

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3745153号
(P3745153)

(45) 発行日 平成18年2月15日(2006.2.15)

(24) 登録日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int.C1.

F 1

HO 4 B 1/40 (2006.01)

HO 4 B 1/40

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-64953
 (22) 出願日 平成11年3月11日(1999.3.11)
 (65) 公開番号 特開2000-261351(P2000-261351A)
 (43) 公開日 平成12年9月22日(2000.9.22)
 審査請求日 平成15年10月21日(2003.10.21)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100090538
 弁理士 西山 恵三
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 望月 規弘
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 (72) 発明者 江口 正
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

審査官 山中 実

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線通信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

利得可変手段と、
 信号受信中に、前記利得可変手段の出力レベルが基準レベルと等しくなるように前記利得可変手段の利得を制御する利得制御手段とを有し、

前記利得制御手段は、
制御値を記憶する記憶手段を有し、
高速伝送された信号を受信した場合、その信号受信中に、前記利得可変手段の出力レベルが前記基準レベルと等しくなるように前記利得可変手段の利得を制御し、その時の制御値を前記記憶手段に記憶し、
その高速伝送された信号の受信を終了した後の待機状態における前記利得可変手段の利得を、前記記憶手段に記憶された制御値によりホールドされるように、
その高速伝送された信号を受信しているときの利得により設定し、

高速伝送されない信号を受信した場合、その信号受信中に、前記利得可変手段の出力レベルが前記基準レベルと等しくなるように前記利得可変手段の利得を制御し、
その高速伝送されない信号の受信を終了した後の待機状態における前記利得可変手段の利得を、前記記憶手段に記憶された制御値によりホールドされるように、
高速伝送されない信号が受信される前の値に戻すことを特徴とする無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2つ以上の伝送速度を有する無線通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

無線通信では、伝播環境により受信信号レベルが変動するために、自動利得制御（AGC）が通常行われている。このAGC回路は、従来、受信電界強度を計測し、その値を用いて、復調器に入力される受信信号レベルが一定になるように制御される。

【0003】

従来、図5に示すようなAGC回路が提案されている。

【0004】

図5では、アンテナ11にて受信した信号は、アンテナ共用器12、AGC回路140を介して、復調器150にて復調される。

10

【0005】

ここで、AGC回路140において、アンテナ共用器12より入力された受信信号は、利得可変回路141を通った後、利得制御部143により、利得可変回路141の利得を制御する。

【0006】

利得制御部143は、パケットが受信されたときに利得可変回路141の利得をホールドする。利得制御部143は、次のパケットが検出されるまで、この利得をホールドしておく。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来例では、低SNR（信号ノイズ比）環境下で受信した場合には、受信レベル測定値に雑音による誤差が大きくなる。

20

【0008】

したがって、利得可変回路141の利得は、受信したパケットのレベルに応じて正しく設定されておらず、次パケット受信時のAGC引き込みに時間がかかるという問題点があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、利得可変手段と、信号受信中に、前記利得可変手段の出力レベルが基準レベルと等しくなるように前記利得可変手段の利得を制御する利得制御手段とを有し、前記利得制御手段は、制御値を記憶する記憶手段を有し、高速伝送された信号を受信した場合、その信号受信中に、前記利得可変手段の出力レベルが前記基準レベルと等しくなるように前記利得可変手段の利得を制御し、その時の制御値を前記記憶手段に記憶し、その高速伝送された信号の受信を終了した後の待機状態における前記利得可変手段の利得を、前記記憶手段に記憶された制御値によりホールドされるように、その高速伝送された信号を受信しているときの利得により設定し、高速伝送されない信号を受信した場合、その信号受信中に、前記利得可変手段の出力レベルが前記基準レベルと等しくなるように前記利得可変手段の利得を制御し、その高速伝送されない信号の受信を終了した後の待機状態における前記利得可変手段の利得を、前記記憶手段に記憶された制御値によりホールドされるように、高速伝送されない信号が受信される前の値に戻すことを特徴とする。

30

【0011】

40

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を実施した第1の無線通信装置の構成を表すブロック図である。

【0012】

図1において、11はアンテナ、12はアンテナ共用器、13は、送信回路、14は、アンテナ共用器12から出力される受信信号のレベルを制御して出力するAGC回路、15は復調回路、16はAGC回路14からの出力信号のレベルを計測し、信号検出を行う受信信号検出回路、17は復調回路15の出力により、受信信号の伝送速度を判定する回路、18は受信信号検出回路16の出力に応じて、AGC回路14にAGC制御信号を出力するAGC制御回路である。AGC制御回路18は、伝送速度に応じてAGC回路14を制御する。18Mは、マイクロコンピュータであるAGC制御回路18のプログラムなど

50

を記憶したメモリである。

【0013】

送信側では、複数の伝送速度のいずれかで信号を伝送する。すなわち、送信回路13から、送信要求に応じて、伝送速度を切り替えて変調信号が出力される。

【0014】

同じ占有帯域幅で、伝送速度を切り替える方法としては、2相、4相、8相などのn相位相変調方式、16QAM、64QAMなどのQAM(直交振幅変調)方式、スペクトラム拡散通信方式における符号分割多重方式などが挙げられる。

【0015】

送信回路13から出力される送信信号(パケット)は、アンテナ共用器12を通して、アンテナ11より、送出される。 10

【0016】

ここで、アンテナ共用器12は、スイッチ、または、上り回線と下り回線との周波数差に応じたフィルタにより、送受を切り替える。

【0017】

一方、受信側では、アンテナ11にて受信した信号はアンテナ共用器12を通して、AGC回路14により、適宜レベル変換されて、復調回路15に入力され、復調される。

【0018】

また、AGC回路14の出力は、受信信号検出回路16に入力され、所望のレベルの信号の有無あるいは、所望の信号パターンの有無を判定し、判定結果をAGC制御回路18に出力する。 20

【0019】

受信信号検出回路16は、AGC回路14の出力レベルを計測する計測回路と、この計測回路の出力が所望のレベルより大きいか否かを検出する検出回路を有し、この検出結果を、所望の信号の有無としてAGC制御回路18に出力する。

【0020】

また、受信検出回路16は、AGC回路14の出力と所望の信号との相関を検出する検出回路を有し、この相関の有無を、所望のパターンの信号の有無としてAGC制御回路18に出力する。

【0021】

また、復調回路15からの復調信号は、伝送速度判定回路17に入力される。復調回路15は、複数の伝送速度に対応しており、その複数の伝送速度のいずれの速度の信号が受信された場合も復調することができる。伝送速度判定回路17は、受信信号の伝送速度を判定し、判定結果をAGC制御回路18に出力する。 30

【0022】

受信信号が符号分割多重信号の場合、復調回路15は、複数の逆拡散復調回路を有し、その複数の逆拡散復調回路のいくつから受信信号が出力されるかにより、受信信号の伝送速度を判定することができる。例えば、8個の逆拡散復調回路から受信信号が出力された場合、その伝送速度は、1個の逆拡散復調回路から受信信号が受信された場合の8倍である。そして、8個の逆拡散復調回路から受信信号が出力された場合、伝送速度が高速であると判定される。 40

【0023】

また、伝送速度を手順信号に含めて、送信側から受信側に伝送するようにしてもよい。

【0024】

AGC制御回路18では、受信信号検出回路16からの信号に応じて、AGC制御信号をAGC回路14に出力する。

【0025】

AGC回路14は、例えば図2のように構成される。

【0026】

図2において、受信信号は、利得可変回路21により、適宜レベル変換されて復調回路15 50

に出力される。さらに、レベル測定回路22にて利得可変回路21からの出力信号レベルを測定する。測定値は、利得制御回路23に入力され、利得制御回路23は、そのレベルが基準レベルと等しくなるように利得可変回路21に対して制御信号を出力する。

【0027】

また、利得制御回路23は、AGC制御回路18から出力されるAGC制御信号に応じて、利得可変回路21の制御信号の制御値を記憶回路24に格納したり、記憶回路24から読み出して利得可変回路21に出力する。

【0028】

なお、受信信号検出回路16は、レベル測定回路22の出力を用いてレベルが所望のレベルより大きいか否かを検出し、この検出結果を、所望の信号の有無としてAGC制御回路18に出力してもよい。

10

【0029】

さて、図3に示されるAGC制御回路18の動作を示すフローチャートを用いて受信動作について詳しく説明する。AGC制御回路18の動作プログラムは、メモリ18Mに記憶されている。

【0030】

まず、信号を受信していない時、すなわち、受信信号検出回路16にて、所望の信号が検出されていない時には（待機中）、AGC回路14が、記憶回路24に格納されている制御値にホールドされるように、AGC制御回路18は、AGC回路14にAGC制御信号を出力している（S301）。

20

【0031】

その後、受信信号検出回路16にて、受信レベルあるいは受信信号パターンにより所望の信号を受信したと判定されると、その旨をAGC制御回路18に伝える。

【0032】

信号（パケット）が受信されたと判定されると（S302）、AGC制御回路18は、AGC回路14に対して、ホールドを解除して、利得制御を開始するように命令するAGC制御信号を出力する（S303）。

【0033】

利得制御回路23は、レベル測定回路22により測定されたレベルが予め設定された所定値と等しくなうように利得可変回路21の利得を制御する。

30

【0034】

利得制御回路23は、ホールドが解除されてから所定時間以内に利得制御を完了し、完了した時点で、その時の利得をホールドする。

【0035】

その後、伝送速度判定回路17にて復調回路15により復調された信号より、伝送速度を判定し、その判定結果に基づいて、復調するとともに、判定結果は、AGC制御回路18に出力される。

【0036】

伝送速度判定回路17にて高速伝送ではないと判定されたならば（S304）、復調回路15が受信終了を検出すると（S305）、S301に戻り、待機状態になる。S301では、AGC制御回路18は、AGC回路14が、記憶回路24に格納されている制御値にホールドされるように、AGC回路14にAGC制御信号を出力する。すなわち、利得可変回路21の利得は、高速でない信号が受信される前の待機中の値に戻る。

40

【0037】

一方、S304で、伝送速度判定回路17にて高速度伝送と判定されたならば、利得制御回路23が、所望信号受信中のある適当な時点の制御値を記憶回路24に格納するように、AGC制御回路18は、AGC回路24にAGC制御信号を出力する（S306）。

【0038】

ここで、制御値を記憶回路24に格納するタイミングは復調回路15にて受信終了を検出すると同時に、あるいは直後でもよい。

50

【0039】

また、そのタイミングは、S304で高速伝送であると判定されたときでもよい。高速伝送であると判定されたときに制御値を記憶回路24に格納する場合、S305と同様に受信が終了すると、S301に戻る。

【0040】

この制御値は、制御値を格納するときの利得可変回路21の利得でもよいし、制御値を格納するときのレベル測定回路22により検出されたレベルでもよい。制御値が利得可変回路21の利得であれば、利得制御回路23は、その制御値に利得可変回路21の利得を設定する。また、制御値がレベル測定回路22により検出されたレベルであれば、利得制御回路23は、そのレベルが基準レベルになる様に利得可変回路21の利得を設定する。 10

【0041】

復調回路15にて受信終了を検出した後は、S301の待機状態に戻り、AGC制御回路18からのAGC制御信号により、AGC回路14は、記憶回路24に格納されている制御値(S306のAGC制御信号により記憶回路24に格納された制御値)にてホールドする。

【0042】

すなわち、S304で高速伝送であると判断された場合、その高速伝送された信号を受信した後、利得可変回路21の利得は、その高速伝送された信号を受信しているときの利得により決定される。(たとえば、そのまま保持される。)

【0043】

なお、利得可変回路21の利得がG1で受信待機中に、信号が受信され、その信号が高速で、その信号に応じて設定される利得がG2だった場合、G1とG2の平均値を、その高速の信号の受信を終了した後の利得可変回路21の利得として記憶回路24に記憶してもよい。 20

【0044】

この様に、図3の動作においては、AGC制御回路18は、S304で高速伝送であると判定されたか否かに応じて、AGC回路14を制御する。ここで、伝送速度が低速と高速のいずれかである場合には、そのどちらであるかに応じて、AGC回路14を制御する。また、伝送速度が3通り以上あり、受信信号の伝送速度が中速だった場合には、S305に進むようにしてもよいし、S306に進むようにしてもよい。

【0045】

さらに、図3の動作においては、S302において、信号が受信されたと判定された場合に、伝送速度に応じたAGC回路14の制御を行なう。 30

【0046】

図3のS306では、伝送速度判定回路17にて高速度伝送と判定されたならば、制御値を記憶回路24に格納した。

【0047】

しかしながら、高速伝送と判定されなくても、電源投入またはリセット後、最初にS302で信号が受信されたと判定された場合には、受信信号が高速伝送でなくとも、制御値を記憶回路24に格納してもよい。

【0048】

この様な受信動作の流れを図4に示す。この様に動作する無線通信装置の構成は、図1、図2と同様である。 40

【0049】

図4では、S314において、電源投入またはリセット後、最初の1回目に限り、受信信号が高速伝送でなくとも、制御値を記憶回路24に格納する(S306)。

【0050】

図4の動作においても、図3の動作と同様の作用効果があるが、さらに、電源投入またはリセット後、最初の1回目に限り、受信信号が高速伝送でなくとも、制御値を記憶回路24に格納することにより、電源投入またはリセット後に初期化された制御値が、雑音による多少の誤差はあるにせよ受信レベルの近傍にセットされるので、次回からのAGCの引き込 50

み時間を短縮することができる。

【0051】

高速な信号を受信する場合には、低速な信号を受信する場合よりも、オーバーヘッドが問題になる。本発明を実施することにより、伝送速度が高速な信号を受信した後は、その高速な受信信号の受信に適した利得が設定されるので、その後に高速な受信信号が受信された場合には、利得を高速に引き込むことができる。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、受信された信号が高速伝送された信号の場合、利得可変手段には、高速伝送された信号を前回受信したときの利得が設定されているので 10 、今回受信された信号のレベルに応じた利得制御を高速に達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した無線通信装置のを示すブロック図である。

【図2】本発明を実施した無線通信装置のA G C回路を示すブロック図である。

【図3】本発明を実施した無線通信装置の第1の受信動作の流れを示す図である。

【図4】本発明を実施した無線通信装置の第2の受信動作の流れを示す図である。

【図5】従来の無線通信装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 4 A G C回路

1 6 受信信号検出回路

20

1 7 伝送速度判定回路

1 8 A G C制御回路

1 5 復調回路

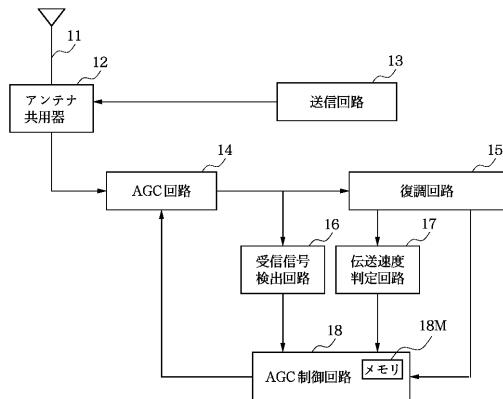
2 1 利得可変回路

2 2 レベル測定回路

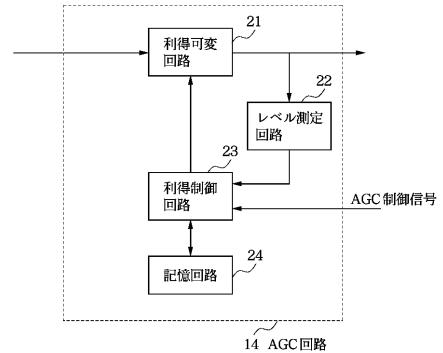
2 3 利得制御回路

2 4 記憶回

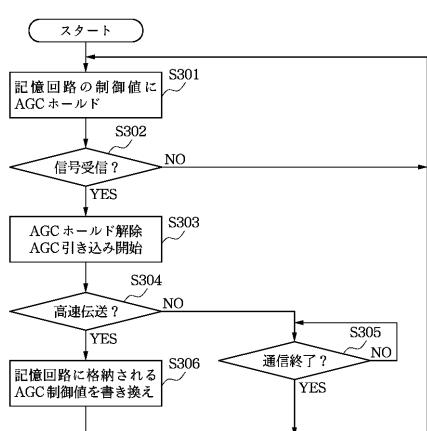
【図1】



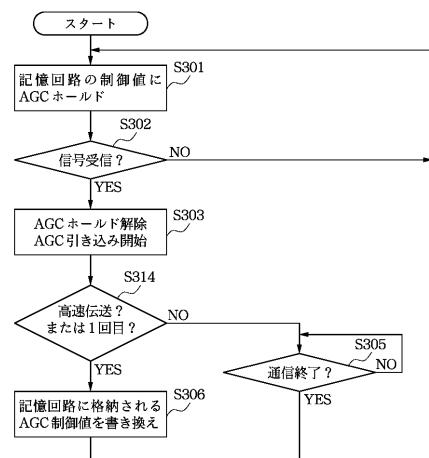
【図2】



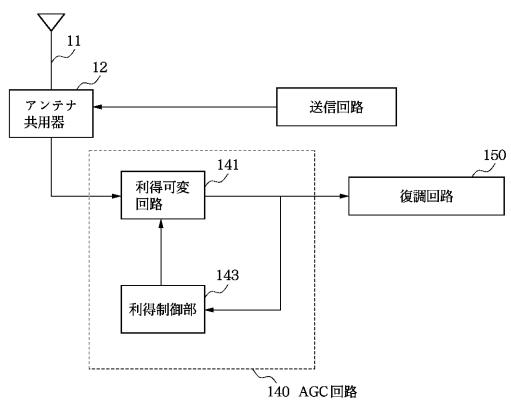
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04-150232(JP,A)
特開平03-258059(JP,A)
特開平11-136142(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/40

H04B 1/18

H04J 13/00

H04L 27/38