

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年9月12日 (12.09.2003)

PCT

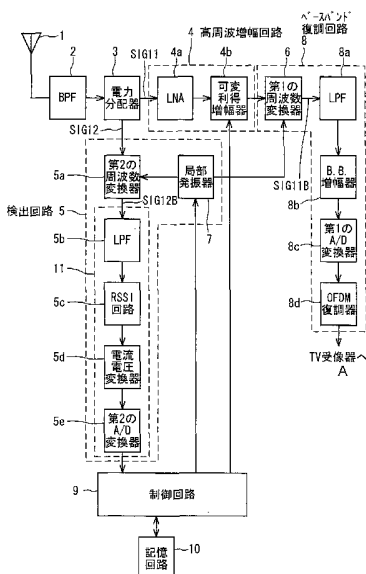
(10) 国際公開番号
WO 03/075473 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 1/16
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/01512
- (22) 国際出願日: 2003年2月13日 (13.02.2003)
- (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2002-59175 2002年3月5日 (05.03.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒545-8522 大阪府 大阪市 阿倍野区長池町22番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 野口 茂孝 (NOGUCHI, Shigetaka) [JP/JP]; 〒300-0302 茨城県 稲敷郡 阿見町廻戸 380 Ibaraki (JP). 北山 隆満 (KITAYAMA, Takamitsu) [JP/JP]; 〒267-0066 千葉県 千葉市 緑区 あすみが丘 3-5-6-2 Chiba (JP). 佐藤 俊一 (SATO, Shunichi) [JP/JP]; 〒261-0003 千葉県 千葉市 美浜区 高浜 4-1-0-1 2-3-05 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 藤本 英介, 外 (FUJIMOTO, Eisuke et al.); 〒100-0014 東京都 千代田区 永田町二丁目 14番2号 山王グランドビルディング 3階 317区 藤本特許法律事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: RECEIVER APPARATUS

(54) 発明の名称: 受信装置



- 3... POWER DISTRIBUTOR
- 5... DETECTING CIRCUIT
- 5a... SECOND FREQUENCY CONVERTER
- 5c... RSSI CIRCUIT
- 5d... CURRENT/VOLTAGE CONVERTER
- 5e... SECOND A/D CONVERTER
- 7... LOCAL OSCILLATOR
- 9... CONTROL CIRCUIT
- 10... MEMORY CIRCUIT
- 4... HIGH FREQUENCY AMPLIFYING CIRCUIT
- 4b... VARIABLE GAIN AMPLIFIER
- 8... BASEBAND DEMODULATING CIRCUIT
- 6... FIRST FREQUENCY CONVERTER
- 8b... BB AMPLIFIER
- 8c... FIRST A/D CONVERTER
- 8d... OFDM DEMODULATOR
- A... TO TV RECEIVER

(57) Abstract: A detecting circuit (5), a control circuit (9) and a memory circuit (10) are supplied with power, while a high frequency amplifying circuit (4) and a baseband demodulating circuit (8) are not supplied with power. Based on a power conversion table prepared and stored in the memory circuit (10), the control circuit (9) detects, from an RSSI signal detected by the detecting circuit (5), a reception power at an antenna (1). The control circuit (9) determines whether the reception power at the antenna terminal is greater than a threshold value (e.g., -80dBm). If so, the control circuit (9) judges that the broadcast signal is receivable. If so, supplying power for the high frequency amplifying circuit (4) and baseband demodulating circuit (8) is initiated to enter a normal broadcast signal reception operation.

(57) 要約: 検出回路(5)、制御回路(9)、記憶回路(10)に電源供給を行い、高周波増幅回路(4)、ベースバンド復調回路(8)には電源供給を行わない。記憶回路(10)にあらかじめ備えられた電力変換テーブルに基づいて、検出回路(5)で検出したRSSI信号よりアンテナ(1)での受信電力を制御回路(9)が検出する。制御回路(9)はアンテナ端での受信電力が閾値以上(例えば-80dBm以上か)であるかどうかを判定し、前記受信電力が閾値以上であれば、放送信号が受信可能であると判断する。受信可能であれば、高周波増幅回路(4)、ベースバンド復調回路(8)に電源の供給を開始して、通常の放送信号受信動作に入る。



WO 03/075473 A1



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI
特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

受信装置

5 技術分野

本発明は、地上波デジタル放送等の放送サービス信号を受信する携帯機器等の受信装置に関する。

背景技術

10 従来から、地上波のアナログテレビ放送を受信できる移動を前提とした携帯端末が存在しているが、伝送方式がマルチパスの影響を受けやすい点やアンテナ等の受信性能の問題があり、屋外や移動中の環境下では、正常な放送受信ができないことも多かった。

前記の課題を解決するために、近年、地上波のテレビ放送において、従来からのアナログ方式に変わる、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex : 15 直交周波数分割多重) 方式を採用した地上波デジタルテレビの実用化が進められている。OFDM方式は、高速なデータ信号を低速で狭帯域なデータ信号に変換し、周波数軸上で並列に伝送することにより、シンボル長を長くして全体に占める符号間干渉を小さくすることができるので、マルチパスによる影響を受けにくく、移動中に受信しても画面が途切れたりする不具合が少ない等の利点がある。

20 地上波デジタルテレビ放送では、図6(a)に示すように、約6MHzの伝送帯域61を13個のセグメント62に分割して、13個のセグメント全てを1チャンネルのHDTV (高品位テレビジョン) あるいは複数チャンネルのSDTV (標準画質テレビジョン) 固定受信用に使用する方法がある。さらに、図6(b) 25 に示すように13個のセグメントを最大3階層に分割して、固定受信用の階層64、66のほかに、移動体受信用の階層65を設定することが可能である。

変調方式は各階層で任意に決められるので、移動受信用の階層は電波の受信の容易性と移動受信装置のシステム負荷軽減のために、周波数帯の中心に位置する1セグメントが割り当てられ、変調方式も干渉や妨害に強いDQPSK変調方式等が使用される。

5 このように、地上波デジタル放送ではPDAや携帯電話等の携帯機器に、移動受信用の地上波デジタル放送サービスを受信させる試みが行われている。

しかしながら、移動体向けの地上波デジタル放送は、視聴需要やメンテナンス等の関係で、早朝や深夜は放送サービスを行わない可能性があり、放送エリア内であっても、必ずしも常時放送サービスが受信可能と言うわけではない。

10 また、移動体端末の存在位置は固定されているわけではないので、移動体端末が放送サービスのエリア外に出ってしまう可能性もある。

このような状況では、放送サービスが時間的、空間的に受信可能かどうかチェックする必要がある。放送サービスの確認方法としては、移動受信用の階層65の伝送周波数帯に対してキャリアセンスを行う方法がある。キャリアセンスを備えた受信機の構成例として、図7に示すものが知られている。この受信装置は、アンテナ101、バンドパスフィルタ102、高周波増幅回路104、検出回路105、局発振器107、復調回路108、制御回路109、記憶回路110から構成されている。復調回路108内には周波数変換器106と電力分配器103が配されている。

20 図7の受信装置は、電力分配器103に接続される検出回路105で受信電力の検出を行うので、最低でも高周波増幅回路104と周波数変換器106に常時電源を供給する必要があり、携帯端末のように消費電力の抑制を意図した場合には問題がある。

25 電力分配器103と周波数変換器106は、抵抗、コンデンサ、コイル、ダイオードなどの受動素子であるパッシブ素子を使用することが可能であり、それ自体に電源を与える必要がないので電力消費を抑制できるが、周波数変換器106

に該パッシブ素子を使用するパッシブミキサを使用した場合には、受信信号を周波数変換する際に受信電力の損失が大きくなるという問題がある。この場合に、受信装置を正常に動作させるには受信電力の損失補償が必要であり、高周波増幅器 104 は高いゲインが必要となるので、電力を余計に消費してしまう。

- 5 従って、本発明の目的は、上記の課題を鑑み、低消費電力化と移動体向け放送サービスの有無の判別が両立可能な受信装置を提供することにある。

発明の開示

前記課題を解決するために、第1の発明は、放送サービス信号を受信する受信装置において、受信信号のうち特定の放送周波数帯の信号を検出する検出回路と、
10 受信信号を増幅する増幅回路と、前記増幅回路の増幅信号を復調する復調回路と、前記検出回路の検出した信号が前記復調回路で復調可能なレベルであれば、前記増幅回路に電源を供給し、前記検出回路の検出した信号がないか、あるいは前記復調回路で復調不能なレベルであれば、前記増幅回路に電源を供給しない制御回路とを備えたことを特徴とする。
15

第2の発明は、第1の発明記載の受信装置であって、前記検出回路は、前記特定の放送周波数帯に応じたローカル信号を出力する局部発振手段と、該ローカル信号に基づいて前記受信信号を前記特定の放送周波数に対応した中間周波数信号
20 或いはベースバンド信号に変換する周波数変換手段と、該中間周波数信号或いは該ベースバンド信号の強度を検出する検出手段を備えたことを特徴とする。

第3の発明は、第2の発明に記載の受信装置であって、前記検出回路の周波数変換手段は、パッシブミキサであることを特徴とする。

第4の発明は、第1の発明記載の受信装置であって、前記復調回路は、前記局部発振手段が出力するローカル信号に基づいて前記受信信号を前記特定の放送周波数に対応した中間周波数信号或いはベースバンド信号に変換する周波数変換手段を備え、該周波数変換手段は、アクティブミキサであることを特徴とする請求
25

項 1 に記載の受信装置。

第 5 の発明は、放送サービス信号を受信する受信装置において、受信信号のうち特定の放送周波数帯の信号を通すバンドパスフィルタと、前記バンドパスフィルタを通過した信号を検出する検出回路と、前記バンドパスフィルタを通過した信号を増幅する増幅回路と、前記増幅回路の増幅信号を復調する復調回路と、前記検出回路の検出した信号が前記復調回路で復調可能なレベルであれば、前記増幅回路に電源を供給し、前記検出回路の検出した信号がないか、あるいは前記復調回路で復調可能なレベルであれば、前記増幅回路に電源を供給しない制御手段とを備えたことを特徴とする。

第 6 の発明は、第 5 の発明記載の受信機であって、前記バンドパスフィルタは、1つの放送チャンネルの周波数帯のみを通すフィルタが、受信する放送チャンネル数だけ設けられており、さらに、前記バンドパスフィルタを通過する信号のうち特定の放送チャンネルの周波数帯の信号を選択するスイッチを設けたことを特徴とする。

第 7 の発明は、放送サービスの信号を受信する受信装置において、受信信号を増幅する機能と、受信信号をバイパスする機能を切り換え可能な増幅回路と、バイパスされた受信信号のうち特定の放送周波数帯の信号を検出する検出回路と、前記増幅回路の増幅信号を復調する復調回路と、受信信号を前記増幅回路にバイパスさせて前記検出回路に検出させ、前記検出回路の検出信号が前記復調回路で復調可能なレベルの場合のみ、前記増幅回路に受信信号を増幅させる制御回路とを備えたことを特徴とする。

本発明においては、増幅回路が機能する前に、検出回路で検出した受信信号のレベルから復調可能であれば、増幅回路を機能させるようにしたので、低消費電力化と、移動体向け放送サービスの有無の判断が同時に可能になる。

25

図面の簡単な説明

図 1 は、第 1 の実施の形態に係わる受信装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は、第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態に係わる受信装置の動作を示す流れ図である。

図 3 は、第 2 の実施の形態に係わる受信装置の構成を示すブロック図である。

5 図 4 は、第 3 の実施の形態に係わる受信装置の構成を示すブロック図である。

図 5 は、第 3 の実施の形態に係わる受信装置の動作を示す流れ図である。

図 6 は、移動体端末向けの地上波デジタルテレビの放送電波を説明した図である。

図 7 は、従来の受信装置の一例を示した図である。

10

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

<第 1 の実施の形態>

15 図 1 は第 1 の実施の形態に係わる受信装置の構成を示すブロック図であり、図 2 は第 1 の実施の形態に係わる放送の検出の方法を示した流れ図である。

20 図 1 の受信装置は、アンテナ 1、バンドパスフィルタ 2、電力分配器 3、高周波増幅回路 4、検出回路 5、第 1 の周波数変換器 6、ベースバンド復調回路 8、制御回路 9、記憶回路 10 で構成されている。検出回路 5 は局部発振器 7 で構成される局部発振手段と、検出回路 5 内のその他の機能ブロック 11 で構成される検出手段を備えている。また局部発振器 7 は第 1 の周波数変換器 6 へのローカル信号の供給機能も備えている。

次に、受信装置を構成する各ブロックの機能と放送の受信信号の処理について説明する。

25 移動体向け地上波デジタル放送を受信するアンテナ 1 は、全てのチャンネルの放送周波数帯を通過させる広い通過帯域特性のバンドパスフィルタ 2 に接続され、バンドパスフィルタ 2 は電力分配器 3 に接続されている。電力分配器 3 はローノ

イズアンプ (LNA) 4 a と第 2 の周波数変換器 5 a に接続され、放送の受信信号電力を第 1 の受信信号 (SIG 1 1) と第 2 の受信信号 (SIG 1 2) に分割する機能を有している。第 1 の受信信号 (SIG 1 1) はローノイズアンプ 4 a に入力され、ローノイズアンプ 4 a が有する一定の利得分だけ増幅される。ローノイズアンプ 4 a は可変利得増幅器 4 b に接続され、可変利得増幅器 4 b は制御回路 9 が受信信号電力に応じて設定する利得分の電力増幅を入力した第 1 の受信信号の対して行う。

可変利得増幅器 4 b は第 1 の周波数変換器 6 に接続され、第 1 の周波数変換器 6 は、放送周波数帯に応じたローカル信号を局部発振器 7 から入力することにより、入力した第 1 の受信信号を第 1 のベースバンド信号 (SIG 1 1 B) にダウンコンバートする。第 1 の周波数変換器 6 はローパスフィルタ 8 a に接続され、ローパスフィルタ 8 a は第 1 のベースバンド信号 (SIG 1 1 B) から不要な周波数帯のノイズを除去する。

ローパスフィルタ 8 a は、ベースバンド信号増幅器 8 b に接続され、ベースバンド信号増幅器 8 b は入力した第 1 のベースバンド信号を自身の後段に接続される第 1 の A/D 変換器 8 c の入力電圧範囲に適合するように第 1 のベースバンド信号のレベルを調整する。第 1 の A/D 変換器 8 c は入力した第 1 のベースバンド信号をアナログからデジタルに変換して、自身の後段に接続される OFDM 復調器 8 d にデジタル化したベースバンド信号を送る。OFDM 復調器 8 d はデジタル化したベースバンド信号の復調を行い、テレビ受像器に復調した放送信号を送る。

一方、電力分配器 3 から分配される第 2 の受信信号 (SIG 1 2) は、第 2 の周波数変換器 5 a に入力され、局部発振器 7 から入力する受信したチャンネルの周波数帯に合わせたローカル信号により、第 2 のベースバンド信号 (SIG 1 2 B) にダウンコンバートされる。第 2 の周波数変換器 5 a はローパスフィルタ 5 b に接続され、ローパスフィルタ 5 b は入力した第 2 のベースバンド信号中に存在す

る同調したチャンネル以外の放送信号を含んだノイズ成分を除去し、純粋な放送信号のみを自身の後段に接続されるRSSI（受信信号強度表示）回路5cに送る。

5 RSSI回路5cは、入力した第2のベースバンド信号の電力レベルに応じたRSSI電流信号を出力し、自身の後段に接続される電流電圧変換器5dにより、RSSI出力電流信号をRSSI電圧信号に変換する。電流電圧変換器5dは第2のA/D変換器5eに接続しており、第2のA/D変換器5eは、RSSI電圧信号をアナログからデジタルに変換して、制御回路9にデジタル化したRSSI信号を送る。

10 制御回路9は、前記RSSI信号を記憶回路10にあらかじめ記憶させておいた変換テーブルに基づいて、アンテナ1端での放送信号の電力レベルを検出する。さらに、制御回路9は検出したアンテナ1端での電力レベルに応じて可変利得増幅器4bのゲイン制御や放送電波の有無の判断を行う他に、局部発振器7の周波数設定等の各機能ブロックに対する制御を行う。

15 次に、移動体向け地上波デジタル放送の検出の方法について、主に図2を用いて説明する。

本発明の第1の実施の形態の受信装置を搭載した端末機器が、移動体向け地上波デジタル放送の受信を試みようとした場合に、最初のステップS11では、検出回路5、制御回路9、記憶回路10に電源供給を行い、高周波増幅回路4、ベースバンド復調回路8には電源供給を行わない。アンテナ1、バンドパスフィルタ2、電力分配器3については、パッシブ素子であり電源供給を必要としないので、前記放送の検出動作は正常に機能する。

25 次のステップS12で、検出テスト回数Nを0に戻す初期設定を行い、ステップS13で、検出回路5、制御回路9、記憶回路10に電源を供給して、放送信号の検出を試みる。放送信号の検出の方法は、記憶回路10にあらかじめ備えられた電力変換テーブルに基づいて、検出回路5で検出したRSSI信号よりアン

テナ 1 での受信電力を制御回路 9 が検出する。

ステップ S 1 4 では、検出テスト回数 N に 1 を加える操作を行って、検出回数をカウントアップする。ステップ S 1 5 では、制御回路 9 はアンテナ 1 端での受信電力が閾値以上（例えば -80 dBm 以上か）であるかどうかを判定し、前記
5 受信電力が閾値以上であれば、放送信号が受信可能であると判断してステップ S 1 6 に進む。前記受信電力が閾値未満であれば、ステップ S 1 8 に進み、検出テスト回数 N が規定の検出テスト回数 A より小さい場合は、一定時間経過後にステップ S 1 3 で再び放送の検出を試みる。

もし、検出テスト回数 N が規定の検出テスト回数 A と等しくなった場合はステップ S 1 9 で、放送を受信できる環境にないと判断して、検出回路 5、制御回路 9、記憶回路 1 0 への電源供給を停止して、放送の検出を終了する。放送の検出を受信装置が複数回行うのは、受信装置を搭載した移動体端末が、物陰や遮蔽物の影響でたまたま受信できない場合等に対処したものであり、複数回受信を試みれば、放送信号の検出精度が向上する。

15 ステップ S 1 6 では、高周波増幅回路 4、ベースバンド復調回路 8 に電源の供給を開始して、通常の放送信号受信動作に入る（ステップ S 1 7）。

このように、検出回路の前段に高周波信号をベースバンド信号にダウンコンバートするパッシブミキサ（第 2 の周波数変換器 5 a）を設けたことにより、高周波増幅回路 4 より前段の回路のみの動作で受信信号の検出が可能になり、高周波増幅器 4、復調回路 8 の第 1 の周波数変換器 6（アクティブミキサ：トランジスタ、FET（Field Effect Transistor）などの能動素子を用いたミキサ）等の消費電力が大きい回路の電源供給を完全に停止することができる。

ここで、受信信号をダウンコンバートする第 1 の周波数変換器 6 は受信信号の損失を防ぐためにアクティブミキサの使用が望ましい。一方、検出回路 5 に含まれる第 2 の周波数変換器 5 a は、信号の有無が確認できれば良いのでパッシブミキサの損失量（7 ~ 10 dB 程度）はほとんど問題にならないので、パッシブミ
25

キサを周波数変換手段に使用できる。また、検出回路5に含まれる局部発振器7は、第1の周波数変換器6に使用するものと共用できるので、別に局部発振手段を設ける必要性はない。ゆえに、低消費電力化と、移動体向け放送サービスの有無の判断が同時に可能になる。

5 <第2の実施の形態>

図3は第2の実施の形態に係わる受信装置の構成を示すブロック図である。

図3の受信装置は、アンテナ1、バンドパスフィルタ群回路22、電力分配器3、高周波増幅回路4、検出回路25、第1の周波数変換器6、局部発振器7、ベースバンド復調回路8、制御回路29、記憶回路30で構成されている。

10 次に、受信装置を構成する各ブロックの機能と放送の受信信号の処理について説明する。

移動体向け地上波デジタル放送を受信するアンテナ1は、第1の高周波スイッチ回路22aに接続されている。第1の高周波スイッチ回路22aは、制御回路29より発する制御信号に基づいて、受信する放送の周波数帯に応じて、受信信号の経路切り替え動作を行う。

15 複数の放送チャンネルから1つの受信チャンネルのみを選択して、信号強度を検出するための機能は、第1の実施の形態では第2の周波数変換器5aに入力する局部発振器7の周波数を変えることにより実現しているが、第2の実施の形態ではバンドパスフィルタ群回路22中のバンドパスフィルタ(22c1から22cn)を切り換えることにより実現している。

20 第1の高周波スイッチ回路22aには、バンドパスフィルタ(22c1)からバンドパスフィルタ(22cn)のn個のバンドパスフィルタが並列に接続されている。前記nは受信するチャンネル数である。前記n個のバンドパスフィルタのもう一方は、第1の高周波スイッチ回路22aと同様の動作を行う第2の高周波スイッチ回路22bに接続されている。

25 ここで、前記バンドパスフィルタ(22c1~22cn)の前後に第1の高周

波スイッチ回路 2 2 a および第 2 の高周波スイッチ回路 2 2 b を設けた理由は、前段のアンテナ 1 と後段の電力分配器 3 に対するインピーダンス整合を容易にし、かつ選択された信号経路以外の経路への信号の回り込みを抑制するためである。

第 2 の高周波スイッチ回路 2 2 b のもう一方の端子は、放送の受信信号電力を第 1 の受信信号 (SIG 2 1) と第 2 の受信信号 (SIG 2 2) に分割する機能を備えた電力分配器 3 に接続されている。電力分配器 3 の出力端子の一方はローノイズアンプ 4 a に接続され第 1 の受信信号 (SIG 2 1) を送出し、もう一方の出力端子は検出回路 2 5 の RSSI 回路 2 5 c に接続され第 2 の受信信号 (SIG 2 2) を送出する。

ローノイズアンプ 4 a は、自身が有する一定の利得分だけ第 1 の受信信号 (SIG 2 1) を増幅し、自身の後段に接続されている可変利得増幅器 4 b に送る。可変利得増幅器 4 b は、制御回路 2 9 が受信信号電力強度に応じて設定する制御信号に基づいて利得量を決定し、入力した第 1 の受信信号の電力増幅を行う。

可変利得増幅器 4 b は第 1 の周波数変換器 6 に接続され、第 1 の周波数変換器 6 は、放送周波数帯に合わせたローカル信号を局部発振器 7 から入力することにより、入力した第 1 の受信信号を第 1 のベースバンド信号 (SIG 2 1 B) にダウンコンバートする。第 1 の周波数変換器 6 はローパスフィルタ 8 a に接続され、ローパスフィルタ 8 a は入力した第 1 のベースバンド信号 (SIG 2 1 B) から不要な周波数帯のノイズを除去する。

ローパスフィルタ 8 a は、第 1 のベースバンド信号増幅器 8 b に接続され、ベースバンド信号増幅器 8 b は入力した第 1 のベースバンド信号を自身の後段に接続される第 1 の A/D 変換器 8 c の入力電圧範囲に適合するように信号レベルを調整する。第 1 の A/D 変換器 8 c はレベル調整された第 1 のベースバンド信号をアナログからデジタルに変換して、自身の後段に接続される OFDM 復調器 8 d にデジタル化したベースバンド信号を送る。OFDM 復調器 8 d はデジタル化したベースバンド信号の復調を行い、テレビ受像器に復調した放送信号を送る。

一方、電力分配器 3 から分配される第 2 の受信信号 (SIG 2 2) は、RSSI 回路 2 5 c に送られ、第 2 の受信信号 (SIG 2 2) の電力レベルに応じた RSSI 電流信号を出力し、自身の後段に接続される電流電圧変換器 2 5 d により、RSSI 電流信号を RSSI 電圧信号に変換する。電流電圧変換器 2 5 d は第 2 の A/D 変換器 2 5 e に接続しており、第 2 の A/D 変換器 2 5 e は、RSSI 出力電圧信号をアナログからデジタルに変換して、制御回路 2 9 にデジタル変換後の RSSI 信号を送る。

制御回路 2 9 は、前記 RSSI 信号を記憶回路 3 0 にあらかじめ記憶させておいた変換テーブルに基づいて、アンテナ 1 端での放送信号の電力レベルを検出する。さらに、制御回路 2 9 は検出したアンテナ端での電力レベルに応じて可変利得増幅器 4 b のゲイン制御や放送電波の有無の判断を行う他に、局部発振器 7 の周波数設定等の各機能ブロックに対する制御を行う。

第 2 の実施の形態の移動体向け地上波デジタル放送の検出の方法は、図 2 に示す第 1 の実施の形態と同様の方法で可能である。

このように、放送信号のうち、移動体受信用の階層で構成された 1 つのセグメントの周波数帯のみを通過させるバンドパスフィルタ群回路 2 2 をチャンネル数に応じて備えることにより、高周波増幅回路 4 以降の受信信号の復調に直接関係する回路の電源供給を完全に停止することができるので、低消費電力化と、移動体向け放送サービスの有無の判断が同時に可能となる。

20 <第 3 の実施の形態>

図 4 は第 3 の実施の形態に係わる受信装置の構成を示すブロック図であり、図 5 は第 3 の実施の形態に係わる放送の検出の方法を示した流れ図である。

図 4 の受信装置は、アンテナ 1、バンドパスフィルタ 2、高周波増幅回路 3 4、検出回路 3 5、第 1 の周波数変換器 6、局部発振器 7、ベースバンド復調回路 3 8、制御回路 3 9、記憶回路 4 0 で構成されている。

次に、受信装置を構成する各ブロックの機能と放送の受信信号の処理について

説明する。

移動体向け地上波デジタル放送を受信するアンテナ1は、全てのチャンネルの放送周波数帯を通過させる広い通過帯域特性のバンドパスフィルタ2に接続され、バンドパスフィルタ2はローノイズアンプ34aに接続されている。ローノイズ
5 アンプ34aは、制御回路39より発する制御信号に基づいて、受信信号をバイパスするか、あるいは増幅するかが選択される。ローノイズアンプ34aは可変利得増幅器34bに接続され、可変利得増幅器34bは、制御回路39より発する制御信号に基づいて、受信信号をバイパスするか、あるいはどの程度増幅するかを選択する。

10 ここで、ローノイズアンプ34aおよび可変利得増幅器34bは受信信号をバイパスする機能を有し、受信信号をバイパスしている間は、増幅動作を行わないので、C-MOS (Complementary-Metal Oxide Semiconductor) スイッチの状態を保持するだけの微少な電力消費で済む。

可変利得増幅器34bは第1の周波数変換器6に接続され、第1の周波数変換器6は、放送周波数帯に合わせたローカル信号を局部発振器7から入力することにより、受信信号をベースバンド信号にダウンコンバートする。第1の周波数変換器6はローパスフィルタ8aに接続され、ローパスフィルタ8aは入力したベースバンド信号から不要な周波数帯のノイズを除去する。

20 ローパスフィルタ8aは電力分配器33に接続され、電力分配器33は入力した前記ベースバンド信号を第1のベースバンド信号(SIG31B)と第2のベースバンド信号(SIG32B)に分配する。電力分配器33の一方の分配出力、即ち第1のベースバンド信号(SIG31B)はベースバンド増幅器8bに入力され、もう一方の分配出力、即ち第2のベースバンド信号(SIG32B)はRSSI回路35cに入力される。

25 ベースバンド信号増幅器8bは、第1のベースバンド信号(SIG31B)を自身の後段に接続される第1のA/D変換器8cの入力電圧範囲に適合するよう

に信号レベルを調整する。第1のA/D変換器8cは、入力した第1のベースバンド信号をアナログからデジタルに変換して、自身の後段に接続されるOFDM復調器8dにデジタル化したベースバンド信号を送る。OFDM復調器8dは、デジタル化したベースバンド信号の復調を行い、テレビ受像器に復調した放送信号を送る。

一方、第2のベースバンド信号は、RSSI（受信信号強度表示）回路35cに入力された後に、第2のベースバンド信号の電力レベルに応じたRSSI出力信号を出力し、自身の後段に接続される電流電圧変換器35dにより、RSSI電流信号をRSSI電圧信号に変換する。電流電圧変換器35dは、第2のA/D変換器35eに接続しており、第2のA/D変換器35eは、RSSI出力電圧信号をアナログからデジタルに変換して、制御回路39にデジタル変換後のRSSI信号を送る。

制御回路39は、前記RSSI信号を記憶回路40にあらかじめ記憶させておいた変換テーブルに基づいて、アンテナ1端での放送信号の電力レベルを検出する。さらに、制御回路39は、検出したアンテナ1端での電力レベルに応じて可変利得増幅器34bのゲイン制御や放送電波の有無の判断を行う他に、局部発振器7の周波数設定等の各機能ブロックに対する制御を行う。

次に、移動体向け地上波デジタル放送の検出の方法について、主に図5を用いて説明する。

本発明の第3の実施の形態の受信装置を搭載した端末機器が、移動体向け地上波デジタル放送の受信を試みようとした場合に、最初のステップS31では高周波増幅回路34をバイパス状態にして、バンドパスフィルタ2を通過した受信信号は第1の周波数変換器6に直接入力され、ローパスフィルタ8aと電力分配器33を経由して、検出回路35に第2のベースバンド信号が入力される。このステップS31では、検出回路35、制御回路39、記憶回路40、第1の周波数変換器6、局部発振器7に電源供給を行い、高周波増幅回路34はスイッチ状態

を保存するためだけに微少な電源を供給し、その他のベースバンド復調回路 3 8 には電源供給を行わない。アンテナ 1、バンドパスフィルタ 2、電力分配器 3 3 については、パッシブ素子であり電源供給を必要としないので、前記放送の検出動作は正常に機能する。

5 次のステップ S 3 2 で、検出テスト回数 $N=0$ の初期設定を行い、ステップ S 3 3 で、検出回路 3 5、制御回路 3 9、記憶回路 4 0 を動作させて、放送信号の検出を試みる。放送信号の検出の方法は、記憶回路 4 0 にあらかじめ備えられた電力変換テーブルに基づいて、検出回路 3 5 で検出した RSSI 信号よりアンテナ 1 端での受信電力を制御回路 3 9 が検出する。

10 ステップ S 3 4 では、検出テスト回数 N に 1 を加える操作を行って、検出テスト回数をカウントアップする。ステップ S 3 5 では、制御回路 3 9 はアンテナ端での受信電力が閾値以上(例えば -80 dBm 以上か)であるかどうかを判定し、前記受信電力が閾値以上であれば、放送信号が受信可能であると判断してステップ S 3 6 に進む。前記受信電力が閾値未満であれば、ステップ S 3 8 に進み、検出テスト回数 N が規定の検出テスト回数 A より小さい場合は、一定時間経過後に
15 ステップ S 3 3 で再び放送の検出を試みる。もし、検出テスト回数 N が規定の検出テスト回数 A と等しくなった場合はステップ S 3 9 で、放送を受信できる環境にないと判断して、検出回路 3 5、制御回路 3 9、記憶回路 4 0 への電源供給を停止して、放送の検出を終了する。

20 ステップ S 3 6 では、高周波増幅回路 3 4 のバイパス機能を解除して通常を受信信号の増幅動作を行うようにするとともに、局部発振器 7、ベースバンド復調回路 3 8 に電源の供給を開始して、通常放送信号受信動作に入る(ステップ S 3 7)。

25 このように、放送信号の検出動作時には、受信信号は高周波増幅回路 3 4 をバイパスするため、高周波信号の電源供給を停止あるいは微少な供給量にできるので、低消費電力化と、移動体向け放送サービスの有無の判断が同時に可能になる。

放送信号の検出が確認された場合には、高周波増幅回路34に給電を行うことにより、正常に受信動作が開始される。

以上、これまでに説明した実施の形態の受信装置は、高周波(RF)信号から直接ベースバンド信号に周波数帯をダウンコンバートするダイレクトコンバージョン方式を用いているが、高周波(RF)信号を一度中間周波数(IF)信号にダウンコンバートする方式を用いても課題の解決は可能である。

本発明によれば、検出回路の検出した信号が復調回路で復調可能なレベルであれば、増幅回路に電源を供給し、検出回路の検出した信号がないか、あるいは復調回路で復調不能なレベルであれば、増幅回路に電源を供給しない制御回路を備えたので、必要のないときは消費電力が大きい増幅回路の電源供給を完全に停止することができ、低消費電力化と移動体向け放送サービスの有無の判別が両立可能な受信装置が実現できる。

特に、特定の狭い周波数帯の放送の有無を検出において、検出回路に高周波信号を中間周波数信号或いはベースバンド信号にダウンコンバートする周波数変換手段を設けたことにより、増幅回路を動作させる前に受信信号の検出が可能になり、前記増幅回路の電源供給を完全に停止することができる。

また、本発明によれば、放送信号のうち、移動受信用の階層で構成された1つのセグメントの周波数帯のみを通過させるバンドパスフィルタをチャンネル数に応じて備えることにより、高周波増幅回路以降の受信信号の復調に直接関係する回路の電源供給を完全に停止することができるので、低消費電力化と、移動体向け放送サービスの有無の判断が同時に可能になる。

また、本発明によれば、放送信号の検出動作時には、受信信号は増幅回路をバイパスするため、高周波信号の電源供給を停止あるいは微少な供給量にできるので、低消費電力化と、移動体向け放送サービスの有無の判断が同時に可能になる。放送信号の検出が確認された場合には、前記増幅回路に給電を行うことにより、正常に受信動作が開始される。このため、低消費電力化と、移動体向け放送サー

ビスの有無の判断が同時に可能になる。

産業上の利用可能性

5 本発明に係る受信装置は、地上波デジタル放送等の放送サービス信号を受信する携帯機器等の受信装置に適しており、低消費電力化と移動体向け放送サービスの有無の判別を可能とする。

請 求 の 範 囲

1. 放送サービス信号を受信する受信装置において、
受信信号のうち特定の放送周波数帯の信号を検出する検出回路と、
5 受信信号を増幅する増幅回路と、
前記増幅回路の増幅信号を復調する復調回路と、
前記検出回路の検出した信号が前記復調回路で復調可能なレベルであれば、前記増幅回路に電源を供給し、前記検出回路の検出した信号がないか、あるいは前記復調回路で復調不能なレベルであれば、前記増幅回路に電源を供給しない制御回路とを備えたことを特徴とする受信装置。
10
2. 前記検出回路は、
前記特定の放送周波数帯に応じたローカル信号を出力する局部発振手段と、
該ローカル信号に基づいて前記受信信号を前記特定の放送周波数に対応した中間周波数信号或いはベースバンド信号に変換する周波数変換手段と、
15 該中間周波数信号或いは該ベースバンド信号の強度を検出する検出手段を備えたことを特徴とする前記請求の範囲第1項に記載の受信装置。
3. 前記検出回路の周波数変換手段は、パッシブミキサであることを特徴とする前記請求の範囲第2項に記載の受信装置。
4. 前記復調回路は、前記局部発振手段が出力するローカル信号に基づいて前記
20 受信信号を前記特定の放送周波数に対応した中間周波数信号或いはベースバンド信号に変換する周波数変換手段を備え、該周波数変換手段は、アクティブミキサであることを特徴とする前記請求の範囲第2項に記載の受信装置。
5. 放送サービス信号を受信する受信装置において、
受信信号のうち特定の放送周波数帯の信号を通すバンドパスフィルタと、
25 前記バンドパスフィルタを通過した信号を検出する検出回路と、
前記バンドパスフィルタを通過した信号を増幅する増幅回路と、

- 前記増幅回路の増幅信号を復調する復調回路と、
- 前記検出回路の検出した信号が前記復調回路で復調可能なレベルであれば、前記増幅回路に電源を供給し、前記検出回路の検出した信号がないか、あるいは前記復調回路で復調不能なレベルであれば、前記増幅回路に電源を供給しない制御手段とを備えたことを特徴とする受信装置。
- 5
6. 前記バンドパスフィルタは、
- 1つの放送チャンネルの周波数帯のみを通すフィルタが、受信する放送チャンネル数だけ設けられており、
- さらに、前記バンドパスフィルタを通過する信号のうち特定の放送チャンネルの周波数帯の信号を選択するスイッチを設けたことを特徴とする前記請求の範囲第5項に記載の受信装置。
- 10
7. 放送サービスの信号を受信する受信装置において、
- 受信信号を増幅する機能と、受信信号をバイパスする機能とを切り換え可能な増幅回路と、
- 15
- バイパスされた受信信号のうち特定の放送周波数帯の信号を検出する検出回路と、
- 前記増幅回路の増幅信号を復調する復調回路と、
- 受信信号を前記増幅回路にバイパスさせて前記検出回路に検出させ、前記検出回路の検出信号が前記復調回路で復調可能なレベルの場合のみ、前記増幅回路に
- 20
- 受信信号を増幅させる制御回路とを備えたことを特徴とする受信装置。

図 1

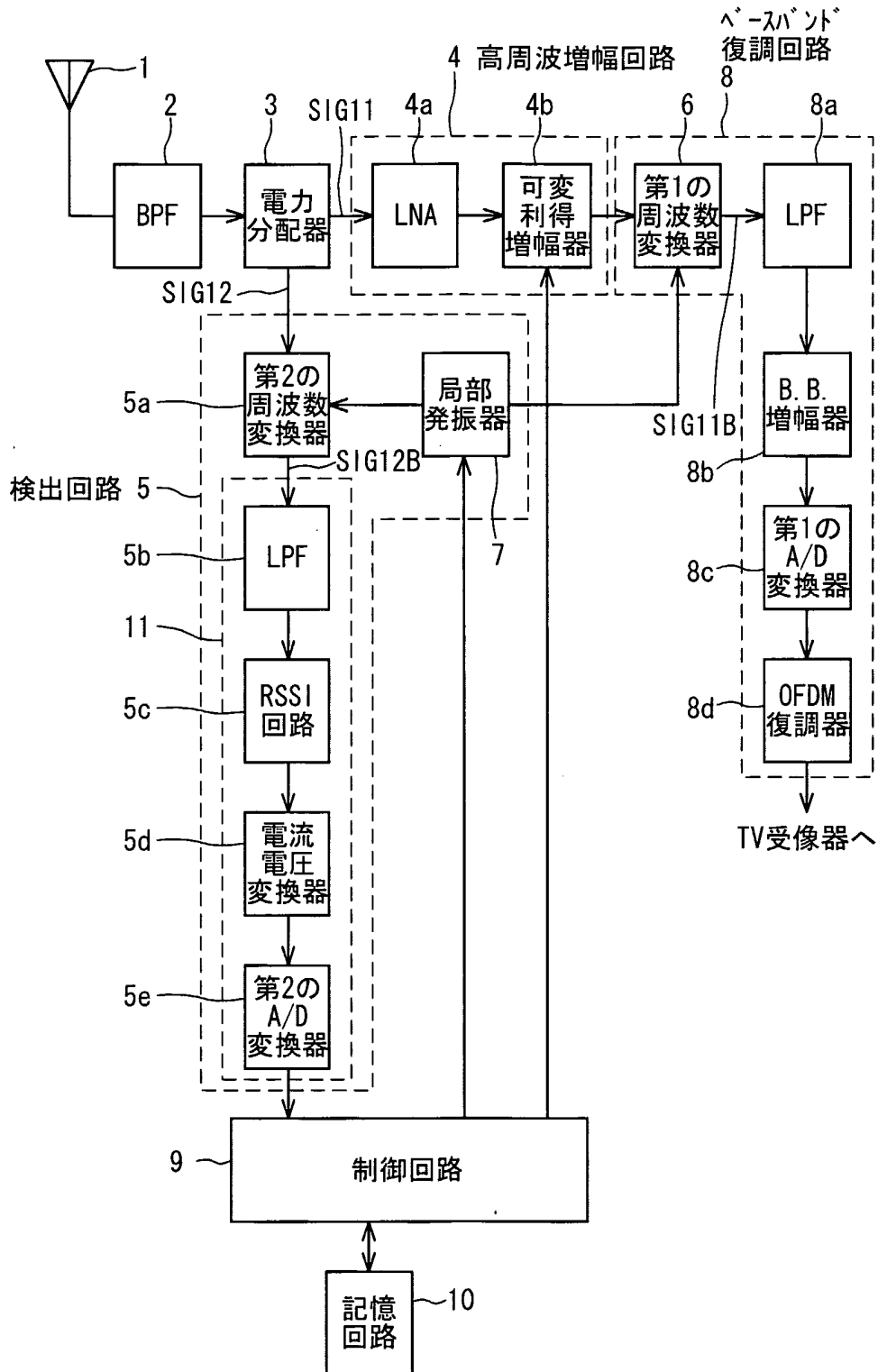


図 2

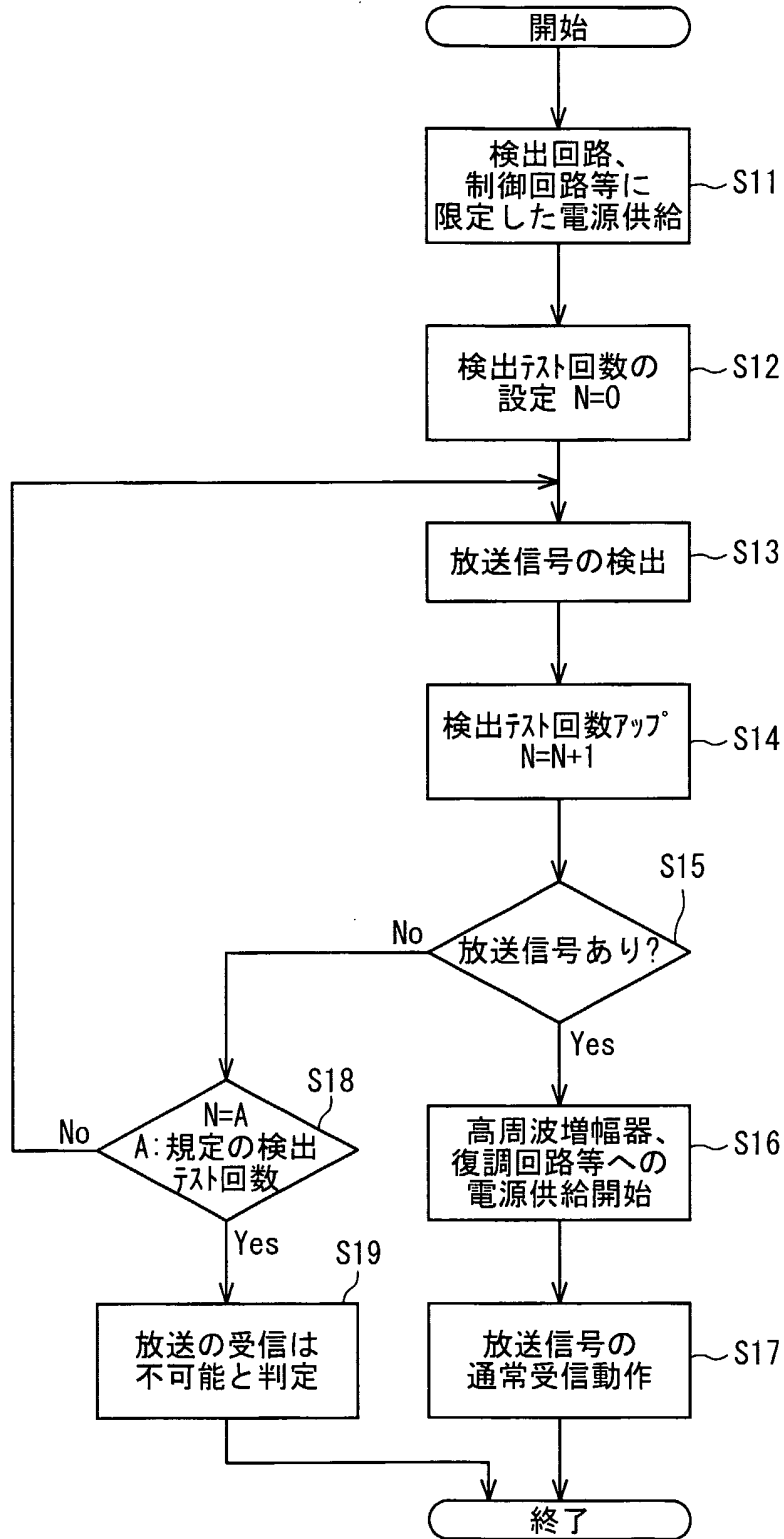


図 3

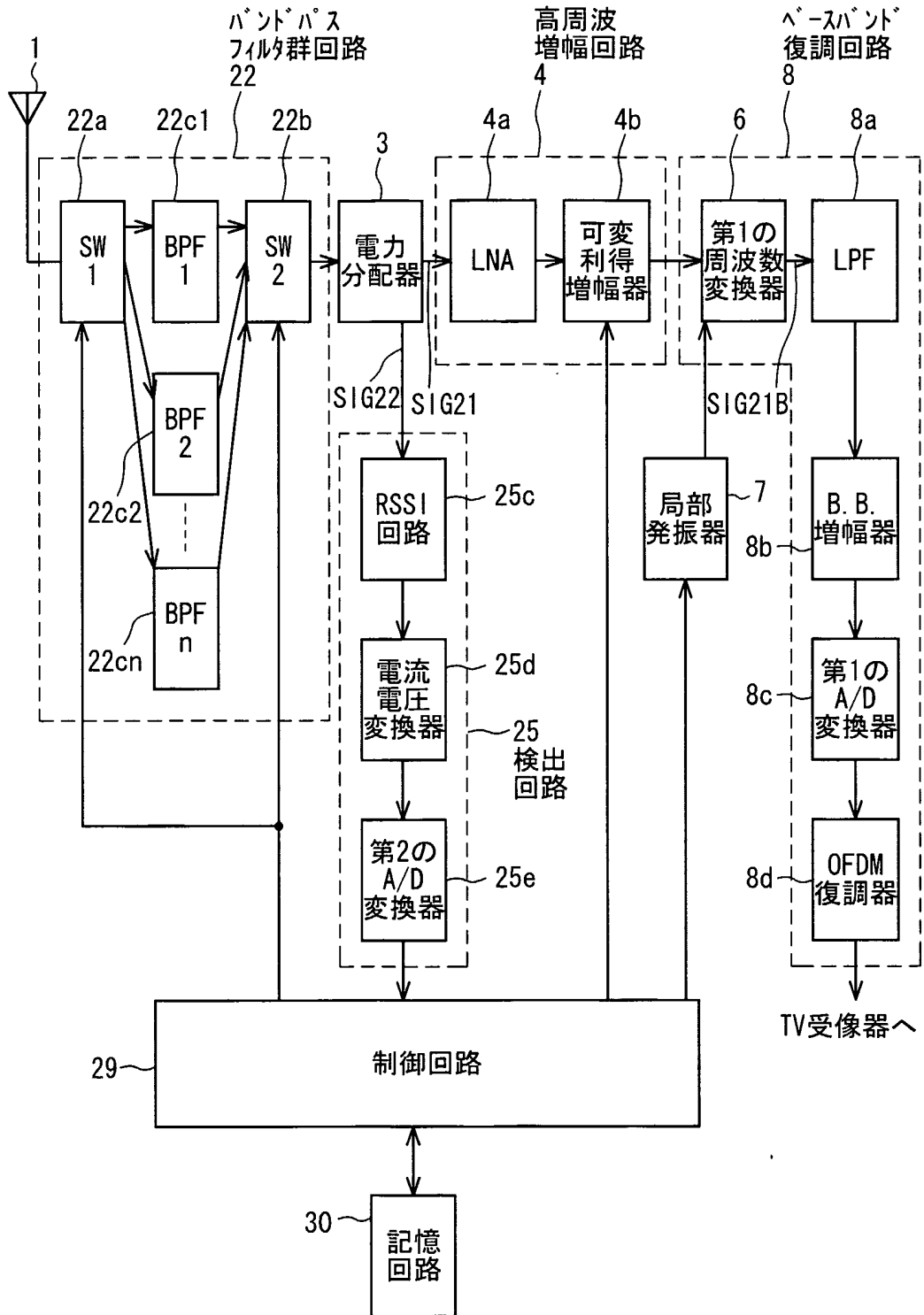


図 4

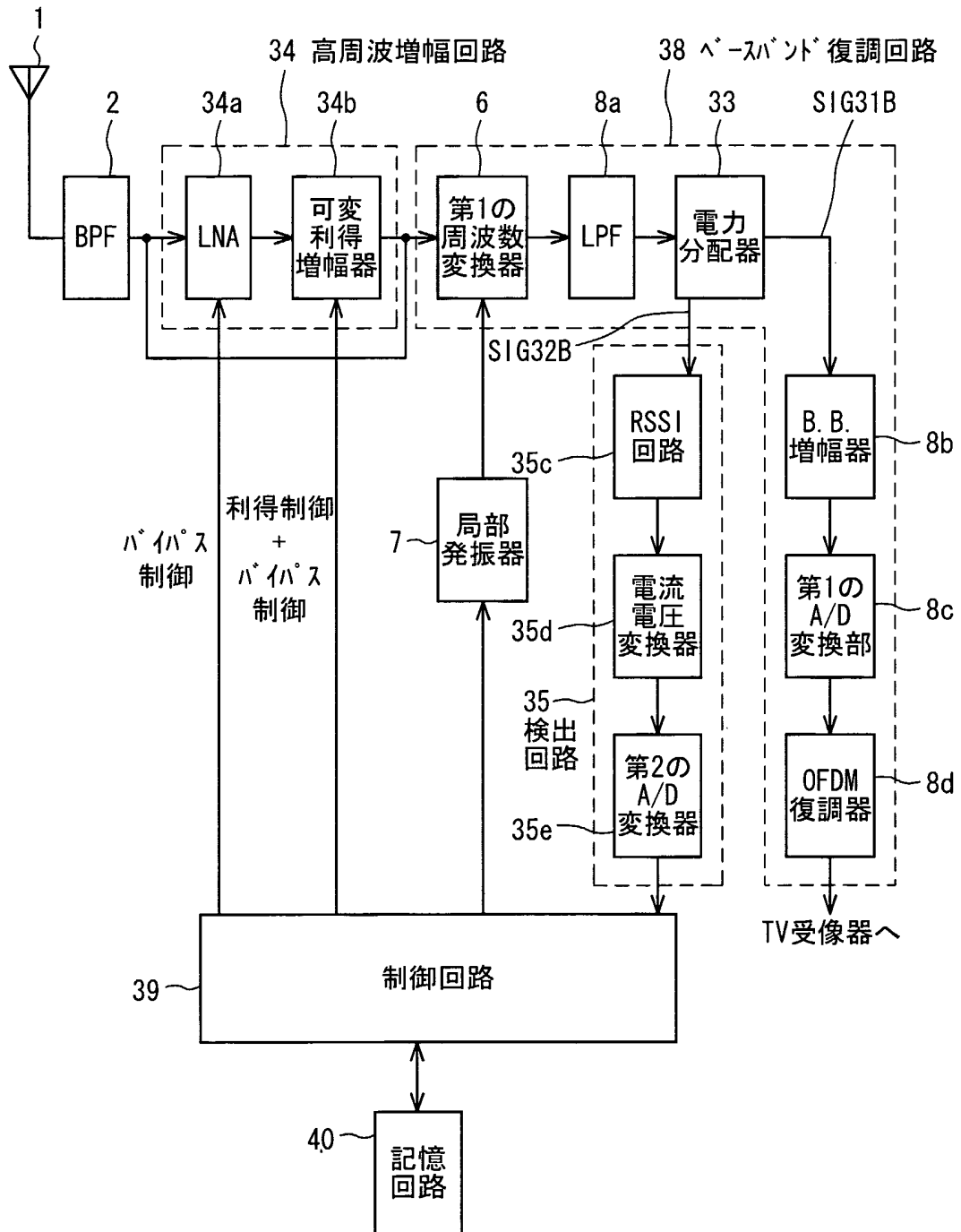


図 5

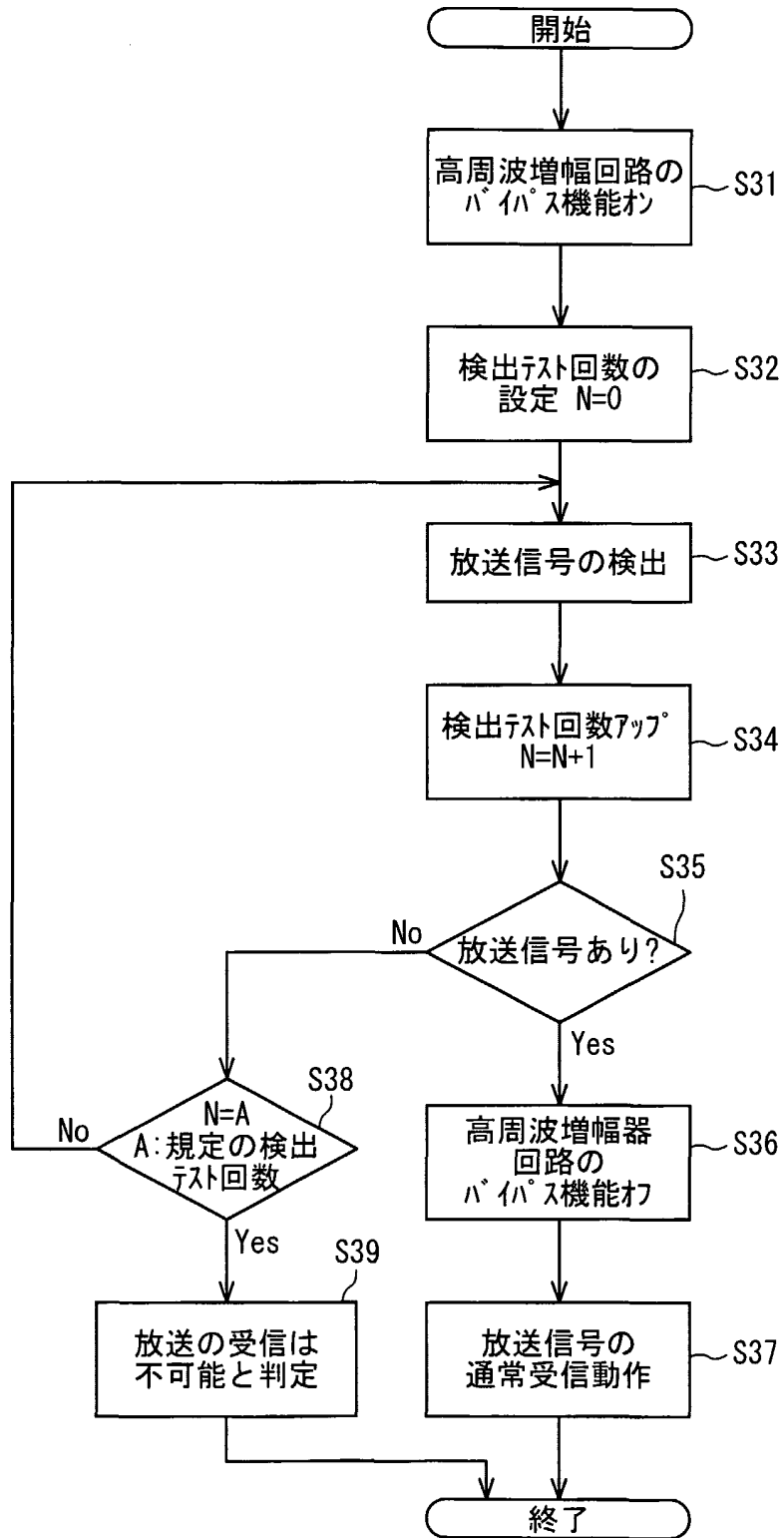
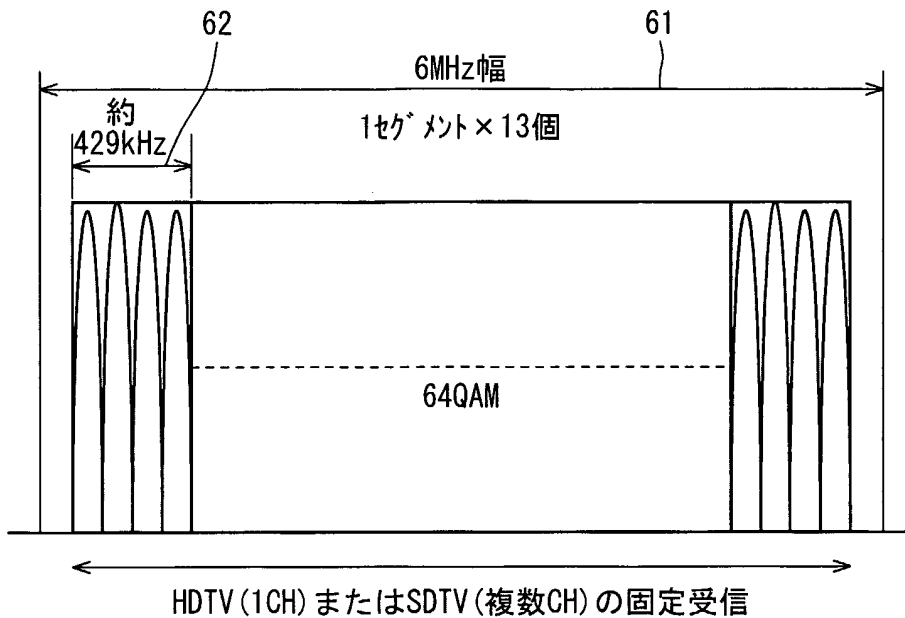


図 6

(a)



(b)

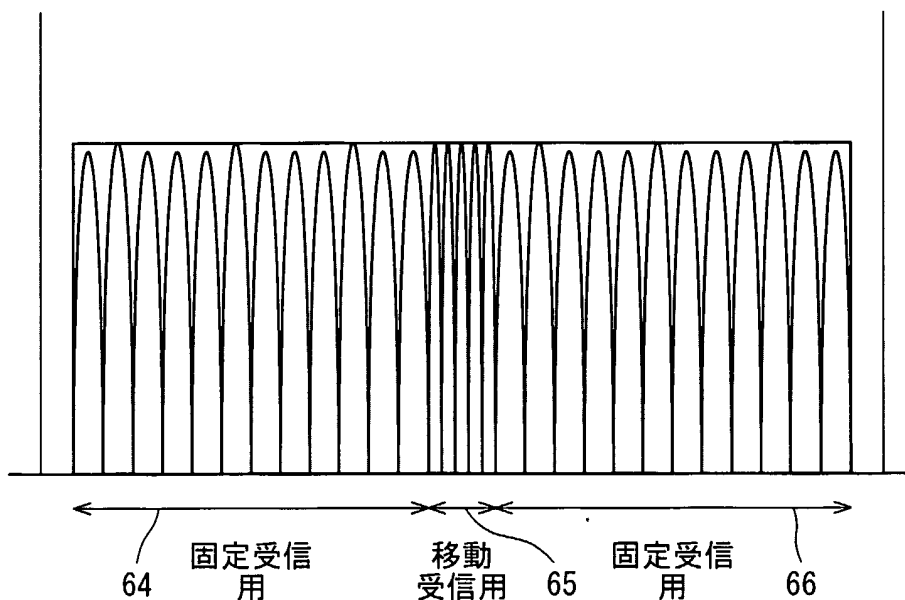
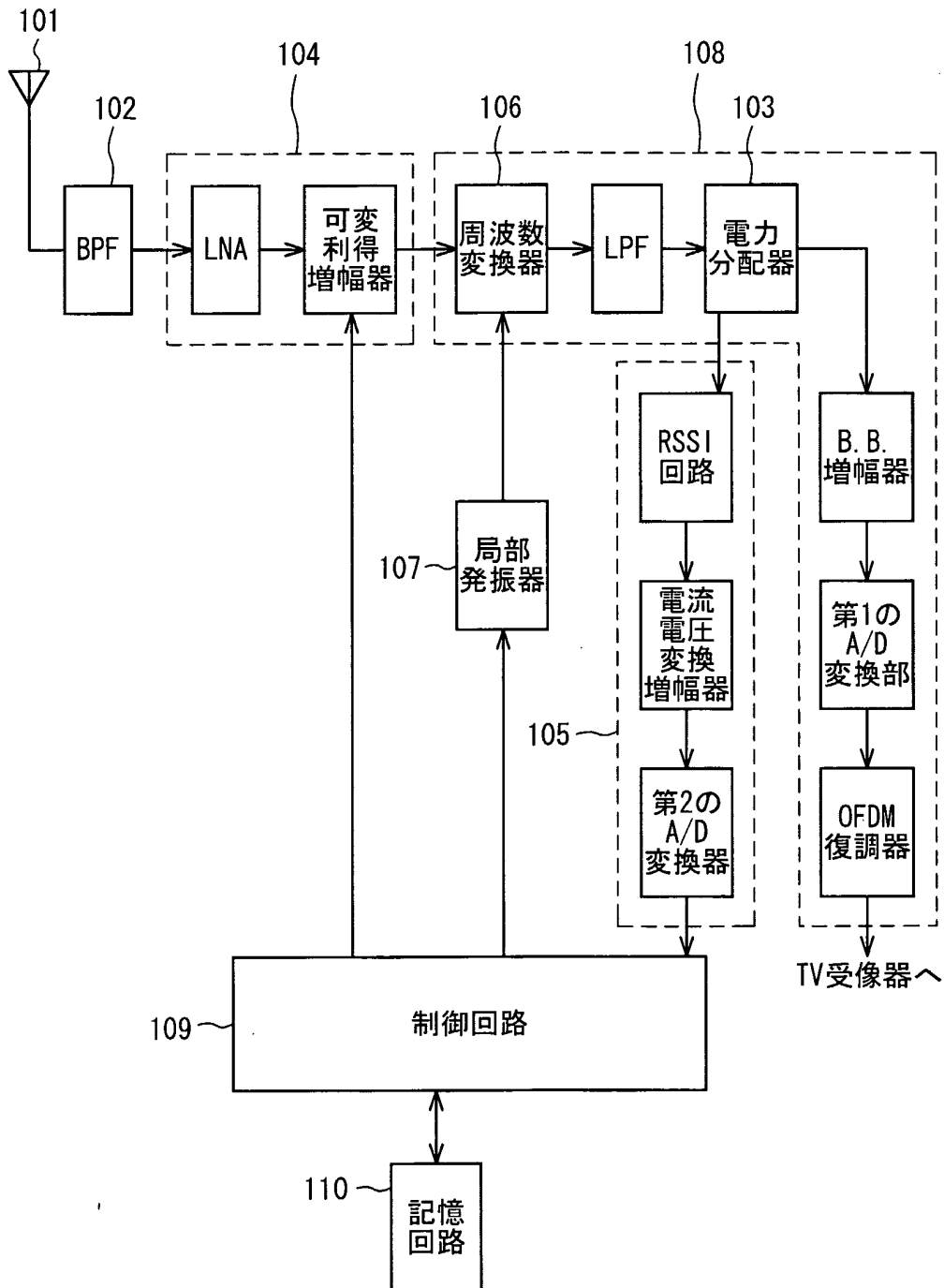


図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/01512

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl⁷ H04B1/16</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.Cl⁷ H04B1/06-1/30</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2003</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2003</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2003</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	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003																						
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003																													
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003																													
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>JP 9-163452 A (Toshiba Corp.), 20 June, 1997 (20.06.97), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)</td> <td>1, 5, 7 2-4, 6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2001-127659 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 11 May, 2001 (11.05.01), Par. No. [0002]; Fig. 2 (Family: none)</td> <td>2-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2002-64365 A (Aruinko Kabushiki Kaisha), 28 February, 2002 (28.02.02), Claim 2; Figs. 1 to 3 (Family: none)</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> <table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document but published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Date of the actual completion of the international search 20 May, 2003 (20.05.03)</td> <td>Date of mailing of the international search report 10 June, 2003 (10.06.03)</td> </tr> <tr> <td>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</td> <td>Authorized officer</td> </tr> <tr> <td>Facsimile No.</td> <td>Telephone No.</td> </tr> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	JP 9-163452 A (Toshiba Corp.), 20 June, 1997 (20.06.97), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1, 5, 7 2-4, 6	Y	JP 2001-127659 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 11 May, 2001 (11.05.01), Par. No. [0002]; Fig. 2 (Family: none)	2-4	Y	JP 2002-64365 A (Aruinko Kabushiki Kaisha), 28 February, 2002 (28.02.02), Claim 2; Figs. 1 to 3 (Family: none)	6	* 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 20 May, 2003 (20.05.03)	Date of mailing of the international search report 10 June, 2003 (10.06.03)	Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	Facsimile No.	Telephone No.
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																														
X Y	JP 9-163452 A (Toshiba Corp.), 20 June, 1997 (20.06.97), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1, 5, 7 2-4, 6																														
Y	JP 2001-127659 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 11 May, 2001 (11.05.01), Par. No. [0002]; Fig. 2 (Family: none)	2-4																														
Y	JP 2002-64365 A (Aruinko Kabushiki Kaisha), 28 February, 2002 (28.02.02), Claim 2; Figs. 1 to 3 (Family: none)	6																														
* 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 20 May, 2003 (20.05.03)	Date of mailing of the international search report 10 June, 2003 (10.06.03)																															
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer																															
Facsimile No.	Telephone No.																															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01512

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 3-295384 A (Miharu Tsushin Kabushiki Kaisha), 26 December, 1991 (26.12.91), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7
A	JP 7-46148 A (Japan Radio Co., Ltd.), 14 February, 1995 (14.02.95), Full text; Figs. 1 to 5 & AU 9352755 A & CA 2114341 A & EP 0637130 A2 & US 5507023 A	1-7
A	JP 1-89822 A (Toshiba Corp.), 05 April, 1989 (05.04.89), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2001-526486 A (Qualcomm Inc.), 18 December, 2001 (18.12.01), Full text; Figs. 1 to 14 & AU 9916330 A & BR 9813483 A & CN 1281596 A & EP 1038360 A1 & MX 2000005622 A1 & US 6134430 A & WO 99/30427 A1 & ZA 9811242 A	1-7
A	JP 11-122044 A (Advantest Corp.), 30 April, 1999 (30.04.99), Fig. 3 (Family: none)	3
A	JP 7-245568 A (Ericsson Inc.), 19 September, 1995 (19.09.95), Par. No. [0014] & AU 9472837 A & CN 1111857 A & EP 0643494 A1 & FI 9404167 A & NZ 264412 A & SE 9302934 A & US 5530929 A	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04B1/16		
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 ⁷ H04B1/06-1/30		
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 1971-2003年 日本国登録実用新案公報 1994-2003年 日本国実用新案登録公報 1996-2003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
X Y	JP 9-163452 A (株式会社東芝) 1997.06.20 全文, 図1-7 (ファミリーなし)	1, 5, 7 2-4, 6
Y	JP 2001-127659 A (株式会社日立国際電気) 2001.05.11 【0002】段落, 図2 (ファミリーなし)	2-4
<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 20.05.03	国際調査報告の発送日 10.06.03	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 久松 和之	5 J 2956 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

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 2002-64365 A (アルインコ株式会社) 2002. 02. 28 請求項2, 図1-3 (ファミリーなし)	6
A	JP 3-295384 A (ミハル通信株式会社) 1991. 12. 26 全文, 図1, 図2 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 7-46148 A (日本無線株式会社) 1995. 02. 14 全文, 図1-5 & AU 9352755 A & CA 2114341 A & EP 0637130 A2 & US 5507023 A	1-7
A	JP 1-89822 A (株式会社東芝) 1989. 04. 05 全文, 図1 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2001-526486 A (クアアルコム・インコーポ レイテッド) 2001. 12. 18 全文, 図1-14 & AU 9916330 A & BR 9813483 A & CN 1281596 A & EP 1038360 A1 & MX 2000005622 A1 & US 6134430 A & WO 99/30427 A1 & ZA 9811242 A	1-7
A	JP 11-122044 A (株式会社アドバンテスト) 1999. 04. 30 図3 (ファミリーなし)	3
A	JP 7-245568 A (エリクソン インコーポレイテッ ド) 1995. 09. 19 【0014】段落 & AU 9472837 A & CN 1111857 A & EP 0643494 A1 & FI 9404167 A & NZ 264412 A & SE 9302934 A & US 5530929 A	4