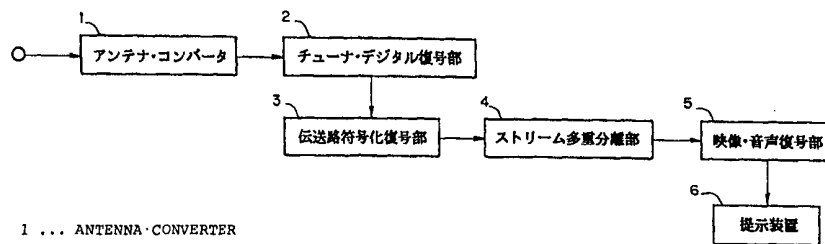




<p>(51) 国際特許分類6 H04N 5/44</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/27111</p> <p>(43) 国際公開日 2000年5月11日(11.05.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/04545</p> <p>(22) 国際出願日 1999年8月23日(23.08.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/313154 1998年11月4日(04.11.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒545-0013 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 Osaka, (JP) 日本放送協会(NIPPON HOSO KYOKAI)[JP/JP] 〒150-8001 東京都渋谷区神南2丁目2番1号 Tokyo, (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) 植野耕平(UENO, Kohei)[JP/JP] 〒272-0827 千葉県市川市国府台3丁目12番9号 Chiba, (JP) 橋本明記(HASHIMOTO, Akinori)[JP/JP] 松村 肇(MATSUMURA, Hajime)[JP/JP] 斉藤知弘(SAITO, Tomohiro)[JP/JP] 〒157-8510 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内 Tokyo, (JP)</p>		<p>加藤久和(KATOH, Hisakazu)[JP/JP] 〒150-8001 東京都渋谷区神南2丁目2番1号 日本放送協会放送センター内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 高野明近(TAKANO, Akichika) 〒231-0041 神奈川県横浜市中区吉田町72番地 サリュートビル9F Kanagawa, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, 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: DIGITAL BROADCAST RECEIVING SYSTEM

(54)発明の名称 デジタル放送受信装置



- 1 ... ANTENNA CONVERTER
- 2 ... TUNER-DIGITAL DEMODULATION UNIT
- 3 ... TRANSMISSION LINE ENCODING/DECODING UNIT
- 4 ... STREAM MULTIPLEX SEPARATION UNIT
- 5 ... VIDEO-VOICE DECODING UNIT
- 6 ... PRESENTATION DEVICE

(57) Abstract

A receiver for enabling viewing without any awareness of discontinuity on the reception side at the time of an instantaneous signal discontinuity when a signal is resumed within an extremely short time such as switching the system on the transmission side, to minimize the influence of the instantaneous service interruption. The receiver detects the instantaneous interruption in digital broadcasting waves by means of a deficiency of a synchronous code or a multiplexed transmission control signal to retain the acquired data and statuses (e.g., program arrangement information, tuning information or reference time information) of the individual portions of the receiver such as an antenna converter (1), a tuner digital demodulation unit (2), a transmission line encoding decoding unit (3), a stream multiplex separation unit (4), and a video voice decoding unit (5), and prepares such actions for a resynchronization as will change the individual closed loop characteristics to optimum ones.

(57)要約

送信側のシステム切替え等、極短時間で信号再開する瞬時の信号不連続の際、受信側で不連続を意識せずに視聴可能とし瞬時的サービス断の影響を最小限に留ることを目的とする。デジタル放送波における瞬断を同期コードの欠落や多重化された伝送制御信号で検知し検知信号により、アンテナ・コンバータ 1, チューナ・デジタル復調部 2, 伝送路符号化復号部 3, ストリーム多重分離部 4, 映像・音声復号部 5 といった受信機の各部における取得データ、状態(番組配列情報、同調情報、基準時刻情報など)を保持し、再同期に備え、各閉ループ特性を最適に変更するための動作を受信機に施すように構成する。

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

デジタル放送受信装置

技術分野

本発明は、衛星デジタル放送用受信機の送信局変更などによるRF信号波の瞬断または、局内の送信システムの切り替えによる信号不連続による瞬断の際の最適な制御方式に関する。

背景技術

従来、放送衛星のデジタル放送方式に多重される伝送制御信号を用いることにより、RF信号の瞬断を予め知らせることが可能であるが、こうした手段を用いず局内の送信システム交換のような際に発生するごく短時間の信号の不連続などに対応して円滑な復帰動作を行うという考え方はこれまでになく、この考え方にもとづく手段を備えるよう構成した受信機はない。

すなわち、信号波が極わずかな時間だけ不連続となる瞬断後、正規の信号波に復帰するような場合、再同期引き込み及び映像・音声の提示に最適な制御方法は提案されていない。極くわずかな信号波の不連続は、例えば、降雨減衰など局所的環境の変化による信号C/Nの劣化を改善するため、送信局を別の局に切り替えたり、また、局内でも送信設備の切り替えなどにより生じる。

このように、従来では、信号の瞬断（信号が極わずかな時間の後、正規に復帰する）か、信号断（信号が何かの原因で長時間途絶える）かの判別手段を具備し、復帰時の再同期引き込みをできるだけ速やかに行い、映像・音声の提示を再現するのに最適な制御を行う手段を備えた受信機は、提案されていない。

受信機は、一般に、信号が途切れると、以後、わずかな時間に復帰するか否かに関わりなく、例えば、同期はずれを検出した後、映像の提示を停止し、音声の出力をミュートし、チューナと同調可能な周波数をサーチし、再同調・再データ取得（番組配列情報など）を再開するように構成されている。そのため、ほぼ電源投入時の動作に等しい。

ところが、わずかな時間の後、信号波が再開する瞬断の状態にあることがわかっている場合、大概の取得データ及び信号断前後の受信機の状態は、継続性が保持されることが望ましい。継続性を持たせるように受信機を動作させることにより、信号再開時の映像・音声の提示すなわち正常動作への移行を速やかに行うことができる。

発明の開示

信号断または信号不連続を検知し、その際、極短時間で信号再開する場合は、例外的な処理を受信機に施すように構成することによって、視聴者に、信号の不連続をあまり意識させることなく、継続的な視聴可能状態が維持されるようにする。

具体的な受信機の作用としては、受信機の状態や取得した情報などを記憶しておき、信号の瞬断を判別した際、信号波が復帰するまでその種々の状態を保持させるなど映像・音声の再提示への移行に最適な動作を行う。すなわち、信号断により途絶えた信号の復帰をなるべく迅速にかつ継続性をもたせるように構成させるようにして、従来技術が有する問題である、瞬断か否かに関わらず同様に動作するために電源投入時と比較しても大差ない動作となつて、正常動作までの時間がかかるという点を解決することを本発明の目的とするものである。

信号断または信号不連続を検知し、その断続状態が長く続くものか否かを判断するかまたは、デジタル放送波に多重される伝送制御信号により、瞬断か否かを判別する。その結果により、チューナの中心周波数や周波数オフセットなど同調用情報を保持し、P S K (Phase Shift Keying) 復調部のキャリア及びクロックの閉ループ伝送関数については引き込み範囲を広くロックアップタイムを短くするように制御する。また、P C R (Program Clock Reference) によるデジタル P L L (Phase Locked Loop) の P C R と内部計数器との位相誤差情報を保持し、映像復号による情報更新を停止し、直前の映像信号を提示する。さらに、P T S (Presentation Time Stamp) 及び P C R の検出及び更新を停止し、P C R に対するジッターレンジを受信 C/N により変化させ、瞬断からの復帰時の受信機の正常動作への移行を速やかに行うよう制御する。

このように受信機を動作させることにより、復帰時視聴者に不連続による映像信号や音声信号の乱れの提示を最小限に留めることができる。

そして、本発明は、以下の技術手段により構成される。

(1) MPEG標準規格に従い送信されるトランスポートストリームを受信し、復号後の放送情報を提示するデジタル放送受信装置において、トランスポートストリームの同期コードを検出する同期検出手段と、該同期検出手段の検出結果から得られる同期コードの欠落時間にもとづきトランスポートストリームの瞬断か否かを判別する瞬断判別手段と、トランスポートストリームの瞬断時、正常動作への復帰動作を行い、チューナと同調用情報を保持する手段、復調部のキャリア及びクロックの閉ループ伝達関数を制御する手段、PCRによるデジタルPLLの位相誤差情報を保持する手段、映像復号の提示更新を停止し直前の映像信号を提示する手段、PTSの検出及び更新を停止する手段及びPCRの検出及び更新を停止しPCRに対するジッターレンジを変化させる手段の中の少なくとも1つの手段を制御することにより実行する復帰動作制御手段を備え、前記瞬断判別手段の判別結果に従い前記復帰動作制御手段を動作させることにより瞬断時の受信機の正常動作への移行を行うようにしたものである。

(2) デジタル放送波を受信し、復調後の放送情報を提示するデジタル放送受信装置において、デジタル放送波に多重される伝送制御信号を検出する伝送制御信号検出手段と、デジタル放送波中のフレーム同期信号を検出するフレーム同期検出手段と、前記フレーム同期検出手段の検出結果から得られるフレーム同期信号の欠落時間にもとづきデジタル放送波の瞬断か否かを判別する瞬断判別手段と、前記伝送制御信号検出手段で検出される前記伝送制御信号の内容によりデジタル放送波の瞬断を予告する瞬断予告手段と、デジタル放送波の瞬断時、正常動作への復帰動作を、チューナと同調用情報を保持する手段、PSK復調部のキャリア及びクロックの閉ループ伝達関数を制御する手段、PCRによるデジタルPLLの位相誤差情報を保持する手段、映像復号の提示更新を停止し直前の映像信号を提示する手段、PTSの検出及び更新を停止する手段及びPCRの検出及び更新を停止しPCRに対するジッターレンジを変化させる手段の中の少なくとも1つの手段を制御することにより実行する復帰動作制御手段を備え、前記瞬断判別

手段又は前記瞬断予告手段の判別又は予告結果に従い前記復帰動作制御手段を動作させることにより瞬断時の受信機の正常動作への移行を行うようにしたものである。

(3) デジタル放送波を受信し、復調後の放送情報を提示するデジタル放送受信装置において、デジタル放送波に多重される伝送制御信号を検出する伝送制御信号検出手段と、P S K復調部のキャリアまたはクロックの閉ループの引き込み状態を検出する閉ループの引き込み状態検出手段と、前記閉ループの引き込み状態検出手段の検出結果から得られる引き込み状態とその時間にもとづきデジタル放送波の瞬断か否かを判別する瞬断判別手段と、前記伝送制御信号検出手段で検出される前記伝送制御信号の内容によりデジタル放送波の瞬断を予告する瞬断予告手段と、デジタル放送波の瞬断時、正常動作への復帰動作を、チューナと同調用情報を保持する手段、P S K復調部のキャリア及びクロックの閉ループ伝達関数を制御する手段、P C RによるデジタルP L Lの位相誤差情報を保持する手段、映像復号の提示更新を停止し直前の映像信号を提示する手段、P T Sの検出及び更新を停止する手段及びP C Rの検出及び更新を停止しP C Rに対するジッターレンジを変化させる手段の中の少なくとも1つの手段を制御することにより実行する復帰動作制御手段を備え、前記瞬断判別手段又は前記瞬断予告手段の判別又は予告結果に従い前記復帰動作制御手段を動作させることにより瞬断時の受信機の正常動作への移行を速やかに行うようにしたものである。

(4) デジタル放送波を受信し、復調後の放送情報を提示するデジタル放送受信装置において、デジタル放送波に多重される伝送制御信号を検出する伝送制御信号検出手段と、前記伝送制御信号検出手段で検出される伝送制御信号の論理によりデジタル放送波の瞬断か否かを判別する瞬断判別手段と、デジタル放送波の瞬断時、正常動作への復帰動作を、瞬断判別から一定時間後にチューナと同調用情報を保持する手段、P S K復調部のキャリア及びクロックの閉ループ伝達関数を制御する手段、P C RによるデジタルP L Lの位相誤差情報を保持する手段、映像復号の提示更新を停止し直前の映像信号を提示する手段、P T Sの検出及び更新を停止する手段及びP C Rの検出及び更新を停止しP C Rに対するジッターレンジを変化させる手段の中の少なくとも1つの手段を制御することにより実行

する復帰動作制御手段を備え、前記瞬断判別手段の判別結果に従い前記復帰動作制御手段を動作させることにより瞬断時の受信機の正常動作への移行を行うようにしたものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明を用いるデジタル衛星放送受信機の概略構成を示すブロック図である。

図 2 は、本発明による実施形態の信号の瞬断検出のブロック図を示す。

図 3 は、チューナ・デジタル復号部の一部で、受信周波数に同調時に機能する回路ブロック図を示す。

図 4 は、チューナ・デジタル復号部の一部で、キャリア捕捉及びクロック補正機能を行う回路のブロック図を示す。

図 5 は、映像復号部におけるフリーズ動作を行う回路のブロック図を示す。

図 6 は、PCRにおける基準システムクロック・時刻を形成する回路のブロック図を示す。

図 7 は、PTSにより、提示を制御する機能を実行する回路ブロック図である。

。

図 8 は、本発明による実施形態における瞬断時の検出回路のブロック図を示す。

。

発明を実施するための最良の形態

本発明によるデジタル放送受信機の実施形態について図面を用いて以下に説明する。

図 1 は、本発明を用いるデジタル衛星放送受信機の構成の概要を示す。

映像信号や音声信号を圧縮し複数の番組を多重化したデジタル信号を、位相変調した後、その周波数をアップコンバートし、衛星を介して送信する。

その送信RF信号をアンテナ・コンバータ1にて受信し、1st. IFにダウンコンバートし、屋内のチューナ・デジタル復号部2に入力する。

その際、コンバータは、通信衛星用では直交偏波、放送衛星用では円偏波であ

り、さらに中間周波数もそれぞれ異なるため、偏波面の切り替えが必要であり、チューナは、1st. I Fが各々異なるのでそれぞれの周波数配置に応じ、同調する必要がある。

チューナ・デジタル復号部2では、受信した信号波に応じ、その受信周波数に同調し、位相変調されたデジタル信号を復調する。例えば、通信衛星放送の場合はQPSK、放送衛星の場合は、8PSKなど変調方式に則って復調する。

シンセサイザータunerの同調中心周波数は、予めわかっている受信周波数によるもので、外部より設定される。

デジタル復調部は、通常、その周波数のずれやキャリアにロックするための閉ループやデジタル変換クロックを最適位相にロックするための閉ループを備え、復調が最適になるような機能を有している。

次に復調された信号は、伝送路符号化復号部3に入力される。伝送路符号化復号部3は、種々の伝送路（衛星、地上、ケーブルなど）の伝搬特性に応じて規格化された適当な符号化方式で符号化されたストリームを復号する部分である。伝送路符号化復号部には、通信衛星の場合、ビタビ復号、畳み込みデインタリーブ、伝送デスクランブル、リードソロモン復号、MPEG同期コード（フレーム）検出などが含まれる。ここでの主な作用は、同期コードを検出し、各伝送路上で特有に発生する誤りに対する耐性を強化した伝送路符号化による符号を解くことである。

一方、放送衛星の伝送路符号化復号部には、ビタビ復号またはトレリス復号、伝送制御信号分離・デコード、ブロックデインタリーブ、伝送デスクランブル、リードソロモン復号、伝送フレーム同期信号検出が含まれる。

同期捕捉を完了し、伝送路上で発生した誤りを訂正し、伝送路符号化を復号しストリームの構成が明らかになった復号後のストリームは、ストリーム多重分離部4に入力される。入力されたストリームには、番組の配列情報やタイムスタンプ及び映像・音声の圧縮された信号が複数多重されている。

ストリーム多重分離部4では、番組の配列情報から、多重されている番組の種々の情報（例えば、ID番号など）を読み取ったり、タイムスタンプから、復号のシステムクロックを発生させたり、提示時刻を管理したり、視聴したい番組を

分離したりする機能を有する。

その選択され、分離された番組の映像及び音声の圧縮されたストリームは、映像・音声復号部 5 に供給される。この圧縮符号化は M P E G に準拠した方式などによっている。この映像・音声復号部 5 で圧縮された情報を伸長し、提示装置 6 に出力し、視聴可能となる。

以上が、デジタル衛星放送受信機の構成とその動作の概略である。

次に、本発明による受信機の実施形態における各動作の詳細を図面を用いて以下に説明する。

図 2 は、受信信号の瞬断の検出部のブロックを示す図である。図 2 に示す部分は、図 1 の実施形態において伝送路符号化復号部に含まれる。

図 2 の回路には、受信した信号波に応じ、受信周波数に同調し、復調されたデジタル信号が入力される。その信号の中から、同期コード検出部 3 0 において、特別の同期コード (4 7 hex) を分離し、その周期性 (1 8 8 バイト毎挿入されている) から同期であることと同期の位置 (ストリームの開始位置) を検出する。その同期信号は、同期捕捉判別部 3 1 に供給される。

同期捕捉判別部 3 1 では前方保護・後方保護長を設定し、その条件にあった場合、同期が捕捉されたかまたは同期が捕捉されなくなったかを判別する。後方保護は、例えば、同期信号が連続的に n 個検出されたら、その位置を同期位置と判別し、前方保護は、同期信号が連続的に m 個欠落した場合、同期捕捉が不能になったと判別する。

単位時間測定部 3 2 では、この同期捕捉の不能時間がある閾値以内の場合瞬断であるとみなし、閾値以上は、信号断と判別するように動作させる。すなわち、同期が捕捉不能になってから閾値以内は、瞬断とし、例外的な処理を施す。閾値を超えた場合は、通常動作に戻すように受信機全体を構成する。

このようにして瞬断が判断された時に施す例外的な処理の詳細を次に説明する。

図 3 は、図 1 におけるチューナデジタル復号部の一部をより詳細に示すもので、受信周波数に同調する際に機能する回路構成を示すブロック図である。

図 3 において、コンバータにて 1 st. I F にダウンコンバートされた R F 信号

が同調部 20 に入力され、例えば、QPSK の準同期方式で復調する場合、外部より同調の中心周波数を設定し、さらに固定発振器出力を移相した及び移相しない信号を入力信号に乗算し、直交軸 I Q の検波信号とする。

次に、同調部 20 からの信号を A/D 変換器にてシンボルレートの例えば 2 倍の周波数でサンプリングし、デジタル復調部 21 にて復調する。デジタル復調部 21 では、その同調周波数と希望受信周波数との差（ずれの周波数と極性）を検出する。その周波数の誤差を以前設定した中心周波数と加算器 12 で加算し、再設定することにより、同調周波数が最適に補正されていく。

通常時の動作は、同期が捕捉不能となると、以前取得した番組配列情報の中から、衛星の周波数テーブルを参照し、受信可能な周波数をサーチし、受信不能となった原因などを検査する。その際、周波数の誤差データは破棄し、初期動作から始めるなどが一般的である。

本実施形態は、瞬断を検知した際の例外処理で、瞬断とみなしている期間は、同期周波数と希望受信周波数とのずれに相当する周波数誤差の値を保持しておき、再受信の際、その保持データを生かし、同調することにより、同調時間が短縮される。

図 4 は、図 1 におけるチューナデジタル復号部の一部をより詳細に示すもので、キャリア捕捉及びクロック補正機能を行う回路を示すブロック図である。

図 4 において、まず、同調部 20 から、同調された直交軸 I Q の検波信号が出力される。この信号を A/D 変換器により、デジタル信号に変換してデジタル復調部 21 に入力される。

デジタル復調部 21 では、デジタル変換のサンプリングクロックの周波数と位相を管理するクロックループ 21 K とキャリアを捕捉するキャリアループ 21 C の閉ループが存在する。

まず、キャリアループ 21 C は、例えば複素乗算器、ロールオフフィルタ、周波数・位相誤差検出、ループフィルタ、数値制御発振器及び cos/sin 変換器からなる。

ここでは、搬送波は、複素乗算器に入力され、その実部及び虚部とその変調方式に整合した誤差変換テーブルにより、搬送波周波数・位相誤差データを求める

次に、2次閉ループのループフィルタを介し、数値制御の発振器を制御する。さらにこの発振出力をcos/sin変換器により変換し、複素乗算器に加え搬送波の前記位相誤差データを再度検出する。

以上のような閉ループを構成しているため、瞬断の際、この閉ループの伝達関数を引き込み時間を短く最適になるように変更し、キャリア捕捉後は保持特性に優れる伝達関数に変更するように制御することにより、速く安定なキャリア捕捉が可能となる。

具体的には、2次ループすなわち伝達関数の比例部分及び積分部分の係数の比率21Kと減衰定数をこの制御系で最適に選択することである。

さらに、クロックループに関しても、同様に瞬断の際、この閉ループの伝達関数を引き込み時間を短く最適になるように変更し、位相ロック後は保持特性に優れる伝達関数に変更するように制御することにより、速く安定な位相ロックが可能となる。

クロックループ21Kは、デジタル復調部21において搬送波のゼロクロスのサンプリング点のデータから、位相誤差を検出し、このゼロクロスサンプリング点を正規化し、ゼロになるように閉ループを構成する。

図5は、映像・音声復号部5の映像復号部において、提示信号をフリーズするための回路ブロック図である。

図5により動作を説明すると、瞬断の発生が検出された場合に、瞬断時蓄積用のRAMに新しく復号した映像データを供給せずに、RAMに蓄積されていた以前の映像データを繰り返しRAMに供給することにより、復号更新はせずに以前の映像を提示し続けることができる。

瞬断時、この例のように、以前の映像を保持する方法があるが、その他に、映像ミュートする方法などがある。音声は、ミュートすることが最適である。

図6は、PCRにおける基準システムクロック・時刻を形成する回路のブロック図を示したものである。図6に示す部分は、図1の実施形態において、伝送路符号化復号部に含まれる。

図6において、MPEGのトランスポートストリームがPCR検出部の端子よ

り入力され、そのヘッダ情報とフラグにより、個々のデータを展開しシステム同期の基本となるPCRのデータを出力として取り出す。

最初に取り出したPCRのデータは、内部計数器34（SCR）にセットされ、その値から計数を始める。その内部計数器34とPCR検出部33で現在取り出したPCRとの誤差をデジタルループフィルタを介し、D/A変換器によりアナログ変換する。その電圧を発振器の制御電圧とし、VCXO（電圧制御水晶発振器）でクロックを発生させ、内部計数器34の計数の基準クロックとすることにより閉ループを形成する。

また、瞬断時を判別する信号がPCR検出部33と内部計数器34への共通端子より入力され、この信号により、PCR検出部33でのPCRの再検出と内部計数器34の計数を停止する。

例えば、信号の断により、PCRが誤検出されたり、内部計数器34が入力に関係なく計数してしまうのを防いで、瞬断直前の誤差値を保持し、固定的に発振させる。さらに、信号が復帰したときには、新たに上記初期動作を再開することにより、閉ループは安定に動作が介され、引き込みが速く実現する。

図7は、PTSにより、提示を制御する機能を実行する部分の回路ブロックを示したものである。図7に示す部分は、図1の実施形態において、映像・音声復号部に含まれる。

提示する情報、例えば、映像情報に多重される相対的な提示時間を示すPTSをPTS検出・遅れ/進み検出部35で分離し取り出す。

さらに、内部計数器（SCR）による内部基準時刻（オフセット可能な）との差分をとることにより遅れ/進みを検出し、提示時刻をディレー36で調節する。瞬断の際、この映像情報が新しく復号されないこと及び新しいストリームが入力されても正しいストリームではないこと、さらに内部計数器（SCR）は動作を停止することなどから、PTSの新しい検出は継続するものの、データの更新を停止することにより、固定遅延となり映像の提示（直前の映像）を安定に繰り返すことができる。

受信機が以上の構成をとることにより、復帰時の正常動作への移行と安定動作が、保証される。

次に、本発明によるもう1つの実施形態における瞬断時の検出手法を説明する（瞬断時の具体的な制御は前記実施形態を参照）。

図8は、本実施形態における瞬断時の検出回路のブロックを示す。

図8に示す部分は、図1の実施形態において、伝送路符号化復号部に含まれる。

図8において、デジタル復調器にて復調されたデジタルデータがフレーム同期検出部37に入力される。

例えば、放送衛星用の伝送方式に多重されているフレーム同期信号は、予めわかっている固定の符号が周期的に挿入されている。そのコードの特殊性と周期性を利用し、フレーム同期を検出する。

フレーム同期検出部37では前方保護・後方保護長を設定し、その条件にあった場合、一方で同期が捕捉されたことを、また一方では同期が捕捉されなくなったことを判別する。後方保護は例えば、同期信号が連続的に n 個検出されたら、その位置を同期位置と判別し、前方保護は、同期信号が連続的に m 個欠落した場合、同期捕捉が不能になったと判別する。

フレーム同期検出部37からの同期信号は、同期捕捉・瞬断判定部（単位時間測定）38に入力され、このブロックでは、同期捕捉の不能時間がある閾値以内の場合、瞬断であるとみなし、閾値以上は、信号断と判別するように動作させる。

すなわち、同期が捕捉不能になってから閾値以内は、瞬断とし、例外的な処理を施す。閾値を超えた場合は、通常動作に戻すように構成する。

さらに、伝送制御信号抜き出しゲート発生部39Gでは、この基準フレーム同期信号から衛星信号波に多重されている伝送制御信号を抽出するためのゲート信号を生成し、このゲート信号を用いて伝送制御信号分離部39にて、伝送信号を分離する。

抜き出された伝送制御信号は、伝送制御信号デコード部にてその伝送方式に則り、誤り訂正などを施し、復号したのち瞬断の予告信号を取り出す。この信号は、例えばサイトダイバーシチなどの予告信号として運用される信号である。この信号により、あらかじめ数マイクロ秒程度の瞬断を予知できる。

この信号を同期捕捉・瞬断判定部（単位時間測定）38に入力し、単位時間の測定部から出力される信号かまたは、この予告信号かを使用し、瞬断を判別する。その際、瞬断を検出したら、フレーム同期検出部37の後方保護長を通常より短く設定し、同期信号の捕捉検出を速めることも可能である。

次に、本発明によるもう1つの実施形態における瞬断時の検出手法を説明する。

上記実施形態の説明による予告信号か、或いは、図4で示したデジタル復調部21の誤差信号に閾値を設けることにより、その閾値を超えた時間にもとづいて瞬断を判別した判別信号かを使用し、瞬断を判別する。

上記した中の後者は、キャリアループにおける誤差信号及びクロックループにおける誤差信号がある閾値を超える場合と、それ以外の場合とを検出し、その結果を2値化し、その論理信号を単位時間計測し、その結果で瞬断を判別する。

その他、全体の受信機の瞬断時の例外処理として、PCRとSCRのジッタレンジを変化させることも最適に制御するための1手段である。

通常、このジッタレンジを超えることにより、例えば、Bフレームをリピートしたりスキップしたりしながら、このレンジ内に収めるように制御される。また、この範囲内ならば、内部ディレーにて2つのデータを合わせるように制御する。

瞬断前後では、例えば、PCRの連続性が保たれている（SCR/PCRが瞬断前後で合致している）にもかかわらず、たまたまPCRが欠落してしまって瞬断が検出された時などは、このジッタレンジを通常より狭く設定し、スキップ単位またはリピート単位で変化させることにより、ジッタがなかった状態に速くあわせることができる。

なお、受信機が以前取得した番組配列情報及び視聴者の視聴履歴を保存することは、上記したような動作を行う受信機を構成させる上で必須の条件である。

次に、本発明によるもう1つの実施形態における瞬断時の検出手法を説明する。

瞬断は、デジタル衛星放送波に多重されている伝送制御信号に含まれるアップリンク局の変更（サイトダイバーシチなどの予告信号）等を示す送信局側の情報

を参照し判別する。

予め伝送される伝送制御信号に含まれる情報を検知することにより瞬断を判別し、判別時から一定時間後に瞬断のための保持動作に入る。

具体的には、図8の伝送制御信号分離部39にて、伝送制御信号を分離し、伝送制御信号デゴード部39Dにより、上記瞬断情報を解釈し瞬断とされた場合は、一定時間後、前記の受信機動作の最適制御を行う。

以上のように、受信機が、信号不連続を検知し、その不連続が、わずかな時間の経過後、再度不連続以前のストリームと極めて連続性を保持したストリームが再開させる場合、大概の取得データ及び信号断前後の受信機の状態は、継続性が保持されることが望ましい。

産業上の利用可能性

本発明に示すとおり、継続性を持たせるように受信機を動作させることにより、信号再開時の映像・音声の提示、すなわち正常動作への移行を速やかに行うことができる。送信側で必ず生じるシステム切り替えによる瞬時の信号不連続の際、視聴者は、その不連続を殆ど意識することなく継続的に視聴可能であり、送信者もそのシステム切り替えによる瞬間的サービス断の影響を最小限に留めることができる。

MPEG標準規格に従うトランスポートストリームに対しては、瞬断の判別をストリーム中の同期コードの欠落時間にもとづき行うことにより実効性の高い装置が提供できる。

また、デジタル放送波（伝送制御信号が多重された）に対しては、瞬断の判別をフレーム同期信号の欠落時間にもとづき行うか、又は瞬断の予告を伝送制御信号の内容にもとづき行うことにより実効性の高い装置が提供できる。

さらに、デジタル放送波（伝送制御信号が多重された）に対しては、瞬断の判別をPSK復調部のキャリア又はクロックの閉ループの引き込み状態とその時間により行うか、又は瞬断の予告を伝送制御信号の内容により行うことにより実効性の高い装置が提供できる。

また、デジタル放送波（伝送制御信号が多重された）に対しては、瞬断の判別

を伝送制御信号の論理により行うことにより実効性の高い装置が提供できる。

請求の範囲

1. MPEG標準規格に従い送信されるトランスポートストリームを受信し、復号後の放送情報を提示するデジタル放送受信装置において、トランスポートストリームの同期コードを検出する同期検出手段と、該同期検出手段の検出結果から得られる同期コードの欠落時間にもとづきトランスポートストリームの瞬断か否かを判別する瞬断判別手段と、トランスポートストリームの瞬断時、正常動作への復帰動作を行い、チューナと同調用情報を保持する手段、復調部のキャリア及びクロックの閉ループ伝達関数を制御する手段、PCRによるデジタルPLLの位相誤差情報を保持する手段、映像復号の提示更新を停止し直前の映像信号を提示する手段、PTSの検出及び更新を停止する手段及びPCRの検出及び更新を停止しPCRに対するジッターレンジを変化させる手段の中の少なくとも1つの手段を制御することにより実行する復帰動作制御手段を備え、前記瞬断判別手段の判別結果に従い前記復帰動作制御手段を動作させることにより瞬断時の受信機の正常動作への移行を行うことを特徴とするデジタル放送受信装置。

2. デジタル放送波を受信し、復調後の放送情報を提示するデジタル放送受信装置において、デジタル放送波に多重される伝送制御信号を検出する伝送制御信号検出手段と、デジタル放送波中のフレーム同期信号を検出するフレーム同期検出手段と、前記フレーム同期検出手段の検出結果から得られるフレーム同期信号の欠落時間にもとづきデジタル放送波の瞬断か否かを判別する瞬断判別手段と、前記伝送制御信号検出手段で検出される前記伝送制御信号の内容によりデジタル放送波の瞬断を予告する瞬断予告手段と、デジタル放送波の瞬断時、正常動作への復帰動作を、チューナと同調用情報を保持する手段、PSK復調部のキャリア及びクロックの閉ループ伝達関数を制御する手段、PCRによるデジタルPLLの位相誤差情報を保持する手段、映像復号の提示更新を停止し直前の映像信号を提示する手段、PTSの検出及び更新を停止する手段及びPCRの検出及び更新を停止しPCRに対するジッターレンジを変化させる手段の中の少なくとも1つの手段を制御することにより実行する復帰動作制御手段を備え、前記瞬断判別手段又は前記瞬断予告手段の判別又は予告結果に従い前記復帰動作制御手段を動

作させることにより瞬断時の受信機の正常動作への移行を行うことを特徴とするデジタル放送受信装置。

3. デジタル放送波を受信し、復調後の放送情報を提示するデジタル放送受信装置において、デジタル放送波に多重される伝送制御信号を検出する伝送制御信号検出手段と、P S K復調部のキャリアまたはクロックの閉ループの引き込み状態を検出する閉ループの引き込み状態検出手段と、前記閉ループの引き込み状態検出手段の検出結果から得られる引き込み状態とその時間にもとづきデジタル放送波の瞬断か否かを判別する瞬断判別手段と、前記伝送制御信号検出手段で検出される前記伝送制御信号の内容によりデジタル放送波の瞬断を予告する瞬断予告手段と、デジタル放送波の瞬断時、正常動作への復帰動作を、チューナと同調用情報を保持する手段、P S K復調部のキャリア及びクロックの閉ループ伝達関数を制御する手段、P C RによるデジタルP L Lの位相誤差情報を保持する手段、映像復号の提示更新を停止し直前の映像信号を提示する手段、P T Sの検出及び更新を停止する手段及びP C Rの検出及び更新を停止しP C Rに対するジッターレンジを変化させる手段の中の少なくとも1つの手段を制御することにより実行する復帰動作制御手段を備え、前記瞬断判別手段又は前記瞬断予告手段の判別又は予告結果に従い前記復帰動作制御手段を動作させることにより瞬断時の受信機の正常動作への移行を速やかに行うことを特徴とするデジタル放送受信装置。

4. デジタル放送波を受信し、復調後の放送情報を提示するデジタル放送受信装置において、デジタル放送波に多重される伝送制御信号を検出する伝送制御信号検出手段と、前記伝送制御信号検出手段で検出される伝送制御信号の論理によりデジタル放送波の瞬断か否かを判別する瞬断判別手段と、デジタル放送波の瞬断時、正常動作への復帰動作を、瞬断判別から一定時間後にチューナと同調用情報を保持する手段、P S K復調部のキャリア及びクロックの閉ループ伝達関数を制御する手段、P C RによるデジタルP L Lの位相誤差情報を保持する手段、映像復号の提示更新を停止し直前の映像信号を提示する手段、P T Sの検出及び更新を停止する手段及びP C Rの検出及び更新を停止しP C Rに対するジッターレンジを変化させる手段の中の少なくとも1つの手段を制御することにより実行する復帰動作制御手段を備え、前記瞬断判別手段の判別結果に従い前記復帰動作

制御手段を動作させることにより瞬断時の受信機の正常動作への移行を行うことを特徴とするデジタル放送受信装置。

図 1

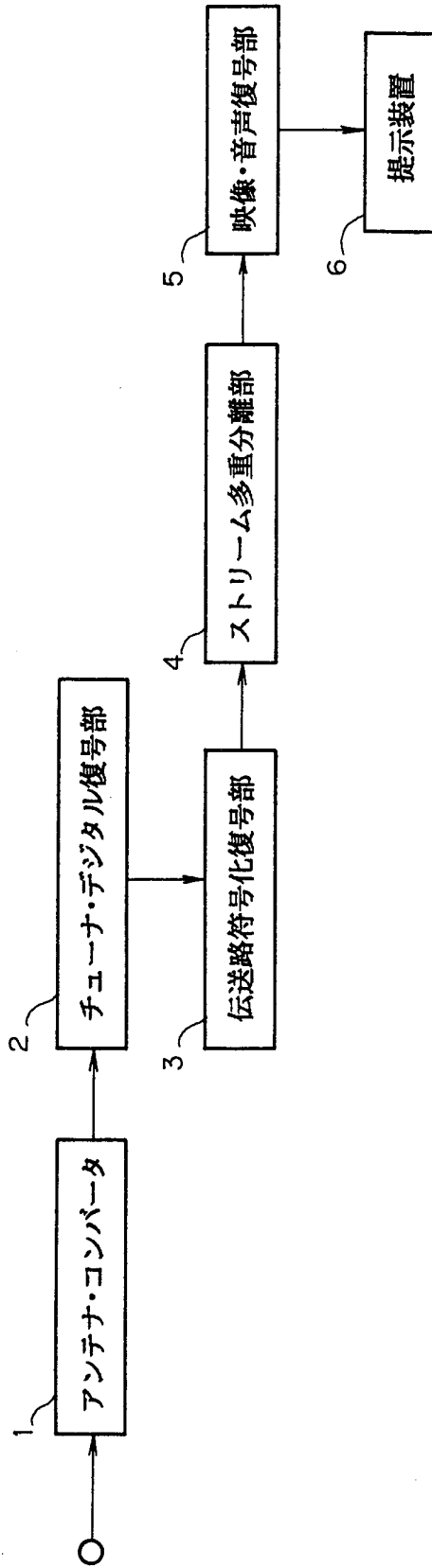


図 2

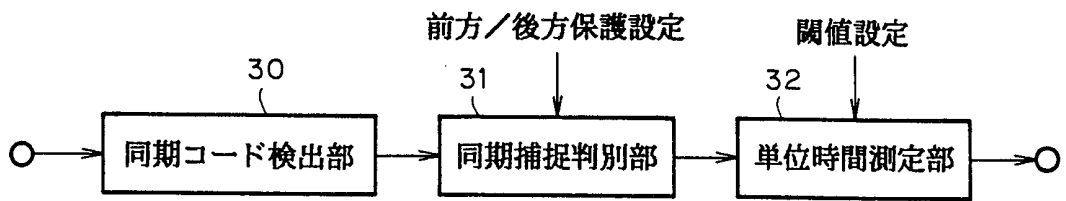


図 3

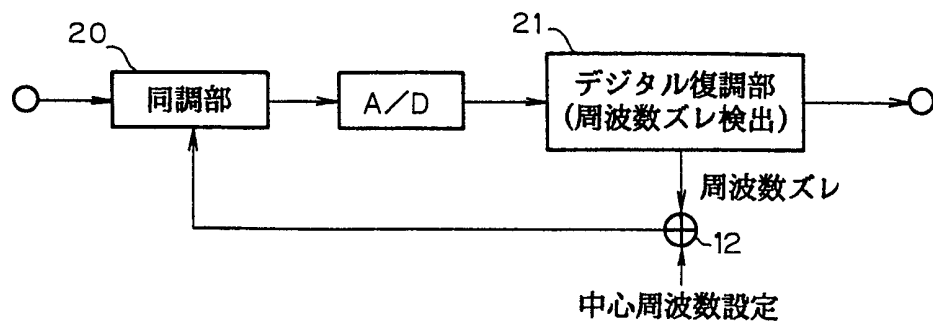


図 5

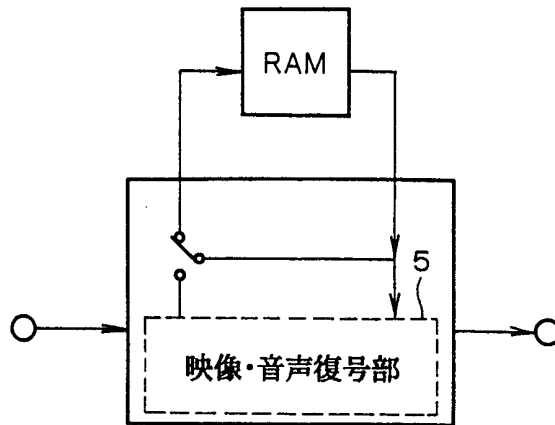


図 6

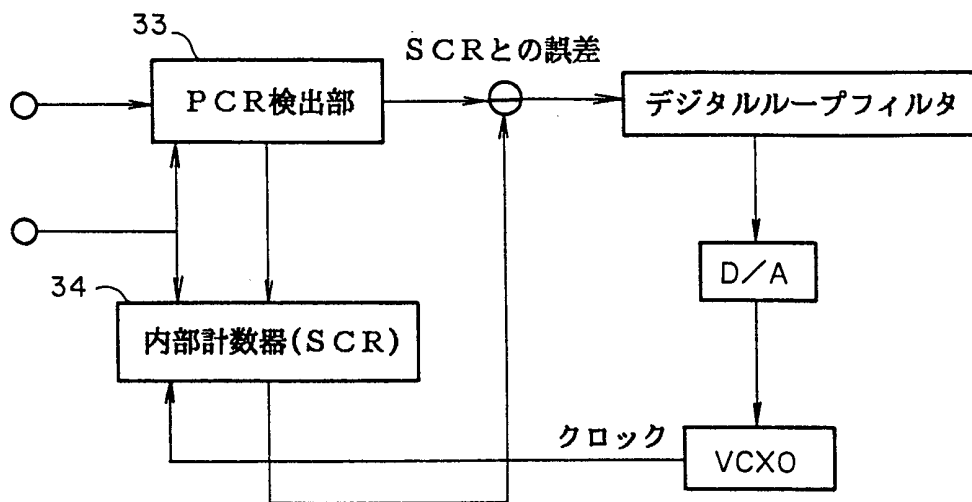


図 7

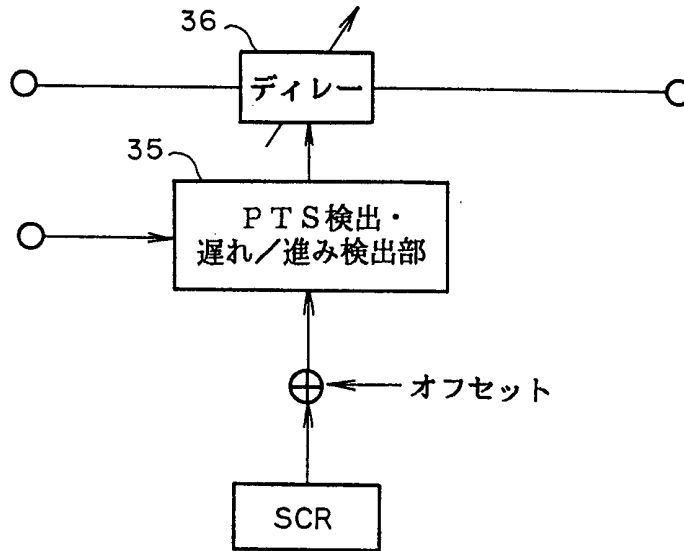
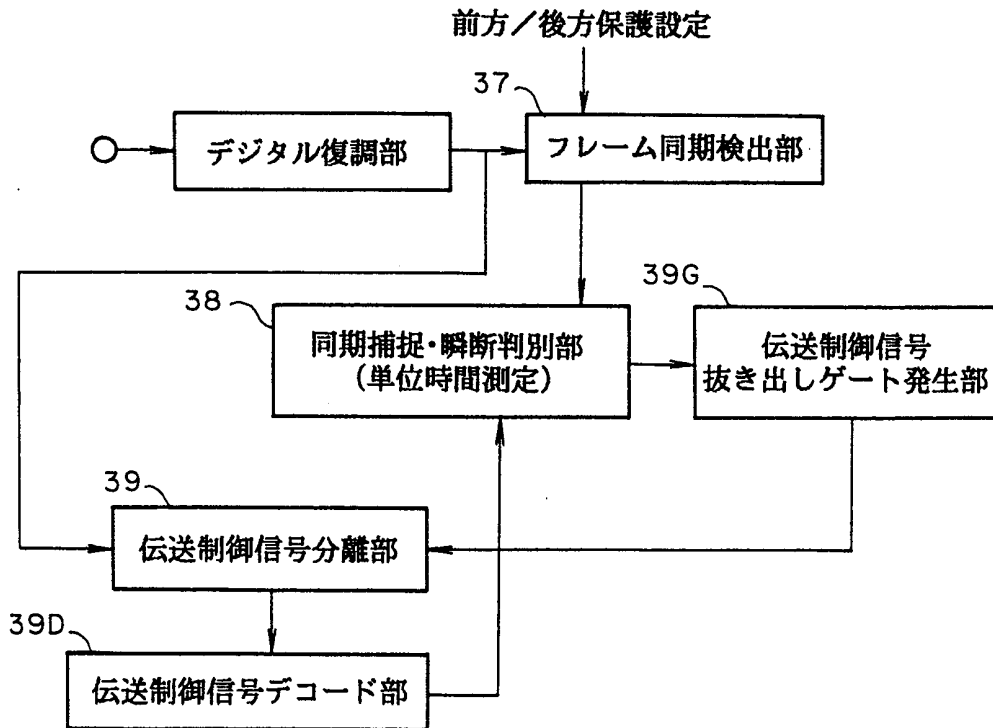


図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁶ H04N5/44		
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 H04N5/38-5/46		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 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.
Y	JP, 8-149428, A (Sony Corporation), 07 June, 1996 (07.06.96), Par. Nos. [0028]~[0035]; Fig. 3 (Family: none)	1-4
Y	JP, 9-214479, A (Toshiba Corporation), 15 August, 1997 (15.08.97), Claims 3 to 6; Par. Nos. [0011],[0040] to [0054]; Figs. 4, 5, 24, 25 (Family: none)	1-4
Y	JP, 5-336021, A (NEC Corporation), 17 December, 1993 (17.12.93), Claim 1; Par. Nos. [0014], [0015] (Family: none)	1-4
Y	JP, 5-90961, A (NEC Corporation), 09 April, 1993 (09.04.93), Par. No. [0007] (Family: none)	1-4
Y	JP, 2-57039, A (Toshiba Corporation), 26 February, 1990 (26.02.90), page 2, lower right column, line 7 to page 3, upper left column, line 9 (Family: none)	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	"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	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"&" document member of the same patent family	
"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		
Date of the actual completion of the international search 10 December, 1999 (10.12.99)	Date of mailing of the international search report 21 December, 1999 (21.12.99)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04545

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 1-202673, A (Fujitsu Limited), 05 August, 1989 (05.08.89), Full text; Figs. 1-7 (Family: none)	1-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.97182/1986 (Laid-open No.3644/1988) (Mitsubishi Electric Corporation), 11 January, 1988 (11.01.88), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	JP, 64-39813, A (NEC Corporation), 10 February, 1989 (10.02.89), page 2, lower left column, lines 14-16 (Family: none)	1-4
A	JP, 5-83238, A (Fujitsu Limited), 02 April, 1993 (02.04.93), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int Cl ⁶ H04N5/44		
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 ⁶ H04N5/38-5/46		
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 1971-1999年 日本国登録実用新案公報 1994-1999年 日本国実用新案登録公報 1996-1999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 請求の範囲の番号
Y	JP, 8-149428, A (ソニー株式会社) 7. 6月. 1996 (07. 06. 96) 段落番号 【0028】 ~ 【0035】 , 図3 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP, 9-214479, A (株式会社東芝) 15. 8月. 1997 (15. 08. 97) 請求項3-6, 段落番号 【0011】 , 【0040】 ~ 【0054】 , 図4, 5, 24, 25 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP, 5-336021, A (日本電気株式会社) 17. 12月. 1993 (17. 12. 93) 請求項1, 段落番号 【0014】 , 【0015】 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP, 5-90961, A (日本電気株式会社) 9. 4月. 1993 (09. 04. 93) 段落番号 【0007】 (ファミリーなし)	1 - 4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	10. 12. 99	国際調査報告の発送日
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) 夏目 健一郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3581

21.12.99



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 請求の範囲の番号
Y	JP, 2-57039, A(株式会社東芝)26. 2月. 1990(26. 02. 90) 第2ページ右下欄第7行目～第3ページ左上欄第9行 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP, 1-202673, A(富士通株式会社)15. 8月. 1989(05. 08. 89) 全文、第1-7図(ファミリーなし)	1 - 4
Y	日本国実用新案登録出願61-97182号(日本国実用新案登録出願公開63-3644号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社)11. 1月. 1988(11. 01. 88) 全文、第1, 2図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP, 64-39813, A(日本電気株式会社)10. 2月. 1989(10. 02. 89) 第2ページ左下欄第14～16行目(ファミリーなし)	1 - 4
A	JP, 5-83238, A(富士通株式会社)2. 4月. 1993(02. 04. 93) 全文、図1-3(ファミリーなし)	1 - 4