかかってしまい、上述したLDの発光遅延の場合と同様に、加入者宅から加入者端局への上り信号が、予め割り合てられた伝送線路の占有時間内に納まらないという問題が生じる。

さらに、上記先願技術では、変化点検出部 9 0 を設けているため、交流電流駆動部 9 3 を経由する経路と、変化点検出部 9 0 及びバイアス電流駆動部 9 1 を経由する経路とでインピーダンスの整合がとれず、交流電流駆動部 9 3 に入力される信号の第 1 波形が崩れ易い、すなわちバースト信号の正しい矩形波形を保ち難いという欠点がある。また、変化点検出部 9 0 に入力される信号の第 1 波形も崩れ易いので、バイアス電流の出力タイミングが正規のタイミングからずれる虞があるという欠点もある。

この発明の目的は、ポイント-マルチポイント伝送方式の光伝送システムにおいて、LDの発光遅延を生じることなく、LDの自然発光成分によるノイズを低減可能な光伝送装置及び光伝送システムを提供することにある。

この発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴については、本明細書の

記述および添附図面から明らかになるであろう。

発明の開示

5 本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、ポイント-マルチポイント伝送方式の光伝送システムにおいて、加入者宅に設置される光伝送装置に、LDの駆動制御を行う制御装置（コントロールIC（IC：Integrated Circuit、集積回路））を設け、その制御装置により、当該光伝送装置のLDを通常はゼロバイアスもしくは逆バイアス状態にして
10 おき、該光伝送装置に接続された電話機やコンピュータの使用者によるそれら電話機やコンピュータのオンフック動作に付随してそれらの機器から送られてくる信号（オンフック信号）を検出し、それに基づいてLDに順方向のバイアス電流を流すようにしたものである。これによって、オンフック動作時、すなわち電話機やコンピュータの使用者がそれらの機器を使用してデータ等を送信する時以外
15 は、加入者宅の光伝送装置のLDは逆バイアスもしくはゼロバイアス状態になっているので、その光伝送装置のLDの自然発光成分はなくなる。また、オンフック動作の後に通話先の電話番号やデータ等の本来送信すべき信号が入力されるので、LDに順方向のバイアス電流が流れている状態でその送信すべき信号に基づく変調電流がLDに与えられることになるため、発光遅延を生ずることなくLD
20 から光信号が出力される。

ここで、オンフック動作とは、電話機の場合には使用者が受話器を持ち上げるか、あるいは電話機のオンフックボタン（受話器を置いたまま通話可能な状態にするためのボタン）やリダイヤルボタン（前にかけて通話先に再び通話するためのボタン）を押す動作のことをいう。また、コンピュータ等によるデータ伝送の
25 場合には、コンピュータ等の電源をオンする動作や、またはコンピュータ等をデータ送信モードにするためのコマンド信号の入力動作（例えば、モデムを動作させるためのコマンドの入力動作）をオンフック動作という。

図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る光伝送装置の一例を示すブロック図である。

図2は、その光伝送装置の送信時の動作タイミングの一例を示すタイミングチャートである。

図3は、その光伝送装置のLDの光出力特性を示す図であり、図3(A)及び
5 図3(B)は、それぞれオンフック動作によりLDにバイアス電流が流れている状態及びバイアス電流に変調電流が重畳された状態を示している。

図4は、その光伝送装置の送信モジュール側の一例を示すブロック図である。

図5は、本発明に係る光伝送装置の他の例を示すブロック図である。

図6は、本発明に係る光伝送装置のさらに他の例を示すブロック図である。

10 図7は、加入者系の光伝送システムの一例を示す概略図である。

図8は、従来の光送信装置を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施例を図面に基づいて説明する。

15 本発明に係る光伝送装置は、図7に示すポイント-マルチポイント方式の光通信システム、例えばPDS方式の加入者系システムに適用して好適なものである。本発明に係る光伝送装置は、加入者宅1a, 1b, 1c内にONU2として設置される。

図1には、本発明に係る光伝送装置の構成の一例が示されている。ONU2は、
20 加入者宅内のパーソナルコンピュータ(PC)10や電話機(TEL)11等の通信端末から出力されたデータや音声の信号(送信データ信号)Strを、それらの信号の入出力タイミングやクロックの制御を行うセットトップボックス(STB)12を介して受け取る入力バッファ(F/F)20と、その受け取った送信データ信号Strに基づいてLD21を駆動するLDドライブIC(DRV-IC)22と、加入者端局6(図7参照)へ送信すべき信号を光信号に変換して光
25 ファイバー13に出力するLD21と、LDドライブIC22を制御する制御装置であるコントロールIC(CONTROL-IC)23と、加入者端局6(図7参照)から光ファイバー14を介して送られてきた光信号を受けて電気信号に変換する受光素子であるフォトダイオード(以下、PDとする)24と、PD2

4から出力された受信信号を増幅する受信アンプ（AMP）25と、受信した信号よりなるデータに含まれているタイミングデータからONU2の動作タイミングの基準となるクロックCLKを抽出するタイミングIC（TMG-IC）26とを備えている。

5 パーソナルコンピュータ10や電話機11からセットトップボックス12に入力されたオンフック信号Sohは、セットトップボックス12からコントロールIC23に直接送られる。

10 タイミングIC26で抽出されたクロックCLKは、セットトップボックス12へ送られ、さらに入力バッファ20のフリップフロップのクロック入力端子（図示省略）に入力される。

また、タイミングIC26からセットトップボックス12へ、PD24で受信した信号に基づく受信データ信号Srcが送られ、さらにその受信データ信号Srcがパーソナルコンピュータ10や電話機11へ送られる。

15 受信アンプ25は、コントロールICによりその動作タイミング等を制御されている。

20 上記構成の光伝送装置では、図2に示すように、非送信モードではLD21はゼロバイアス状態（第1のバイアス電位の状態）にされている。従って、非送信モード時は、LD21からは自然発光成分は出力されない。パーソナルコンピュータ10や電話機11からセットトップボックス12を介してコントロールIC23にオンフック信号Sohが入力されると、コントロールIC23はLDドライブIC22にバイアス信号Sbを出力する。それによって、この光伝送装置は送信モードとなる。LDドライブIC22は、バイアス信号Sbの入力により、LD21にバイアス電流を流す。それによって、LD21は第2のバイアス電位であるしきい値近傍の電位までバイアスされる（図3（A）参照）。

25 オンフック信号Sohは、一旦オンフック動作が行なわれた後はオンフック動作が解除されるまで同一信号レベル（例えば相対的に高電位である“H”レベル）を保ち、オンフック動作の解除（例えば回線の切断）により元の信号レベル（例えば相対的に低電位である“L”レベル）に復帰する。そのオンフック信号Sohの復帰により非送信モードに戻る。従って、送信モード時すなわちオンフック

時は、常時LD 21にバイアス電流が流れていてLD 21はしきい値近傍までバイアスされている。

その状態で、データ送信や会話が開始されてパーソナルコンピュータ10や電話機11からセットトップボックス12を介して入力バッファ20に送信データ信号S_{tr}が入力されると、入力バッファ20からLDドライブIC22に変調信号S_mが出力される。LDドライブIC22は、変調信号S_mの入力により、LD 21に変調電流を流す。従って、LD 21には、オンフック信号S_{oh}に基づくバイアス電流と、実際のデータ送信や会話により生成された変調電流とが重畳されて与えられる(図3(B)参照)。

データ送信や会話が終了すると、送信すべきデータがなくなるので、LD 21にはバイアス電流が流れるだけとなる。そして、オンフック動作の解除により非送信モードとなる。

図4に、この光伝送装置の送信側モジュールの実施例を示す。コントロールIC23は、CPU(中央処理装置)30、作業領域として使用されるRAM(ランダムアクセスメモリ)31、当該光伝送装置の動作を制御するプログラムを格納したROM(リードオンリーメモリ)32、2個のD/A(デジタル-アナログ)変換器33、34及び2個のA/D(アナログ-デジタル)変換器35、36を有している。オンフック信号S_{oh}は、CPU30に直接入力される。LD 21には、レーザーダイオード(LD)21Aの他にモニタ用のフォトダイオード(PD)21Bが設けられている。LDドライブIC22は、入力バッファ20から入力された変調信号S_mに基づいて高速の交流電流を生成してLD 21Aに供給する電流スイッチ40、CPU30からD/A変換器33を介して送られてきた制御信号に基づいて、電流スイッチで生成される交流電流の振幅を決める変調電流定電流負荷41及びCPU30からD/A変換器34を介して送られてきたバイアス信号S_bに基づいて、所定のバイアス電流を生成してLD 21Aに供給するバイアス電流定電流負荷42を有している。

電流スイッチ40は、抵抗R1を介して電源電圧供給線VCCに接続されている。電源電圧供給線VCCには、LD 21AのアノードとPD 21Bのカソードが接続されている。PD 21Bのアノードは抵抗R2を介して接地線に接続され

ているとともに、A/D変換器35を介してCPU30に接続されている。

また、この光伝送装置には、LD21Aのバイアス電流の温度特性を補償するために、温度センサ50が接続されている。その温度センサ50により、この光伝送装置の動作環境の温度が検出されており、その検出電流はA/D変換器36
5 を介してCPU30に入力される。ROM32には、予め種々の温度環境にて測定されたLD21Aのバイアス電流の温度特性値が記憶されている。従って、CPU30は、オンフック信号Sohが入力されると、温度センサ50により動作環境の温度を求め、その求めた温度に該当するバイアス電流の値をROM32から読み出し、その読み出した値に基づいてバイアス信号Sbを生成する。それによ
10 って、LD21Aには、動作温度に見合った大きさのバイアス電流が流れる。

上記実施形態によれば、加入者宅に設置される光伝送装置のLD21Aが通常はゼロバイアス状態にされており、パーソナルコンピュータ10や電話機11のオンフック動作時にのみ、LD21Aにバイアス電流が流れてLD21Aがしき
15 い値近傍に順バイアスされるようになっているので、パーソナルコンピュータ10や電話機11の使用者がそれらの機器を使用する時以外は、加入者宅の光伝送装置のLD21は自然発光しない。全加入者中、特定時間に送信や受信を行う確率は1~2割程度と推定されるため、加入者端局6で受ける累積ノイズを一桁程度減らすことができる。

また、上記実施形態によれば、オンフック動作の後に、パーソナルコンピュータ10や電話機11から本来送信すべき信号が送られてくるので、LD21Aに
20 バイアス電流が流れている状態でその送信すべき信号に基づく変調電流がLD21Aに重畳されることになるため、LD21Aは遅延せずに発光する。

さらに、上記実施形態によれば、オンフック信号SohはコントロールIC23に直接入力され、それに基づいてコントロールIC23からLDドライブIC2
25 2にバイアス信号Sbが入力される。一方、本来送信すべき信号である送信データ信号Strは、オンフック信号Sohとは別の経路で入力バッファ20を介してLDドライブIC22に入力されるようになっているため、インピーダンスの整合を容易にとることができる。従って、送信データ信号Strの波形を崩すことなく送信することができる。

さらにまた、上記実施形態によれば、LD 2 1 Aのバイアス電流の温度特性を補償するようになっているため、動作環境の温度が変動しても、消光比及び光出力が安定した特性を得ることができる。

5 また、上記実施形態によれば、回路の構成が簡素であるため、容易に実現することができるだけでなく、種々のデータ伝送システムや、単一の光ファイバーを送信用と受信用の両方に使用する一本ファイバー送受信システムなどに適用可能である。

10 図5には、一本ファイバー送受信システムに使用される光伝送装置の一例が示されている。この図5に示す構成の光伝送装置が図1に示す光伝送装置と異なるのは、ONU 2 Aに単一の光ファイバー1 5が接続されており、該光ファイバー1 5とPD 2 4との間に、光ファイバー1 5から出射された光を透過させてPD 2 4に入射させるとともに、LD 2 1から出射された光を反射して光ファイバー1 5に入射させるダイクロミックミラー2 7が設けられていることである。その
15 他の構成については、図1に示す光伝送装置と同じであるので、図1と同一の符号を付して説明を省略する。

図6には、一本ファイバー送受信システムに使用される光伝送装置において、LDを発光素子及び受光素子として用いた例が示されている。この図6に示す構成の光伝送装置が図1に示す光伝送装置と異なるのは、ONU 2 B内のLD 2 1に単一の光ファイバー1 6が結合されていることと、そのLD 2 1が受光素子として使用されるため、受信アンプ2 5に接続されているとともに、通常LD 2 1には逆バイアスが印加されており（受信モード）、パーソナルコンピュータ1 0
20 や電話機1 1のオンフック動作時にのみ、LD 2 1に順方向のバイアス電流が流れてLD 2 1がしきい値近傍に順バイアスされる（送受信モード）ようになっていることである。その他の構成については、図1に示す光伝送装置と同じである
25 ので、図1と同一の符号を付して説明を省略する。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

産業上の利用可能性

5 以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるPDS方式の加入者系システムに適用した場合について説明したが、この発明はそれに限定されるものでなく、CATVのネットワーク網を利用して電話やデータ通信等を行うシステムなど、光ファイバー通信を用いた種々のデータ伝送システムに利用することができる。

請求の範囲

1. レーザーダイオードと、該レーザーダイオードを駆動する駆動装置と、該駆動装置の制御を行う制御装置とを備え、送信すべき信号を出力可能な通信端末が
5 接続され得る光伝送装置であって、前記制御装置は、前記通信端末から送信すべき信号を出力するために同通信端末を通信開始可能な状態にする動作に付随して同通信端末から出力されるオンフック信号の入力に基づいて、前記レーザーダイ
10 オードに印加される電位が第1のバイアス電位から第2のバイアス電位に変化するとともに、通信可能な状態が解除されるまで同レーザーダイオードに前記第2のバイアス電位が印加され続け、通信可能な状態が解除された時に同レーザーダイ
15 オードのバイアスが前記第1のバイアス電位に復帰するように、前記駆動装置の動作を制御するようになっていることを特徴とする光伝送装置。
2. 前記制御装置は、前記第2のバイアス電位に基づいて前記レーザーダイオードに流れるバイアス電流に、前記送信すべき信号に基づいて前記駆動装置により
20 生成された変調電流が重畳されて前記レーザーダイオードに流れるように、前記駆動装置の動作を制御するようになっていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光伝送装置。
3. 前記オンフック信号は前記制御装置に入力され、前記送信すべき信号は前記駆動装置に入力されるようになっていることを特徴とする請求の範囲第1項または
25 は第2項に記載の光伝送装置。
4. 前記第2のバイアス電位は、前記レーザーダイオードのしきい値近傍の電位であることを特徴とする請求の範囲第1項、第2項または第3項に記載の光伝送装置。
5. 前記第1のバイアス電位は、ゼロ電位であることを特徴とする請求の範囲第
4項に記載の光伝送装置。
6. 前記第1のバイアス電位は、前記レーザーダイオードが逆バイアスされる電位であることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の光伝送装置。
7. 前記レーザーダイオードは、通信先から送られてきた光を受けて電気信号に変換する受光素子を兼ねていることを特徴とする請求の範囲第6項に記載の光伝

送装置。

8. 複数の光送信装置にそれぞれ接続された複数の光ファイバーがカプラを介して単一の光ファイバーに集約され、その集約された単一の光ファイバーに単一の光受信装置が接続されてなる光伝送システムにおいて、前記光伝送装置として、
- 5 上記請求の範囲第1項乃至第7項のいずれかに記載の光伝送装置を用いたことを特徴とする光伝送システム。

図 1

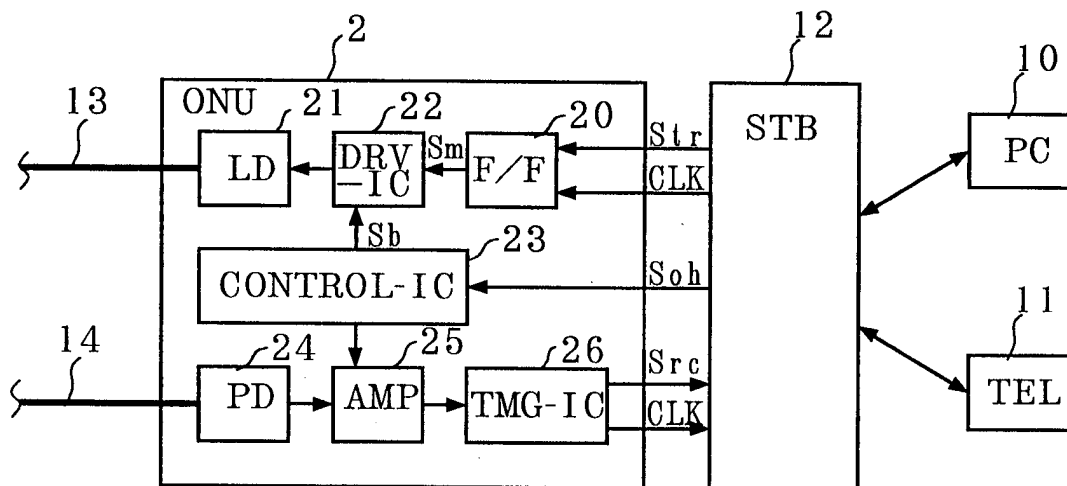
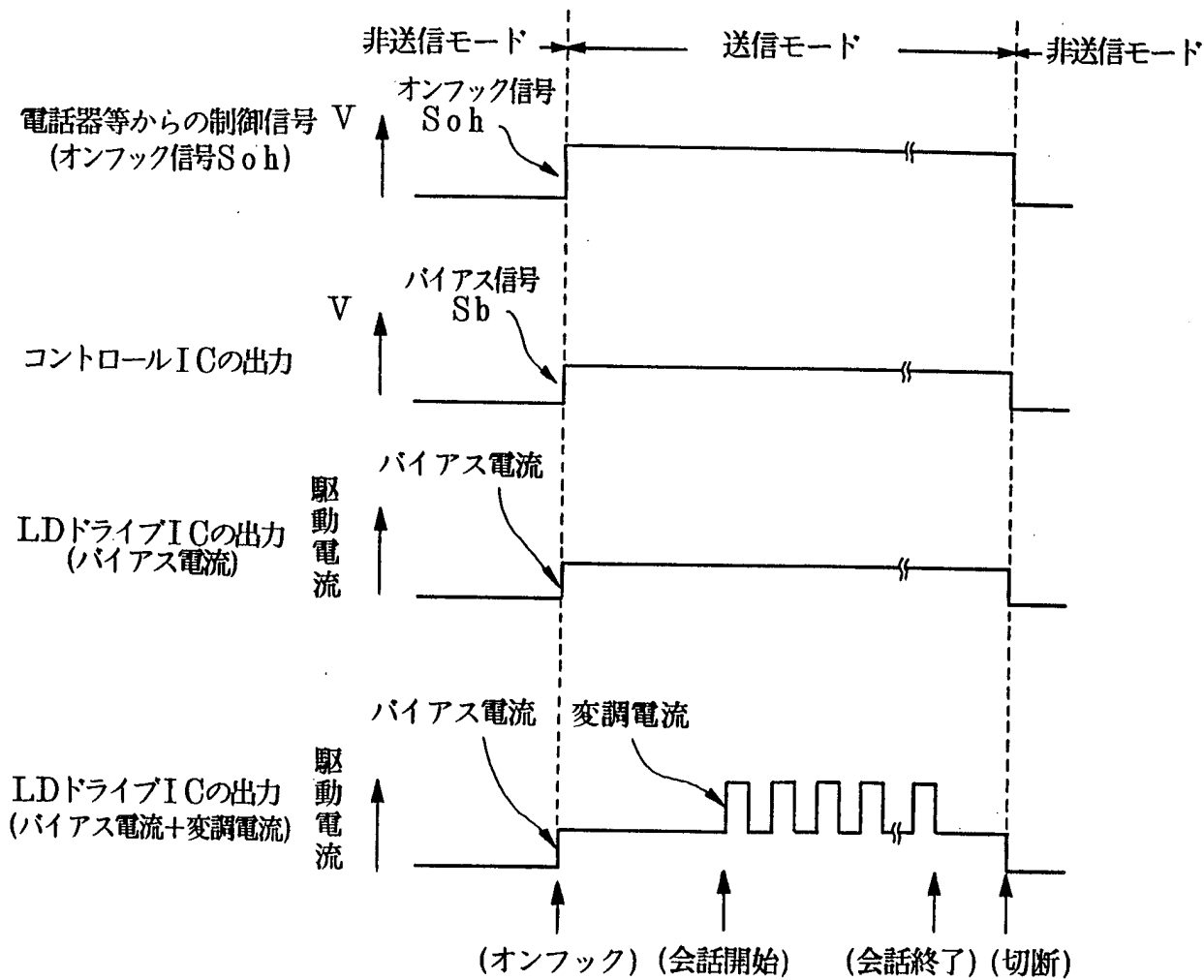


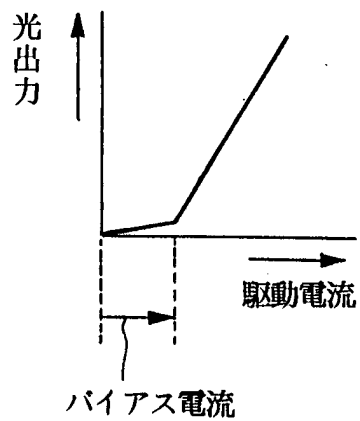
図 2



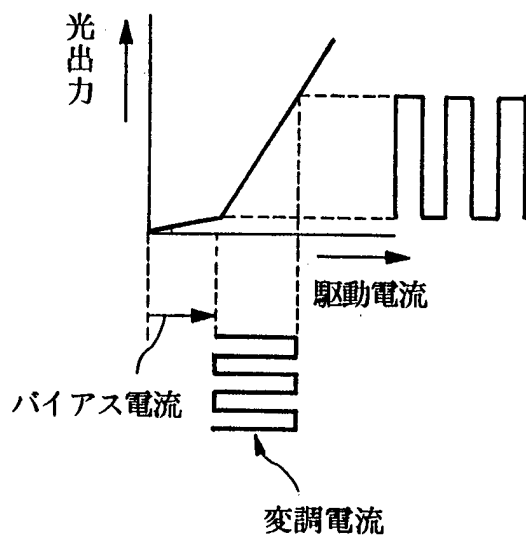
3/6

図 3

(A)



(B)



4/6

図 4

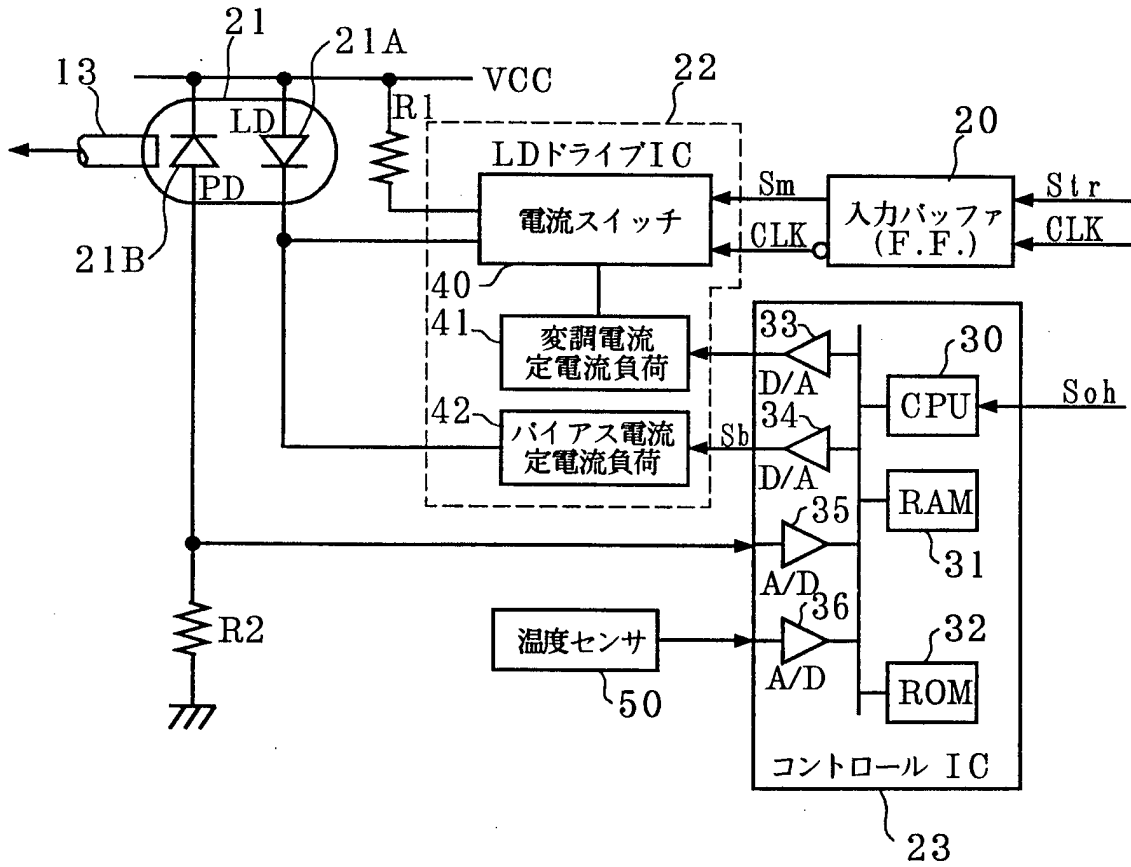
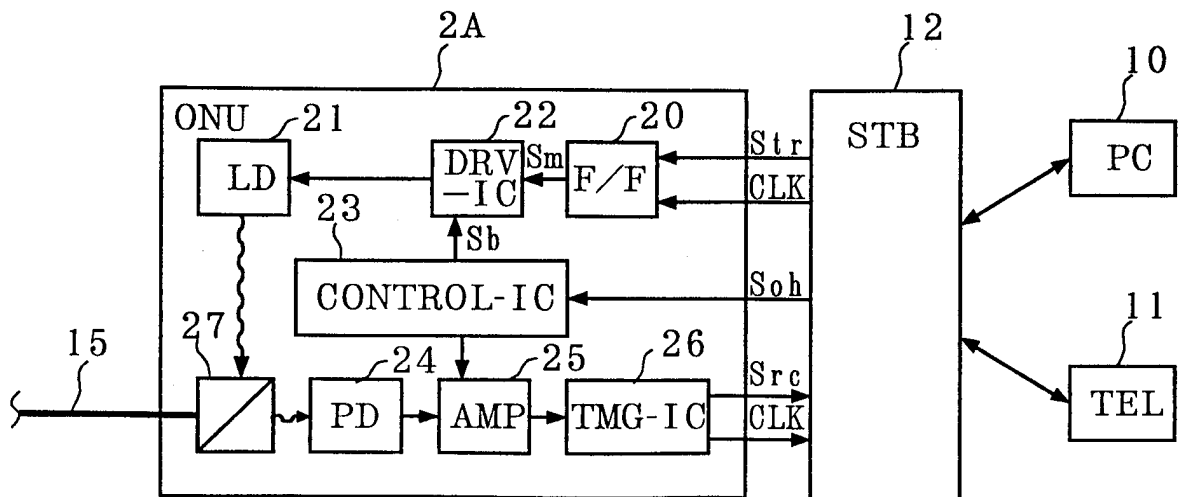


図 5



5 / 6

図 6

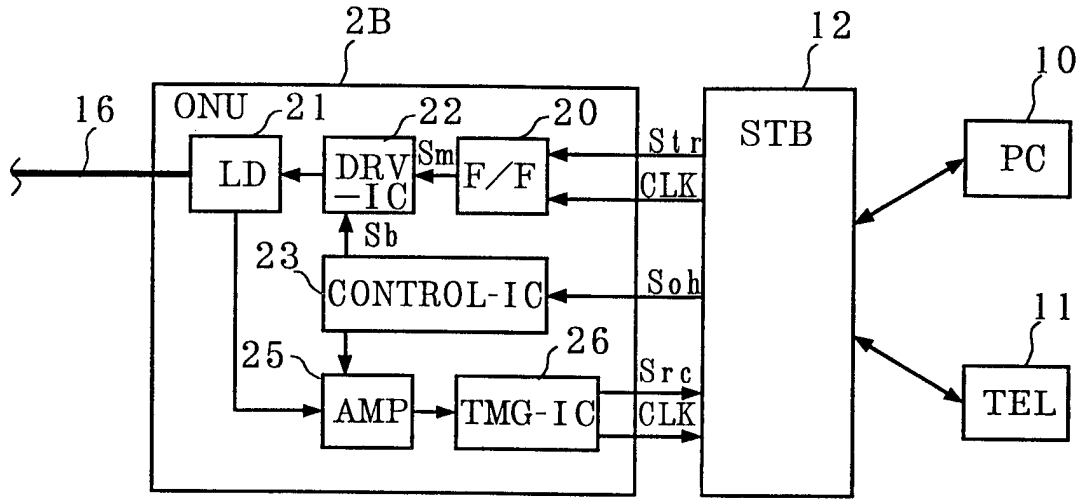


図 7

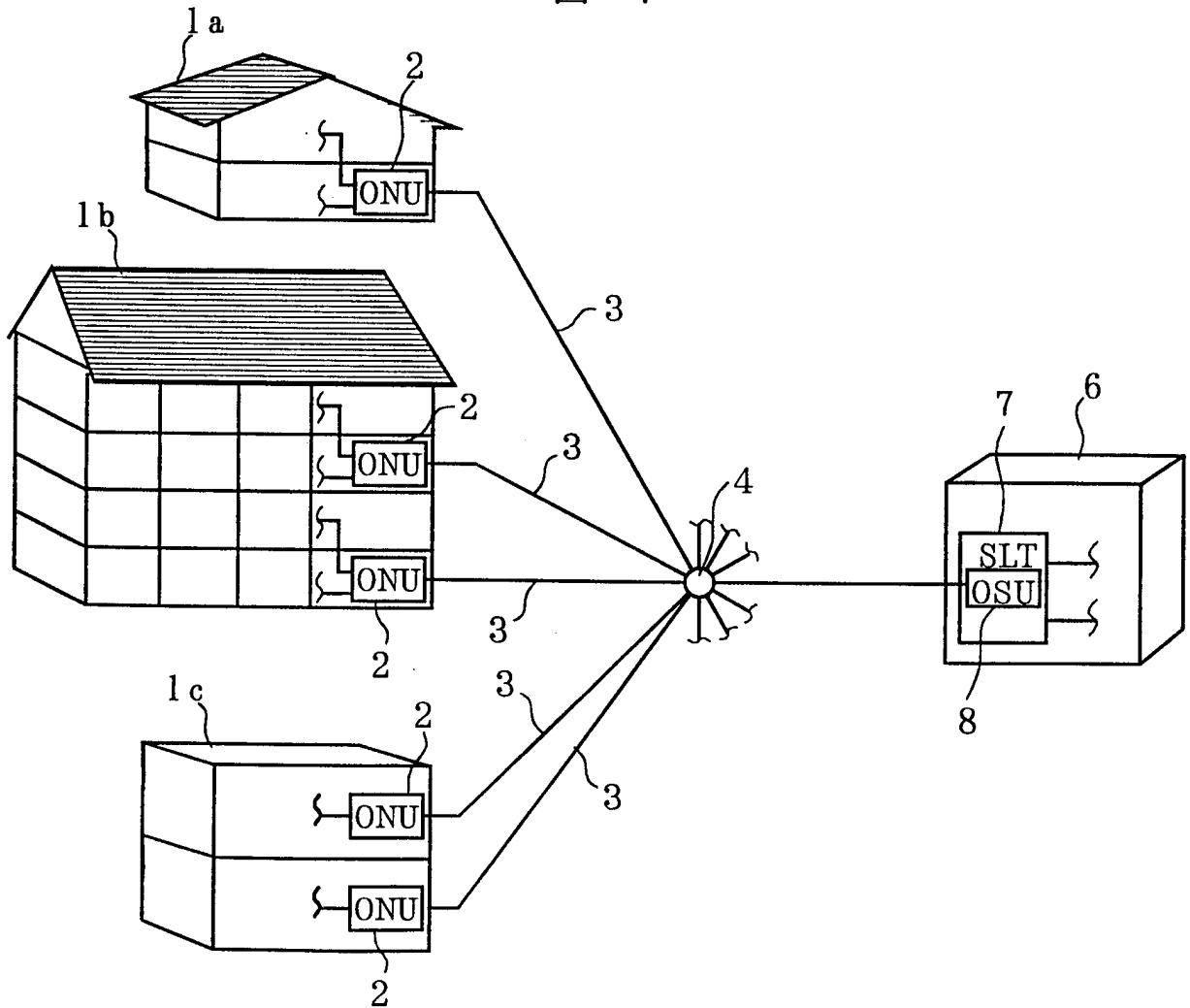
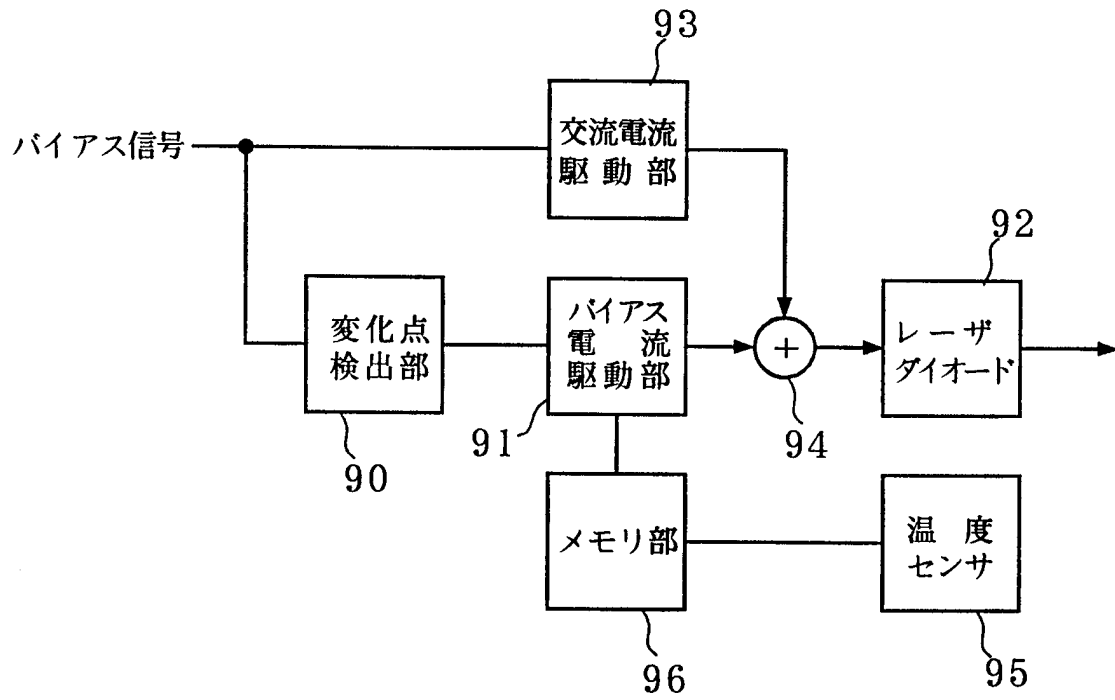


図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/03021

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl⁶ H04B10/14</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																	
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl⁶ H04B10/00-10/28</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="padding-left: 100px;">1926 - 1996</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="padding-left: 100px;">1971 - 1996</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="padding-left: 100px;">1994 - 1996</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1996									
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996																
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1996																
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1996																
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>JP, 61-61535, A (Director General, Agency of Industrial Science and Technology), September 3, 1984 (03. 09. 84), Fig. 3 (Family: none)</td> <td>1-3, 8 4 - 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP, 61-35584, A (Fujitsu Ltd.), July 27, 1984 (27. 07. 84), Fig. 1 (Family: none)</td> <td>4 - 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP, 5-291836, A (Fujitsu Ltd., Nippon Telegraph & Telephone Corp.), November 5, 1993 (05. 11. 93), Fig. 4 (Family: none)</td> <td>6 - 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP, 8-32517, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), February 2, 1996 (02. 02. 96) (Family: none)</td> <td>7 - 8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	JP, 61-61535, A (Director General, Agency of Industrial Science and Technology), September 3, 1984 (03. 09. 84), Fig. 3 (Family: none)	1-3, 8 4 - 8	Y	JP, 61-35584, A (Fujitsu Ltd.), July 27, 1984 (27. 07. 84), Fig. 1 (Family: none)	4 - 8	Y	JP, 5-291836, A (Fujitsu Ltd., Nippon Telegraph & Telephone Corp.), November 5, 1993 (05. 11. 93), Fig. 4 (Family: none)	6 - 8	Y	JP, 8-32517, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), February 2, 1996 (02. 02. 96) (Family: none)	7 - 8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X Y	JP, 61-61535, A (Director General, Agency of Industrial Science and Technology), September 3, 1984 (03. 09. 84), Fig. 3 (Family: none)	1-3, 8 4 - 8															
Y	JP, 61-35584, A (Fujitsu Ltd.), July 27, 1984 (27. 07. 84), Fig. 1 (Family: none)	4 - 8															
Y	JP, 5-291836, A (Fujitsu Ltd., Nippon Telegraph & Telephone Corp.), November 5, 1993 (05. 11. 93), Fig. 4 (Family: none)	6 - 8															
Y	JP, 8-32517, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), February 2, 1996 (02. 02. 96) (Family: none)	7 - 8															
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>																	
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>													
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>																
<p>Date of the actual completion of the international search January 8, 1997 (08. 01. 97)</p>		<p>Date of mailing of the international search report January 21, 1997 (21. 01. 97)</p>															
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p> <p>Facsimile No.</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>															

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁸ H04B 10/14

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. Cl⁸ H04B 10/00-10/28

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 1926-1996
日本国公開実用新案公報 1971-1996
日本国登録実用新案公報 1994-1996

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 請求の範囲の番号
X Y	J P, 61-61535, A (工業技術院長), 3. 9月. 1984 (03. 09. 84), 第3図 (ファミリーなし)	1-3,8 4-8
Y	J P, 61-35584, A (富士通株式会社), 27. 7月. 1984 (27. 07. 84), 第1図 (ファミリーなし)	4-8
Y	J P, 5-291836, A (富士通株式会社, 日本電信電話株式会社), 5. 11. 1993 (05. 11. 93), 第4図 (ファミリーなし)	6-8
Y	J P, 8-32517, A (日本電信電話株式会社), 2. 2月. 1996 (02. 02. 96) (ファミリーなし)	7-8

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」先行文献ではあるが、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
08. 01. 97

国際調査報告の発送日 **21.01.97**

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
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)
武井 袈裯彦 
5 J | 9383
電話番号 03-3581-1101 内線 3537