

(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2015-23366
(P2015-23366A)

(43) 公開日 平成27年2月2日(2015.2.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4B 17/00 (2015.01)	HO4B 17/00	G 5K042
HO4B 1/16 (2006.01)	HO4B 1/16	R 5K061

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-148988 (P2013-148988)
(22) 出願日 平成25年7月18日 (2013.7.18)

(71) 出願人 00004330
日本無線株式会社
東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号
(72) 発明者 小野 芳人
東京都三鷹市下連雀五丁目1番1号 日本無線株式会社内
(72) 発明者 柴田 孝基
東京都三鷹市下連雀五丁目1番1号 日本無線株式会社内
Fターム(参考) 5K042 CA02 DA16 FA11 FA29 GA06
GA11 JA01
5K061 AA11 BB01 CC02 CC11 CC52

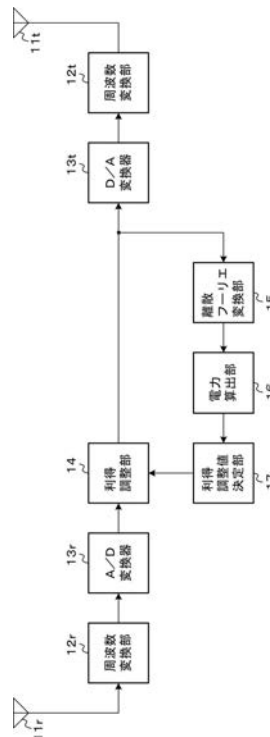
(54) 【発明の名称】 電力推定装置および品質評価装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、側帯波を含む入力信号の電力を推定する電力推定装置と、入力信号の周波数軸上における分布に基づいてその入力信号の品質を評価する品質評価装置とに関し、入力信号のレベル、周波数成分、重畳された雑音の如何にかかわらず、その入力信号の電力や品質が精度よく安定に得られることを目的とする。

【解決手段】側帯波を含む入力信号の占有帯域の内、周波数軸上で前記側帯波から隔たった特定の帯域の電力をフーリエ変換により求める電力抽出手段と、前記入力信号が入力される系の構成と、前記入力信号の生成に適用された変調方式との双方または何れか一方に整合した処理の下で、前記電力を前記入力信号の電力に換算する換算手段とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

側帯波を含む入力信号の占有帯域の内、周波数軸上で前記側帯波から隔たった特定の帯域の電力をフーリエ変換により求める電力抽出手段と、

前記入力信号が入力される系の構成と、前記入力信号の生成に適用された変調方式との双方または何れか一方に整合した処理の下で、前記電力を前記入力信号の電力に換算する換算手段と

を備えたことを特徴とする電力推定装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電力推定装置において、

前記電力抽出手段は、

前記入力信号の生成に適用された変調方式と、前記入力信号に適用された多元接続方式との双方または何れか一方に基づいて前記入力信号から前記特定の帯域の電力を抽出することを特徴とする電力推定装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電力推定装置において、

前記特定の帯域は、

前記入力信号に伴い得る周波数の偏差を含む帯域である

ことを特徴とする電力推定装置。

【請求項 4】

請求項 1 なし請求項 3 の何れか 1 項に記載の電力推定装置において、

前記特定の帯域は、

前記入力信号の搬送波成分が主要な成分として分布する帯域である

ことを特徴とする電力推定装置。

20

【請求項 5】

入力信号の占有帯域の内、特定の帯域の電力をフーリエ変換により求める電力抽出手段と、

前記特定の帯域の電力と、前記特定の帯域以外に分布する前記入力信号の成分との比として、前記入力信号の品質を評価する評価手段と

を備えたことを特徴とする品質評価装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、側帯波を含む入力信号の電力を推定する電力推定装置と、入力信号の周波数軸上における分布に基づいてその入力信号の品質を評価する品質評価装置とに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、無線伝送系や無線通信系では、無線伝送路を介して到来した受信波のレベルは、例えば、その受信波が直交復調されることによって生成された I 信号と Q 信号との自乗和として評価されていた。

40

なお、本発明に関連性がある先行技術としては、以下に列記する特許文献 1 ~ 3 があつた。

【0003】

(1) 「複数のブランチに個別に到来する複数の受信波を取り込み、時間軸に沿ってシンボル周期の整数分の一の間隔でこれらの受信波を順次リサイクリックに選択するブランチ選択手段と、前記ブランチ選択手段によって選択された受信波に、その受信波の占有帯域幅より広い帯域において復調処理を施して復調信号を得る復調手段と、前記ブランチ選択手段によって選択された受信波のレベルを計測するレベル計測手段と、前記復調手段によって得られた復調信号を前記ブランチ選択手段によって行われる選択のタイミングで分離しつつ A / D 変換し、前記複数のブランチに個別に対応した複数のデジタル信号を得る A

50

/D変換手段と、前記A/D変換手段によって得られた複数のデジタル信号に並行して帯域制限処理を施し、前記複数の受信波の受信帯域を前記占有帯域幅以下に設定する帯域制限手段と、前記帯域制限手段によって帯域制限処理が施されたデジタル信号の内、前記レベル計測手段によって計測されたレベルが最大であるデジタル信号をシンボル単位に選択し、信号空間における信号点の判定を行う信号判定手段とを備える」ことにより、「ハードウェアの構成の簡略化をはかりつつ伝送特性の変動に柔軟に適應する」点に特徴がある受信装置...特許文献1

【0004】

(2)「伝送情報に応じて搬送波信号を変調して送信波を生成し、その送信波を下りの無線伝送路に送信する送信局と、前記下りの無線伝送路を介して到来した受信波を復調し、前記伝送情報を復元する受信局とを備え、前記受信局は、前記受信波に含まれる干渉波のレベルを検出する干渉検出手段と、前記干渉検出手段によって検出されたレベルを上りの無線伝送路に送出する伝送状態通知手段とを有し、前記送信局は、前記伝送状態通知手段によって前記上りの無線伝送路に送出されたレベルを受信する伝送状態取得手段と、前記伝送状態取得手段によって受信されたレベルの偏差が圧縮される値に、前記下りの無線伝送路に送信されるべき送信波のレベルを可変するレベル可変手段とを有する」ことにより、「干渉に対して伝送品質を高く維持できる」点に特徴がある無線伝送システム...特許文献2

10

【0005】

(3)「分周比データに基づき、同調周波数を調整するPLL部8と、このPLL部8の同調制御に基づき、所定間隔の走査周波数ごとに連続して受信波を走査し、この走査した所定間隔の周波数内に存在するアンテナ入力周波数を中間周波数に変換するチューナー部2と、このチューナー部2が検出したアンテナ入力周波数の信号の受信レベルと、所定レベルとを比較し、上記受信レベルが上記所定レベル以上の場合、受信局が有ると判断する受信局有無判断手段6aと、上記チューナー部2が変換した中間周波数の数値を計測するIFカウンタ部6bと、上記IFカウンタ部6bが計測した上記アンテナ入力周波数に対する中間周波数の数値と、上記アンテナ入力周波数が上記走査周波数に一致した際の中間周波数の数値との差を計算する計算部6cと、この計算部6cが計算した差の値により上記分周比データを再設定して、上記アンテナ入力周波数が上記走査周波数に一致した際の中間周波数に一致させる同調周波数設定部6dとを備え、上記受信局有無判断手段6aが受信局有りと判断した際に、上記IFカウンタ部6b、上記計算部6c、及び上記同調周波数設定部6dの動作を行う」ことにより、「実用性のある自動選局速度を有し、チャンネルスペースの異なる地域間で共通に使用でき、簡単な構成により製造コストの上昇を伴わない」点に特徴がある受信機...特許文献3

20

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平9-93171号公報

【特許文献2】特開平11-68654号公報

【特許文献3】特許第3158095号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上述した自乗和の値は、受信波の生成に適用された変調方式や多元接続方式によっては、その受信波の電力を必ずしも精度良く確実に示すものではなかった。

【0008】

特に、AMラジオ放送波について求められた自乗和の値は、そのAMラジオ放送波に含まれる側帯波のレベルが伝送されるべき音声信号のレベルに応じて広範に変化するため、該当する音声信号の無音区間以外におけるAMラジオ放送波のレベルは、そのAMラジオ放送波に大幅に遅れて求められ、しかも、十分に高い精度では得られなかった。

50

【0009】

しかし、このような精度は、特に、トンネル内におけるラジオ放送波の再放送装置では、回り込みに起因して生じる歪みの補償を妨げる要因となる。

【0010】

したがって、安価にかつ安定に高い精度でAMラジオ放送波のレベルを求めることができる技術が要望されていた。

【0011】

本発明は、入力信号のレベル、周波数成分、重畳された雑音の如何にかかわらず、その入力信号の電力や品質が精度よく安定に得られる電力推定装置および品質評価装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項1に記載の発明では、電力抽出手段は、側帯波を含む入力信号の占有帯域の内、周波数軸上で前記側帯波から隔たった特定の帯域の電力をフーリエ変換により求める。換算手段は、前記入力信号が入力される系の構成と、前記入力信号の生成に適用された変調方式との双方または何れか一方に整合した処理の下で、前記電力を前記入力信号の電力に換算する。

【0013】

すなわち、入力信号の電力は、その入力信号の占有帯域の内、側帯波を含まない特定の帯域の電力の換算値として求められる。

20

【0014】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の電力推定装置において、前記電力抽出手段は、前記入力信号の生成に適用された変調方式と、前記入力信号に適用された多元接続方式との双方または何れか一方に基づいて前記入力信号から前記特定の帯域の電力を抽出する。

【0015】

すなわち、入力信号の電力を求めるための換算の対象となる特定の帯域は、その入力信号の生成に際して適用された変調方式や多元接続方式に適した帯域に設定される。

【0016】

請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載の電力推定装置において、前記特定の帯域は、前記入力信号に伴い得る周波数の偏差を含む帯域である。

30

【0017】

すなわち、入力信号の電力を求めるための換算の対象となる特定の帯域は、その入力信号に伴う可能性がある周波数の偏差を包含する帯域に設定される。

【0018】

請求項4に記載の発明では、請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の電力推定装置において、前記特定の帯域は、前記入力信号の搬送波成分が主要な成分として分布する帯域である。

【0019】

すなわち、伝送情報の有無や情報量によって大幅に変化することがない搬送波成分の電力の換算値として該当する入力信号の電力が求められる。

40

【0020】

請求項5に記載の発明では、電力抽出手段は、入力信号の占有帯域の内、特定の帯域の電力をフーリエ変換により求める。評価手段は、前記特定の帯域の電力と、前記特定の帯域以外に分布する前記入力信号の成分との比として、前記入力信号の品質を評価する。

【0021】

すなわち、入力信号の品質は、その入力信号の占有帯域の内、所望の特定の帯域に分布する周波数成分と、所望の特定の帯域以外の周波数成分との比率として評価される。

【発明の効果】

【0022】

50

本発明によれば、入力信号で示される伝送情報の有無や情報量の如何にかかわらず、その入力信号の電力の計測や評価が精度よく安定に実現される。

【0023】

また、本発明では、入力信号の生成に際して適用された変調方式や多元接続方式に適した形態で、その入力信号の電力の計測や評価が精度よく安定に実現される。

【0024】

さらに、本発明では、入力信号の生成源で生じ、あるいは受信端におけるヘテロダイン検波、ホモダイン検波、直交復調等の過程で生じ得る周波数偏差によって阻まれることなく、その入力信号の電力の計測や評価が精度よく安定に実現される。

【0025】

また、本発明では、入力信号に何らかの周波数偏差が付帯し得る場合であっても、その入力信号の電力の評価や計測が精度よく実現される。

【0026】

さらに、本発明では、入力信号で示される伝送情報の有無や情報量の如何にかかわらず、その入力信号の品質の評価が精度よく安定に実現される。

【0027】

したがって、本発明が適用された装置やシステムは、多様な変復調方式、多元接続方式、伝送方式だけではなく、伝送路の特性やハードウェアの構成に対して柔軟に適応し、かつ性能および信頼性が安価に高められる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の第一の実施形態を示す図である。

【図2】本発明の第一の実施形態の動作を説明する図である。

【図3】本発明の第二の実施形態を示す図である。

【図4】本発明の第二の実施形態の動作を説明する図である。

【図5】本発明の第三の実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態について詳細に説明する。

〔第一の実施形態〕

図1は、本発明の第一の実施形態を示す図である。

【0030】

図において、アンテナ11rの給電点は、周波数変換部12rおよびA/D変換器13rを介して利得調整部14の入力に接続される。利得調整部14の出力は、離散フーリエ変換部15およびD/A変換器13tおよび周波数変換部12tを介してアンテナ11tの給電点に接続される。離散フーリエ変換部15の出力は電力算出部16および利得調整値決定部17を介して利得調整部14の制御端子に接続される。

【0031】

図2は、本発明の第一の実施形態の動作を説明する図である。

以下、図1および図2を参照して本実施形態の動作を説明する。

周波数変換部12rは、アンテナ11rに到来したAMラジオ放送波を周波数変換することにより中間周波信号を生成する。A/D変換器13rは、その中間周波信号をデジタル信号に変換する。

【0032】

利得調整部14は、後述するフィードバック制御の下で設定された利得を上記デジタル信号に乗じる。

D/A変換器13tは、そのデジタル信号をアナログ信号に変換する。

【0033】

周波数変換部12tは、このアナログ信号を上記AMラジオ放送波の周波数帯域に周波数変換し、アンテナ11tを介して再放送する。

10

20

30

40

50

本発明の特徴は、本実施形態では、利得調整部 1 4 の利得が下記の処理の下で設定される点にある。

【 0 0 3 4 】

離散フーリエ変換部 1 5 は、利得調整部 1 4 によって生成されたデジタル信号を離散フーリエ変換することによって、図 2 (a) に示すように、周波数軸上で上記 A M ラジオ放送波の上側帯波と下側帯波とで挟まれた帯域（以下、「特定帯域」という。）に分布し、これらの上側帯波および下側帯波の成分が含まれない成分（以下、「特定成分」という。）を抽出する。

【 0 0 3 5 】

このような特定成分は、干渉波や回り込み波が含まれない限り、A M 放送波の搬送波の成分に相当するので、放送局から送信される電力が一定であり、かつ放送局からアンテナ 1 1 r までの伝送路特性が静的であって放送コンテンツの振幅や周波数が規定の範囲内にあるならば、ほぼ一定の値に保たれる。

【 0 0 3 6 】

電力算出部 1 6 は、上記特定成分の電力に図 1 に示す各部の特性および性能で定まる処理を施すことにより、その特定成分の電力のスケールリングを行う。

【 0 0 3 7 】

利得調整値決定部 1 7 は、利得調整部 1 4 の利得および入出力特性に適應した形態で、そのスケールリングの下で得られた特定成分の電力を換算することにより、利得制御値を生成する。

【 0 0 3 8 】

利得調整部 1 4 は、その利得制御値に対応する値に、既述の利得を上記デジタル信号に乗じる。

【 0 0 3 9 】

すなわち、本実施形態では、アンテナ 1 1 r に到来した A M ラジオ放送波のレベルは、放送コンテンツのレベルや周波数成分に依存しない搬送波成分に該当する特定成分に着目して識別され、そのレベルの偏差が圧縮されつつ再放送の対象となる。

また、上記搬送波成分に該当する特定成分には、放送局からアンテナ 1 1 r までの伝送路特性の変化が、すなわちフェージングによるレベル変動が、放送コンテンツのレベルや周波数成分に依存せずに反映される。

【 0 0 4 0 】

したがって、A M ラジオ放送波は、放送コンテンツである音声等のレベルや周波数が広範に変化し、あるいは急激に変化しても、また、放送局からアンテナ 1 1 r までの間の伝送路にフェージングが生じて、従来例に比べて好適な電力で、かつ大幅に精度よく安定に再送信される。

【 0 0 4 1 】

なお、上記「特定成分」は、以下の何れかに起因して A M ラジオ放送波や既述の中間周波信号の帯域に偏差を伴う場合には、例えば、図 2 (b) に太い直線で示すように、特定帯域における離散的フーリエ変換の下で得られた複数の周波数成分であってもよい。

【 0 0 4 2 】

- (1) A M 放送波の周波数の偏差
- (2) 周波数変換部 1 2 r によって行われる周波数変換に供される局発信号の周波数の偏差
- (3) アンテナ 1 1 t からアンテナ 1 1 r に至る再放送波の回り込み

【 0 0 4 3 】

〔第二の実施形態〕

図 3 は、本発明の第二の実施形態を示す図である。

図において、図 1 に示すものと機能および構成が同じものについては、同じ符号を付与し、ここではその説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

本実施形態と既述の第一の実施形態との構成の相違点は、以下の点にある。

10

20

30

40

50

- (1) 電力算出部 16 の出力が C I 比算出部 33 の第一の入力に接続される。
- (2) A / D 変換器 13 r の出力が離散フーリエ変換部 31 の入力に接続される。
- (3) その離散フーリエ変換部 31 の出力は、電力計算部 32 を介して C I 比算出部 33 の第二の入力に接続され、その C I 比算出部 33 の出力に C I 比が得られる。

【0045】

図4は、本発明の第二の実施形態の動作を説明する図である。

以下、図3および図4を参照して本実施形態の動作を説明する。

本発明の特徴は、本実施形態では、アンテナ 11 r に到来した A M ラジオ放送波の搬送波対干渉波比（以下、「C I 比」(Carrier-to-Interference Ratio)という。）が後述する各部の連係の下で求められる点にある。

10

【0046】

離散フーリエ変換部 15 および電力算出部 16 は、第一の実施形態と同様に、特定帯域（図4(1)）に分布する「特定成分」の電力を抽出し、その電力に既述のスケーリング処理を施す。

なお、上記「特定成分」は下記の何れかに起因して A M ラジオ放送波や既述の中間周波信号の帯域に偏差を伴う場合には、例えば図2(b)に太い直線で示すように、特定帯域における離散的フーリエ変換の元で得られた複数の周波数成分であってもよい。

(1) A M 放送波の周波数の偏差

(2) 周波数変換部 12 r によって行われる周波数変換に供される局発信号の周波数の偏差

【0047】

20

一方、離散フーリエ変換部 31 は、上記 A M ラジオ放送波に周波数軸上で近接する帯域に分布する干渉波について、その干渉波の上側帯波と下側帯波とで挟まれた帯域（以下、「干渉特定帯域」という。）(図4(2))に分布し、これらの上側帯波および下側帯波の成分が含まれない成分（以下、「干渉特定成分」という。）を抽出する。

なお、上記「干渉特定成分」は、下記の何れかに起因して干渉波や既述の中間周波信号の帯域に偏差を伴う場合には、例えば図2(b)に太い直線で示すように、特定帯域における離散的フーリエ変換の元で得られた複数の周波数成分であってもよい。なおこの場合、図2(b)の「特定成分」は「干渉特定成分」に、「特定帯域」は「干渉特定帯域」にそれぞれ読み換える。

(1) 干渉局の送信周波数の偏差

30

(2) 周波数変換部 12 r によって行われる周波数変換に供される局発信号の周波数の偏差

(3) 干渉波が、回り込みである場合、周波数変換部 12 t によって行われる周波数変換に供される局発信号の周波数の偏差

【0048】

このような干渉特定成分は、既知の変調方式に基づいて生成され、干渉源の送信端から放射される電力が一定であって、干渉源からアンテナ 11 r までの間の伝送路特性が静的であるならば、該当する干渉波の搬送波成分に相当し、かつレベルがほぼ一定と見なされ得る。

【0049】

電力算出部 32 は、干渉特定成分の電力値に、上記干渉特定成分の電力に各部の特性および性能で定まるスケーリング処理を施す。

40

【0050】

C I 比算出部 33 は、このようにして電力算出部 16、32 によって個別に行われるスケーリングの下で得られた特定成分の電力値 C と、干渉特性成分の電力値 I との比（= C / I）を算出する。

【0051】

すなわち、A M ラジオ放送波と、この A M ラジオ放送波に対する混信等の要因となり得る干渉波との何れについても、側帯波のレベルや周波数軸上における分布が変動しても、観測される搬送波成分の電力の比として、精度よく安定に C I 比が算出される。

【0052】

50

したがって、本実施形態によれば、このようなC I比に基づいて、各部のレベルダイアグラムあるいは再送信波の電力の最適化が精度よく安定に実現可能となる。

【0053】

なお、本実施形態によって算出されるC I比は、上述したレベルダイアグラムや再送信波の電力の最適化に限定されず、如何なる用途にどのように適用されてもよい。

【0054】

また、干渉波が複数存在する場合には、これらの干渉波の搬送波成分のレベルは、如何なる組み合わせで求められ、あるいは個別に求められてもよい。

【0055】

〔第三の実施形態〕

図5は、本発明の第三の実施形態を示す図である。

図において、図1に示すものと機能および構成が同じものについては、同じ符号を付与し、ここではその説明を省略する。

【0056】

本実施形態と既述の第一の実施形態との構成の相違点は、以下の点にある。

(1) 離散フーリエ変換部15、電力算出部16および利得調整値決定部17に代えて、それぞれ離散フーリエ変換部15A、電力算出部16Aおよび利得調整値決定部17Aが備えられる。

【0057】

(2) 利得調整部14の出力がプリアンブル検出部51を介して上記利得調整値決定部17Aの制御端子に接続される。

【0058】

以下、図5を参照して本実施形態の動作を説明する。

本実施形態では、アンテナ11rには、AMラジオ放送波ではなく、先頭部にプリアンブルを含み、かつ伝送情報を所定の形式で含むフレームやパケットとして伝送されるバースト波（以下、「到来波」という。）が到来する。

【0059】

周波数変換部12r、A/D変換器13rおよび利得調整部14は、既述の第一の実施形態と同様に連係することにより、アンテナ11rに到来した到来波をデジタル信号に変換する。

【0060】

利得調整部14は、下記の点を除いて第一の実施形態と同様に行われるフィードバック制御の下で設定された利得を上記デジタル信号に乗じる。

プリアンブル検出部51は、このようなデジタル信号として与えられる到来波の立ち上がりの部位に同期用として配置されたプリアンブル部を識別し、そのプリアンブル部の期間であるか否かを示す2値信号を生成する。

【0061】

離散フーリエ変換部15Aは、上記デジタル信号をデジタル信号処理の領域で離散フーリエ変換することによって、既述のフレームやパケットの周波数スペクトルを時系列の順に算出する。

【0062】

電力算出部16Aは、このようにして算出された周波数スペクトラムの各成分に図5に示す各部の特性および性能で定まる処理を施すことにより、これらの成分の電力にスケールリングを施す。

【0063】

利得調整値決定部17Aは、上記2値信号の値で示されるプリアンブル部の期間には、そのスケールリングの下で得られた電力をゲイン調整部14の利得および入出力特性に適応した形態で換算することにより、利得制御値を生成し、これらの利得制御値の内、その期間内に生成された利得制御値を利得調整部14に適宜引き渡す。

【0064】

10

20

30

40

50

利得調整部 14 は、このようにして引き渡された利得制御値に対応する値に、既述の利得を上記デジタル信号に乗じる。

【0065】

このように本実施形態では、アンテナ 11r に到来する到来波がパケットやフレームのようなバースト波であっても、そのバースト波に含まれるプリアンプル等のように、伝送情報の内容、伝送レート、変調方式の如何にかかわらず規定の値となる部位の電力が計測されることによって、再送信波の電力を好適な値に精度よく安定に維持することができる。

【0066】

なお、到来波の成分の内、その到来波の電力の計測のために参照され、かつ離散フーリエ変換の対象となる成分は、上述したプリアンプルに限定されず、以下の要件を満たすならば、パイロット信号（変調方式も不問）や同期信号、あるいはコスト法等に基づいて伝送情報に依存することなく電力を算出できるさまざまな信号であってもよい。

10

【0067】

(1) 到来波に予め多重化（重畳）されるが、その到来波の（伝送）品質の劣化の要因とならず、あるいは劣化の要因となっても許容される程度に抑えられる。

(2) 伝送情報の如何にかかわらずレベルが一定であり、あるいは一定と見なされ得る。

【0068】

また、上述した各実施形態では、既述の「特定成分」は、直接的にあるいは間接的に所望の精度でその到来内のレベルに換算可能であるならば、到来波の成分の内、如何なる成分であってもよい。

20

【0069】

さらに、上述した各実施形態では、到来波は、AM 変調方式のラジオ放送波に限定されず、既述の「特定成分」が含まれるならば、如何なる変調方式や多元接続方式に基づいて生成されてもよい。

【0070】

また、本発明は、再放送系に限定されず、到来波や入力された信号のレベルあるいは品質の評価が要求されるならば、如何なる装置やシステムにも同様に適用可能である。

【0071】

さらに、上述した各実施形態では、「特定成分」が区分されて抽出されるべき帯域およびその数は、一定でなくてもよく、例えば、再放送系に適用される場合には、再放送に付帯して生じる回り込み成分が分布する帯域に適宜更新されてもよい。

30

【0072】

また、上述した各実施形態では、利得調整部 14 の利得は、アンテナ 11r の給電点からその利得調整部 14 の入力に至る区間における到来波のレベルに基づいて行われるフィードフォワード制御の下で可変されてもよい。

【0073】

さらに、上述した各実施形態では、利得調整部 14 によって生成されたデジタル信号に対して離散フーリエ変換部 15 によって施される離散フーリエ変換は、応答性、精度、ハードウェアの規模、ランニングコスト等が所望の値に確保されるならば、近似処理、代替処理その他の如何なる処理によって実現されてもよい。

40

【0074】

また、上述した各実施形態では、離散フーリエ変換部 15（15A）、電力算出部 16（16A）および利得調整部 17（17A）の全てまたは一部は、如何なる機能分散や負荷分散の下で連係するハードウェアやソフトウェアとして構成されてもよく、特に、本発明が再放送系に適用される場合には、回り込みによる発振の回避装置として機能させてもよい。または、回り込みキャンセラの一機能としてもよい。

【0075】

さらに、本発明は、上述した実施形態に限定されず、本発明の範囲において多様な実施形態の構成が可能であり、構成要素の全てまたは一部に如何なる改良が施されてもよい。

50

【0076】

以下、本願に開示された発明の内、「特許請求の範囲」に記載しなかった発明の構成、作用および効果を、「特許請求の範囲」、「課題を解決するための手段」および「発明の効果」の欄に記載に準じた様式により列記する。

【0077】

〔1〕 請求項5に記載の品質評価装置において、

前記電力抽出手段は、

前記入力信号の生成に適用された変調方式と、前記入力信号に適用された多元接続方式との双方または何れか一方に基づいて前記入力信号から前記特定の帯域の電力を抽出することを特徴とする品質評価装置。

10

【0078】

このような構成の品質評価装置では、請求項5に記載の品質評価装置において、前記電力抽出手段は、前記入力信号の生成に適用された変調方式と、前記入力信号に適用された多元接続方式との双方または何れか一方に基づいて前記入力信号から前記特定の帯域の電力を抽出する。

【0079】

すなわち、入力信号の品質を評価するための換算の対象となる特定の帯域は、その入力信号の生成に際して適用された変調方式や多元接続方式に適した帯域に設定される。

【0080】

したがって、入力信号の生成に際して適用された変調方式や多元接続方式の如何にかかわらず、その入力信号の品質の評価が精度よく安定に実現される。

20

【0081】

〔2〕 請求項5または上記〔1〕に記載の品質評価装置において、

前記特定の帯域は、

前記入力信号に伴い得る周波数の偏差を含む帯域である

ことを特徴とする品質評価装置。

【0082】

このような構成の品質評価装置では、請求項5または上記〔1〕に記載の品質評価装置において、前記特定の帯域は、前記入力信号に伴い得る周波数の偏差を含む帯域である。

【0083】

すなわち、入力信号の品質を評価するための換算の対象となる特定の帯域は、その入力信号に伴う可能性がある周波数の偏差を包含する帯域に設定される。

30

【0084】

したがって、入力信号の生成源で生じ、あるいは受信端におけるヘテロダイン検波、ホモダイン検波、直交復調等の過程で生じ得る周波数偏差によって阻まれることなく、その入力信号の品質の評価が精度よく安定に実現される。

【0085】

〔3〕 請求項5、上記〔1〕，〔2〕の何れかに記載の品質評価装置において、

前記特定の帯域は、

前記入力信号の搬送波成分が分布する帯域である

ことを特徴とする品質評価装置。

40

【0086】

このような品質評価装置では、請求項5上記〔1〕，〔2〕の何れかに記載の品質評価装置において、前記特定の帯域は、前記周波数軸上で前記入力信号の搬送波成分が分布する帯域である。

【0087】

すなわち、伝送情報の有無や情報量によって大幅に変化することがない搬送波成分の電力の換算値に基づいて、該当する入力信号の品質が評価される。

【0088】

したがって、入力信号の生成に適用された変調方式や多元接続方式の如何にかかわらず

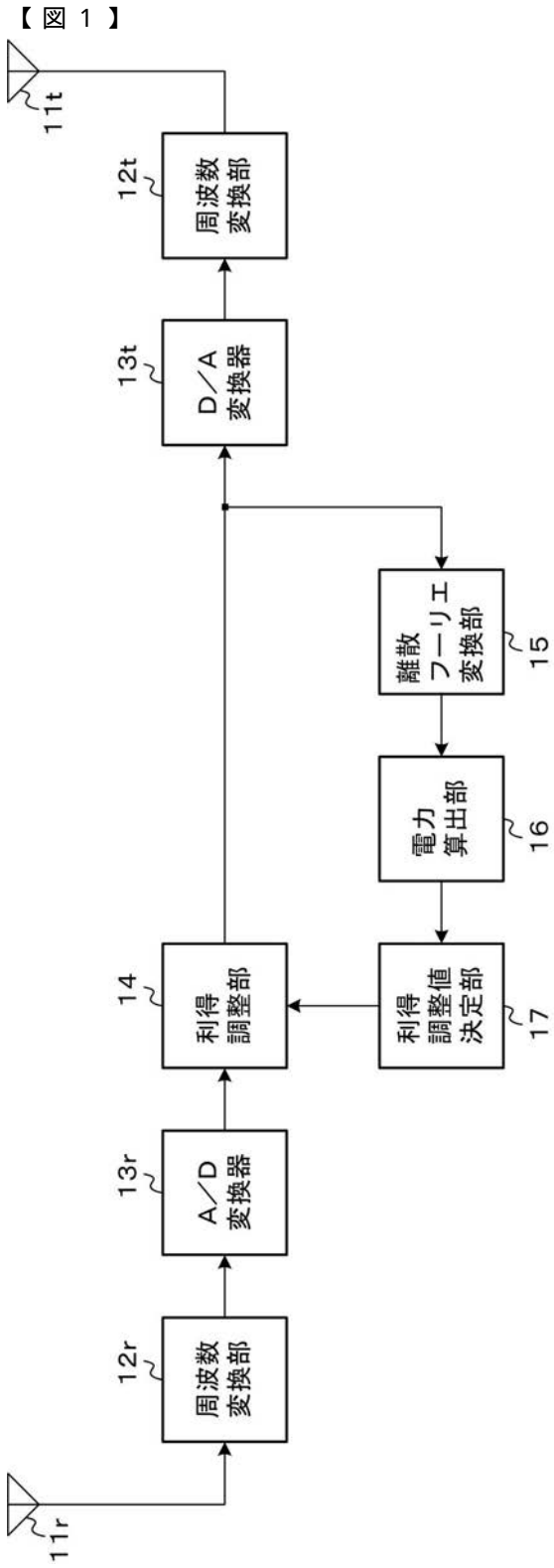
50

、何らかの周波数偏差が付帯し得る場合であっても、その入力信号の品質の評価が精度よく実現される。

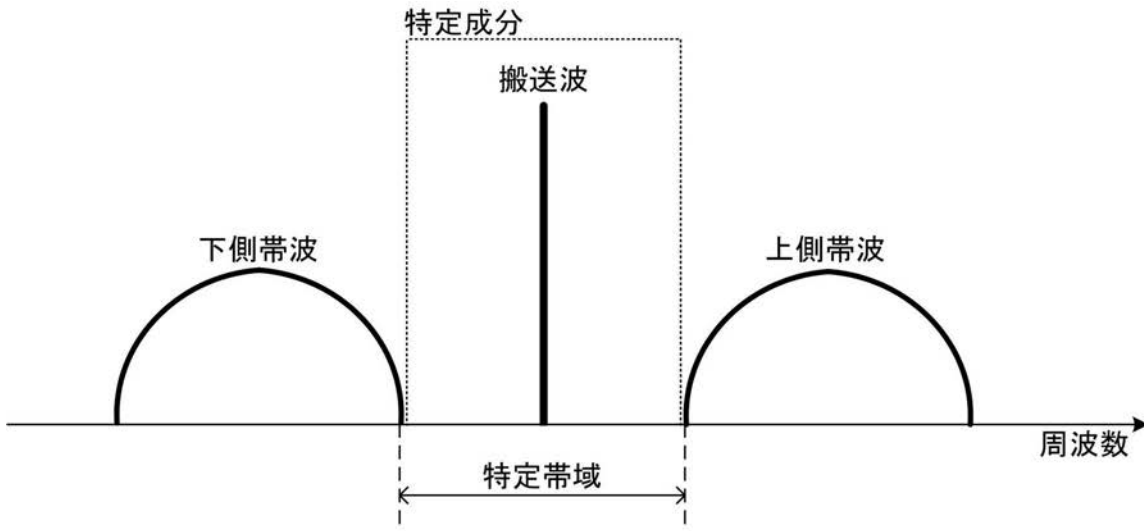
【符号の説明】

【0089】

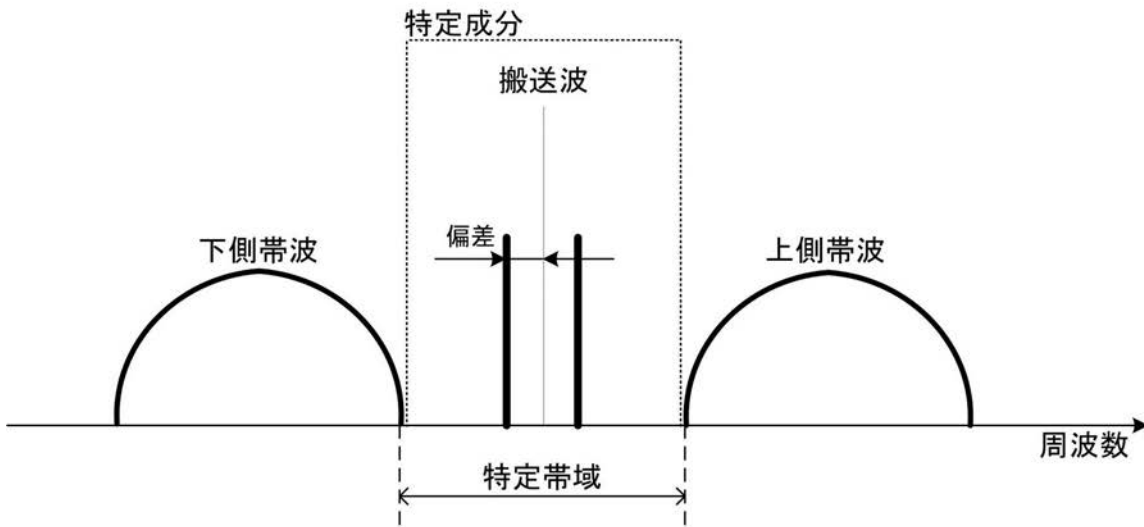
11 r , 11 t アンテナ
12 r , 12 t 周波数変換部
13 r , 13 t A / D 変換器
14 利得調整部
15 , 15 A , 31 離散フーリエ変換部
16 , 16 A , 32 電力算出部
17 , 17 A 利得調整値決定部
33 CI 比算出部
51 プリアンプル検出部



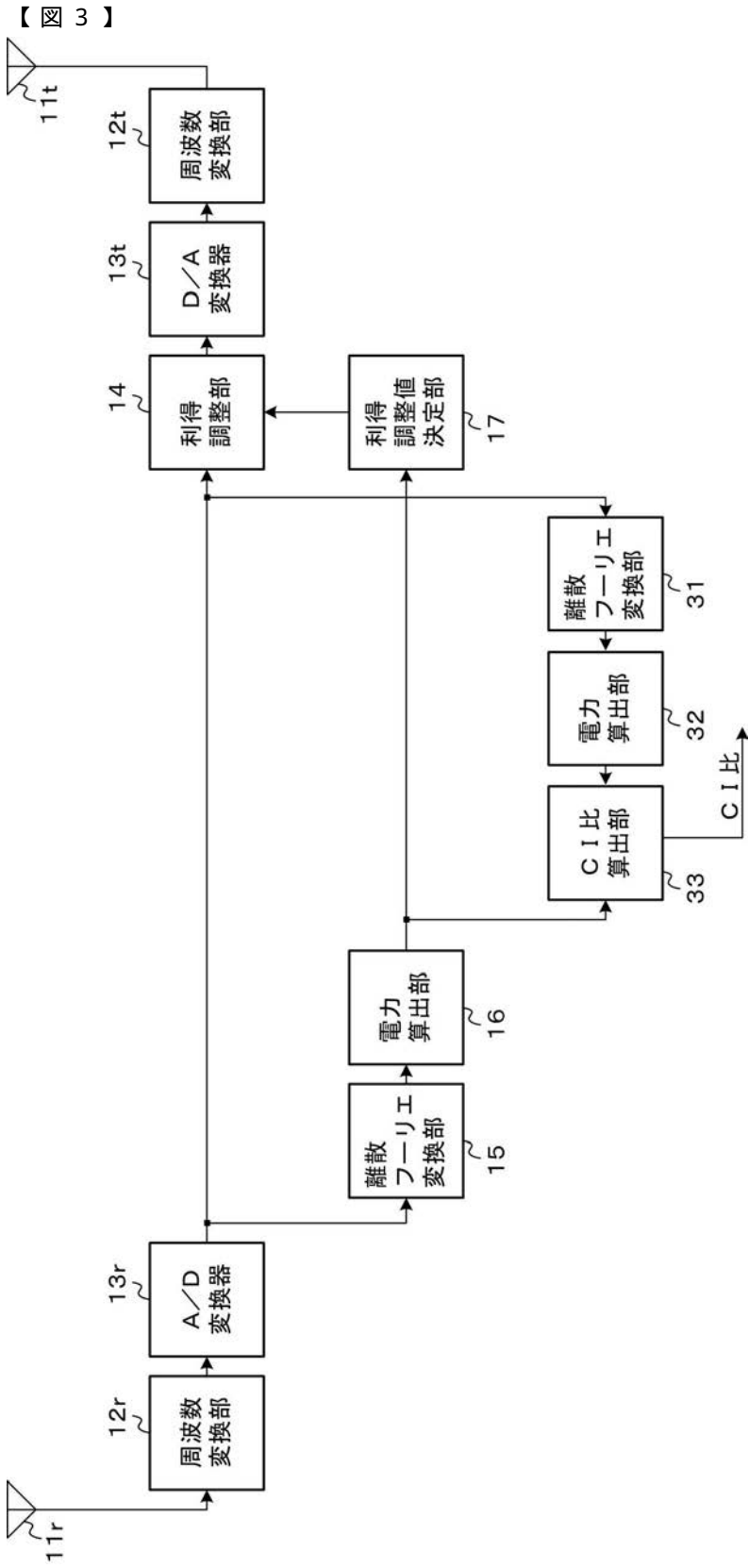
【图 2】



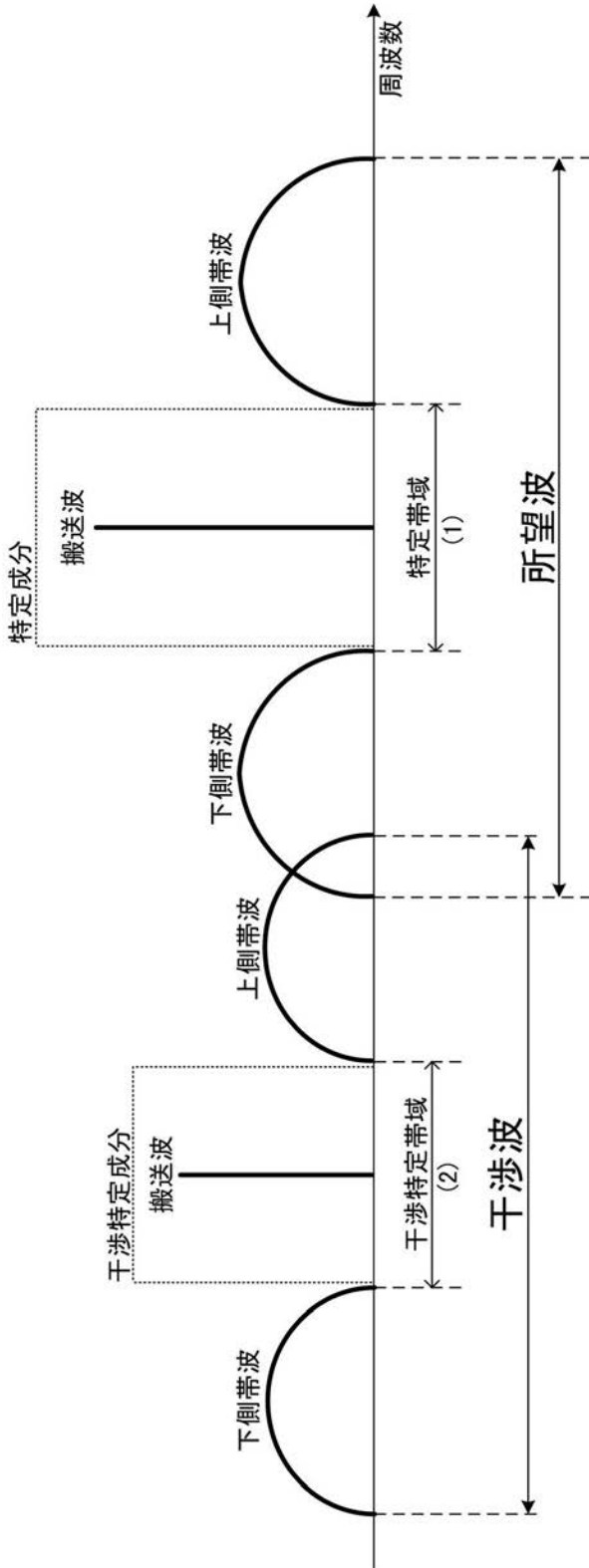
(a)



(b)



【 図 4 】



【図5】

