

(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2010-28359

(P2010-28359A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
H O 4 W 36/30	(2009.01)	H O 4 Q	7/00	3 2 3		5 K 0 6 7
H O 4 W 36/08	(2009.01)	H O 4 Q	7/00	3 0 6		
H O 4 W 84/12	(2009.01)	H O 4 Q	7/00	6 3 0		

審査請求 未請求 請求項の数 27 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-186021 (P2008-186021)	(71) 出願人	000227205
(22) 出願日	平成20年7月17日 (2008.7.17)		N E C インフロンティア株式会社
			神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号
		(74) 代理人	100065385
			弁理士 山下 穰平
		(74) 代理人	100130029
			弁理士 永井 道雄
		(72) 発明者	久富 哲也
			神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号
			N E C インフロンティア株式会社内
		F ターム (参考)	5K067 AA23 BB04 CC08 DD24 DD43
			DD46 DD54 EE02 EE10 EE24
			EE35 GG06 HH22 HH23 HH36

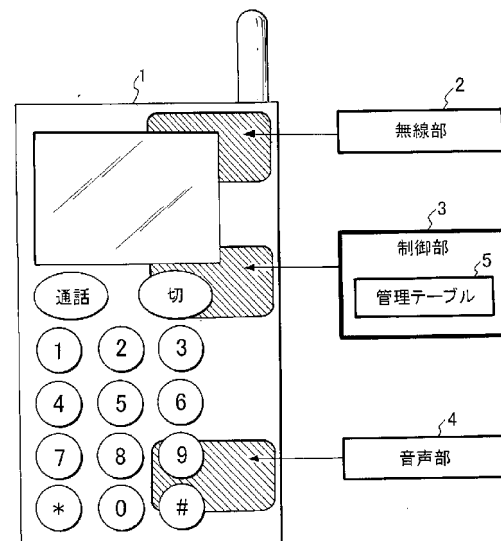
(54) 【発明の名称】 電波安定機能つき無線 I P 電話装置、その通信方法及びそのプログラム

(57) 【要約】

【課題】 通話を開始する時に、周囲の最適なアンテナに帰属することで、高品質な通話音声品質を確保する。

【解決手段】 Probe リクエストと Probe レスポンスとから、6 種の品質メッセージを有するスキャン結果をアンテナについて得る無線部 2 と、アンテナの優先順位を記載する管理テーブル 5 を有し、この品質メッセージのそれぞれについてアンテナが管理テーブル 5 上の順位で上位又は下位の評価を行い、該評価を総合してアンテナの優先順位を決定し、該優先順位を前記管理テーブルに記載し、かつ該記載に基づいて前記最適なアンテナを判断する制御部 3 と、通話開始を制御部 3 に知らせる音声部 4 とを備え、制御部 3 は音声部 4 から知らされた通話開始をトリガとして、無線部 2 に Probe リクエストのブロードキャスト送信を実行させ、無線部 2 は、制御部 3 の指示により最適なアンテナに切り替える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周囲に複数存在するアンテナに対して Probe リクエストをブロードキャスト送信し、該 Probe リクエストと該 Probe リクエストに対する該アンテナからの Probe レスポンスとに基づいて通信に最適なアンテナを判断する無線 IP 電話装置において、

前記 Probe リクエストと前記 Probe レスポンスとから、平均ノイズレベルの小大、Probe レスポンスパケットの到達時間の短長、アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多、無線区間の暗号化レベルの高低、受信パケットのフレームエラー率の小大、及びアンテナからの伝送速度の速遅、の 6 種類の品質メッセージを有するスキャン結果を前記アンテナについて得る無線部と、

10

前記アンテナの優先順位を記載する管理テーブルを有し、前記 6 種類の品質メッセージのそれぞれについて前記アンテナが前記管理テーブル上の順位において上位であるか下位であるかの評価を行い、前記 6 種類の品質メッセージによるそれぞれの評価を総合して前記アンテナの優先順位を決定し、該優先順位を前記管理テーブルに記載し、かつ該記載に基づいて前記最適なアンテナを判断する制御部と、

通話開始を前記制御部に知らせる音声部と、

を備え、

前記制御部は前記音声部から知らされた通話開始をトリガとして、前記無線部に前記 Probe リクエストのブロードキャスト送信を実行させ、

前記無線部は、前記制御部の指示により前記最適なアンテナに切り替えることを特徴とする無線 IP 電話装置。

20

【請求項 2】

前記無線部は、前記スキャン結果における前記平均ノイズレベルの小大については、周囲に複数存在する前記アンテナの平均ノイズレベルに差分がある場合、該平均ノイズレベルが小さい方を、高品質のアンテナと判断することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 IP 電話装置。

【請求項 3】

前記無線部は、前記スキャン結果における前記 Probe レスポンスパケットの到達時間の短長については、前記 Probe リクエストのパケットを送出後、周囲の前記アンテナからの Probe レスポンスのパケットの到達時間が長いときに、伝送品質が悪化していると判断することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 IP 電話装置。

30

【請求項 4】

前記無線部は、前記スキャン結果における前記アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多については、前記 Probe レスポンスに前記アンテナから付加された情報又は Probe レスポンス受信後の前記アンテナとの別途メッセージのやり取りにより、前記アンテナの使用帯域を判断することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 IP 電話装置。

【請求項 5】

前記無線部は、前記無線区間の暗号化レベルの高低については、前記 Probe レスポンスに前記アンテナから付加された情報又は Probe レスポンス受信後の前記アンテナとの別途メッセージのやり取りにより、暗号化レベルの高低を判断することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 IP 電話装置。

40

【請求項 6】

前記無線部は、前記受信パケットのフレームエラー率の小大については、前記アンテナとのやり取りで計算することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 IP 電話装置。

【請求項 7】

前記無線部は、前記アンテナからの伝送速度の速遅については、より伝送速度の速いものを高品質のアンテナと判断することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 IP 電話装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記 6 種類の品質メッセージのうち、少なくとも 1 以上の品質メッセージについては、前記アンテナが前記管理テーブルにおいて 2 順位以上、上位又は下位とな

50

るように重み付けする加重評価をすることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の無線 I P 電話装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記 6 種類の品質メッセージのいずれか 1 つ又は 2 つ以上を判断材料として前記アンテナの優先順位を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の無線 I P 電話装置。

【請求項 10】

周囲に複数存在するアンテナに対して P r o b e リクエストをブロードキャスト送信し、該 P r o b e リクエストと該 P r o b e リクエストに対する該アンテナからの P r o b e レスpons とに基づいて通信に最適なアンテナを判断する無線 I P 電話装置の通信方法であって、

10

通話開始をトリガとして、前記 P r o b e リクエストのブロードキャスト送信をする手順と

前記 P r o b e リクエストと前記 P r o b e レスpons とから、平均ノイズレベルの小大、P r o b e レスpons パケットの到達時間の短長、アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多、無線区間の暗号化レベルの高低、受信パケットのフレームエラー率の小大、及びアンテナからの伝送速度の速遅、の 6 種類の品質メッセージを有するスキャン結果を前記アンテナについて得る手順と、

前記アンテナの優先順位を記載する管理テーブル上の順位において、前記アンテナが上位であるか下位であるかの評価を、前記 6 種類の品質メッセージのそれぞれについて行う手順と、

20

前記 6 種類の品質メッセージによるそれぞれの評価を総合して前記アンテナの優先順位を決定する手順と、

該優先順位を前記管理テーブルに記載する手順と、

該記載に基づいて前記最適なアンテナを判断する手順と、

該判断に基づいて前記最適なアンテナに切り替える手順と、

を備えることを特徴とする無線 I P 電話装置の通信方法。

【請求項 11】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る手順は、前記スキャン結果における前記平均ノイズレベルの小大については、周囲に複数存在する前記アンテナの平均ノイズレベルに差分がある場合、該平均ノイズレベルが小さい方を、高品質のアンテナと判断することを特徴とする請求項 10 に記載の無線 I P 電話装置の通信方法。

30

【請求項 12】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る手順は、前記スキャン結果における前記 P r o b e レスpons パケットの到達時間の短長については、前記 P r o b e リクエストのパケットを送出後、周囲の前記アンテナからの P r o b e レスpons のパケットの到達時間が長いときに、伝送品質が悪化していると判断することを特徴とする請求項 10 に記載の無線 I P 電話装置の通信方法。

【請求項 13】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る手順は、前記スキャン結果における前記アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多については、前記 P r o b e レスpons に前記アンテナから付加された情報又は P r o b e レスpons 受信後の前記アンテナとの別途メッセージのやり取りにより、前記アンテナの使用帯域を判断することを特徴とする請求項 10 に記載の無線 I P 電話装置の通信方法。

40

【請求項 14】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る手順は、前記無線区間の暗号化レベルの高低については、前記 P r o b e レスpons に前記アンテナから付加された情報又は P r o b e レスpons 受信後の前記アンテナとの別途メッセージのやり取りにより、暗号化レベルの高低を判断することを特徴とする請求項 10 に記載の無線 I P 電話装置の通信方法。

50

【請求項 15】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る手順は、前記受信パケットのフレームエラー率の小大については、前記アンテナとのやり取りで計算することを特徴とする請求項 10 に記載の無線 I P 電話装置の通信方法。

【請求項 16】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る手順は、前記アンテナからの伝送速度の速遅については、より伝送速度の速いものを高品質のアンテナと判断することを特徴とする請求項 10 に記載の無線 I P 電話装置の通信方法。

【請求項 17】

前記管理テーブル上の順位において、前記アンテナが上位であるか下位であるかの評価を、前記 6 種類の品質メッセージのそれぞれについて行う手順は、前記 6 種類の品質メッセージのうち、少なくとも 1 以上の品質メッセージについては、前記アンテナが前記管理テーブルにおいて 2 順位以上、上位又は下位となるように重み付けする加重評価をすることを特徴とする請求項 10 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の無線 I P 電話装置の通信方法。

10

【請求項 18】

前記管理テーブル上の順位において、前記アンテナが上位であるか下位であるかの評価を、前記 6 種類の品質メッセージのそれぞれについて行う手順は、前記 6 種類の品質メッセージのいずれか 1 つ又は 2 つ以上を判断材料として前記アンテナの優先順位を決定することを特徴とする請求項 10 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の無線 I P 電話装置の通信方法。

20

【請求項 19】

周囲に複数存在するアンテナに対して P r o b e リクエストをブロードキャスト送信し、該 P r o b e リクエストと該 P r o b e リクエストに対する該アンテナからの P r o b e レスponsとに基づいて通信に最適なアンテナを判断する無線 I P 電話装置のプログラムであって、

通話開始をトリガとして、前記 P r o b e リクエストのブロードキャスト送信をする処理と

前記 P r o b e リクエストと前記 P r o b e レスponsとから、平均ノイズレベルの小大、P r o b e レスponsパケットの到達時間の短長、アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多、無線区間の暗号化レベルの高低、受信パケットのフレームエラー率の小大、及びアンテナからの伝送速度の速遅、の 6 種類の品質メッセージを有するスキャン結果を前記アンテナについて得る処理と、

30

前記アンテナの優先順位を記載する管理テーブル上の順位において、前記アンテナが上位であるか下位であるかの評価を、前記 6 種類の品質メッセージのそれぞれについて行う処理と、

前記 6 種類の品質メッセージによるそれぞれの評価を総合して前記アンテナの優先順位を決定する処理と、

該優先順位を前記管理テーブルに記載する処理と、

該記載に基づいて前記最適なアンテナを判断する処理と、

40

該判断に基づいて前記最適なアンテナに切り替える処理と、

を無線 I P 電話装置に実行させることを特徴とする無線 I P 電話装置のプログラム。

【請求項 20】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る処理は、前記スキャン結果における前記平均ノイズレベルの小大については、周囲に複数存在する前記アンテナの平均ノイズレベルに差分がある場合、該平均ノイズレベルが小さい方を、高品質のアンテナと判断することを特徴とする請求項 19 に記載の無線 I P 電話装置のプログラム。

【請求項 21】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る処理は、前記スキャン結果における前記 P r o b e レスponsパケットの到達時間の短長については、前記 P r o b e リクエスト

50

の packets を送出後、周囲の前記アンテナからの Probe レスポンスの packets の到達時間が長いときに、伝送品質が悪化していると判断することを特徴とする請求項 19 に記載の無線 IP 電話装置のプログラム。

【請求項 22】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る処理は、前記スキャン結果における前記アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多については、前記 Probe レスポンスに前記アンテナから付加された情報又は Probe レスポンス受信後の前記アンテナとの別途メッセージのやり取りにより、前記アンテナの使用帯域を判断することを特徴とする請求項 19 に記載の無線 IP 電話装置のプログラム。

【請求項 23】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る処理は、前記無線区間の暗号化レベルの高低については、前記 Probe レスポンスに前記アンテナから付加された情報又は Probe レスポンス受信後の前記アンテナとの別途メッセージのやり取りにより、暗号化レベルの高低を判断することを特徴とする請求項 19 に記載の無線 IP 電話装置のプログラム。

【請求項 24】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る処理は、前記受信 packets のフレームエラー率の小大については、前記アンテナとのやり取りで計算することを特徴とする請求項 19 に記載の無線 IP 電話装置のプログラム。

【請求項 25】

前記スキャン結果を前記アンテナについて得る処理は、前記アンテナからの伝送速度の速遅については、より伝送速度の速いものを高品質のアンテナと判断することを特徴とする請求項 19 に記載の無線 IP 電話装置のプログラム。

【請求項 26】

前記管理テーブル上の順位において、前記アンテナが上位であるか下位であるかの評価を、前記 6 種類の品質メッセージのそれぞれについて行う処理は、前記 6 種類の品質メッセージのうち、少なくとも 1 以上の品質メッセージについては、前記アンテナが前記管理テーブルにおいて 2 順位以上、上位又は下位となるように重み付けする加重評価をすることを特徴とする請求項 19 乃至 25 のいずれか 1 項に記載の無線 IP 電話装置のプログラム。

【請求項 27】

前記管理テーブル上の順位において、前記アンテナが上位であるか下位であるかの評価を、前記 6 種類の品質メッセージのそれぞれについて行う処理は、前記 6 種類の品質メッセージのいずれか 1 つ又は 2 つ以上を判断材料として前記アンテナの優先順位を決定することを特徴とする請求項 19 乃至 25 のいずれか 1 項に記載の無線 IP 電話装置のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発呼動作後に通話を開始する時、又は、着呼した後に応答動作して通話を開始する時に、周囲のアンテナをスキャンして、複数の品質メッセージを取得してから最適なアンテナを判断し、最適なアンテナに帰属してから、通話を開始することで、高品質な通話音声品質を確保する事を特徴とする、電波安定機能つき無線 IP 電話装置、その通信方法及びそのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

無線 IP 電話装置は、データ系のインフラである無線 LAN の無線インターフェースを利用している。

【0003】

無線 LAN ネットワーク通信で音声 packets の送受信を行う場合は、受信 packets 損失

10

20

30

40

50

が起きると、通話音声品質が劣化する。

【0004】

無線LANは、ネットワークの能力を超えた受信パケットが入力された場合に超過分の受信パケットが破棄されるベストエフォート型のネットワークである。又、無線LANは、通話中でも受信強度が、パケット通信が可能な範囲であれば、現在のアンテナへの帰属を継続するので、最適でないアンテナであっても音声通信を行い得る。そのため、伝送品質が悪化し、受信パケットの損失が発生する。

【0005】

又、通話開始時に、最適なアンテナに帰属していない場合であっても音声通信を継続するので、音声通話品質が劣化するという問題点もある。

10

【0006】

そのため、特許文献1では、受信電界レベルの強さを、伝送品質の判断材料にする技術が開示されている。

【0007】

特許文献2では、最大同時通話数に達している無線アクセスポイントに帰属中の無線電話端末から発信があった場合や、当該無線電話端末に着信があった場合に、当該無線電話端末の帰属処理を再度起動して、最大同時通話数に達している無線アクセスポイントに対する帰属要求を拒否することにより、当該無線電話端末を最大同時通話数に達していない無線アクセスポイントに帰属させる技術が開示されている。

20

【0008】

特許文献3では、無線アクセスポイントごとにスループットを算出し、通信スループットが最も高い無線アクセスポイントを選択し、接続処理を開始する。ただし、最も高い通信スループットを持つ無線アクセスポイントが複数存在する場合、それらの中から受信信号強度が最も強い無線アクセスポイントを選択するという技術が開示されている。

【0009】

特許文献4では、無線LAN移動局と帰属している無線LAN基地局から受信する受信電波強度の値が、ハンドオーバーの実行基準となる閾値以下と判断した際に、ハンドオーバーを実行し、かつ無線LAN移動局とこれに帰属している無線LAN基地局との間の通信品質が、所定の通信品質未滿と判断した場合に、ハンドオーバーの実行基準となる閾値を所定の値だけ増加させるように制御する技術が開示されている。

30

【特許文献1】特開平05-183955号公報

【特許文献2】特開2006-332764号公報

【特許文献3】特開2007-110373号公報

【特許文献4】特開2007-251652号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従来、無線IP電話装置は、位置登録の時に帰属したアンテナに待ち受けする。無線IP電話装置は、音声とデータを区別しないので、通話開始時には、事前に帰属した位置登録を変更しない。そのため、通話開始時に帰属しているアンテナとして、この待ち受け時と同じアンテナに帰属して、通話を開始していた。

40

【0011】

そのため、待ち受け時に帰属していたアンテナより、実際には、より最適なアンテナが近くにあるにも関わらず、遠くのアンテナに帰属している場合があり、通話音声品質の劣化の原因となっていた。

【0012】

特許文献1では、受信電界レベルの強さを、伝送品質の判断材料にしているが、送信出力の異なるアンテナが周囲にある環境に位置するとき、実際には、遠いアンテナであっても、送信出力がより強いため、受信レベルが大きいとみなし、伝送品質の判断を誤る場合があるという問題点がある。例えば、本発明の背景を説明する図12が示すように、ア

50

ンテナ 6 の方が、受信電界レベルが大きい、実際には、距離が遠いので、無線 I P 電話 1 からのパケットが十分に届かず、伝送品質は悪化している。

【0013】

又、特許文献 2 のように、最大同時通話数に達している無線アクセスポイントに対する帰属要求を拒否することは、伝送品質を考慮した接続についての抜本的な解決には至らないという問題点がある。

【0014】

特許文献 3 では、最適なアンテナを判断する為に、受信強度レベルだけを使用すると、異なる送信出力のアンテナが存在した場合、実際には遠くに位置しているが送信出力が大きいアンテナの方に、誤って帰属するという問題点がある。

10

【0015】

特許文献 4 では、通話中に移動してアンテナを切り替えるハンドオーバー時の判断で、複数の通信品質を判断していると、ハンドオーバーに時間がかかり、通話の音途切れとなり、通話音声品質が劣化するという問題点がある。

【0016】

本発明は上記に鑑みてなされたものであり、通話を開始する時に、複数の品質メッセージを取得して、最適なアンテナに帰属することで、高品質な通話音声品質を確保する、電波安定機能つき無線 I P 電話装置、その通信方法及びそのプログラム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】

20

【0017】

上述の問題を解決するため、本発明に係る無線 I P 電話装置は、周囲に複数存在するアンテナに対して P r o b e リクエストをブロードキャスト送信し、該 P r o b e リクエストと該 P r o b e リクエストに対する該アンテナからの P r o b e レスpons とに基づいて通信に最適なアンテナを判断する無線 I P 電話装置において、前記 P r o b e リクエストと前記 P r o b e レスpons とから、平均ノイズレベルの小大、P r o b e レスpons パケットの到達時間の短長、アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多、無線区間の暗号化レベルの高低、受信パケットのフレームエラー率の小大、及びアンテナからの伝送速度の速遅、の 6 種類の品質メッセージを有するスキャン結果を前記アンテナについて得る無線部と、前記アンテナの優先順位を記載する管理テーブルを有し、前記 6 種類の品質メッセージのそれぞれについて前記アンテナが前記管理テーブル上の順位において上位であるか下位であるかの評価を行い、前記 6 種類の品質メッセージによるそれぞれの評価を総合して前記アンテナの優先順位を決定し、該優先順位を前記管理テーブルに記載し、かつ該記載に基づいて前記最適なアンテナを判断する制御部と、通話開始を前記制御部に知らせる音声部と、を備え、前記制御部は前記音声部から知らされた通話開始をトリガとして、前記無線部に前記 P r o b e リクエストのブロードキャスト送信を実行させ、前記無線部は、前記制御部の指示により前記最適なアンテナに切り替えることを特徴とする。

30

【0018】

上述の問題を解決するため、本発明に係る無線 I P 電話装置の通信方法は、周囲に複数存在するアンテナに対して P r o b e リクエストをブロードキャスト送信し、該 P r o b e リクエストと該 P r o b e リクエストに対する該アンテナからの P r o b e レスpons とに基づいて通信に最適なアンテナを判断する無線 I P 電話装置の通信方法であって、通話開始をトリガとして、前記 P r o b e リクエストのブロードキャスト送信をする手順と前記 P r o b e リクエストと前記 P r o b e レスpons とから、平均ノイズレベルの小大、P r o b e レスpons パケットの到達時間の短長、アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多、無線区間の暗号化レベルの高低、受信パケットのフレームエラー率の小大、及びアンテナからの伝送速度の速遅、の 6 種類の品質メッセージを有するスキャン結果を前記アンテナについて得る手順と、前記アンテナの優先順位を記載する管理テーブル上の順位において、前記アンテナが上位であるか下位であるかの評価を、前記 6 種類の品

40

50

質メッセージのそれぞれについて行う手順と、前記６種類の品質メッセージによるそれぞれの評価を総合して前記アンテナの優先順位を決定する手順と、該優先順位を前記管理テーブルに記載する手順と、該記載に基づいて前記最適なアンテナを判断する手順と、該判断に基づいて前記最適なアンテナに切り替える手順と、を備えることを特徴とする。

【００１９】

上述の問題を解決するため、本発明に係る無線ＩＰ電話装置のプログラムは、周囲に複数存在するアンテナに対してProbeリクエストをブロードキャスト送信し、該Probeリクエストと該Probeリクエストに対する該アンテナからのProbeレスポンスとに基づいて通信に最適なアンテナを判断する無線ＩＰ電話装置のプログラムであって、通話開始をトリガとして、前記Probeリクエストのブロードキャスト送信をする処理と前記Probeリクエストと前記Probeレスポンスとから、平均ノイズレベルの10
小大、Probeレスポンスパケットの到達時間の短長、アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多、無線区間の暗号化レベルの高低、受信パケットのフレームエラー率の小大、及びアンテナからの伝送速度の速遅、の６種類の品質メッセージを有するスキャン結果を前記アンテナについて得る処理と、前記アンテナの優先順位を記載する管理テーブル上の順位において、前記アンテナが上位であるか下位であるかの評価を、前記６種類の品質メッセージのそれぞれについて行う処理と、前記６種類の品質メッセージによるそれぞれの評価を総合して前記アンテナの優先順位を決定する処理と、該優先順位を前記管理テーブルに記載する処理と、該記載に基づいて前記最適なアンテナを判断する処理と、該判断に基づいて前記最適なアンテナに切り替える処理と、を無線ＩＰ電話装置に実行させることを特徴とする。20

【発明の効果】

【００２０】

以上説明したように本発明によれば、制御部が音声部から知らされた通話開始をトリガとして、無線部に前記Probeリクエストのブロードキャスト送信を実行させ、無線部はProbeリクエストと前記Probeレスポンスとから、平均ノイズレベルの小大、Probeレスポンスパケットの到達時間の短長、アンテナの使用帯域すなわちロードバランスの少多、無線区間の暗号化レベルの高低、受信パケットのフレームエラー率の小大、及びアンテナからの伝送速度の速遅、の６種類の品質メッセージを有するスキャン結果を前記アンテナについて得て、制御部が６種類の品質メッセージのそれぞれについての評価を総合して前記アンテナの優先順位を決定し、最適なアンテナを判断し、それに帰属することで、高品質な通話音声品質を確保する、電波安定機能つき無線ＩＰ電話装置、その通信方法及びそのプログラムを提供することができる。30

【発明を実施するための最良の形態】

【００２１】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。ここで、図１は、本実施の形態に係る無線ＩＰ電話装置である無線ＩＰ電話機の回路構成の要部を示す構成図である。

【００２２】

図１を参照すると、本実施の形態に係る無線ＩＰ電話１は、周囲のアンテナへのProbeリクエストのブロードキャスト送信と、周囲のアンテナからのProbeリクエストの応答であるProbeレスポンスとから（１）平均ノイズレベルの小大、（２）Probeレスポンスパケットの到達時間の短長、（３）ロードバランス（アンテナの使用帯域）の少多、（４）無線区間の暗号化レベルの高低、（５）受信パケットのフレームエラー率の小大、（６）アンテナからの伝送速度の速遅、６種類の品質メッセージを有するスキャン結果を各アンテナについて取得し、制御部３の指示により最適なアンテナに切り替える無線部２と、無線部２から上述の６種類の品質メッセージを取得し、この６種類の品質メッセージを判断材料にして各アンテナの優先順位を決定し、その優先順位を自らが有する管理テーブル５に記載し、管理テーブル５の記載に基づいて最適なアンテナを決める制御部３と、通話開始を制御部３に知らせる音声部４と、を備える。40
50

【0023】

尚、ここでいう通話開始とは、電話をかける場合は、発呼動作を意味し、電話を受ける場合は、応答動作を意味するものとする。

【0024】

管理テーブル5は、図2に示す構成を有する。管理テーブル5は、(1)平均ノイズレベルの小大、(2)Probeレスポンスパケットの到達時間の短長、(3)ロードバランス(アンテナの使用帯域)の少多、(4)無線区間の暗号化レベルの高低、(5)受信パケットのフレームエラー率の小大、(6)アンテナからの伝送速度の速遅、の6種類の品質メッセージについて各アンテナの優先順位を順位付けしたものである。

【0025】

この順位付けの判断の具体的な手順を示したのが図3である。

【0026】

無線IP電話1がProbeリクエストをブロードキャスト送信して各アンテナをスキャンし、それによる各アンテナからの応答としてProbeレスポンスを得たとき、無線部2が上述の6種類の品質メッセージをスキャン結果として得る。

【0027】

制御部3は、スキャン結果である6種類の品質メッセージのそれぞれについて各アンテナが管理テーブル5において上位であるか下位であるかの評価を行い、6種類の品質メッセージによるそれぞれの評価を総合して各アンテナの優先順位を決定する。制御部3は、各アンテナの優先順位を管理テーブル5に記載し、この管理テーブル5に基づいて最適なアンテナを判断する。

【0028】

次に、本実施の形態の動作についてより詳細に説明する。ここで、図4は、無線IP電話1が、通話開始をしている時の状態を示す図である。

【0029】

無線IP電話1は、通話開始するときに、周囲のアンテナにProbeリクエストをブロードキャスト送信してスキャンする。このProbeリクエストのブロードキャスト送信は、まず音声部4が通話開始を制御部3に知らせ、制御部3は音声部4から知らされた通話開始をトリガとして、無線部2にProbeリクエストのブロードキャスト送信を実行させる。

【0030】

その後、無線IP電話1は、周囲のアンテナからProbeレスポンスの応答が返ってくるのを待つ。

【0031】

無線部2は、このProbeリクエストのブロードキャスト送信と、Probeレスポンスの応答と、から周囲のアンテナのスキャン結果として上述の6種類の品質メッセージを得る。

【0032】

制御部3は、この6種類の品質メッセージを評価することにより、各アンテナの優先順位を決定する。

【0033】

制御部3は、管理テーブル5において優先順位の高いアンテナを通信に最適なアンテナと判断し、この最適なアンテナに無線IP電話1が帰属するようにする。

【0034】

ここで、図5は、アンテナ7を最適なアンテナと判断した時の動作の具体例である。図5では、代表して2個のアンテナがエリアに確認できる状況を示しているが、2個以上のアンテナが周囲にある場合でも、制御部3は最適なアンテナを判断する。

【0035】

この最適なアンテナの判断では、上述のように、制御部3は、無線部2から送られてくる6種類の品質メッセージを基に各アンテナの優先順位を順位付けした管理テーブル5を

10

20

30

40

50

用いる。

【0036】

以下に6種類の品質メッセージについての判断の具体例を示す。

【0037】

(1) 平均ノイズレベルの小大

図6は、平均ノイズレベルの小大についての判断を示す図である。無線部2は、周囲のアンテナの使用している周波数チャンネルの違いなどの理由で、周囲のアンテナの平均ノイズレベルに差分がある場合は、平均ノイズレベルが小さい方を、高品質のアンテナと判断する。

【0038】

図6の例では、アンテナ6の周囲の平均ノイズレベルよりも、アンテナ7の周囲の平均ノイズレベルの方が、平均ノイズレベルが小さいので、アンテナ7をより高品質なアンテナと判断する。

【0039】

(2) Probeレスポンスパケットの到達時間の短長

図7は、Probeレスポンスパケットの到達時間の短長についての判断を示す図である。無線IP電話1は、周囲のアンテナをスキャン検索するときに、Probeリクエストパケットを送出する。その後、周囲のアンテナからは、Probeレスポンスパケットが返ってくる。無線部2は、この時のレスポンスの到達時間が長いと、伝送品質が悪化していると判断する。

【0040】

図7の例では、アンテナ6からのProbeレスポンスに2回送信失敗して3回目によりやく、Probeレスポンスパケットが無線IP電話1に返ってきている。アンテナ7からのProbeレスポンスパケットは、1回目の送信で返ってきているので、アンテナ7からのProbeレスポンスパケットの到達時間が短いので、アンテナ7の方が、高品質と判断する。

【0041】

(3) ロードバランス（アンテナの使用帯域）の少多

図8は、ロードバランス（アンテナの使用帯域）の少多についての判断を示す図である。他の無線IP電話8が、複数帰属しており、通話している場合は、そのアンテナの使用帯域が多く使われており、使用帯域の残りが少なくなっている。使用帯域が多く使われてい

【0042】

図8の例では、アンテナ6で、既に他の無線IP電話8が3通話しているので、使用帯域が多くなっている。アンテナ7は、まだ他の無線IP電話8が帰属していないので、使用帯域が少ないので、無線部2は、アンテナ7の方が、高品質と判断する。

【0043】

アンテナの使用帯域は、Probeレスポンスに各アンテナから付加情報として通知してもよいが、Probeレスポンス受信後に別途各アンテナとメッセージのやり取りをして、使用帯域の情報を通知してもよい。

【0044】

(4) 無線区間の暗号化レベルの高低

図9は、無線区間の暗号化レベルの高低についての判断を示す図である。複数の暗号化方式をサポートしている場合、より、無線区間の暗号化レベルの高い方（解読されにくい方）を選択する。

【0045】

図9の例では、アンテナ6は、暗号化にTKIP (Temporal Key Integrity Protocol) を使用している。一方で、アンテナ7は、暗号化にAES (Advanced Encryption Standard) を使用している。

【0046】

10

20

30

40

50

暗号化の方式としては、A E Sの方が、T K I Pよりレベルが高い（解読されにくい）ので、無線部 2 は、アンテナ 7の方が、高品質と判断する。

【0047】

なお、無線区間の暗号化のレベルとして、A E Sがもっとも高品質で、次に、T K I P。T K I Pの次は、W E P（Wired Equivalent Privacy）となる。W E Pの場合は、秘密鍵の長さで更に、104ビット秘密鍵長の方が40ビット秘密鍵長より、高品質と判断する。

【0048】

アンテナの暗号レベルは、P r o b eレスポンスに各アンテナから付加情報として通知してもよいが、P r o b eレスポンス受信後に別途各アンテナとメッセージのやり取りをして、暗号化レベルの情報を通知してもよい。

10

【0049】

（5）受信パケットのフレームエラー率の小大

図10は、受信パケットのフレームエラー率の小大についての判断を示す図である。受信パケットのフレームエラー率は、無線部 2 が、アンテナとのやり取りで監視（計算）しており、最適なアンテナを判断するときに、制御部 3 に受信パケットのフレームエラー率を通知する。

【0050】

図10の例では、アンテナ 6の方が、受信パケットのフレームエラー率が大きいのので、アンテナ 7の方が、高品質と判断できる。

20

【0051】

（6）アンテナからの伝送速度の速遅

図11は、アンテナからの伝送速度の速遅についての判断を示す図である。例えば、無線区間に802.11bの無線LANを使用している場合、1Mbps、2Mbps、5.5Mbps、11Mbpsの4種類の伝送速度が使えるので、この中から、より伝送速度の速いものを選択する。

【0052】

図11の例では、アンテナ 6は2Mbps伝送速度、アンテナ 7は11Mbpsの伝送速度なので、アンテナ 7の方が、高品質のアンテナと判断できる。

【0053】

30

ここで、無線部 2 は、アンテナを検索するときは、無線の全チャネルの順番（1ch、2ch～）に従ってアンテナを検索する。

【0054】

無線部 2 は、アンテナの6つの品質メッセージを制御部 3 に渡す。

【0055】

制御部 3 は、図3のフロー図に示すように、6つの品質メッセージを逐次評価して、各アンテナを順番に優先順位の上位、下位に振り分ける。

【0056】

6つの品質メッセージを順番に、優先順位付けすると、図2に示す管理テーブル5の中の、「優先順位」列に、優先順位が決まり、管理テーブル5には、優先順位の高い順に登録される。

40

【0057】

無線IP電話1は、通話を開始した時、最適なアンテナに切り替えて通話を開始する事を実現する。

【0058】

なお、図3のフロー図に示す「管理テーブルの上位にする」「管理テーブルの下位にする」の評価は、上述の（1）～（6）の全ての品質評価において、管理テーブル5上で1段階ずつ順位が上位又は下位になるのが原則である。しかしながら、6種類の品質メッセージのうち、少なくとも1以上の品質メッセージについては、前記アンテナが前記管理テーブルにおいて2順位以上、上位又は下位となるように重み付けする加重評価をしてもよ

50

い。例えば、ノイズレベルが小さいアンテナを優先したい場合は、(1) 平均ノイズレベルの小大の評価において、平均ノイズレベルが小さい場合は管理テーブル5上で2段階順位が上がるようにしてもよい。これによって、優先すべきアンテナを決定する条件をより柔軟に設定することができる。

【0059】

又、本実施の形態では、(1) 平均ノイズレベルの小大、(2) Probeレスポンスパケットの到達時間の短長、(3) ロードバランス(アンテナの使用帯域)の少多、(4) 無線区間の暗号化レベルの高低、(5) 受信パケットのフレームエラー率の小大、(6) アンテナからの伝送速度の速遅、の6種類の品質メッセージに基づいて最適なアンテナを決定したが、これらの6種類の品質メッセージを単独で判断材料としてもよい。

10

【0060】

更に、これらの品質メッセージを適宜組み合わせて最適なアンテナを制御部3が決めるようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明は、無線IP電話機、ワイヤレスLAN携帯電話、PCソフト電話機(無線LANインターフェースを持つPCの電話アプリケーションソフト)、無線LANターミナルアダプタ等の無線LANネットワークを介して音声パケットを送受信している無線IP電話装置等に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0062】

【図1】本実施の形態に係る無線IP電話装置である無線IP電話機の回路構成の要部を示す構成図である。

【図2】本実施の形態に係る管理テーブルの構成例である。

【図3】本実施の形態に係る無線IP電話装置の制御部によるアンテナの順位付けの判断の具体的な手順を示したフロー図である。

【図4】本実施の形態に係る無線IP電話が、通話開始をしている時の状態を示す図である。

【図5】本実施の形態において最適なアンテナを判断した時の動作の具体例を示す図である。

30

【図6】本実施の形態に係る無線IP電話装置の制御部による平均ノイズレベルの小大についての判断を示す図である。

【図7】本実施の形態に係る無線IP電話装置の制御部によるProbeレスポンスパケットの到達時間の短長についての判断を示す図である。

【図8】本実施の形態に係る無線IP電話装置の制御部によるロードバランス(アンテナの使用帯域)の少多についての判断を示す図である。

【図9】本実施の形態に係る無線IP電話装置の制御部による無線区間の暗号化レベルの高低についての判断を示す図である。

【図10】本実施の形態に係る無線IP電話装置の制御部による受信パケットのフレームエラー率の小大についての判断を示す図である。

40

【図11】本実施の形態に係る無線IP電話装置の制御部によるアンテナからの伝送速度の速遅についての判断を示す図である。

【図12】本発明の背景を説明する図である。

【符号の説明】

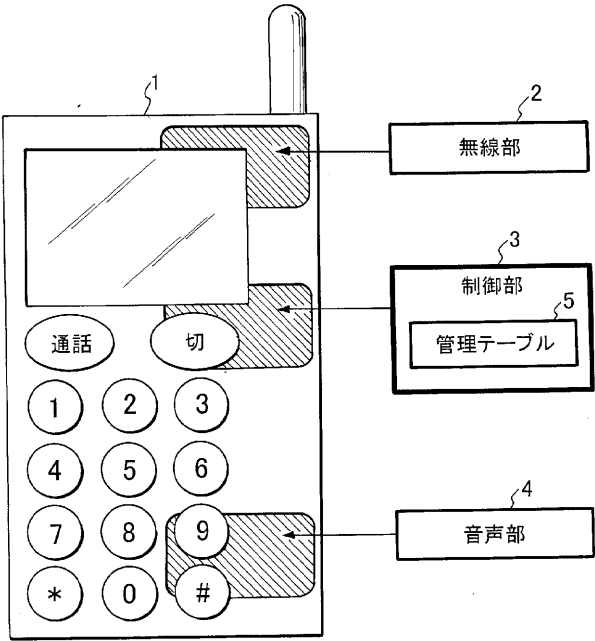
【0063】

- 1 無線IP電話
- 2 無線部
- 3 制御部
- 4 音声部
- 5 管理テーブル

50

- 6 アンテナ
- 7 アンテナ
- 8 他の無線 I P 電話

【図 1】

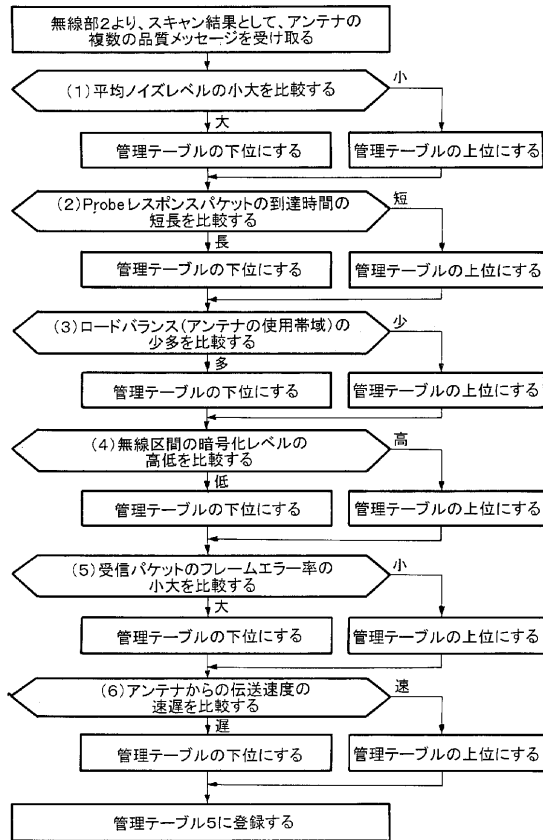


【図 2】

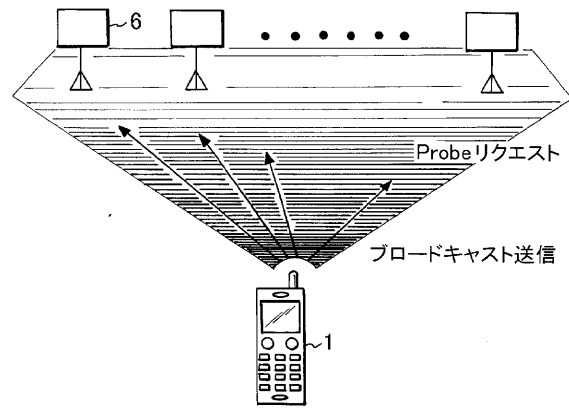
管理テーブル		優先順位	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
アンテナ名	アンテナ7	1位	小	短	少	高	小	速
	アンテナA	2位	小	短	少	高	小	遅
	アンテナB	3位	小	短	少	高	小	遅
	アンテナC	4位	小	短	少	高	大	遅
	アンテナD	5位	小	短	少	低	大	遅
	アンテナE	6位	小	短	多	低	大	遅
	アンテナF	7位	小	長	多	低	大	遅
	アンテナ6	8位	大	長	多	低	大	遅
	...							
	アンテナZ	最下位	大	長	多	低	大	遅

- (1) 平均ノイズレベルの大小
- (2) Probeレスポンスパケットの到達時間の短長
- (3) ロードバランス(アンテナの使用帯域)の少多
- (4) 無線区間の暗号化レベルの高低
- (5) 受信パケットのフレームエラー率の大小
- (6) アンテナからの伝送速度の速遅

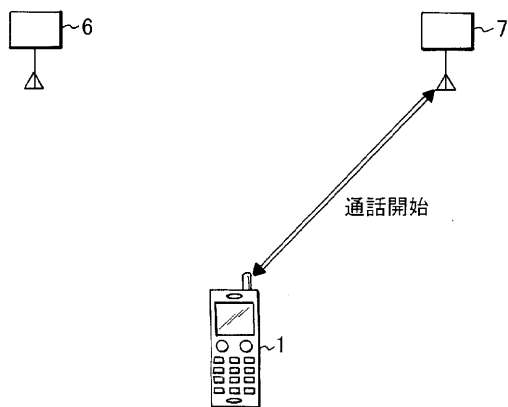
【図 3】



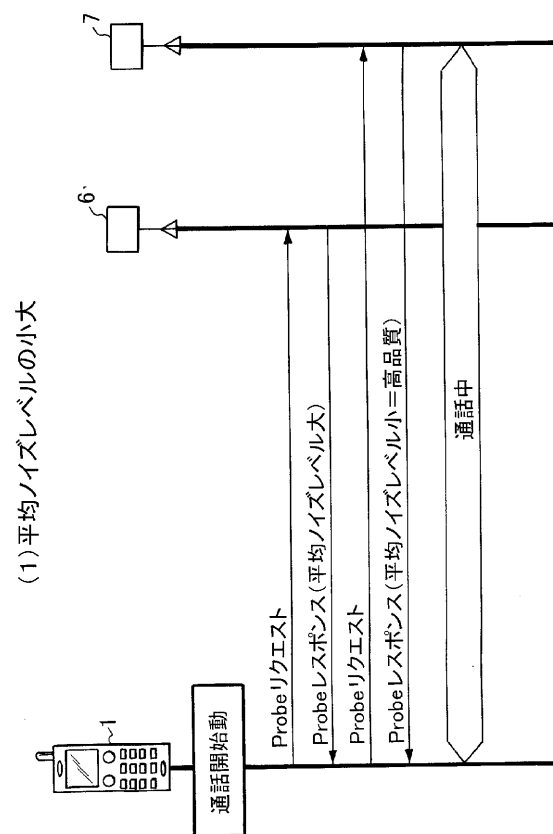
【図 4】



【図 5】

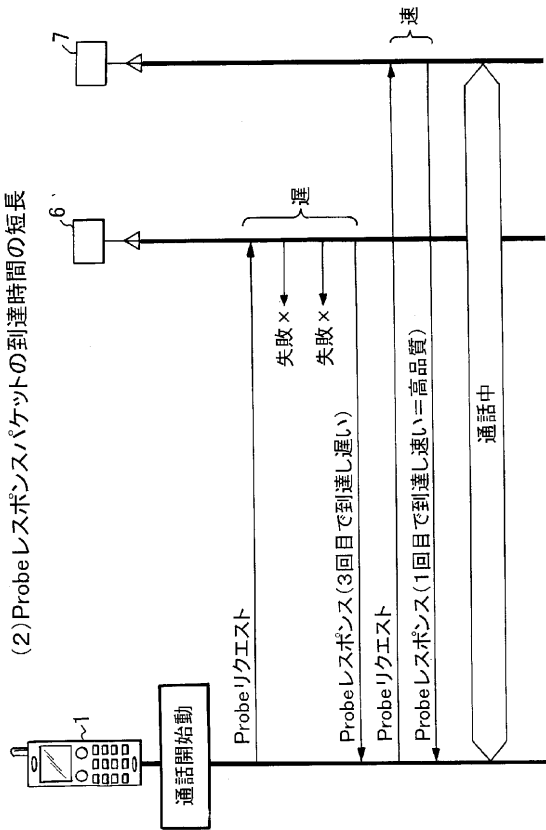


【図 6】



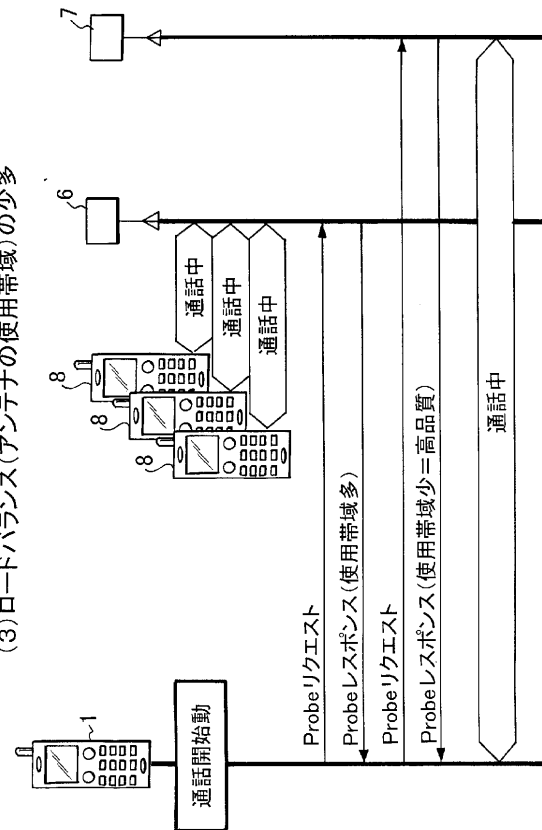
【図 7】

(2) Probeレスポンスパケットの到達時間の短長



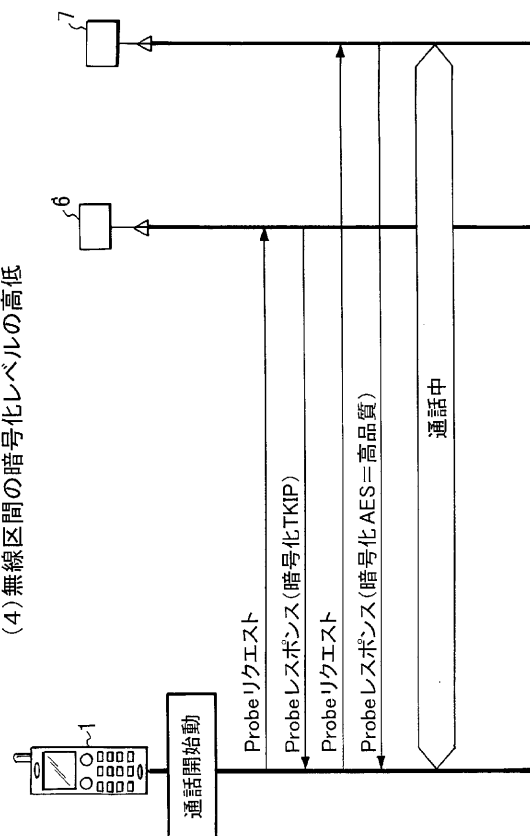
【図 8】

(3) ロードバランス(アンテナの使用帯域)の少多



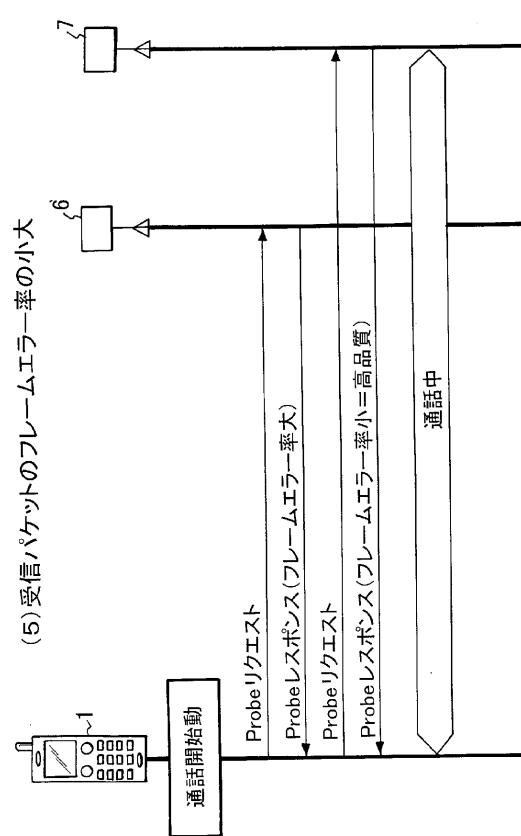
【図 9】

(4) 無線区間の暗号化レベルの高低



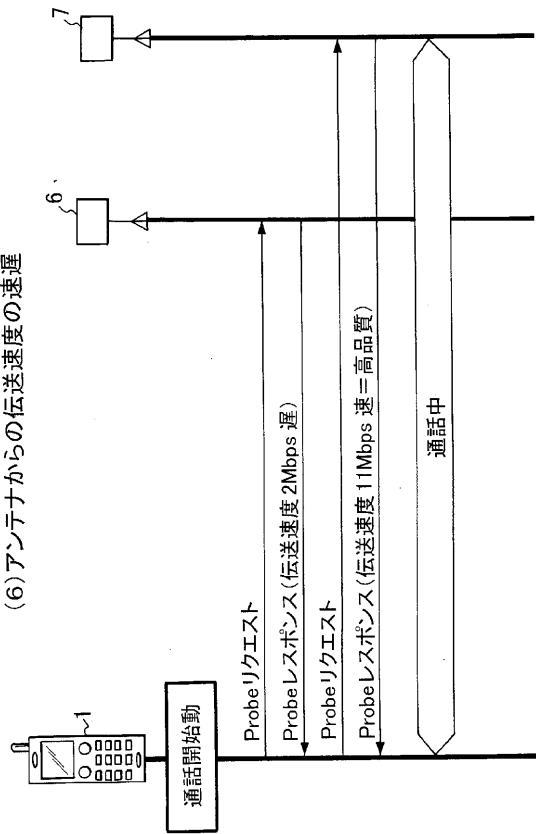
【図 10】

(5) 受信パケットのフレームエラー率の小大



【図 11】

(6) アンテナからの伝送速度の速遅



【図 12】

