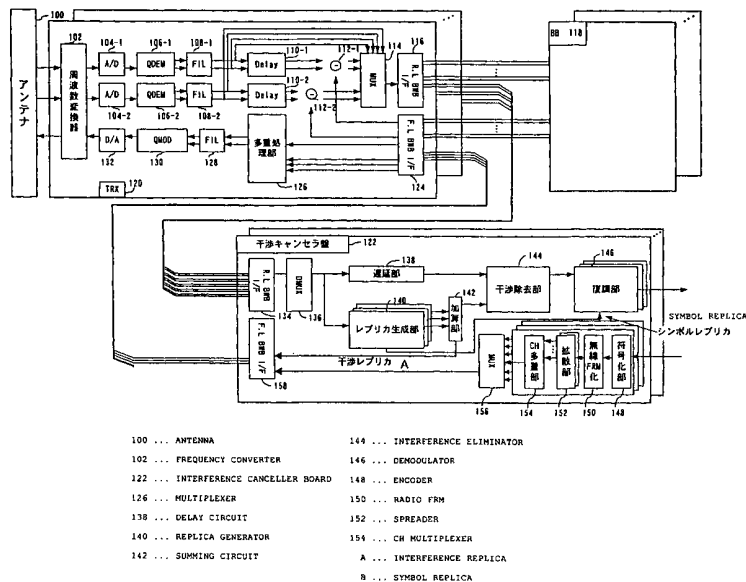


<p>(51) 国際特許分類6 H04J 13/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/67406</p> <p>(43) 国際公開日 2000年11月9日(09.11.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/02323</p> <p>(22) 国際出願日 1999年4月30日(30.04.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED)[JP/JP] 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 齊藤民雄(SAITO, Tamio)[JP/JP] 箕輪守彦(MINOWA, Morihiko)[JP/JP] 浅野賢彦(ASANO, Yoshihiko)[JP/JP] 中村 正(NAKAMURA, Tadashi)[JP/JP] 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 大菅義之(OSUGA, Yoshiyuki) 〒102-0084 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3階 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, JP, KR, US, 欧州特許 (DE, FR, GB)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: CODE MULTIPLEX RADIO APPARATUS WITH INTERFERENCE CANCELLER

(54)発明の名称 干渉キャンセラを実装する符号多重無線装置



(57) Abstract

A signal received at an antenna (100) is input to delay circuits (110-1, 110-2) and a MUX (114) through a frequency converter (102), analog-to-digital converters (104-1, 104-2), quadrature demodulators (106-1, 106-2) and filters (108-1, 108-2). The received signal is sent from the MUX (114) to an interference canceller board (122), in which an interference replica signal and a symbol replica signal are generated. The interference replica signal and the symbol replica signal are demodulated to the received signal of the channel corresponding to the symbol replica signal in the interference canceller board (122). The interference replica signal generated in the interference canceller board (122) is sent to a transmitting/receiving board (120) and supplied to interference eliminators (112-1, 112-2). The received signal delayed through the delay circuits (110-1, 110-2) is sent to a baseband signal processing board (118) after the removal of interference by the subtraction with the interference replica signal in the interference eliminators (112-1, 112-2).

(57)要約

アンテナ (100) で受信された受信信号は、周波数変換器 (102)、A/D変換器 (104-1、104-2)、直交復調器 (106-1、106-2)、フィルタ (108-1、108-2) を介して、遅延器 (110-1、110-2) に入力されると共に、MUX (114) に入力される。MUX (114) に入力された受信信号は、干渉キャンセラ盤 (122) に送られ、干渉レプリカ信号とシンボルレプリカ信号が生成される。この干渉レプリカ信号とシンボルレプリカ信号は、干渉キャンセラ盤 (122) 内で、該シンボルレプリカ信号に対応するチャンネルの受信信号の復調が行われる。また、干渉キャンセラ盤 (122) で、生成された干渉レプリカ信号は、送受信盤 120 に送られ、干渉除去器 (112-1、112-2) に入力される。遅延器 (110-1、110-2) で、遅延させられた受信信号は、干渉除去器 (112-1、112-2) において、干渉レプリカ信号と減算され、干渉除去されてベースバンド信号処理盤 118 に送られる。

PCTに基づいて公開される国際出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)

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

明 細 書

干渉キャンセラを実装する符号多重無線装置

5 技術分野

本発明は、干渉キャンセラを実装する符号多重無線装置に関する。

背景技術

次世代のデジタル移動通信方式として、符号分割多重接続（CDMA：Code
10 Division Multiple Access）方式を用いた無線アクセス方式が検討され、実
用化されつつある。CDMA方式はスペクトラム拡散通信方式を用いた多元接
続方式であり、複数のチャネルあるいはユーザの伝送情報を符号によって多重
し、無線回線などの伝送路を通じて伝送する。CDMA方式は、ユーザ間の符
号の直交性の不完全性による干渉によってシステム容量が制限される干渉制限
15 型のシステムであり、システム容量を増大させるためには干渉除去技術が有用
である。

図1は、マルチステージ型パラレル干渉キャンセラの原理構成図である。

同図の干渉キャンセラは、特には、CDMA通信システムにおける基地局に
適用されるものである。受信信号は、各ユーザ毎に設けられる干渉レプリカ生
20 成部1a-1～1a-nに送られ、干渉レプリカ生成部1a-1～1a-nに
おいて各ユーザから受信した受信信号の干渉レプリカ信号とシンボルレプリカ
信号が生成される。また、受信信号は、遅延器2aに入力され、干渉レプリカ
生成部1a-1～1a-nにおいて、干渉レプリカ信号及びシンボルレプリカ
信号の生成に必要な時間だけ遅延させられ、干渉除去部3aに入力される。干
25 渉除去は干渉除去部3aにおいて、遅延器2aを通った受信信号と各干渉レプ

リカ生成部 1 a - 1 ~ 1 a - n からの干渉レプリカ信号を差し引くことによつて行われる。干渉レプリカ生成部 1 a - 1 ~ 1 a - n は、基地局に収容される全てのユーザに対応して設けられているので、干渉除去部 3 a においては、受信信号から各ユーザが送信してきている全ての信号を干渉成分として除去した
5 信号が得られる。

この処理を数ステージ分（同図では、2ステージ）おこなう。すなわち、干渉除去部 3 a で得られた信号は、更に、干渉レプリカ生成部 1 b - 1 ~ 1 b - n にそれぞれ入力され、干渉除去部 3 a から出力される信号から各ユーザに対応する干渉信号成分が抽出される。干渉除去部 3 a から出力される信号は、遅延器 2 b に入力され、干渉レプリカ生成部 1 b - 1 ~ 1 b - n において、干渉レプリカ信号及びシンボルレプリカ信号の生成に必要な時間だけ遅延させられて、干渉除去部 3 b に入力される。干渉除去部 3 b では、遅延器 2 b からの信号から、干渉レプリカ生成部 1 b - 1 ~ 1 b - n から出力される干渉レプリカ信号が除去される。なお、干渉レプリカ生成部 1 a - 1 ~ 1 a - n においては、
10 シンボルレプリカ信号が生成され、それぞれ次段の干渉レプリカ生成部 1 b - 1 ~ 1 b - n の内、対応する干渉レプリカ生成部 1 b - 1 ~ 1 b - n に入力される。干渉レプリカ生成部 1 b - 1 ~ 1 b - n においては、前段からのシンボルレプリカ信号を入力して、干渉除去部 3 a からの信号から抽出される各ユーザからの信号と合成して、新たにシンボルレプリカ信号を生成する。このよう
15 にして、生成されたシンボルレプリカ信号は、各ユーザ毎に設けられる受信機 4 - 1 ~ 4 - n に入力される。更に、干渉除去部 3 b からの信号も各受信機 4 - 1 ~ 4 - n に入力され、各受信機 4 - 1 ~ 4 - n において、各ユーザから送信されてきた信号が復調され、受信される。

同図の干渉キャンセラの構成は、基地局のものであって、ユーザからの受信
25 信号を全て干渉成分として受信信号から消去した干渉レプリカ信号と、各ユー

ザからの信号を復調したシンボルレプリカ信号とを用いて、受信機で受信している。原理的には、受信しようとするユーザからの信号以外の信号を干渉成分として除去し、残った干渉除去後の信号からユーザ信号を復調すればよいが、基地局では、全てのユーザからの信号を受信しなくてはならないので、上記原

5 理に基づいて回路を構成すると非常に冗長な構成となってしまう。従って、受信信号から、全てのユーザの信号を干渉成分として除去した干渉レプリカ信号を、各ユーザからの受信信号の復調信号であるシンボルレプリカ信号と共に受信するようにしている。各ユーザからの受信信号の復調信号であるシンボルレプリカ信号のみを受信に使っても良いが、干渉レプリカ信号を作る際に、フェー

10 ーディング等の影響により、干渉レプリカ信号が理想的には電力“0”となるところ、実際には、微少なながらも電力が有限の信号となる。この干渉レプリカ信号を、シンボルレプリカ信号と共にユーザ信号の復調に使用すると受信特性が上がるという事実を利用して、同図の回路は構成されている。

図2は、図1の干渉レプリカ生成部の構成を示す図である。

15 干渉レプリカ生成部では、RAKE合成を行うために複数のフィンガが設けられる。各フィンガは、逆拡散部5とチャネル推定部6からなる。受信信号は、サーチャ12に入力される。サーチャ12では、逆拡散部5において、逆拡散符号を受信信号に乗算するタイミングを抽出し、このタイミングに基づいて受信信号が逆拡散部5で復調される。復調された信号は、チャネル推定部6で

20 チャネル推定された後、合成部7において各フィンガ毎の信号が最大比合成され、判定部8へ入力される。判定部8で仮判定された受信信号は、フィンガの数だけ分岐される。分岐された仮判定後の受信信号は、フィンガの数だけ設けられる遅延復元部9に入力される。遅延復元部9には、サーチャ12によって検出されたタイミング信号が入力され、分岐された信号に遅延が与えられる。これ

25 により、受信信号がフィンガに入力されたときに有していた各マルチパスに対

応する信号の遅延が復元される。遅延が与えられた仮判定後の信号は、再拡散部10において拡散変調信号に戻される。それぞれのフィンガからの再拡散信号は合成部11において合成されて干渉レプリカ信号となる。また、各遅延復元部9の出力信号は、シンボルレプリカ信号として次段の干渉レプリカ生成部
5 あるいは受信機へ伝送される。

図3は、無線基地局装置の干渉キャンセラを導入しない場合の構成を示す図である。

受信信号の流れは、以下の通りである。まず、アンテナ20で受信された信号は、送受信盤21の周波数変換器22によってRF周波数からベースバンド
10 周波数に変換された後、A/D変換器24-1、24-2によってアナログ信号からデジタル信号に変換される。このデジタル信号は、直交復調器26-1、26-2において直交復調され、I信号とQ信号が生成される。直交復調されたI、Q信号はフィルタ28-1、28-2によって帯域制限される。ここで、A/D変換器24-1、24-2、直交復調器26-1、26-2及びフィル
15 タ28-1、28-2がそれぞれ2つずつ設けられているのは、アンテナ20を2つ用いたダイバーシチ受信を行っていることを前提に考えていることを示している。帯域制限された直交復調後の信号は、2ブランチ分のI信号とQ信号
からなり、これらがマルチプレクサ30で多重された後、バックボードインタフェース32を介してバックボードを通じてベースバンド信号処理盤50へ
20 伝送される。ベースバンド信号処理盤50では、送受信盤21から伝送された受信信号を、ベースバンド信号インタフェース52を介して受信し、デマルチプレクサ54で、2つのアンテナ20に対応する2つのブランチそれぞれに対するI信号及びQ信号に分離する。ここで、送受信部を送受信盤21と、ベースバンド信号処理部をベースバンド信号処理盤50と呼んでいるのは、それぞれが、
25 1枚あるいは2枚以上のボードから構成されていることを明示するため

である。デマルチプレクサ54によって、各ブランチのI信号及びQ信号に分離された受信信号はそれぞれのブランチ毎に、サーチャ60に入力され、サーチャ60によってパス遅延のタイミング信号が抽出される。このタイミング信号は逆拡散部56における逆拡散に用いられる。受信信号は、逆拡散された後、
5 同期検波部58において同期検波され、RAKE合成部62において、RAKE合成される。RAKE合成された信号は、誤り訂正部64において誤り訂正が施された後、受信データとして出力される。

送信信号の流れは、以下の通りである。入力されたデータは、符号化部66によって誤り訂正符号化が施され、無線フレーム化部68において無線フレームが構成され、パイロット信号と電力制御ビットが付加される。つぎに拡散部
10 70にて拡散変調され、ベースバンド信号処理盤50内に設けられている複数の拡散部70から出力される、複数のチャネルをチャネル多重部72で多重する。なお、ここでは、W-CDMAシステムを想定しており、1ユーザが複数のチャネルを使用するので、1ユーザ用の変調部（符号化部66、無線フレーム化部68、及び拡散部70からなる）からは複数チャネル分の拡散変調信号
15 が出力される。次に、ベースバンド信号処理盤50内に設けられているすべてのユーザ用拡散変調信号をMUX74において多重化処理して下りバックボードインタフェース76を介してバックボード配線に送信すべき送信信号が出力される。送受信盤21は、送信されてきた送信信号を、下りバックボード信号
20 インタフェース34を介して受信する。送受信盤21は、1つの送受信周波数に対して、1枚設けられるが、ベースバンド信号処理盤50は、収容しているユーザの数に応じて、複数枚用意される。従って、複数のベースバンド信号処理盤50からのユーザ送信信号が1つの周波数を使う場合には、例えば、1枚の送受信盤21には、複数枚のベースバンド信号処理盤50から送信信号が送
25 られてくる。従って、送受信盤21は、下りバックボード信号インタフェース

34で、複数枚のベースバンド信号処理盤50から受信した信号を多重処理部36に入力し、複数枚のベースバンド信号処理盤50からの送信信号を多重して、それぞれI信号及びQ信号とする。このようにして多重されたI信号及びQ信号は、フィルタ38によって帯域制限された後、直交変調器40によって直交変調される。その後、D/A変換器42によってアナログ信号に変換され、周波数変調器22においてRF帯の信号に変換され、アンテナ20から送信される。

図4は、干渉キャンセラを実際の無線基地局装置に実装する際の従来の実装方法を示す図である。

10 なお、同図において、図1～図3に記載した構成要素と同じ構成要素には同じ参照符号を付している。

受信信号の流れは、以下の通りである。まず、アンテナ20で受信された信号は送受信盤21の周波数変換器22によってRF周波数からベースバンド周波数に変換された後、A/D変換器24-1、24-2によってアナログ信号からデジタル信号に変換される。このデジタル信号を直交復調器26-1、26-2で直交復調してI信号及びQ信号を生成した後、復調されたI、Q信号をフィルタ28-1、28-2によって帯域制限する。A/D変換器24-1、24-2、直交復調器26-1、26-2、及びフィルタ28-1、28-2が2ブランチ分設けられているのは、2本のアンテナを用いたダイバーシチ受信を行っていることに対応している。そして、2ブランチ分のI信号とQ信号がMUX30で多重された後、バックボードインタフェース32からバックボード配線を介して干渉除去回路78へ伝送される。干渉除去回路78では、送受信盤21から送られてきた信号を上りバックボード信号インタフェース80を介して受信し、DMUX82において、各ブランチのI信号及びQ信号に分離される。このようにして分離されたI信号及びQ信号は、各チャンネル毎に設

けられる干渉レプリカ・シンボルレプリカ生成部 83-1、83-2 に入力され、まずサーチャ 12 に入力される。サーチャ 12 では、1つのチャンネルに対するマルチパスによる遅延波のタイミング信号が抽出される。このタイミング信号は、各フィンガの逆拡散部 5 に伝送され、1つのチャンネルの受信信号が逆

5 拡散復調される。逆拡散復調された信号は、チャンネル推定部 6 でチャンネル推定された後、合成部 7 において各フィンガ毎の信号が最大比合成されて、判定部 8 へ入力される。判定部 8 で仮判定された受信信号は、再度フィンガ数分に分岐され、サーチャ 12 で抽出されたタイミング信号に基づいて、遅延復元部 9

10 において、合成部 7 において RAKE 合成される前に有していた遅延が復元される。そして、再拡散部 10 において拡散変調信号に戻される。それぞれのフィンガからの再拡散信号は合成部 11 において合成される。更に、合成部 11 でチャンネル毎に合成された信号は、加算部 84 において、複数チャンネル分の信号が加算され、干渉レプリカ信号として、干渉除去部 3 に入力される。

また、遅延復元部 9 の出力信号は、シンボルレプリカ信号として、不図示の

15 次段の干渉レプリカ生成部あるいはバックボードインタフェース 86 を介してベースバンド処理盤 50 へ伝送される。また、合成された干渉レプリカ信号は、干渉除去部 3 において、干渉レプリカ信号生成に必要な処理時間分が遅延器 2 で遅延された受信信号と除算される。これによって、受信信号から干渉成分の除去を行う。干渉除去された受信信号は、バックボードインタフェース 86 を

20 介してベースバンド処理盤 50 へ伝送される。ベースバンド処理盤 50 では、干渉除去回路 78 からの干渉除去された信号及びシンボルレプリカ信号をバックボードインタフェース 52 で受け取り、DMUX 54 で各ブランチの I 信号と Q 信号に分離する。逆拡散部 56 では、干渉除去された受信信号をサーチャ 60 で得られたタイミングで逆拡散した後、干渉除去回路 78 から伝送されて

25 きたシンボルレプリカ信号と合成し、同期検波部 58 において同期検波した後、

RAKE合成部62においてRAKE合成を行う。RAKE合成された信号は、誤り訂正部64において誤り訂正を行った後、受信データとして出力される。

一方、下り信号の流れは、干渉キャンセラを導入しない従来の構成と信号の流れは同じため、省略する。

- 5 上記したように、従来の技術により干渉キャンセラが導入されていない基地局装置に干渉キャンセラを導入する場合は、送受信盤とベースバンド信号処理盤の間に干渉キャンセラを導入することになり、送受信盤とベースバンド信号処理盤を接続するバックボードの変更は必要がないが、干渉キャンセラ盤を予め挿入しておき、干渉キャンセラが搭載されない場合には、この干渉キャンセラ盤は信号を単にスルーする盤となり、装置全体の実装密度が低下するという問題がある。
- 10

発明の開示

- 本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決し、干渉キャンセラの導入に際しバックボードの変更なしあるいは信号線の増設を最小にし、しかも無線基地局装置のチャンネル実装密度を大きく落とさずに干渉キャンセラを導入することができる無線装置を提供することにある。
- 15

- 本発明の第1の側面の無線装置は、符号分割多重接続方式を用いた無線装置において、アンテナからの受信信号を受信し、該受信信号に所定の処理を行った後、該受信信号を出力すると共に、所定の時間だけ遅延させる送受信盤と、該送受信盤から送信されてくる受信信号を逆拡散復調してデータ復調を行う、取り外し可能なベースバンド信号処理盤と、該送受信盤から受信した該受信信号に基づいて、受信信号に含まれる干渉成分の除去に使用する干渉レプリカ信号を生成し、該送受信盤に返送する、取り外し可能な干渉キャンセラ盤とを備え、該送受信盤において、該干渉キャンセラ盤から送信されてきた該干渉レプ
- 20
- 25

リカ信号を遅延させられた該受信信号から減算することによって干渉除去を行い、干渉除去後の該受信信号を該ベースバンド信号処理盤に入力し、該干渉除去後の該受信信号に基づいて該ベースバンド信号処理盤にデータ復調処理を行わせることを特徴とする。

- 5 本発明の第2の側面の無線装置は、符号分割多重接続方式を用いた無線装置において、アンテナからの受信信号を受信し、該受信信号に所定の処理を行った後、該受信信号を出力すると共に、所定の時間だけ遅延させる送受信手段と、該送受信手段から送信されてくる受信信号を逆拡散復調してデータ復調を行う、取り外し可能なベースバンド信号処理手段と、該送受信手段から受信した該受信信号に基づいて、受信信号に含まれる干渉成分の除去に使用する干渉レプリカ信号を生成し、該送受信手段に返送する、取り外し可能な干渉キャンセラ手段とを備え、該送受信手段において、該干渉キャンセラ手段から送信されてきた該干渉レプリカ信号を遅延させられた該受信信号から減算することによって干渉除去を行い、干渉除去後の該受信信号を該ベースバンド信号処理手段に入力し、該干渉除去後の該受信信号に基づいて該ベースバンド信号処理手段にデータ復調処理を行わせることを特徴とする。

- 本発明の無線装置における信号処理方法は、符号分割多重接続方式を用いた無線装置における信号処理方法であって、(a) 送受信盤において、アンテナからの受信信号を受信し、該受信信号に所定の処理を行った後、該受信信号を出力すると共に、所定の時間だけ遅延させるステップと、(b) 該送受信盤から送信されてくる受信信号を逆拡散復調してデータ復調を行うステップと、(c) 該送受信盤からの該受信信号に基づいて、受信信号に含まれる干渉成分の除去に使用する干渉レプリカ信号を生成し、該送受信盤に返送するステップとを備え、該送受信盤において、該ステップ(c)によって送信されてきた該干渉レプリカ信号を遅延させられた該受信信号から減算することによって干渉

除去を行い、干渉除去後の該受信信号に基づいて該ステップ（b）でデータ復調処理を行うことを特徴とする。

本発明によれば、干渉レプリカ信号を用いた干渉除去処理を送受信盤で行うようにしたので、送受信盤と干渉キャンセラ盤との間のインタフェースにおける配線数と、送受信盤とベースバンド信号処理盤との間のインタフェースにおける配線数を同じ、あるいは、ほとんど同じとすることができるので、必要に応じて、干渉キャンセラが乗っているボードを所定の位置に取り付けるだけで、配線の増大や、変更を伴うことなく、容易に干渉除去機能（干渉キャンセラ）を導入することができる。

10 なお、本発明の第2の側面の装置においては、送受信手段やベースバンド信号処理手段、干渉キャンセラ手段は、複数のボードによって構成されていても良く、これらが、それぞれ1枚のボードによって構成されているという解釈には限定されないものである。

15 図面の簡単な説明

図1は、マルチステージ型パラレル干渉キャンセラの原理構成図である。

図2は、図1の干渉レプリカ生成部の構成を示す図である。

図3は、無線基地局装置の干渉キャンセラを導入しない場合の構成を示す図である。

20 図4は、干渉キャンセラを実際の無線基地局装置に実装する際の従来の実装方法を示す図である。

図5は、本発明の第1の実施形態を示す図である。

図6は、本発明の第2の実施形態を示す図である。

図7は、本発明の第3の実施形態を示す図である。

25 図8は、本発明の第4の実施形態を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明では、干渉キャンセラ内の干渉レプリカ生成部で生成された干渉レプリカ信号を、送受信盤に伝送し、送受信盤内で干渉除去を行い、干渉除去された信号を各ベースバンド信号処理部に伝送することにより受信信号のベースバンド信号処理部（BB）への流れを従来の無線基地局装置と同等とする。また、干渉レプリカ盤内においても各干渉レプリカを用いて干渉除去するとともに、干渉キャンセラ盤内にベースバンド信号処理部を実装することにより干渉キャンセラ盤からの受信信号出力インタフェースを従来のベースバンド処理部と同等にする。

また、他の実施形態においては、干渉レプリカ盤から送受信盤に伝送する干渉レプリカ信号は、下り信号に重畳して伝送することにより、干渉レプリカを伝送するための新たな信号線を設けずに、従来のベースバンド信号処理盤と同等のインタフェースとする。

更に、干渉キャンセラを複数の基盤を用いて実装する場合に、各基盤内で生成された干渉レプリカを干渉キャンセラが実装された基盤間で伝送し、すべての干渉レプリカの加算を各盤内で行い、干渉除去、ユーザデータの復調を行うとともに、各基盤から各基盤内にとじて加算された干渉レプリカを送受信盤に伝送し、送受信盤内に設けられた加算器によって干渉レプリカの加算を行った後に、干渉除去することにより、干渉キャンセラを複数枚の基盤を用いて実装する場合に、1枚の時とほぼ同じインタフェースを提供できる。

更に、送受信盤においては、干渉キャンセラが実装されていない場合に干渉キャンセラ盤の処理相当の遅延を付加することをさけるため、送受信盤に干渉キャンセラが実装されていない場合に遅延器をバイパスする線路を設けセクタにより干渉除去が実装された場合と実装されない場合の切り替えを用意し

ておく。

以上のような構成により干渉除去を入れた場合と入れない場合で送受信盤とベースバンド信号処理盤および干渉キャンセラが搭載されたベースバンド信号処理盤のインタフェースが全くあるいはほぼ同等となり、バックボードの変更なしに干渉キャンセラを後ろからでも追加できるようになる。

本実施形態における実装方法では、干渉レプリカ信号を送受信盤に伝送し、送受信盤内で干渉除去を行い、干渉除去された信号を各ベースバンド信号処理盤に伝送することによって、干渉キャンセラが導入されていない場合は、通常の送受信盤とベースバンド信号処理盤の接続を実現し、干渉キャンセラを導入した場合には、干渉除去された信号が通常の送受信盤とベースバンド信号処理盤の接続を通して伝送することができ、干渉キャンセラ導入前と後でバックボードの配線を変更せずに干渉キャンセラを導入することが可能となる。また、干渉キャンセラ盤の干渉レプリカ生成部で生成された干渉レプリカを下り信号に重畳して伝送することにより、干渉レプリカ伝送用の新たな信号線を引いておく必要がなくなる。更に、ベースバンド信号処理部を干渉キャンセラと同一基盤上に実装することにより、干渉レプリカ部で生成される信号レプリカ及びタイミング信号を基盤外に伝送する必要がなくなり、かつ干渉キャンセラ盤の入出力のインタフェースが従来のベースバンド信号処理盤と全く同じとなり、無線基地局装置に於いてベースバンド信号処理盤に干渉キャンセラ搭載のベースバンド信号処理盤を利用することによりバックボードの変更を一切なしに干渉キャンセラを導入することができる。

また、干渉キャンセラを複数枚の基盤を用いて実装する場合に、送受信盤内に各干渉キャンセラからの干渉レプリカ信号を加算する加算器を設けることにより、基盤枚数の変化により遅延時間の変動を気にしなくても良くなると共に、干渉キャンセラが1枚実装時とインタフェースが同一とすることができる。

図5は、本発明の第1の実施形態を示す図である。

本実施形態における無線基地局装置は、大きく分けて送受信盤120 (TX)、干渉キャンセラ盤122、ベースバンド信号処理盤118 (BB)の3つの盤から構成されている。これらは、1つあるいは複数のボードとして構成
5 されており、無線基地局における実装形態に従って、適宜取り外し可能となっているものである。特に、干渉キャンセラ盤122とベースバンド信号処理盤118は、相互に取り替えて使用可能である。すなわち、当該ボードが処理するチャンネルにおいて干渉除去を行う場合には、干渉キャンセラ盤122を用い、干渉除去を行わない場合には、ベースバンド信号処理盤118を当該チャンネル
10 の処理に使用する。なお、以下に記述する各実施形態においても、ボードを取り替え可能とする構成は同様に適用される。

送受信盤120は、受信系として周波数変換器102、A/D変換器104-1、104-2、直交復調器106-1、106-2 (QDEM)、フィルタ108-1、108-2 (FIL)、遅延器110-1、110-2 (De
15 lay)、干渉除去部112-1、112-2 (図では減算器部)、MUX114、上りバックボード信号インタフェース116 (R. L. BWB I/F)からなり、A/D変換器104-1、104-2から干渉除去部112-1、112-2までは、2系統 (2ブランチ分) ある。送信系は、下りバックボード信号インタフェース124 (F. L. BWB I/F)、多重処理部126、
20 フィルタ128 (FIL)、直交変調器130 (QMOD)、D/A変換器132、周波数変換器102から構成されている。干渉キャンセラ盤122は受信系として、上りバックボード信号インタフェース134 (R. L. BWB I/F)、DMUX136、遅延器138、干渉レプリカ生成部140、加算部142、干渉除去部144、復調部146からなる。また、送信系は、符号化
25 部148、無線フレーム化部150、拡散部152、チャンネル多重部154、

MUX 156、下りバックボード信号インタフェース158(R.L.BWB I /F)からなる。また、ベースバンド信号処理部118(BB)は、図3のベースバンド信号処理部50と同じ構成であるので、内部の構成の図示は省略する。

- 5 受信信号の流れは、以下の通りである。まず、アンテナ100で受信された信号は送受信盤120の周波数変換器102によってRF周波数からベースバンド周波数に変換された後、A/D変換器104-1、104-2に入力され、アナログ信号からデジタル信号に変換される。このデジタル信号を直交復調部106-1、106-2において直交復調し、復調された信号をフィルタ108-1、108-2によって帯域制限する。そして、帯域制限された信号は、
- 10 MUX 114に伝送され、I信号及びQ信号のそれぞれ2ブランチ分の信号が多重される。なお、ここでは、2つのアンテナによるダイバーシチ受信を想定している。この際、2ブランチ分のI、Q信号を多重せずにそのまま送っても良い。その場合はMUX 114は必要ない。また、MUX 114にて多重化する前にセレクタによって伝送する信号を選択後多重化しても良い。その後、上りバックボード信号インタフェース116からバックボードを介して干渉キャンセラ盤122へ伝送される。干渉キャンセラ盤122では、送受信盤120から送られてきた信号を上りバックボード信号インタフェース134を介して受信し、DMUX 136において、2ブランチ分のI信号及びQ信号に分離す
- 15 る。この際、送受信盤120において多重化されていない場合は、DMUX 136は必要ない。分離された受信信号は、一つは遅延器138へもう一つは干渉レプリカ生成部140に伝送される。干渉レプリカ生成部140(図2と同じ構成。ただし、I、Q信号については一方を省略した形で書いてある)において受信信号はまずサーチャ(不図示)に入力され遅延波のタイミング信号が
- 20 抽出される。このタイミング信号は、各フィンガの逆拡散部(不図示)に伝送

され、受信信号が復調される。復調された信号は、チャンネル推定部（不図示）でチャンネル推定された後、合成部（不図示）において各フィンガ毎の信号が最大比合成されて、判定部（不図示）へ入力される。判定部で仮判定された受信信号は、再度フィンガ毎に分けられてサーチャで抽出されたタイミング信号を用いて、遅延復元部（不図示）において、RAKE合成される前の遅延を復元し、再拡散部（不図示）において拡散変調信号に戻される。各チャンネル毎に設けられる、それぞれのレプリカ生成部140からの再拡散信号は加算部142において合成されて干渉レプリカ信号となる。また、各レプリカ生成部140の判定部（不図示）の出力信号は、シンボルレプリカ信号として次段の干渉レプリカ生成部あるいは復調部146へ伝送される。また、合成された干渉レプリカを、干渉レプリカ生成に必要な処理時間分遅延器138で遅延した受信信号から減算することによって干渉除去を行う。干渉除去された受信信号は、干渉キャンセラ盤122内で各ユーザ毎に設けられる復調部146に送られて、干渉キャンセラで処理されたユーザのデータを復調する。復調部146では、干渉除去された受信信号を逆拡散したあと、逆拡散された受信信号と、レプリカ生成部140から伝送されてきたシンボルレプリカとを合成し、同期検波後、RAKE合成する。RAKE合成された信号は、誤り訂正部（不図示）において誤り訂正が行われ、受信データとして出力される。この出力データは、干渉キャンセラが実装されていない従来のベースバンド信号処理盤118（BB）の出力データと全く同じインタフェースを持っている。

一方、加算部142で加算処理された干渉レプリカ信号は、下りバックボード信号インタフェース158を介して再度、送受信盤120に伝送される。送受信盤120では、受信した干渉レプリカ信号を受信信号の干渉レプリカ生成、伝送に要した時間分遅延器110-1、110-2によって遅延された受信信号から減算することにより干渉除去を行い、干渉除去された受信信号は従来の

バックボード配線を用いてベースバンド信号処理部 1 1 8 (BB) に伝送され、
干渉除去された信号の復調を行う。干渉除去部 1 1 2 - 1、1 1 2 - 2 は、減
算器で構成されており、複数の干渉キャンセラ盤 1 2 2 から送信されてくる干
渉レプリカ信号の全てを、遅延器 1 1 0 - 1、1 1 0 - 2 から出力される受信
5 信号から減算するように構成される。

送信信号の流れは、以下の通りである。データ信号が符号化部 1 4 8 に入力
されると、誤り訂正符号化が行われ、無線フレーム化部 1 5 0 で、無線フレー
ムに構成される。そして、拡散部 1 5 2 で拡散変調され、チャンネル多重部 1 5
4 で、各チャンネル毎に拡散変調された信号が多重される。そして、チャンネル多
10 重された信号は、MUX 1 5 6 に入力される。符号化部 1 4 8、無線フレーム
化部 1 5 0、拡散部 1 5 2、及びチャンネル多重部 1 5 4 は、それぞれユーザ毎
に複数設けられている。従って、MUX 1 5 6 では、ユーザ毎に生成される複
数のチャンネル多重信号を、更に多重して、バックボードインタフェース 1 5 8
から送受信盤 1 2 0 に送信する。送受信盤 1 2 0 は、バックボードインタフェ
15 ース 1 2 4 で、信号を受信し、多重処理部 1 2 6 に入力する。多重処理部 1 2
6 では、複数の干渉キャンセラ盤 1 2 2 やベースバンド信号処理部 1 1 8 から
送られてきた信号を多重処理し、フィルタ 1 2 8 に入力する。フィルタ 1 2 8
では、信号に帯域制限がされ、直交変調器 1 3 0 で、直交変調が施される。そ
して、直交変調された信号は、D/A変換器 1 3 2 でデジタル信号からアナロ
20 グ信号に変換され、周波数変換器 1 0 2 でベースバンド帯域からRF帯域に周
波数変換され、アンテナ 1 0 0 より送出される。

本実施形態によれば、ベースバンド信号処理部 1 1 8 と干渉キャンセラ盤
1 2 2 は、干渉キャンセラ盤 1 2 2 に干渉レプリカ伝送用の信号線が必要なだ
けで、ほぼ同等であるため、干渉キャンセラ盤 1 2 2 の実装予定数分だけ干渉
25 レプリカ信号伝送用の信号線を用意しておくだけでよい。従って、ベースバン

ド信号処理盤 1 1 8 の代わりに干渉キャンセラ盤 1 2 2 が搭載されているか否かでほとんどバックボードの配線数の増大、変更を行う必要が無く、容易に干渉キャンセラを導入することが可能となる。

図 6 は、本発明の第 2 の実施形態を示す図である。

5 なお、同図において、図 5 と同じ構成要素には同じ参照符号を付してある。

干渉キャンセラ盤 1 2 2' は、基本的に第 1 の実施形態と同じだが、複数の干渉キャンセラ盤 1 2 2' が実装されたときに、各干渉キャンセラ盤で生成された干渉レプリカを相互間伝送するための盤間伝送線が第 1 の実施例に追加となっている。

10 受信信号の流れは、送受信盤 1 2 0' への入力から干渉キャンセラ盤 1 2 2' までは、第 1 の実施形態と同様なので省略する。

干渉キャンセラ盤 1 2 2' では、送受信盤 1 2 0' から送られてきた信号を上りバックボード信号インタフェース 1 3 4 を介して受信し、DMUX 1 3 6 において、2 ブランチ分の I 信号及び Q 信号に分離する。この際、送受信盤 1 2
15 0' で信号が多重化されていない場合は、DMUX 1 3 6 は必要ない。分離された受信信号は、一つは遅延器 1 3 8 へ、もう一つはレプリカ生成部 1 4 0 に伝送される。レプリカ生成部 1 4 0 において受信信号はまず、サーチャ（不図示）に入力され遅延波のタイミング信号が抽出される。このタイミング信号は、各フィンガの逆拡散部（不図示）に伝送され、受信信号が復調される。復調さ
20 れた信号はチャンネル推定部（不図示）でチャンネル推定された後、合成部において各フィンガ毎の信号が最大比合成されて、判定部（不図示）へ入力される。判定部で仮判定された受信信号は、再度複数に分岐されて、サーチャで抽出されたタイミング信号を用いて、遅延復元部（不図示）において入力したときの遅延を復元し、再拡散部（不図示）において拡散変調信号に戻される。それぞれ
25 れのフィンガからの再拡散信号は加算部 1 4 2 において合成されて干渉レプリ

カ信号となる。また、レプリカ生成部 1 4 0 の判定部の出力信号は、シンボルレプリカ信号として次段の干渉レプリカ生成部あるいは復調部 1 4 6 へ伝送される。また、合成された干渉レプリカ信号は、他の干渉キャンセラ盤から伝送されてきた干渉レプリカ信号と干渉除去部 1 4 4 において合成された後、干渉レプリカ生成に必要な処理時間分遅延器 1 3 8 で遅延させられた受信信号から減算され、干渉除去が行われる。干渉除去された受信信号は、干渉キャンセラ盤 1 2 2' 内で復調部 1 4 6 に送られて、ユーザのデータを復調する。復調部 1 4 6 では、干渉除去された受信信号を逆拡散した後、干渉除去部 1 4 4 から伝送されてきたシンボルレプリカと合成し、同期検波後、RAKE 合成する。

10 RAKE 合成された信号は、誤り訂正部にて誤り訂正が施された後、受信データとして出力される。この出力データは、干渉キャンセラが実装されていない従来のベースバンド信号処理盤の出力データと全く同じインタフェースを持っている。

一方、各干渉キャンセラ盤 1 2 2' の加算器 1 4 2 で加算処理された干渉レプリカ信号は、下りバックボード信号インタフェース 1 5 8 を介して再度、送受信盤 1 2 0' にそれぞれ伝送される。送受信盤 1 2 0' では、受信した各干渉キャンセラ盤 1 2 2' からの干渉レプリカ信号を送受信盤 1 2 0' 内に設けられた加算器 1 6 0-1、1 6 0-2 で合成した後、受信信号の干渉レプリカ生成、伝送に要した時間分遅延器 1 1 0-1、1 1 0-2 によって遅延させられた受信信号から減算することにより干渉除去を行う。干渉除去された受信信号は従来のバックボード配線を用いてベースバンド信号処理部 1 1 8 に伝送され、干渉除去された信号の復調を行う。

20

また、送信信号については、第 1 の実施形態と同様であるので説明を省略する。

25 第 2 の実施形態によれば、複数枚の干渉キャンセラ盤 1 2 2' が実装された

ときに、複数枚に渡る干渉レプリカ信号を全て各々の干渉キャンセラ盤 1 2 2'
' 1 枚の中でのみ処理する場合に比べ、干渉レプリカ生成等に必要な遅延が干
渉キャンセラ盤 1 2 2' の枚数に関係なく一定となるため、送受信盤内の遅延
器の回路規模が小さくできる。すなわち、タイムラグを持って送信されてくる、
5 各干渉キャンセラ盤 1 2 2' からの全ての干渉レプリカ信号を受信信号から減
算するために、遅延器 1 1 0 - 1、1 1 0 - 2 が与える遅延量を複雑に制御し
なくても良い。また、従来のベースバンド信号処理盤 1 1 8 と本発明の実施形
態の干渉キャンセラ盤 1 2 2' はわずかに、干渉レプリカ伝送用の信号線が必要
なだけで、入出力信号インタフェースは同等であるため、干渉キャンセラ盤
10 1 2 2' の実装予定枚数分、干渉レプリカ伝送用の信号線を用意しておくだけ
でよい。従って、ベースバンド信号処理盤 1 1 8 に干渉キャンセラが搭載され
ているか否かでほとんどバックボードの配線数の増大、変更を行う必要が無く、
容易に干渉キャンセラを導入することが可能となる。

図 7 は、本発明の第 3 の実施形態を示す図である。

15 なお、同図において、図 6 と同じ構成要素には同じ参照符号を付している。
本実施形態に示す無線基地局装置は、大きく分けて送受信盤 1 2 0'' (TR
X)、干渉キャンセラ盤 1 2 2'、ベースバンド信号処理盤 1 1 8 (BB) の 3
つの盤から構成されている。送受信盤 1 2 0'' は、受信系として周波数変換器
1 0 2、A/D 変換器 1 0 4 - 1、1 0 4 - 2、直交復調器 1 0 6 - 1、1 0
20 6 - 2 (QDEM)、フィルタ 1 0 8 - 1、1 0 8 - 2 (FIL)、遅延器 1 1
0 - 1、1 1 0 - 2 (Delay)、干渉除去部 1 1 2 - 1、1 1 2 - 2 (図
では除算器部)、セレクタ 1 6 2、MUX 1 1 4、上りバックボード信号イン
タフェース 1 1 6 (R. L. BWB I/F) からなり、A/D 変換器 1 0 4
- 1、1 0 4 - 2 から干渉除去部 1 1 2 - 1、1 1 2 - 2 までは、ダイバーシ
25 チ受信に関連して 2 系統 (2 ブランチ分) ある。送信系は、下りバックボード

信号インタフェース124 (F. L. BWB I/F)、多重処理部126、フィルタ128 (FIL)、直交変調器130 (QMOD)、D/A変換器132、周波数変換器102から構成されている。干渉キャンセラ盤122'は、第1の実施形態、あるいは、第2の実施例と同じ構成のため、説明を省略する。

- 5 また、ベースバンド信号処理盤118 (BB) は、図3と同じであるので、説明を省略する。

受信信号の流れは、以下の通りである。まず、アンテナ100で受信された信号は送受信盤120'の周波数変換器102によってRF周波数からベースバンド周波数に変換された後、A/D変換器104-1、104-2によって

10 アナログ信号からデジタル信号に変換される。このデジタル信号を直交復調器106-1、106-2で直交復調し、復調された信号をフィルタ108-1、108-2によって帯域制限する。そして、干渉キャンセラ盤122'への信号は、遅延器110-1、110-2を通らずMUX114に入力される。また、干渉除去するための受信信号は遅延器110-1、110-2を通して

15 干渉除去部112-1、112-2 (同図では除算器)に入力される。この後の干渉除去に係わる信号の流れは、第2の実施形態と同じであるため、説明を省略する。ただし、本実施形態では、新たにセレクタ162が追加されている。セレクタ162は、干渉キャンセラ盤122'が実装されて、干渉除去を行う場合には、干渉除去された受信信号をMUX114に伝送し、干渉キャンセラ

20 盤122'が実装されていない場合は、遅延器110-1、110-2を通らない受信信号をMUX114に選択・伝送し、従来のバックボード配線を介してベースバンド信号処理盤118に受信信号を伝送する。

送信信号の流れは、第1の実施形態と同様であるので、説明を省略する。

第3の実施形態によれば、干渉キャンセラを搭載しないときに不要な受信

25 信号の遅延を加えることがなく受信信号の復調処理が行える。また、従来のベ

ースバンド信号処理盤 1 1 8 と本発明の実施形態の干渉キャンセラ盤 1 2 2' はわずかに、干渉レプリカ伝送用の信号線が必要なだけで、他の入出力信号インタフェースは同等であるため、干渉キャンセラ盤 1 2 2' の実装予定数分、干渉レプリカ伝送用の信号線を用意しておくだけでよい。従って、ベースバンド信号処理盤 1 1 8 に干渉キャンセラが搭載されているか否かでほとんどバックボードの配線数の増大、変更を行う必要が無く、容易に干渉キャンセラを導入することが可能となる。

図 8 は、本発明の第 4 の実施形態を示す図である。

10 なお、同図において、図 7 の構成要素と同じ構成要素には同じ参照符号を付してある。

本実施形態に示す無線基地局装置は、大きく分けて送受信盤 1 2 0''' (T R X)、干渉キャンセラ盤 1 2 2'、ベースバンド信号処理盤 1 1 8 (B B) の 3 つの盤から構成されている。送受信盤 1 2 0''' の受信系は第 3 の実施形態と同じなので省略する。

15 干渉キャンセラ盤 1 2 2' の受信系については、第 2 及び第 3 の実施形態と同じため、説明を省略する。

干渉キャンセラ盤 1 2 2' の送信系は、符号化部 1 4 8、無線フレーム化部 1 5 0、拡散部 1 5 2、チャンネル多重部 1 5 4、M U X 1 5 6、多重処理部 1 6 6、下りバックボード信号インタフェース 1 5 8 (R, L, B W B I / F) からなる。また、ベースバンド信号処理部 1 1 8 (B B) は、図 3 のベースバンド信号処理部 5 0 と同じである。

受信信号の流れについては、第 3 の実施例と同じため、説明を省略する。

第 4 の実施形態に於いて設けられた干渉キャンセラ盤 1 2 2' 内の多重処理部 1 6 6 において、ユーザデータの下り信号 (送信信号) と、レプリカ生成部 1 4 0 で生成され、加算部 1 4 2 で加算された干渉レプリカ信号を多重処理し、

25

従来下り信号を伝送していたバックボード信号線に、下りユーザデータと干渉レプリカ信号を重畳して伝送するようにしている。また、重畳されて送受信盤 1 2 0''' に送られた信号は、送受信盤 1 2 0''' の下りバックボード信号インタフェース 1 2 4 を介して、送受信盤 1 2 0''' 内に新たに設けられた DMUX 1 6 4 に入力される。DMUX 1 6 4 では、下り信号（送信信号）と干渉レプリカ信号とを分離し、干渉レプリカ信号は加算器 1 1 2 - 1、1 1 2 - 2 へ、下り信号は多重処理部 1 2 6 へ伝送される。

第 4 の実施形態によれば、従来のベースバンド信号処理盤 1 1 8 と本発明の実施形態に従った干渉キャンセラ盤 1 2 2' の入出力信号線数は完全に同じとなり、送受信盤 1 2 0''' を、本発明の実施形態に従って設計しておけば、干渉キャンセラの導入に際して、干渉キャンセラ盤 1 2 2' にベースバンド信号処理盤 1 1 8 を置き換えても、バックボード配線を一切変更することなく、干渉キャンセラの導入が可能となる。

15 産業上の利用分野

本発明の実施形態によれば、無線基地局における送受信装置において、干渉キャンセラを導入しない回路と干渉キャンセラを導入する回路を容易に取り替え可能であり、一部のユーザについては干渉除去を行い、他のユーザについては干渉除去を行わないというようなサービス形態をとる場合にも、容易に設定が可能となる。

請求の範囲

1. 符号分割多重接続方式を用いた無線装置において、
アンテナからの受信信号を受信し、該受信信号に所定の処理を行った後、該
5 受信信号を出力すると共に、所定の時間だけ遅延させる送受信盤と、
該送受信盤から送信されてくる受信信号を逆拡散復調してデータ復調を行う、
取り外し可能なベースバンド信号処理盤と、
該送受信盤から受信した該受信信号に基づいて、受信信号に含まれる干渉成
分の除去に使用する干渉レプリカ信号を生成し、該送受信盤に返送する、取り
10 外し可能な干渉キャンセラ盤とを備え、
該送受信盤において、該干渉キャンセラ盤から送信されてきた該干渉レプリ
カ信号を遅延させられた該受信信号から減算することによって干渉除去を行い、
干渉除去後の該受信信号を該ベースバンド信号処理盤に入力し、該干渉除去後
の該受信信号に基づいて該ベースバンド信号処理盤にデータ復調処理を行わせ
15 ることを特徴とする装置。
2. 前記干渉キャンセラ盤は、前記干渉レプリカ信号を用いて、前記送受信盤
から送信されてきた該受信信号の干渉除去を行い、特定のチャネルの受信信号
の逆拡散復調結果であるシンボルレプリカ信号を生成し、該特定のチャネルに
20 ついて、データ復調処理を行うことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の装
置。
3. 前記干渉キャンセラ盤が複数設けられる場合、該複数の干渉キャンセラ盤
は、
25 該干渉キャンセラ盤間に前記干渉レプリカ信号を相互に伝送する伝送路を備

え、

該伝送路によって伝送される干渉レプリカ信号の加算を行った後、干渉除去を行って前記特定のチャンネルの受信信号を復調すると共に、該加算によって得られた干渉レプリカ信号を前記送受信盤に伝送し、

- 5 前記送受信盤は、該複数の干渉キャンセラ盤から送信されてくる干渉レプリカ信号を加算したものを使用して受信信号の干渉除去を行い、該干渉除去を行った該受信信号をベースバンド信号処理盤に送信することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の装置。
- 10 4. 前記干渉キャンセラ盤が取り外された場合に、前記ベースバンド信号処理盤への前記受信信号伝送に、前記遅延を与えないで該受信信号を伝送するために、該受信信号の該ベースバンド信号処理盤への伝送系路を切り替えるセレクタを前記送受信盤に設けたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の装置。
- 15 5. 前記干渉キャンセラ盤から前記送受信盤へ前記干渉レプリカ信号を伝送するときに、該干渉レプリカ信号と前記アンテナから送信されるべき送信信号と重畳し、該送受信盤において、該干渉レプリカ信号と該送信信号とを分離して処理を行うことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の装置。
- 20 6. 前記干渉キャンセラ盤と前記送受信盤とのインタフェースにおける配線数と、前記ベースバンド信号処理盤と該送受信盤とのインタフェースにおける配線数が同数であることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の装置。
7. 符号分割多重接続方式を用いた無線装置において、
- 25 アンテナからの受信信号を受信し、該受信信号に所定の処理を行った後、該

受信信号を出力すると共に、所定の時間だけ遅延させる送受信手段と、

該送受信手段から送信されてくる受信信号を逆拡散復調してデータ復調を行う、取り外し可能なベースバンド信号処理手段と、

該送受信手段から受信した該受信信号に基づいて、受信信号に含まれる干渉成分の除去に使用する干渉レプリカ信号を生成し、該送受信手段に返送する、取り外し可能な干渉キャンセラ手段とを備え、

該送受信手段において、該干渉キャンセラ手段から送信されてきた該干渉レプリカ信号を遅延させられた該受信信号から減算することによって干渉除去を行い、干渉除去後の該受信信号を該ベースバンド信号処理手段に入力し、該干渉除去後の該受信信号に基づいて該ベースバンド信号処理手段にデータ復調処理を行わせることを特徴とする装置。

8. 前記干渉キャンセラ手段は、前記干渉レプリカ信号を用いて、前記送受信手段から送信されてきた該受信信号の干渉除去を行い、特定のチャネルの受信信号の逆拡散復調結果であるシンボルレプリカ信号を生成し、該特定のチャネルについて、データ復調処理を行うことを特徴とする請求の範囲第7項に記載の装置。

9. 前記干渉キャンセラ手段が複数設けられる場合、該複数の干渉キャンセラ手段は、

該干渉キャンセラ手段間に前記干渉レプリカ信号を相互に伝送する伝送路を備え、

該伝送路によって伝送される干渉レプリカ信号の加算を行った後、干渉除去を行って前記特定のチャネルの受信信号を復調すると共に、該加算によって得られた干渉レプリカ信号を前記送受信手段に伝送し、

前記送受信手段は、該複数の干渉キャンセラ手段から送信されてくる干渉レプリカ信号を加算したものを使用して受信信号の干渉除去を行い、該干渉除去を行った該受信信号をベースバンド信号処理手段に送信することを特徴とする請求の範囲第 8 項に記載の装置。

5

10 10. 前記干渉キャンセラ手段が取り外された場合に、前記ベースバンド信号処理手段への前記受信信号伝送に、前記遅延を与えないで該受信信号を伝送するために、該受信信号の該ベースバンド信号処理手段への伝送系路を切り替えるセレクタを前記送受信手段に設けたことを特徴とする請求の範囲第 7 項に記載の装置。

10

11. 前記干渉キャンセラ手段から前記送受信手段へ前記干渉レプリカ信号を伝送するときに、該干渉レプリカ信号と前記アンテナから送信されるべき送信信号と重畳し、該送受信手段において、該干渉レプリカ信号と該送信信号とを

15

12. 前記干渉キャンセラ手段と前記送受信手段とのインタフェースにおける配線数と、前記ベースバンド信号処理手段と該送受信手段とのインタフェースにおける配線数が同数であることを特徴とする請求の範囲第 11 項に記載の装置。

20

13. 符号分割多重接続方式を用いた無線装置における信号処理方法であって、

(a) 送受信盤において、アンテナからの受信信号を受信し、該受信信号に所定の処理を行った後、該受信信号を出力すると共に、所定の時間だけ遅延させるステップと、

25

(b) 該送受信盤から送信されてくる受信信号を逆拡散復調してデータ復調を行うステップと、

(c) 該送受信盤からの該受信信号に基づいて、受信信号に含まれる干渉成分の除去に使用する干渉レプリカ信号を生成し、該送受信盤に返送するステッ

5 プとを備え、

該送受信盤において、該ステップ(c)によって送信されてきた該干渉レプリカ信号を遅延させられた該受信信号から減算することによって干渉除去を行い、干渉除去後の該受信信号に基づいて該ステップ(b)でデータ復調処理を行うことを特徴とする方法。

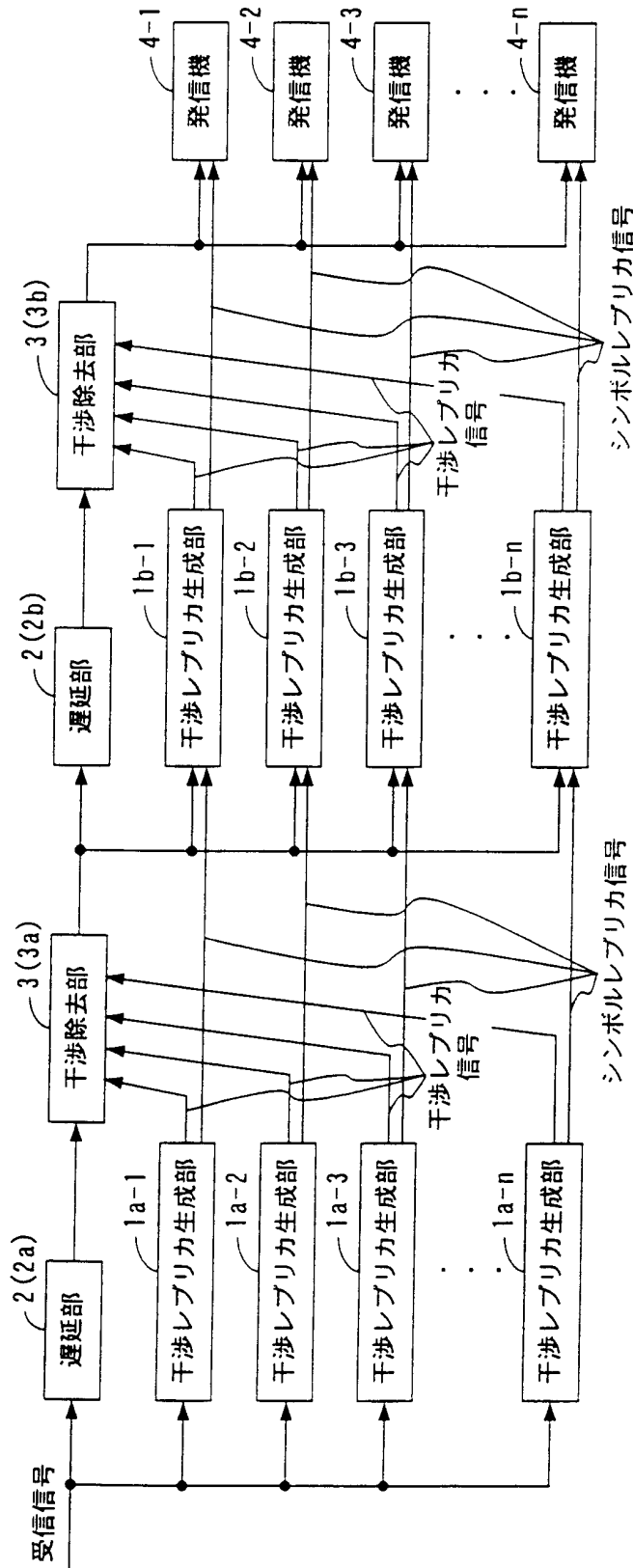


図1

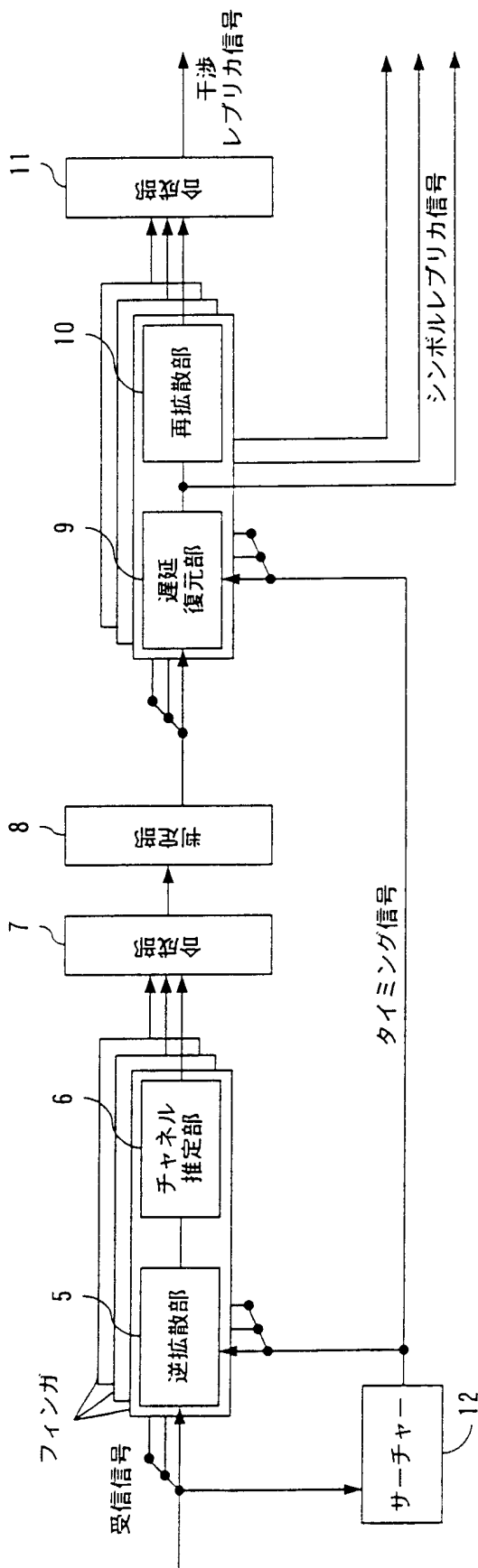


図 2

3 / 8

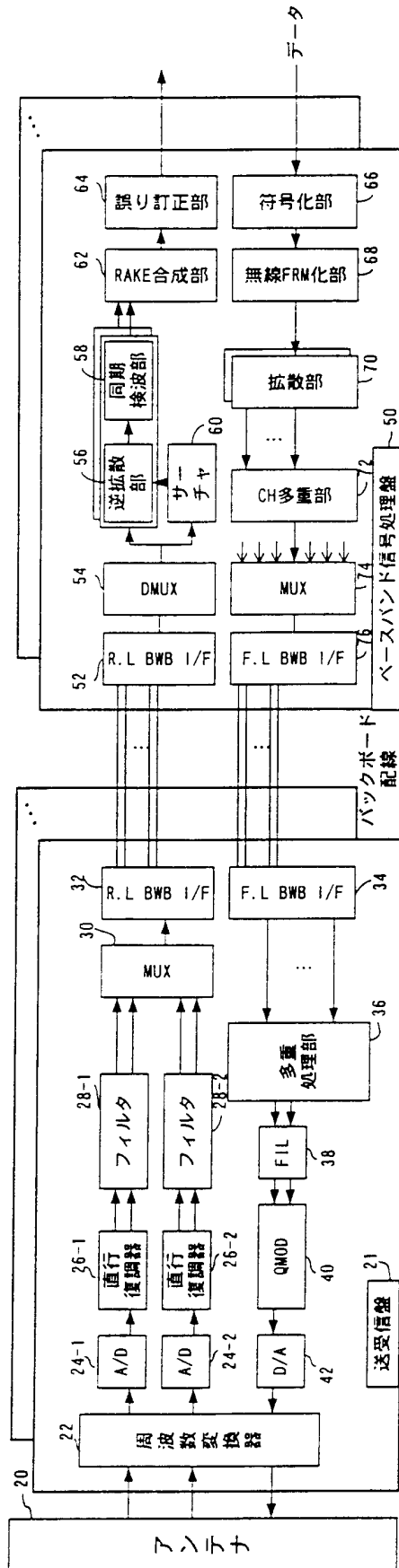


図 3

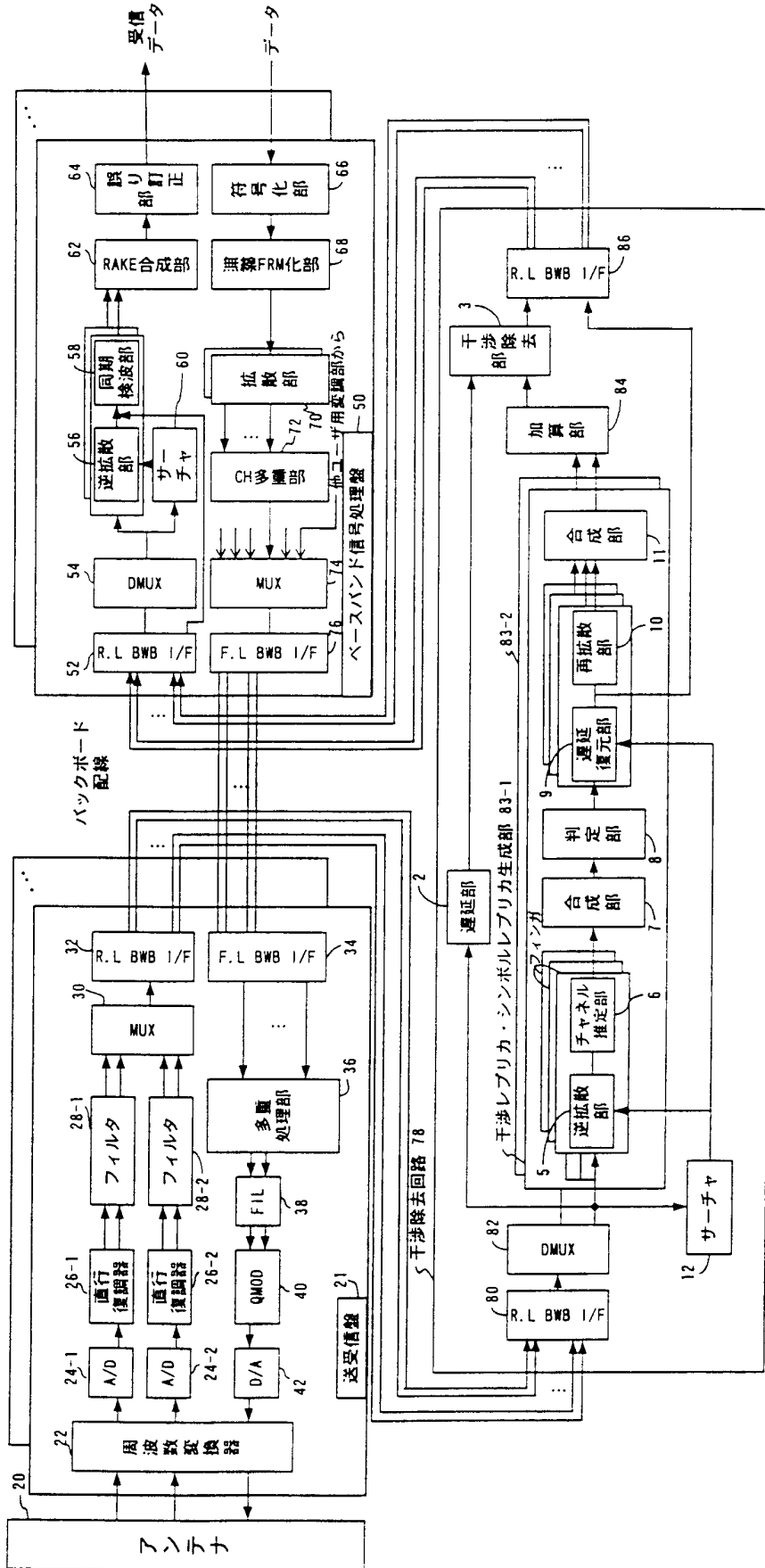


図 4

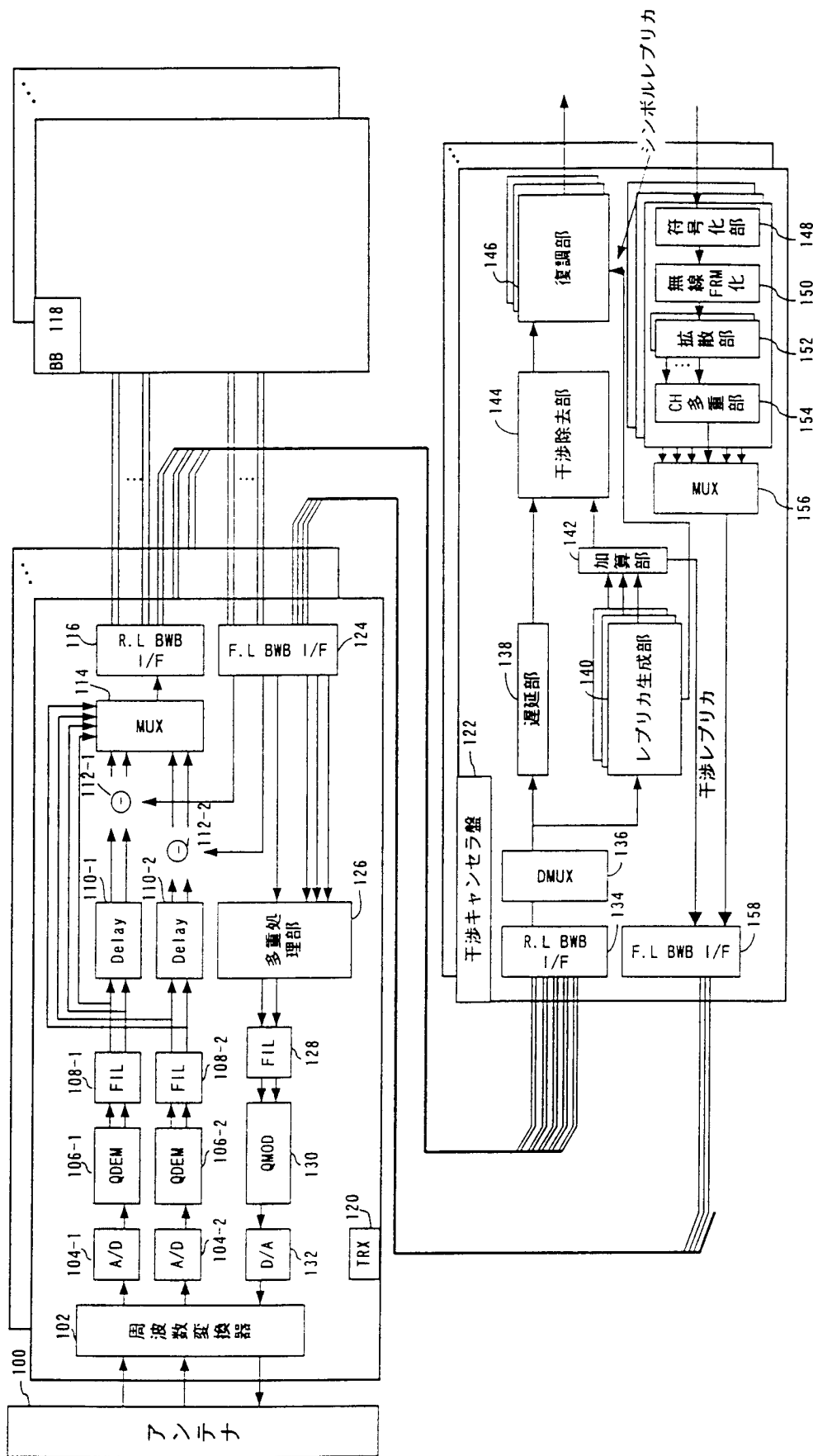


図5

6/00

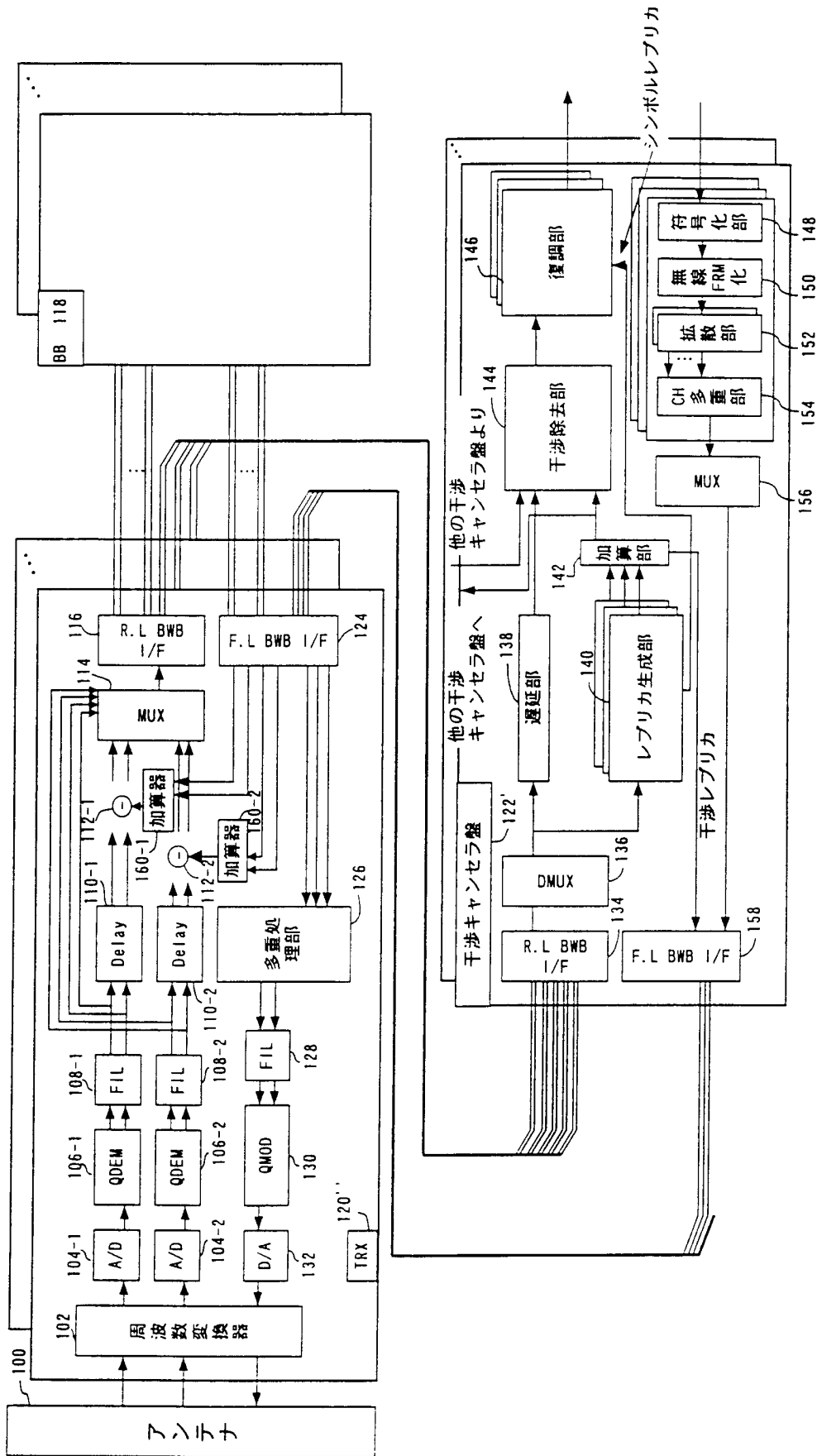


図6

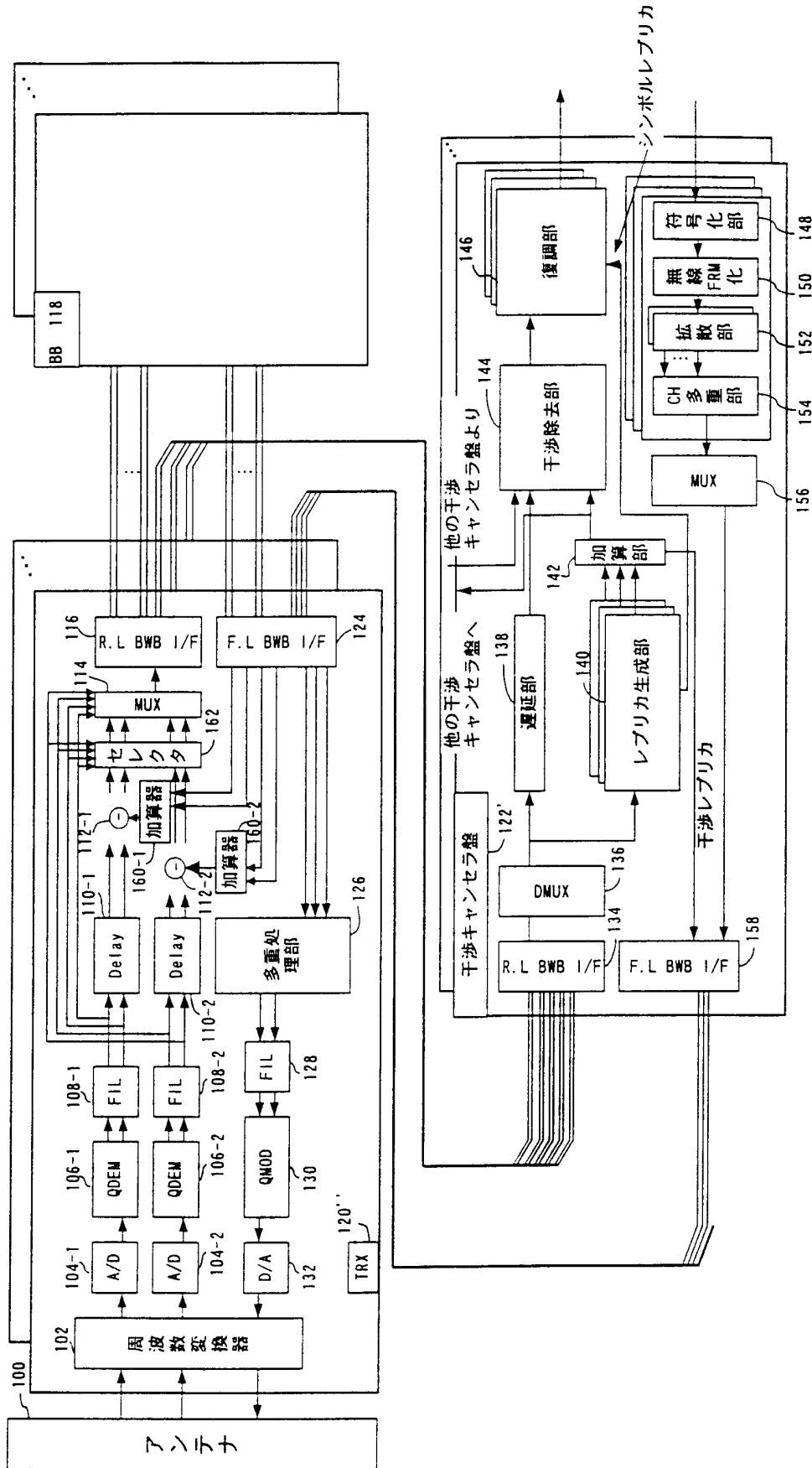


図7

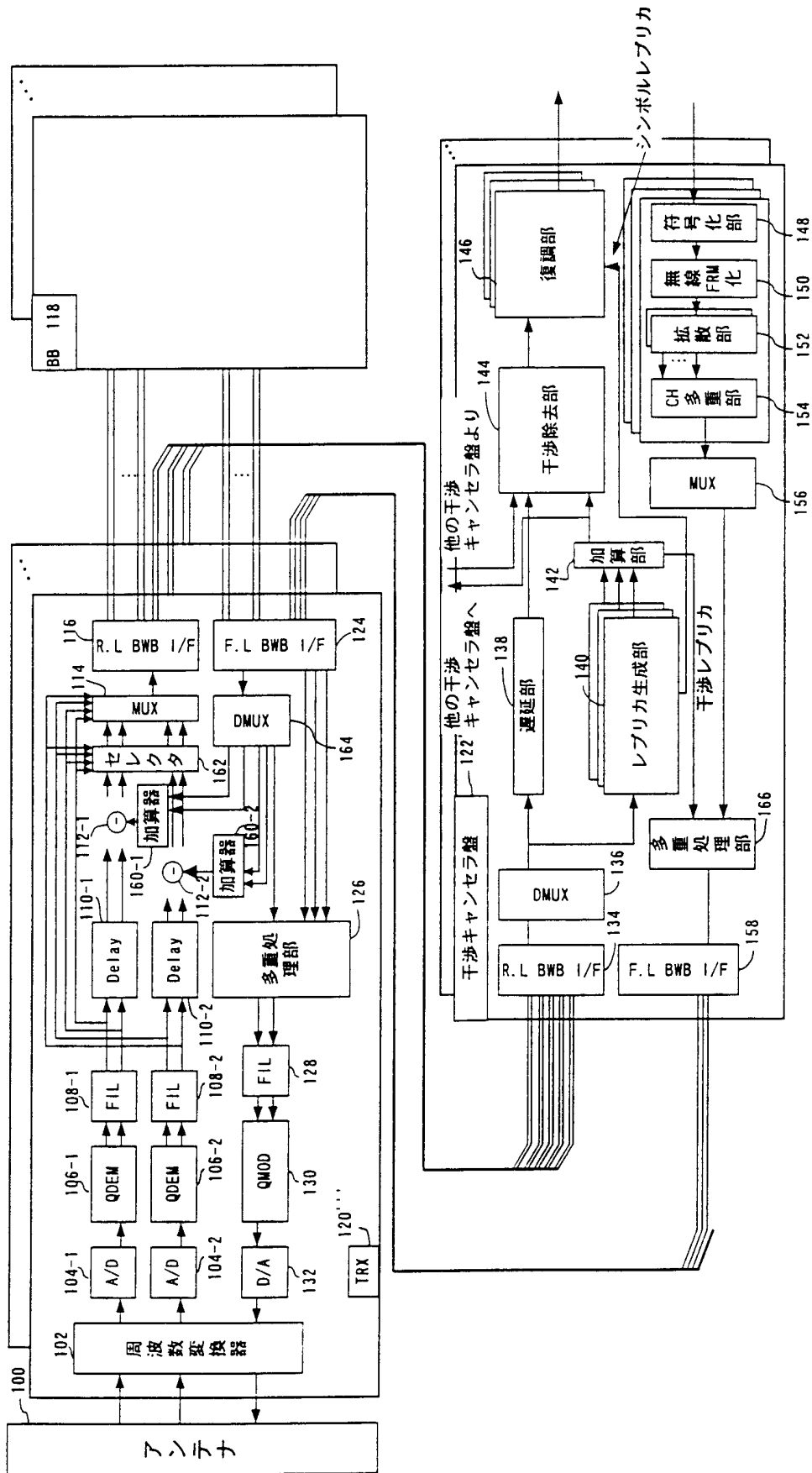


図 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/02323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁶ H04J13/00		
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) Int.Cl ⁶ H04J13/00, H04B1/10		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho (Y1, Y2) 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho (U) 1994-1999 Kokai Jitsuyo Shinan Koho (U) 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999		
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.
A	JP, 10-190495, A (Fujitsu Ltd.), 21 July, 1998 (21. 07. 98), Fig. 1 & EP, A2, 849888	1-13
A	JP, 10-126313, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 May, 1998 (15. 05. 98), Fig. 1 (Family: none)	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 document 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 28 July, 1999 (28. 07. 99)		Date of mailing of the international search report 10 August, 1999 (10. 08. 99)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl^o H04 J 13/00

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^o H04 J 13/00

Int. Cl^o H04 B 1/10

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 (Y1, Y2) 1926-1999

日本国公開実用新案公報 (U) 1971-1999

日本国登録実用新案公報 (U) 1994-1999

日本国実用新案登録公報 1996-1999

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
A	J P, 10-190495, A, (富士通株式会社), 21. 7 月. 1998 (21. 07. 98), 第1図&EP, A2, 849 888	1-13
A	J P, 10-126313, A, (松下電器産業株式会社), 1 5. 5月. 1998 (15. 05. 98), 第1図 (ファミリーな し)	1-13

C欄の続きにも文献が列挙されている。

ハ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

28. 07. 99

国際調査報告の発送日

10.08.99

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)

石井 研一



5K

9849

電話番号 03-3581-1101 内線 3554