

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4936331号  
(P4936331)

(45) 発行日 平成24年5月23日(2012.5.23)

(24) 登録日 平成24年3月2日(2012.3.2)

(51) Int. Cl. F I  
**HO4B 7/15 (2006.01)** HO4B 7/15  
**HO4H 20/02 (2008.01)** HO4H 20/02  
**HO4N 7/173 (2011.01)** HO4N 7/173 610Z

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-224725 (P2007-224725)	(73) 特許権者	000229276 日本テレビ放送網株式会社 東京都港区東新橋一丁目6番1号
(22) 出願日	平成19年8月30日(2007.8.30)	(73) 特許権者	594049434 北日本放送株式会社 富山県富山市牛島町10-18
(65) 公開番号	特開2009-60284 (P2009-60284A)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年3月19日(2009.3.19)	(74) 代理人	100079005 弁理士 宇高 克己
審査請求日	平成22年8月2日(2010.8.2)	(72) 発明者	佐藤 誠 東京都港区東新橋1-6-1 日本テレビ 放送網株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ギャップフィルラ装置、及びデジタル放送信号の再送信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

デジタル放送信号を再送信するギャップフィルラ装置であって、  
部分受信階層とその他の階層からなるデジタル放送信号を受信する受信手段と、  
 受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われているかを検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果により、前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われている場合には、前記デジタル放送信号の複数の階層のうち、前記部分受信階層以外の階層の信号レベルを、ゼロより大きく、かつ、再送信処理後のデジタル放送信号によりS F N難視が起きない程度に下げた後、全ての階層の信号を再送信し  
 、前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われていない場合には、前記受信したデジタル放送信号を再送信しない再送信手段と  
 を有することを特徴とするギャップフィルラ装置。

【請求項2】

前記再送信手段は、受信したデジタル放送信号のうち、前記所定の階層以外の階層の信号レベルを下げるF I Rフィルタを有することを特徴とする請求項1に記載のギャップフィルラ装置。

【請求項3】

前記再送信手段は、受信したデジタル放送信号を復調して誤り訂正を行い、再変調された信号に対して、再送信処理を行うことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のギャ

ップフィルター装置。

【請求項 4】

デジタル放送信号を再送信する再送信方法であって、

部分受信階層とその他の階層からなるデジタル放送信号を受信し、

受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われているかを検出し、

前記受信したデジタル放送信号に所定の階層の信号によるサービスが行われている場合には、前記デジタル放送信号の複数の階層のうち、前記部分受信階層以外の階層の信号レベルを、ゼロより大きく、かつ、再送信処理後のデジタル放送信号により S F N 難視が起きない程度に下げた後、全ての階層の信号を再送信し、

前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われていない場合には、前記受信したデジタル放送信号を再送信しないことを特徴とする再送信方法。

10

【請求項 5】

受信したデジタル放送信号を復調して誤り訂正を行い、再変調された信号に対して再送信処理を行うことを特徴とする請求項 4 に記載の再送信方法。

【請求項 6】

デジタル放送信号の再送信処理を行うプログラムであって、

受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われているかを検出する処理と、

20

前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われている場合には、前記デジタル放送信号の複数の階層のうち、前記部分受信階層以外の階層の信号レベルを、ゼロより大きく、かつ、再送信処理後のデジタル放送信号により S F N 難視が起きない程度に下げた後、全ての階層の信号を再送信する処理と、

前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われていない場合には、前記受信したデジタル放送信号を再送信しない処理とを情報処理装置に実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 7】

受信したデジタル放送信号を復調して誤り訂正を行い、再変調された信号に対して再送信処理を行うことを特徴とする請求項 6 に記載のプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はデジタル放送信号のギャップフィルター装置、再送信方法及びプログラムに関し、特に、デジタル放送における携帯端末向けの部分受信用放送波を、特定エリア（公園、駅、列車の車内など）に再送信するギャップフィルター装置、再送信方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、現在の地上放送波に代わる放送として、地上デジタル放送が開始された。この地上デジタル放送システムでは、放送サービスエリアの拡大及び難視聴地域の解消を目的として、ギャップフィルター対策の実施が検討されている。このギャップフィルター対策では、放送波が届かないエリアごとにギャップフィルターと呼ばれる再送信装置（中継装置）を設置するようにしている。

40

【0003】

このようなギャップフィルター対策の一つとして、放送サービスエリア以外の屋内における難視聴地域の解消を目的としたギャップフィルター対策の技術が提案されている（例えば、特許文献 1）。

【0004】

特許文献 1 の技術は、図 4 に示される如く、受信アンテナ 1 1 1 で受信した地上デジタ

50

ル放送波の受信信号を増幅器 1 1 3 で所定レベル増幅して再送信号を生成し、この再送信号を再送信アンテナ 1 1 4 にて屋内に位置するテレビジョン受像機 1 2 1 に向けて再送信するように構成している。

【 0 0 0 5 】

このような構成にすることにより、屋内において、受信場所に制限を受けることなく地上デジタル放送波を既知の屋内用受信アンテナ 1 2 2 を備えた放送受信機 1 2 1 に受信させるようにし、しかも簡単な構成で安価に実現できるようにしている。

【 0 0 0 6 】

ところで、地上デジタル放送は、伝送路符号化方式として割り当てられた伝送帯域幅を 1 3 個のセグメントに分割した OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式を採用し、1 3 個のセグメントを最大 3 つの階層に分割し、それぞれの階層毎に、キャリア変調 (DQPSK、QPSK、16QAM、64QAM)、内符号の符号化率等の必要な伝送特性に応じたパラメータを指定する。また、1 3 個のセグメントの中央の 1 セグメントのみを受信する携帯端末等を用いて、携帯向け放送サービス (いわゆる部分受信) を受信することが可能である。そして、この携帯端末等を用いた部分受信用の放送サービスが期待されている。

【 0 0 0 7 】

上述のように、ギャップフィル装置による再送信は、放送サービスエリアの拡大及び難視聴地域の解消を目的として行われるものであるが、一方で、ギャップフィル装置による再送信を行うことで、SFN 難視となるエリアが発生してしまう可能性があった。特に、特定エリア (公園、駅、列車の車内など) に存在する携帯端末の部分受信向けにギャップフィル装置による再送信を行う際、SFN 難視となる地域においては、固定向けサービスに悪影響が発生してしまう恐れがあった。

【 0 0 0 8 】

そこで、上記課題に鑑みて発明された技術が特許文献 2 に記載されている。

【 0 0 0 9 】

この技術は、1 3 個のセグメントに分割した OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式の地上デジタル放送波を受信し、受信した地上デジタル放送波から部分受信用の 1 セグメントを抽出する。そして、抽出した 1 セグメントの信号を、特定エリア (公園、駅、列車の車内など) に存在する部分受信用の携帯受信機に対して再送信を行う。すなわち、抽出した 1 セグメントの信号のみを再送信している技術である。これにより、固定向けのセグメントへの影響を与えることなく、携帯受信向けの再送信を効率的に実現することが可能となる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 1 2 5 4 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 3 4 1 1 9 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、特許文献 2 の技術は、抽出した 1 セグメントの信号のみを送信しており、すべての階層にわたる放送波を再送信しているわけではない。従って、再送信する場合、放送されている全階層の信号を再送信しなければならないといった場合、上記技術では対応することができなかった。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は上記課題に鑑みて発明されたものであって、その目的は SFN 難視を発生させることがないギャップフィル装置及びデジタル放送波の再送信方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決する本発明は、デジタル放送信号を再送信するギャップフィル装置であって、部分受信階層とその他の階層からなるデジタル放送信号を受信する受信手段と、

10

20

30

40

50

受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われているかを検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果により、前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われている場合には、前記デジタル放送信号の複数の階層のうち、前記部分受信階層以外の階層の信号レベルを、ゼロより大きく、かつ、再送信処理後のデジタル放送信号によりS F N難視が起きない程度に下げた後、全ての階層の信号を再送信し、前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われていない場合には、前記受信したデジタル放送信号を再送信しない再送信手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記課題を解決する本発明は、デジタル放送信号を再送信する再送信方法であって、部分受信階層とその他の階層からなるデジタル放送信号を受信し、受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われているかを検出し、前記受信したデジタル放送信号に所定の階層の信号によるサービスが行われている場合には、前記デジタル放送信号の複数の階層のうち、前記部分受信階層以外の階層の信号レベルを、ゼロより大きく、かつ、再送信処理後のデジタル放送信号によりS F N難視が起きない程度に下げた後、全ての階層の信号を再送信し、前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われていない場合には、前記受信したデジタル放送信号を再送信しないことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

上記課題を解決する本発明は、デジタル放送信号の再送信処理を行うプログラムであって、受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われているかを検出する処理と、前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われている場合には、前記デジタル放送信号の複数の階層のうち、前記部分受信階層以外の階層の信号レベルを、ゼロより大きく、かつ、再送信処理後のデジタル放送信号によりS F N難視が起きない程度に下げた後、全ての階層の信号を再送信する処理と、前記受信したデジタル放送信号に部分受信階層の信号によるサービスが行われていない場合には、前記受信したデジタル放送信号を再送信しない処理とを情報処理装置に実行させることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、S F N難視を発生させることなく、サービスが行われている全階層の放送波を再送信することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

本発明は、図1に示される如く、13個のセグメントに分割したO F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)方式の地上デジタル放送波を受信し、受信した地上デジタル放送波のうち、部分受信階層における1セグメントの信号以外の他の階層のセグメントの信号のレベルを下げる。そして、レベル制御を行った全セグメントの信号を、特定エリア(公園、駅、列車の車内など)に存在する部分受信用の携帯受信機に対して再送信を行うものである。

【 0 0 1 7 】

レベル制御の方法は、受信した地上デジタル放送波の受信信号をF I Rフィルタにかけ、係数制御等により行う。

【 0 0 1 8 】

また、他の方法としては、13個のセグメントに分割したO F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)方式の地上デジタル放送波を受信し、一度復調してC Nリセット等の処理を行った後に変調を行い、そして、変調後の信号に対して、上述と同様な処理を行う。

【 0 0 1 9 】

10

20

30

40

50

このように、13個のセグメントに分割したOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)方式の地上デジタル放送波を受信し、受信した地上デジタル放送波のうち、部分受信用の1セグメントの信号以外の他のセグメントの信号のレベルを下げ、レベル制御を行った全セグメントの信号を再送信することにより、再送信するエリアの固定階層向けの放送サービスに影響、例えば、SFN難視等の影響を与えることなく、部分受信用の携帯受信機に対して再送信を行うことができる。

【0020】

更に、本発明では、図1に示す如く、受信したデジタル放送信号の部分受信階層によるサービスが行われているかを検出し、サービスが行われている場合に再送信を行うように構成する。

10

【0021】

このように構成することにより、例えば、一日の放送時間のうち、特定の時間帯のみ部分受信のサービスを行う場合、特定の時間帯ではデジタル放送信号は、部分受信階層を含む複数の階層から成るが、その他の時間帯では部分受信階層を含まない。従って、再送信しようとする階層が含まれない信号を再送信することは無駄を防止し、他の階層の受信機に対して悪影響を防ぐことができる。

【0022】

尚、上述の説明では、再送信する所定の階層を部分受信階層として説明したが、これに限ることなく、他の階層でもかまわない。

【0023】

以下、本発明の具体的な実施例を説明する。

20

【実施例1】

【0024】

本発明の実施例1を説明する。

【0025】

図2は本発明に係る実施例1のギャップフィルタ装置の構成を示す図である。

【0026】

実施例1のギャップフィルタ装置は、図2に示される如く、13個のセグメントに分割したOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)方式の地上デジタル放送波を受信する受信アンテナ1と、この受信アンテナ1で受信した地上デジタル放送波のうち、部分受信用のセグメントに対応する信号以外の他のセグメントの信号レベルを下げるレベル制御を行う階層別レベル制御部2と、この階層別レベル制御部2から出力される放送信号を増幅する増幅部(アンプ)3と、増幅された放送信号を再送信する送信アンテナ4と、TMC C情報復調検出部5とを有する。

30

【0027】

受信アンテナ1は、図1に示されるような、13個のセグメントに分割された地上デジタル放送波を受信するものである。この地上デジタル放送波は、64QAMでキャリア変調、畳み込み符号 $r=3/4$ の固定受信機向けの階層と、QPSKでキャリア変調、畳み込み符号 $r=1/2$ の部分受信(携帯受信機)向けの階層とから成り、部分受信(携帯受信機)向けの階層は1セグメントが割り当てられ、この1セグメント内のみで周波数インターリーブが行われている。

40

【0028】

階層別レベル制御部2は、図1に示されるような、受信アンテナ1で受信した地上デジタル放送波のうち、部分受信用のセグメントに対応する信号以外の他のセグメントの信号レベルを下げるレベル制御を行う。このレベル制御は、受信した地上デジタル放送波をFIRフィルタに入力し、FIRフィルタの係数制御等により行う。尚、この階層別のレベル制御は、部分受信サービスありの信号がTMC C情報復調検出部5から出力されている場合のみ行われ、部分受信サービスなしの信号がTMC C情報復調検出部5から出力されている場合には行われず、動作を停止して増幅部3に信号を出力しない。尚、レベル制御の動作を停止せずに、いかなる階層に関係なく、全セグメントの信号レベルをゼロにする

50

ようにしても良い。

【0029】

増幅部3は階層別レベル制御部2から出力される信号を所定の振幅レベルまで増幅し、この増幅された信号が送信アンテナ4を介して再送信される。

【0030】

T M C C 情報復調検出部5は、受信した地上デジタル放送波よりT M C C (Transmission and Multiplexing Configuration Control) 信号を復調し、この情報に含まれる階層情報を検出し、部分受信のサービスが行われているかを判断する。T M C C には、部分受信のサービスが行われているかのフラグが含まれており、部分受信サービスが行われている場合には部分受信サービスのフラグが“1”に設定されており、部分受信サービスが行われていない場合には部分受信サービスのフラグが“0”に設定されている(詳細はA R I B S T B - B 3 1を参照)。

10

【0031】

そして、フラグが“1”に設定されている場合には部分受信サービスありの信号を階層別レベル制御部2に出力し、フラグが“0”に設定されている場合には部分受信サービスなしの信号を階層別レベル制御部2に出力する。

【0032】

以上のように実施例1によれば、受信アンテナ1で受信した地上デジタル放送波の受信信号は、T M C C 情報復調検出部5により、部分受信サービスあり又はなしの判断が行われ、部分受信サービスありの場合に、階層別レベル制御部2により、部分受信のセグメントに対応する信号以外の他のセグメントの信号レベルが下げられる。そして、レベル制御された信号は、増幅器3で所定レベルに増幅されて再送信アンテナ4から、特定エリア(公園、駅、列車の車内など)に向けて再送信される。

20

【0033】

これにより、特定エリア(公園、駅、列車の車内など)に存在する固定受信機向けサービスに影響を与えることなく、特定エリア(公園、駅、列車の車内など)に存在する部分受信(携帯受信機)向けの階層の再送信を行うことができる。

【0034】

尚、上述した実施例1のギャップフィルタ装置では、デジタル放送波をアンテナで受信して再送信したが、デジタル放送信号を受信する手段はこれに限ることなく、例えば、有線等によりデジタル放送信号を受信して再送信することも可能である。

30

【実施例2】

【0035】

本発明の実施例2を説明する。

【0036】

上述の実施例1では、受信したデジタル放送波の信号を階層別にレベル制御した後に再送信した。しかしながら、C Nリセット等の処理を行った後に再送信することもできる。実施例2では、このような場合の例を説明する。

【0037】

図3は実施例2の構成を示すブロック図である。

40

【0038】

実施例2におけるギャップフィルタ装置は、受信アンテナ11と、チューナ12と、復調部13と、誤り訂正部14と、T S復号部15と、T M C C / A C 復号部16と、多重化処理部18と、変調部19と、階層別レベル制御部17と、送信部20と、送信アンテナ21とから構成される。

【0039】

受信アンテナ11で受けた受信信号はチューナ12に供給される。ここで、希望のチャンネルを選局し、I F 帯のO F D M 信号(以下、O F D M - I F 信号)を得る。このO F D M - I F 信号は、復調部13に供給される。この復調部13は、O F D M - I F 信号をF F T (高速フーリエ変換)処理することによってデジタル放送信号を復調する。

50

## 【 0 0 4 0 】

この復調処理によって得られたデジタル放送信号は、誤り訂正部 1 4 により、誤り訂正が行われ、これによって伝送中にノイズやフェージング等によって損傷を受けたデータが復元される。そして、誤り訂正されたデジタル放送信号は、番組などの放送内容である T S 信号と、放送伝送制御信号である T M C C (Transmission and Multiplexing Configuration Control) 信号及び A C (Auxiliary Channel) 信号の 2 つに分けられ、それぞれ T S 復号部 1 5、T M C C / A C 復号部 1 6 に供給される。

## 【 0 0 4 1 】

T S 復号部 1 5 では、T S 信号 (放送波) を復号し、多重化処理部 1 8 に供給する。

## 【 0 0 4 2 】

一方、T M C C 信号及び A C 信号は、T M C C & A C 復号部 1 6 により、復号処理が行われ、多重化処理部 1 8 に供給される。

## 【 0 0 4 3 】

多重化処理部 1 8 は、再構成された T S 信号、T M C C 信号及び A C 信号を、時分割多重化し、変調部 1 9 に供給する。

## 【 0 0 4 4 】

変調部 1 9 は、多重化された信号を O F D M 変調し、階層別レベル制御部 1 7 に出力する。

## 【 0 0 4 5 】

階層別レベル制御部 1 7 は、T M C C / A C 復号部 1 6 からの部分受信サービスのあり・なしの情報に基づいて、上述した階層別レベル制御部 2 と同様な処理を行う。そして、処理後の信号を、送信部 2 0 に供給する。

## 【 0 0 4 6 】

送信部 2 0 は、O F D M 変調信号を所定の増幅度で増幅し、この再送信信号を、送信アンテナ 2 1 を介して、特定エリア (公園、駅、列車の車内など) に再送信する。

## 【 0 0 4 7 】

これにより、特定エリア (公園、駅、列車の車内など) に存在する固定受信機向けサービスに影響を与えることなく、部分受信 (携帯受信機) 向けの階層の再送信を行うことができる。

## 【 0 0 4 8 】

尚、上述の実施例では、誤り訂正部 1 4 により誤り訂正を行ったが、誤り訂正を行うことなく復号し、多重化処理部 1 8 に供給するように構成しても良い。

## 【 0 0 4 9 】

また、誤り訂正部 1 4 において部分受信用の 1 セグメントの信号以外の他のセグメントの信号が復元できるのかを検出し、当該信号が復元できない場合には、階層別レベル制御部 1 7 の動作を停止して送信部 2 0 に信号を出力しない、もしくは部分受信用の 1 セグメントの信号以外の階層の信号を上述の設定レベルよりさらに低下させるように構成しても良い。

## 【 0 0 5 0 】

さらに、上述した実施例 2 のギャップフィルタ装置では、デジタル放送波をアンテナで受信して再送信したが、デジタル放送信号を受信する手段はこれに限ることなく、例えば、有線等によりデジタル放送信号を受信して再送信することも可能である。

## 【 0 0 5 1 】

尚、上述した階層別レベル制御部 2 は、ハードウェアで構成することも可能であるが、上述した動作を情報処理装置に実行させるプログラムでも構成することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 図 1 は本発明を実施の形態を説明する為の図である。

【 図 2 】 図 2 は本発明を実施例 1 の構成を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は本発明を実施例 2 の構成を示す図である。

10

20

30

40

50

【図4】図4は従来の技術を説明する為の図である。

【符号の説明】

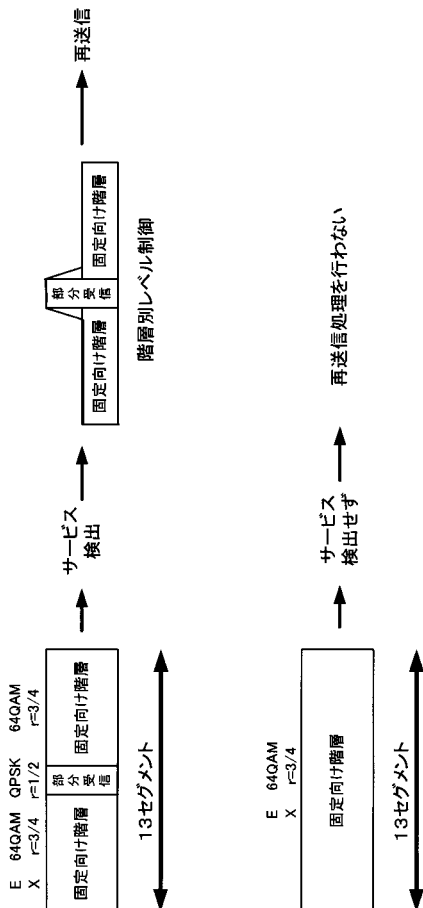
【0053】

- 1 受信アンテナ
  - 2 階層別レベル制御部
  - 3 増幅部(アンプ)
  - 4 送信アンテナ
  - 5 TMCC情報復調検出部
- 
- 11 受信アンテナ
  - 12 チューナ
  - 13 復調部
  - 14 誤り訂正部
  - 15 TS復号部
  - 16 TMCC/AC復号部
  - 17 階層別レベル制御部
  - 18 TMCC/AC復号部
  - 19 多重化処理部
  - 19 変調部
  - 20 送信部
  - 21 送信アンテナ

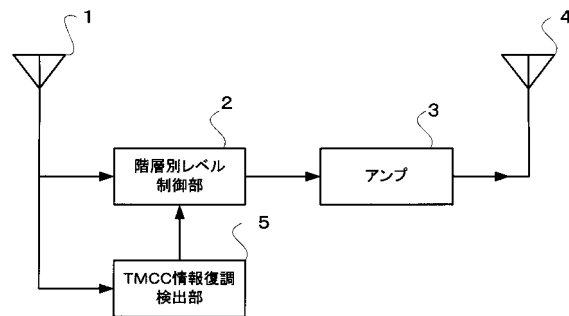
10

20

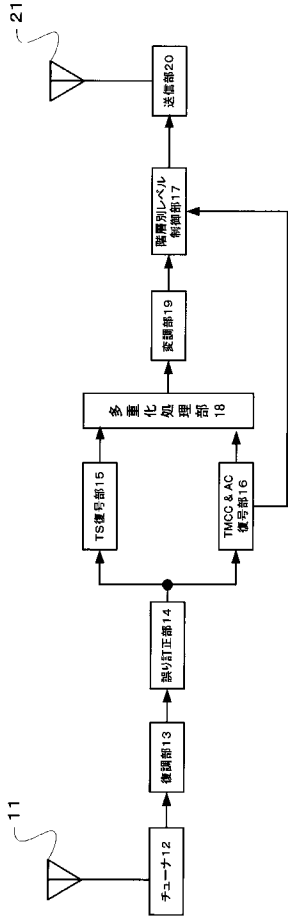
【図1】



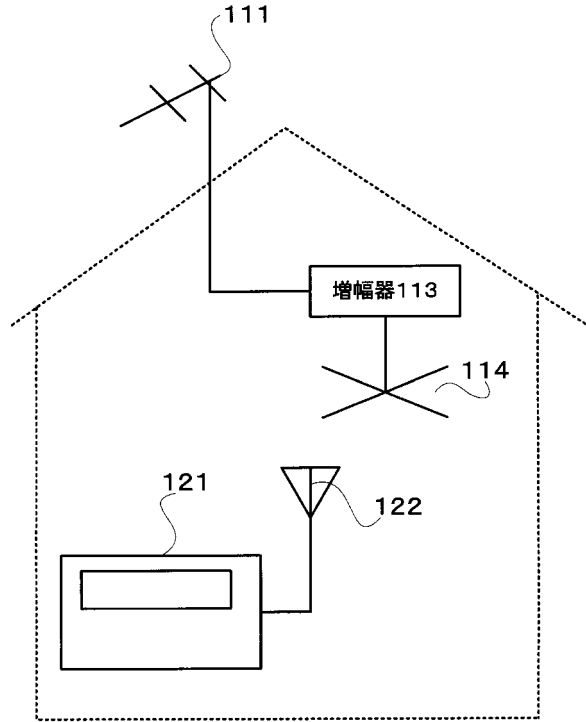
【図2】



【図3】



【図4】



## フロントページの続き

- (72)発明者 宮内 聡  
東京都港区東新橋1-6-1 日本テレビ放送網株式会社内
- (72)発明者 舟渡 征男  
富山県富山市牛島町10番18号 北日本放送株式会社
- (72)発明者 山本 実  
富山県富山市牛島町10番18号 北日本放送株式会社
- (72)発明者 大野 秀樹  
東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 三橋 卓  
東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝内

審査官 木下 直哉

- (56)参考文献 特開2005-341195(JP,A)  
特開2007-129422(JP,A)  
特開2007-124401(JP,A)  
特開2007-124147(JP,A)  
特開2006-222516(JP,A)  
特開2004-112542(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/14 - 7/22  
H04H 20/02  
H04N 7/173