

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2011-91756
(P2011-91756A)

(43) 公開日 平成23年5月6日(2011.5.6)

(51) Int.Cl.
H04B 7/15 (2006.01)
H04N 5/00 (2011.01)

F I
H04B 7/15
H04N 5/00

テーマコード (参考)
5C056
5K072

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-245667 (P2009-245667)	(71) 出願人	504378814
(22) 出願日	平成21年10月26日 (2009.10.26)		八木アンテナ株式会社
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

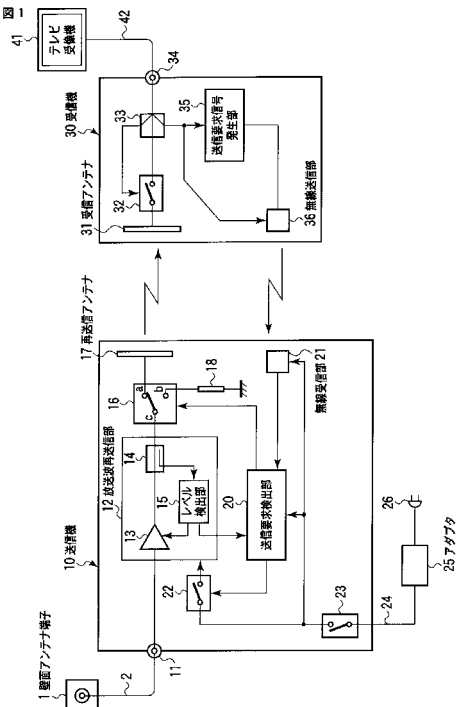
(54) 【発明の名称】 室内テレビ放送再送信装置

(57) 【要約】

【課題】電力消費を低減できると共に他の家庭内機器に与える影響を軽減でき、且つ微弱無線局条件を満足できる室内テレビ放送再送信装置を提供する。

【解決手段】受信機30はテレビ受像機41から重置電源が供給されている間だけ動作し、送信要求信号発生部35により一定周期の間欠的な送信要求信号を生成して送信機10へ送信する。送信機10は、受信機30からの送信要求信号を受信している間、放送波再送信部12に電源を供給して動作させる。放送波再送信部12は、テレビ放送波を増幅する高周波増幅器13を備え、微弱無線局の条件を満足するように高周波増幅器13の利得を調整し、再送信アンテナ17から再送信波を出力する。受信機30は、送信機10からの再送信波を受信アンテナ31で受信し、放送波出力端子34からテレビ受像機41へ出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

室内に設けられた壁面アンテナ端子側に配置され、該壁面アンテナ端子から供給されるテレビ放送波を再送信アンテナから再送信する送信機と、室内に設置されるテレビ受像機側に配置され、前記送信機から送信される再送信波を受信アンテナで受信して前記テレビ受像機に出力する受信機とからなる室内テレビ放送再送信装置において、

前記受信機は、前記テレビ受像機が動作している間、該テレビ受像機から供給される電源によって動作し、送信要求信号を生成して前記送信機に無線送信する手段を備え、

前記送信機は、再送信波の信号レベルを微弱無線局条件を満たすレベルまで抑制して再送信する放送波再送信部と、前記受信機から送信される送信要求信号を受信し、該送信要求信号を受信している間、前記放送波再送信部を動作させて再送信波を出力し、前記受信機からの送信要求信号が受信不能になった場合に前記放送波再送信部の動作を停止する再送信制御手段とを備えたことを特徴とする室内テレビ放送再送信装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一般家庭において、室内の壁面に設けられている壁面アンテナ端子部分から室内に設置されているテレビ受像機へテレビ放送波を再送信する室内テレビ放送再送信装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般家庭においては、テレビ放送を視聴するために、室内の壁面に設けられている壁面アンテナ端子とテレビ受像機との間を同軸ケーブルにより接続している。上記壁面アンテナ端子には、屋外に設置されたテレビアンテナ等により受信したテレビ放送波が同軸ケーブルにより供給される。

【0003】

しかし、上記のようにテレビ放送を視聴するために壁面アンテナ端子とテレビ受像機との間を同軸ケーブルにより接続する方法は、同軸ケーブルが室内レイアウトの障害になったり、見た目に見苦しいといった欠点を伴っている。

【0004】

このような問題を解決するために、従来から電波を使用して壁面アンテナ端子部分からテレビ受像機側へテレビ放送波を再送信する室内テレビ放送再送信装置が提案されている。

【0005】

上記家庭内使用を目的とした室内テレビ放送再送信装置は、電波法を遵守する必要から免許不要な微弱無線局設備として回路設計することが望まれる。上記室内テレビ放送再送信装置は、その構成要素に送・受信機や送・受信アンテナを含んでいるが、微弱無線局では電波法で例えば送信点から3mの地点で電界強度が $35\mu\text{V}/\text{m}$ 以下に制限されている。このため室内テレビ放送再送信装置では、送信アンテナの利得を小さく、受信アンテナの利得を大きくするなどの工夫が必要である。

【0006】

また、本発明に関連する公知技術として、オンエア電波のレベルが低い、またはオンエア電波が届かないためにCATVによる地上デジタルテレビ放送の再送信を行っている地域において、室内の壁面に設けられたテレビ端子にAGC回路を備えた増幅装置を同軸ケーブルにより接続し、該増幅装置により増幅された信号を再送信アンテナから屋内の地上デジタルテレビ放送受信機に再送信することにより、屋内でポータブルテレビ等によりテレビ放送を簡易に受信できるように構成した室内再送信装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 2 8 7 1 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

上記従来の室内テレビ放送再送信装置は、テレビ受像機が OFF していても関係なく常にテレビ放送波を再送信している。テレビ受像機が OFF しているときの再送信波は不要な放射であり、電力消費を増大させ、且つ他の家庭内機器に対して悪影響を与えるという問題がある。

【 0 0 0 9 】

また、従来の室内テレビ放送再送信装置は、入力端子として一般的な F 型コネクタを用いており、市販の F 型コネクタを有する増幅器（ブースタ）を接続することが可能である。従って、壁面アンテナ端子と室内テレビ放送再送信装置との間に増幅器（ブースタ）を接続した場合には、室内テレビ放送再送信装置の入力信号レベルが大きくなり、その結果、出力レベルが増大して電波法違反となってしまう。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、テレビ受像機の ON / OFF 操作に一致して再送信波の出力を ON / OFF 制御でき、電力消費を低減できると共に他の家庭内機器に与える影響を軽減でき、また、入力端子に増幅器（ブースタ）が接続されるなど過大な信号が入力された場合でも、再送信出力を抑制して微弱無線局条件を満足でき、電波法の違反を確実に防止することができる室内テレビ放送再送信装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明は、室内に設けられた壁面アンテナ端子側に配置され、該壁面アンテナ端子から供給されるテレビ放送波を再送信アンテナから再送信する送信機と、室内に設置されるテレビ受像機側に配置され、前記送信機から送信される再送信波を受信アンテナで受信して前記テレビ受像機に出力する受信機とからなる室内テレビ放送再送信装置において、

前記受信機は、前記テレビ受像機が動作している間、該テレビ受像機から供給される電源によって動作し、送信要求信号を生成して前記送信機に無線送信する手段を備え、

前記送信機は、再送信波の信号レベルを微弱無線局条件を満たすレベルまで抑制して再送信する放送波再送信部と、前記受信機から送信される送信要求信号を受信し、該送信要求信号を受信している間、前記放送波再送信部を動作させて再送信波を出力し、前記受信機からの送信要求信号が受信不能になった場合に前記放送波再送信部の動作を停止する再送信制御手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、テレビ受像機の電源が OFF されている場合には、受信機及び送信機が非動作状態となってテレビ放送波の再送信が停止されるので、電力消費を低減できると共に他の家庭内機器に与える影響を軽減することができる。また、送信機の入力端子に増幅器（ブースタ）を接続するなどして信号入力が過大となった場合でも、信号レベルを調整して微弱無線局条件を満足させることができる。また、受信機の動作をテレビ受像機の ON / OFF に合わせているので、テレビ受像機を ON / OFF 操作することで室内テレビ放送再送信装置の動作を制御でき、利用者の利便性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る室内テレビ放送再送信装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】同実施例 1 における室内テレビ放送再送信装置の送信機側の処理動作を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 3】同実施例 1 における室内テレビ放送再送信装置の受信機側の処理動作を示すフローチャートである。

【図 4】同実施例 1 における室内テレビ放送再送信装置の受信機から送信機への送信要求タイミング、送信タイマの動作及び送信機の動作状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【実施例 1】

【0015】

図 1 は本発明の実施例 1 に係る室内テレビ放送再送信装置の構成を示すブロック図である。

10

【0016】

本発明の実施例 1 に係る室内テレビ放送再送信装置は、室内の壁面アンテナ端子 1 側に配置される送信機 10 と、テレビ受像機 41 側に配置される受信機 30 により構成される。

【0017】

上記送信機 10 は、放送波入力端子 11、放送波再送信部 12、放送波切替スイッチ 16、再送信アンテナ 17、送信要求検出部 20、無線受信部 21、再送信制御スイッチ 22、電源スイッチ 23 を主体として構成される。

【0018】

20

上記電源スイッチ 23 は、電源コード 24 により送信機 10 の外部に導出され、アダプタ 25 及びコンセント 26 を介して例えば 100V の商用交流電源（図示せず）に接続される。アダプタ 25 は、商用交流電源を所定の直流電圧に変換し、電源スイッチ 23 を介して送信要求検出部 20 及び無線受信部 21 に動作電圧を供給すると共に、更に再送信制御スイッチ 22 を介して放送波再送信部 12 に動作電圧を供給する。上記無線受信部 21 は、例えば赤外線、超音波、あるいは ISM 帯電波による無線通信により受信機 30 からの送信要求信号を受信する。

【0019】

送信要求検出部 20 は、初期動作モード及び通常動作モードを備え、電源スイッチ 23 が ON されて電源が供給されたときに初期動作を実行し、放送波切替スイッチ 16 を端子 b 側（終端器 18 側）に切替えると共に再送信制御スイッチ 22 を ON して放送波再送信部 12 に動作電源を供給する。送信要求検出部 20 は、上記初期動作を実行して微弱無線局条件を満足すると通常動作モードに移行する。

30

【0020】

上記送信機 10 の放送波入力端子 11 は、室内の壁面に設けられる壁面アンテナ端子 1 に同軸ケーブル 2 を介して接続される。上記壁面アンテナ端子 1 には、図示しないが屋外に設置されたテレビアンテナにより受信したテレビ放送波、あるいは CATV システムにより送られてくるテレビ放送波が同軸ケーブルにより供給される。

【0021】

40

上記放送波入力端子 11 に入力されたテレビ放送波は、放送波再送信部 12 に入力される。この放送波再送信部 12 は、ゲインコントロール付高周波増幅器 13、カプラ 14 及びレベル検出部 15 により構成される。高周波増幅器 13 は、放送波入力端子 11 に入力されたテレビ放送波を増幅し、カプラ 14 を介して放送波切替スイッチ 16 へ出力する。この放送波切替スイッチ 16 は、上記送信要求検出部 20 により切替制御されるもので、切替接点 a、b 及び共通接点 c を備え、共通接点 c に高周波増幅器 13 から出力される信号がカプラ 14 を介して入力される。また、放送波切替スイッチ 16 の切替接点 a は再送信アンテナ 17 に接続され、切替接点 b は終端器 18 を介して接地される。上記再送信アンテナ 17 としては、利得の小さいものが使用される。

【0022】

上記放送波再送信部 12 のカプラ 14 は、高周波増幅器 13 で増幅された信号の一部を

50

分岐してレベル検出部 15 に入力する。レベル検出部 15 は、カブラ 14 により分岐された信号を検波して信号レベルを検出し、その検出信号を送信要求検出部 20 に出力すると共に、高周波増幅器 13 の利得を最適値に設定する。すなわち、レベル検出部 15 は、初期動作において、高周波増幅器 13 の利得を最大に設定し、その後、カブラ 14 により分岐された信号のレベルを検出して微弱無線条件を満足するかどうかを判断し、微弱無線条件を満足しない場合は高周波増幅器 13 の利得調整が可能かどうかを判断し、利得調整が可能であれば高周波増幅器 13 の利得を順次微小低減して微弱無線条件を満足するように調整する。また、上記レベル検出部 15 の微弱無線条件を満足するかどうかの判断結果、及び高周波増幅器 13 の利得調整が可能かどうかの判断結果は送信要求検出部 20 へ送られる。

10

【0023】

また、無線受信部 21 は、受信機 30 から一定周期で間欠的に出力される送信要求信号を受信し、送信要求検出部 20 に入力する。

【0024】

送信要求検出部 20 は、上記送信要求検出部 20 の初期動作において、レベル検出部 15 の制御により高周波増幅器 13 の信号出力レベルが微弱無線局条件を満足すると通常動作に移行するが、高周波増幅器 13 を調整可能な最少の利得まで下げても微弱無線局条件を満足するレベル以下にならなかった場合、再送信制御スイッチ 22 を OFF して放送波再送信部 12 への電源供給を遮断すると共にアラート（警報）を出力する。

20

【0025】

送信要求検出部 20 は、初期動作から通常動作に移行した際に動作する送信タイマを備えている。この送信タイマは、一定周期のクロックパルスによりインクリメント動作を行うものでリミット値が設定されており、このリミット値を超えると再送信制御スイッチ 22 を OFF すると共に放送波切替スイッチ 16 を端子 b 側（終端器 18 側）に切替えて送信を停止する。上記送信タイマは、受信機 30 から送られてくる送信要求信号を受信する度に初期化される。上記送信要求信号は受信機 30 から一定周期で間欠的に出力されるが、送信タイマのリミット値を少しだけ長い周期に設定する。

【0026】

送信機 10 は、上記のように送信タイマのリミット値を送信要求信号の周期より少しだけ長く設定することで、受信機 30 から送信要求信号を受信している間、放送波切替スイッチ 16 を端子 a 側（再送信アンテナ 17 側）に接続し、再送信アンテナ 17 からテレビ放送波を永続的に送信する。上記送信タイマのリミット値は、例えば数秒に設定される。

30

【0027】

一方、受信機 30 は、受信アンテナ 31、切替スイッチ 32、RF/DC 分離器 33、放送波出力端子 34、送信要求信号発生部 35 及び無線送信部 36 により構成される。

【0028】

上記受信アンテナ 31 は、送信機 10 の再送信アンテナ 17 より十分に利得の大きいものが使用され、送信機 10 から出力される再送信放送を受信し、切替スイッチ 32 及び RF/DC 分離器 33 を介して放送波出力端子 34 へ出力する。この放送波出力端子 34 には、室内に設置されているテレビ受像機 41 に同軸ケーブル 42 を介して接続される。テレビ受像機 41 は、受信機 30 から送られてくる放送波に対して受信機 30 の動作電源（直流電源）を重畳して出力する。この受信機 30 から出力される直流電源は、同軸ケーブル 42 を介して放送波出力端子 34 に供給される。

40

【0029】

RF/DC 分離器 33 は、受信アンテナ 31 で受信された放送波から上記放送波出力端子 34 に供給された直流電源を分離し、送信要求信号発生部 35 及び無線送信部 36 に動作電源として供給すると共に、切替スイッチ 32 に切替制御信号として供給する。切替スイッチ 32 は、切替制御信号が供給されていない状態では OFF 状態に保持されており、RF/DC 分離器 33 から切替制御信号が供給されると ON 状態となって受信アンテナ 31 で受信された放送波を放送波出力端子 34 へ出力する。

50

【 0 0 3 0 】

送信要求信号発生部 3 5 は、R F / D C 分離器 3 3 で分離された直流電源が供給されると送信要求信号を一定周期で間欠的に発生し、無線送信部 3 6 へ出力する。上記送信要求信号の周期は、送信機 1 0 の送信要求検出部 2 0 に設けられる送信タイマのリミット値より少し短い周期に設定される。無線送信部 3 6 は、R F / D C 分離器 3 3 から直流電源が供給されると動作状態となり、送信要求信号発生部 3 5 で生成された送信要求信号を送信機 1 0 側へ送信する。上記無線送信部 3 6 と送信機 1 0 に設けられる無線受信部 2 1 は対をなしており、例えば赤外線、超音波、あるいは I S M 帯電波による無線通信により送信要求信号を送受信する。

【 0 0 3 1 】

次に上記のように構成された室内テレビ放送再送信装置の全体の動作を図 2 及び図 3 に示すフローチャートを参照して説明する。図 2 は送信機 1 0 の処理動作を示すフローチャート、図 3 は受信機 3 0 の処理動作を示すフローチャートである。

【 0 0 3 2 】

上記室内テレビ放送再送信装置は、テレビ受像機 4 1 が設置されている室の壁面アンテナ端子 1 の近くに送信機 1 0 を配置し、壁面アンテナ端子 1 と放送波入力端子 1 1 との間を同軸ケーブル 2 により接続する。また、テレビ受像機 4 1 の近くに受信機 3 0 を配置し、放送波出力端子 3 4 とテレビ受像機 4 1 の入力端子との間を同軸ケーブル 4 2 により接続する。

【 0 0 3 3 】

そして、上記室内テレビ放送再送信装置を動作させる場合は、送信機 1 0 の電源スイッチ 2 3 を O N 操作する (ステップ A 1) 。電源スイッチ 2 3 が O N されると、アダプタ 2 5 から出力される直流電源が送信要求検出部 2 0 及び無線受信部 2 1 に供給される。送信要求検出部 2 0 は、アダプタ 2 5 から電源が供給されると初期動作モードとなり、放送波切替スイッチ 1 6 を端子 b 側 (終端器 1 8 側) に切替えて再送信アンテナ 1 7 からの再送信出力を停止すると共に再送信制御スイッチ 2 2 を O N し (ステップ A 2) 、放送波再送信部 1 2 に動作電源を供給する。

【 0 0 3 4 】

放送波再送信部 1 2 は、動作電源が供給されることにより動作状態となり、先ずレベル検出部 1 5 により高周波増幅器 1 3 の利得を最大値に設定する (ステップ A 3) 。高周波増幅器 1 3 は、壁面アンテナ端子 1 から同軸ケーブル 2 を介して放送波入力端子 1 1 に入力されるテレビ放送波を増幅する。この高周波増幅器 1 3 で増幅されたテレビ放送波は、カプラ 1 4 及び放送波切替スイッチ 1 6 を介して終端器 1 8 へ供給される。

【 0 0 3 5 】

カプラ 1 4 は高周波増幅器 1 3 から出力されるテレビ放送波の一部を分岐し、レベル検出部 1 5 に入力する。レベル検出部 1 5 は、カプラ 1 4 で分岐された信号を検波して信号レベルを検出し (ステップ A 4) 、その信号レベルから微弱無線局条件を満足するかどうかを判定する (ステップ A 5) 。ステップ A 5 で微弱無線局条件を満足しないと判定された場合、レベル検出部 1 5 は更に高周波増幅器 1 3 の利得調整が可能かどうかを判断し (ステップ A 6) 、利得調整が可能であれば高周波増幅器 1 3 の利得を微小低減し (ステップ A 7) 、その後、ステップ A 4 に戻ってカプラ 1 4 で分岐された信号のレベルを検出する。

【 0 0 3 6 】

以下、同様の動作を繰り返し、微弱無線局条件を満足するまで高周波増幅器 1 3 の利得を段階的に下げる。高周波増幅器 1 3 を調整可能な最小の利得まで下げても微弱無線局条件を満足せず、ステップ A 6 で高周波増幅器 1 3 の利得調整が不可能であるとレベル検出部 1 5 で判定された場合、送信要求検出部 2 0 は上記レベル検出部 1 5 の判定結果に基づいて再送信制御スイッチ 2 2 を O F F し、放送波再送信部 1 2 への動作電源を遮断すると共に、例えば警報器や警告灯などによるアラートを出力して利用者に知らせる (ステップ A 8) 。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

また、上記ステップ A 5 において、高周波増幅器 1 3 の利得を段階的に下げることで微弱無線局条件を満足すると判定された場合、送信要求検出部 2 0 は上記レベル検出部 1 5 の判定結果に基づいて初期動作から通常動作に移行し、放送波切替スイッチ 1 6 を端子 b 側（終端器 1 8 側）に切替えた状態に保持したまま、再送信制御スイッチ 2 2 を OFF し、放送波再送信部 1 2 への動作電源を一旦遮断する（ステップ A 9）。

【 0 0 3 8 】

次に送信要求検出部 2 0 は、無線受信部 2 1 の受信信号に基づき、受信機 3 0 から一定周期で間欠的に送られてくる送信要求信号を検波して送信要求信号の有無を判定し（ステップ A 1 0、A 1 1）、送信要求信号が送られてきていなければステップ A 1 0 に戻って再度送信要求検出処理を行う。以下、送信要求検出部 2 0 は、上記ステップ A 1 0、A 1 1 の処理を繰り返し、受信機 3 0 から送信要求信号が送られてくるまで待機する。受信機 3 0 は、テレビ受像機 4 1 の電源が OFF されている間は動作電源が供給されないで非動作状態に保持され、テレビ受像機 4 1 の電源が ON されると動作電源が供給されて送信要求信号を送信する。

【 0 0 3 9 】

送信要求検出部 2 0 は、ステップ A 1 1 で受信機 3 0 から送信要求信号が送られてきたことを検出すると、放送波切替スイッチ 1 6 を端子 a 側（再送信アンテナ 1 7 側）に切替えると共に、再送信制御スイッチ 2 2 を ON して放送波再送信部 1 2 に動作電源を供給する（ステップ A 1 2）。これにより放送波再送信部 1 2 が動作し、壁面アンテナ端子 1 から放送波入力端子 1 1 に入力されるテレビ放送波を高周波増幅器 1 3 で増幅し、カプラ 1 4 及び放送波切替スイッチ 1 6 を介して再送信アンテナ 1 7 へ出力する。これにより再送信アンテナ 1 7 から再送信波が出力され、受信機 3 0 を介してテレビ受像機 4 1 へ送られる。テレビ受像機 4 1 は、送信機 1 0 の再送信アンテナ 1 7 から出力される再送信波を受信機 3 0 を介して受信することで、テレビ放送を視聴することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

送信要求検出部 2 0 は、上記ステップ A 1 2 で放送波切替スイッチ 1 6 を端子 a 側（再送信アンテナ 1 7 側）に切替えると共に再送信制御スイッチ 2 2 を ON した後、送信タイマをリセットする（ステップ A 1 3）。そして、送信要求検出部 2 0 は、送信タイマがリミット値以上かどうかを判定し（ステップ A 1 4）、リミット値以上でなければ送信タイマをカウントアップする（ステップ A 1 5）。次いで送信要求検出部 2 0 は、受信機 3 0 からの送信要求信号を検波して送信要求信号の有無を検出する（ステップ A 1 6、A 1 7）。受信機 3 0 から送信要求信号が送られてきていなければステップ A 1 4 に戻って送信タイマがリミット値以上かどうかを判定し、リミット値以上でなければ送信タイマをカウントアップする（ステップ A 1 5）。また、ステップ A 1 7 で受信機 3 0 から送信要求信号が送られてきたと判定された場合は、ステップ A 1 3 に戻って送信タイマをリセットする。

【 0 0 4 1 】

上記送信タイマのリミット値は、受信機 3 0 の送信要求信号の周期より少し長く設定されているので、受信機 3 0 から一定周期の送信要求信号が送られてきている間、送信タイマはリミット値に達する前にリセットされ、送信機 1 0 から再送信波が永続的に送信される。

【 0 0 4 2 】

しかし、受信機 3 0 からの送信要求信号が停止されて送信タイマのカウントアップ動作が継続され、ステップ A 1 4 で送信タイマがリミット値に達したと判定されるとステップ A 9 に戻り、放送波切替スイッチ 1 6 が端子 b（終端器 1 8 側）に切替えられると共に、再送信制御スイッチ 2 2 が OFF されて放送波再送信部 1 2 の動作電源が遮断される。これにより放送波再送信部 1 2 からの放送波再送信動作が停止する。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、受信機 3 0 から出力される送信要求信号の送信タイミング、送信タイマの動作

10

20

30

40

50

及び送信機 10 の動作状態を示すタイミングチャートである。受信機 30 は、図 4 (a) に示すように一定周期の送信要求信号を間欠的に出力する。送信タイマは、図 4 (b) に示すように時刻 t 1 において受信機 30 から送信要求信号が送られてくると、リセットされた後、カウントアップ動作を開始する。送信タイマは、以下同様に受信機 30 から送信要求信号が送られてくる度にリセットされてカウントアップ動作を開始するが、受信機 30 からの送信要求信号を受信できないと、リセットされずにカウントアップ動作を継続し、時刻 t 2 でリミット値に達すると、再送信制御スイッチ 22 が O F F されて放送波再送信部 12 は再送信動作を停止する。放送波再送信部 12 は、図 4 (c) に示すように送信タイマがリセット及びカウントアップ動作を繰り返している時刻 t 1 から t 2 の間、再送信波を連続して出力し、送信タイマが時刻 t 2 でリミット値に達すると再送信動作を停止する。

10

【 0 0 4 4 】

その後、受信機 30 が時刻 t 3 で送信要求信号の送信動作を開始すると、上記したように送信タイマがリセットされた後、カウントアップ動作を開始し、放送波再送信部 12 の再送信動作が再開される。

【 0 0 4 5 】

次に受信機 30 の動作を図 3 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 4 6 】

受信機 30 は、テレビ受像機 41 から動作電源が供給されるまで待機状態となっており (ステップ B 1) 、テレビ受像機 41 から放送波出力端子 34 に動作電源が供給されると、この動作電源を R F / D C 分離器 33 で分離し、送信要求信号発生部 35 及び無線送信部 36 に供給すると共に切替スイッチ 32 に切替制御信号として供給する。切替スイッチ 32 は、R F / D C 分離器 33 から切替制御信号が供給されると O N 状態となり、受信アンテナ 31 と放送波出力端子 34 との間を接続する。

20

【 0 0 4 7 】

送信要求信号発生部 35 は、R F / D C 分離器 33 で分離された直流電源が供給されると図 4 (a) に示したように送信要求信号を一定周期で間欠的に発生し、無線送信部 36 へ出力する (ステップ B 2) 。無線送信部 36 は、R F / D C 分離器 33 から直流電源が供給されると動作状態となり、送信要求信号発生部 35 で生成された送信要求信号を送信機 10 の無線受信部 21 へ送信する (ステップ B 3) 。受信機 30 は、テレビ受像機 41 から動作電源が供給されているか否かによって動作継続の可否が決定され (ステップ B 4) 、動作電源が供給されている間は、送信要求信号発生部 35 により送信要求信号を発生し (ステップ B 2) 、無線送信部 36 から送信機 10 の無線受信部 21 へ送信する (ステップ B 3) 。

30

【 0 0 4 8 】

送信機 10 は、上記したように受信機 30 から送信要求信号が送られてきている間、放送波再送信部 12 が動作状態となり、壁面アンテナ端子 1 から放送波入力端子 11 に入力されるテレビ放送波を高周波増幅器 13 で増幅し、再送信アンテナ 17 から再送信する。受信機 30 は、送信機 10 の再送信アンテナ 17 から出力される再送信波を受信アンテナ 31 で受信し、再送信制御スイッチ 22 及び R F / D C 分離器 33 を介して放送波出力端子 34 より出力する。この放送波出力端子 34 から出力される再送信波は、同軸ケーブル 42 を介してテレビ受像機 41 へ送られる。

40

【 0 0 4 9 】

上記のようにテレビ受像機 41 の電源を O N することにより、テレビ受像機 41 から出力される動作電源によって室内テレビ放送再送信装置が動作し、テレビ放送波がテレビ受像機 41 へ再送信される。これによりテレビ受像機 41 は、テレビ放送波を視聴することができる。

【 0 0 5 0 】

上記テレビ受像機 41 は、電源が O F F されると、受信機 30 へ供給している動作電源を遮断する。受信機 30 は、テレビ受像機 41 からの動作電源が遮断されると送信要求信

50

号の送信動作を停止し（ステップ B 5）、ステップ B 1 の待機状態に戻る。

【 0 0 5 1 】

上記実施例で示したように送信機 1 0 の放送波再送信部 1 2 は、高周波増幅器 1 3 の自動利得調整機能を備え、微弱無線局条件を満足するように再送信波の出力レベルを調整しているので、入力端子に増幅器（ブースタ）を接続するなどして過大な信号が入力された場合でも、高周波増幅器 1 3 の利得を調整して微弱無線局条件を満足させることができる。また、高周波増幅器 1 3 を調整可能な最小の利得まで下げても出力信号が所定レベル以下にならなかった場合は、再送信制御スイッチ 2 2 を OFF して放送波再送信部 1 2 への電源供給を遮断してアラートを出力するようにしているので、再送信波の異常出力を防止して電波法を遵守することができる。

10

【 0 0 5 2 】

また、送信機 1 0 は、受信機 3 0 からの送信要求信号を受信している間だけ放送波再送信部 1 2 を動作させ、上記送信要求信号の送信が停止されると放送波再送信部 1 2 の電源を遮断することにより節電状態で待機させることができる。また、送信機 1 0 と受信機 3 0 との間に通信不可能な距離や障害がある場合には送信停止の対応ができる。

【 0 0 5 3 】

また、受信機 3 0 の動作電源は、テレビ受像機 4 1 からの重畳電源で供給しているので、受信機 3 0 及び送信機 1 0 の ON / OFF 動作をテレビ受像機 4 1 の ON / OFF に一致させることができる。このためテレビ受像機 4 1 を ON / OFF 操作することで、室内テレビ放送再送信装置の動作を ON / OFF でき、利用者の利便性を向上することができる。

20

【 0 0 5 4 】

また、テレビ受像機 4 1 の電源が OFF されている場合には、受信機 3 0 及び送信機 1 0 も非動作状態となり、テレビ放送波の再送信が停止されるので、電力消費を低減できると共に他の家庭内機器に与える影響を軽減することができる。

【 0 0 5 5 】

また、再送信アンテナ 1 7 の利得を小さく、受信アンテナ 3 1 の利得を大きく設定した場合において、再送信アンテナ 1 7 と受信アンテナ 3 1 を誤って逆に接続すると、送信機 1 0 から規定値より大きい再送信波が出力されて電波法違反となってしまうが、上記実施例 1 では送信機 1 0 に再送信アンテナ 1 7 を内蔵し、受信機 3 0 に受信アンテナ 3 1 を内蔵しているので、再送信アンテナ 1 7 と受信アンテナ 3 1 を誤って逆に接続するおそれがなく、電波法違反の発生を未然に防止することができる。なお、再送信アンテナ 1 7 及び受信アンテナ 3 1 を外部接続するように構成した場合であっても、再送信アンテナ 1 7 及び受信アンテナ 3 1 にそれぞれ専用のコネクタを使用し、再送信アンテナ 1 7 は送信機 1 0 のみに接続でき、受信アンテナ 3 1 は受信機 3 0 のみに接続できるように構成することにより、アンテナの誤接続による電波法違反の発生を未然に防止することができる。

30

【 0 0 5 6 】

また、受信機 3 0 は、放送波出力端子 3 4 を同軸ケーブルにより壁面アンテナ端子 1 に接続することが可能であるが、このような誤接続を行った場合でも、受信アンテナ 3 1 と放送波出力端子 3 4 との間に設けた切替スイッチ 3 2 により、受信アンテナ 3 1 からテレビ放送波が再送信されるのを防止することができる。すなわち、受信機 3 0 の放送波出力端子 3 4 が同軸ケーブルにより壁面アンテナ端子 1 に接続された場合には、放送波出力端子 3 4 に動作電源が供給されないので、切替スイッチ 3 2 が OFF 状態に保持される。このため壁面アンテナ端子 1 から出力されるテレビ放送波が受信アンテナ 3 1 に供給されることはなく、受信アンテナ 3 1 からテレビ放送波が再送信されるのを防止することができる。なお、受信機 3 0 の放送波出力端子 3 4 として一般的な F 型コネクタを接続できない構造の端子を使用し、放送波出力端子 3 4 を壁面アンテナ端子 1 に接続できないように構成した場合は、特に切替スイッチ 3 2 を設けなくてもよい。

40

【 0 0 5 7 】

また、上記実施例では、放送波再送信部 1 2 に高周波増幅器 1 3 を設けてテレビ放送波

50

を増幅する場合について示したが、高周波増幅器 13 に代えて例えばアッテネータ等の信号レベル調整手段を設けてもよい。

【0058】

また、上記実施例では、受信機 30 から一定周期の間欠的な送信要求信号を出力する場合について示したが、テレビ受像機 41 から動作電源が供給されている間、連続する波形の送信要求信号を出力するようにしてもよい。この場合、送信機 10 は受信機 30 から送られてくる送信要求信号を受信している間、送信要求検出部 20 の制御により再送信制御スイッチ 22 を ON して放送波再送信部 12 に動作電源を供給し、上記送信要求信号の送信が停止された際に再送信制御スイッチ 22 を OFF して放送波再送信部 12 の動作を停止する。上記のように送信要求信号を連続波形とした場合には、放送波再送信部 12 に送信タイマを設けることなく、再送信制御スイッチ 22 及び放送波切替スイッチ 16 を制御することが可能である。

【0059】

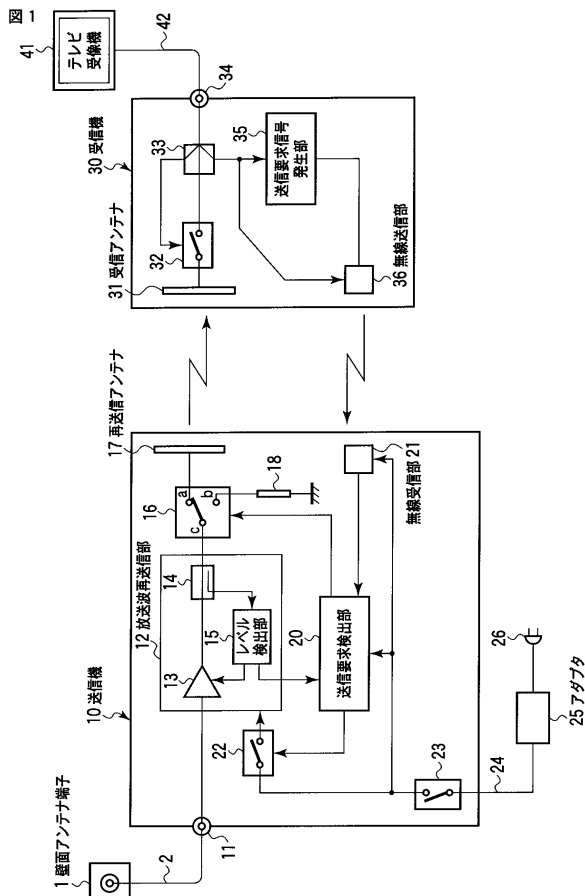
また、本発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できるものである。

【符号の説明】

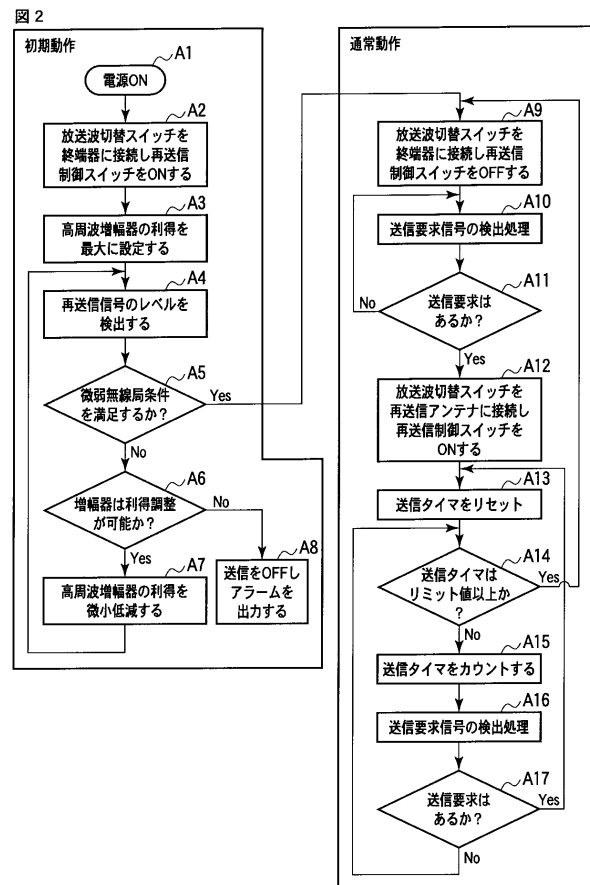
【0060】

1 ... 壁面アンテナ端子、2 ... 同軸ケーブル、10 ... 送信機、11 ... 放送波入力端子、12 ... 放送波再送信部、13 ... ゲインコントロール付高周波増幅器、14 ... カプラ、15 ... レベル検出部、16 ... 放送波切替スイッチ、17 ... 再送信アンテナ、18 ... 終端器、20 ... 送信要求検出部、21 ... 無線受信部、22 ... 再送信制御スイッチ、23 ... 電源スイッチ、24 ... 電源コード、25 ... アダプタ、26 ... コンセント、30 ... 受信機、31 ... 受信アンテナ、32 ... 切替スイッチ、33 ... RF/DC 分離器、34 ... 放送波出力端子、35 ... 送信要求信号発生部、36 ... 無線送信部、41 ... テレビ受像機、42 ... 同軸ケーブル。

【図 1】

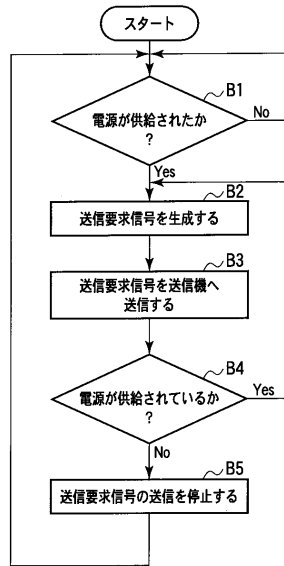


【図 2】



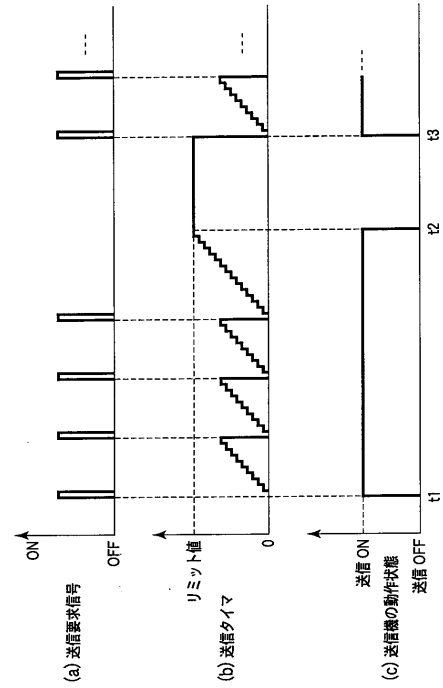
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
(72)発明者 佐藤 智之
埼玉県さいたま市見沼区蓮沼 1 4 0 6 番地 八木アンテナ株式会社内
(72)発明者 細谷 敏裕
埼玉県さいたま市見沼区蓮沼 1 4 0 6 番地 八木アンテナ株式会社内
F ターム(参考) 5C056 FA05 HA01 HA11
5K072 AA04 AA20 BB14 BB25 CC02 EE19 GG22