

(43) 国際公開日
2006年6月29日 (29.06.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/067908 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/28 (2006.01) H04Q 7/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/019365
- (22) 国際出願日: 2005年10月21日 (21.10.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2004-370974
2004年12月22日 (22.12.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤 利光 (SATO, Toshimitsu) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 井

上 禎之 (INOUE, Sadayuki) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 志田 哲郎 (SHIDA, Tetsuro) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 笠浦 毅 (KASAURA, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

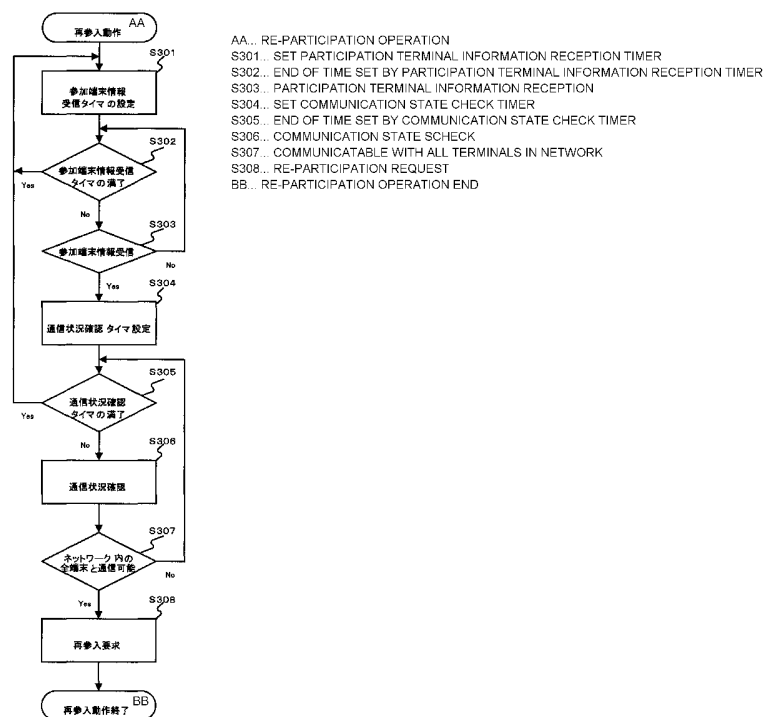
(74) 代理人: 前田実, 外 (MAEDA, Minoru et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目16番2号 甲田ビル4階 前田特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: NETWORK CONFIGURATION MANAGING METHOD AND COMMUNICATION TERMINAL

(54) 発明の名称: ネットワークの構成管理方法及び通信端末



(57) Abstract: A network configuration managing method comprises a step (S303) at which when a communication terminal participating a network is excluded from the network, the excluded communication terminal receives participation terminal information sent from a managing terminal, a step (S307) at which the excluded communication terminal checks on the basis of the received participation terminal information if it can receive

[続葉有]



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

communication state check data sent from a communication terminal participating the network, and a step (S308) at which when it is confirmed that communication state check data from all the communication terminals participating the network can be received, the excluded communication terminal sends a re-participation request for permission of re-participation in the network to the managing terminal.

(57) 要約: ネットワークの構成管理方法は、ネットワークに参加中の通信端末がネットワークから排除されたときに、排除された通信端末が、管理端末から送信される参加端末情報を受信するステップ (S303) と、排除された通信端末が、受信した参加端末情報をもとに、ネットワークに参加中の通信端末から送信された通信状況確認用データを受信可能であるか否かを確認するステップ (S307) と、ネットワークに参加中のすべての通信端末からの通信状況確認用データを受信可能であることが確認された場合に、排除された通信端末が、管理端末に対しネットワークへの参加の許可を求める再参入要求を送信するステップ (S308) とを有する。

明 細 書

ネットワークの構成管理方法及び通信端末

技術分野

- [0001] 本発明は、複数の通信端末が互いに直接通信を行うことができるように構築されるネットワークの構成を管理する方法及びこのネットワークを構成する通信端末に関し、特に、ネットワークから排除された通信端末が再度ネットワークに参加するための再参入方法に関するものである。

背景技術

- [0002] 近年、無線ネットワークは、有線ネットワークにおける配線の煩わしさを取り除き、柔軟に端末のレイアウトを変更することができる等の利点から企業や家庭内に普及している。無線ネットワークを構築する方式として、アクセスポイントを使用し、端末間のすべての通信をアクセスポイントを経由して行う方式と、アクセスポイントを使用せずに端末間で直接通信を行う方式がある。
- [0003] アクセスポイントを使用する方式では、各端末の通信は必ずアクセスポイントを経由して行われるため、各端末とアクセスポイントとの間で通信が可能であれば、他のすべての端末との通信が可能となる。しかし、アクセスポイントを使用する方式を使用して無線ネットワークを構築する場合には必ずアクセスポイントが必要であり、アクセスポイントがなければ端末間の通信を行うことはできない。
- [0004] 一方、アクセスポイントを使用せずに端末間で直接通信を行う方式では、アクセスポイントという特別な機器を必要とせず、端末のみを使用して無線ネットワークを構築することができる。しかし、アクセスポイントを使用する方式では各端末とアクセスポイント間での通信が可能であればすべての端末間での通信が可能であるのに対し、端末間で直接通信を行う方式では、各端末間で直接通信ができなければ、ネットワーク内における通信が保証されない。
- [0005] 特許文献1には、アクセスポイントを使用せずに端末間で直接通信を行う方式を用いる無線ネットワークにおいて、新規にネットワークに参加する端末と無線ネットワーク内の他のすべての端末との通信到達性を保証する無線通信システム、無線通信端

末、及び無線通信システムへの参加方法が示されている。

[0006] また、無線ネットワークでは、通信状況の変化により、通信が切断されてしまうことがあるが、通信が切断された場合に再び通信を行うためには通信の再接続を行う必要がある。

[0007] 特許文献2には、無線環境の悪化により通信が切断された場合に、ユーザが再接続処理を行うのではなく、無線環境が回復した際に自動的に通信を再開し、通信の継続を可能にする装置が提案されている。

[0008] 特許文献1:特開2003-318917号公報

特許文献2:特開平10-243053号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、無線ネットワークでは、時間とともに無線環境が変化するため、ある時点において端末間の通信が保証されていても、別の時点において端末間の通信が不能となってしまう可能性がある。

[0010] 上記特許文献1に記載の発明は、端末が新規に無線ネットワークに参加する時点において、この無線ネットワークに参加しているすべての端末との通信到達性を保証することを目的としており、この無線ネットワークに参加中の端末が常にこの無線ネットワークに参加中の他のすべての端末と通信が可能であることを保証するものではない。

[0011] 上記特許文献2に記載の発明は、無線環境の悪化により通信が切断された際に通信の再接続時期を設定し、無線環境が回復した際に自動的に通信を再開することが可能であるが、無線環境が回復する可能性があるかどうかにかかわらず、再接続のためのデータを送信するため、無線の通信帯域を無駄に使用してしまう可能性がある。

[0012] そこで、本発明は、上記したような従来技術の課題を解決するためになされたものであり、ネットワークから排除された通信端末がネットワークに再参入する際に、このネットワークの通信帯域を効率的に使用して、自動的にネットワークへの再参入を行い、このネットワークに参加中の各端末間の通信到達性を保証するネットワークの構

成管理方法及びネットワークを構成する通信端末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

[0013] 本発明のネットワークの構成管理方法は、固有の端末識別子を持つ複数の通信端末からなり、前記通信端末のうち1つが管理端末となり、前記通信端末が他の通信端末と直接通信が可能であるか否かを確認した通信状況確認結果が各通信端末から前記管理端末に送信され、前記通信状況確認結果に基づく参加端末情報が前記管理端末から各通信端末に周期的に送信されるネットワークにおいて、前記ネットワークの構成を管理する方法であって、前記ネットワークに参加中のすべての通信端末が互いに直接通信することが可能となるように、前記管理端末によって、前記通信状況確認結果に基づいて各通信端末の前記ネットワークへの参加の許可又は前記ネットワークからの排除が決められ、前記ネットワークに参加中の通信端末が前記ネットワークから排除されたときに、前記排除された通信端末が、前記管理端末から送信される前記参加端末情報を受信するステップと、前記排除された通信端末が、前記受信した参加端末情報をもとに、前記ネットワークに参加中の通信端末から送信された通信状況確認用データを受信可能であるか否かを確認するステップと、前記ネットワークに参加中のすべての通信端末からの通信状況確認用データが受信可能であることが確認された場合に、前記排除された通信端末が、前記管理端末に対し前記ネットワークへの参加の許可を求める再参入要求を送信するステップとを有するものである。

[0014] また、本発明の通信端末は、固有の端末識別子を持つ1つ以上の通信端末からなり、前記通信端末のうち1つが管理端末となり、前記通信端末が他の通信端末と直接通信が可能であるか否かを確認した通信状況確認結果が各通信端末から前記管理端末に送信され、前記通信状況確認結果に基づく参加端末情報が前記管理端末から各通信端末に周期的に送信されるネットワークであって、前記ネットワークに参加中のすべての通信端末が互いに直接通信することが可能となるように、前記管理端末によって、前記通信状況確認結果に基づいて各通信端末の前記ネットワークへの参加の許可又は前記ネットワークからの排除が決められる前記ネットワークを構成する前記通信端末において、前記ネットワークに参加中の通信端末が前記ネットワーク

から排除されたときに、前記排除された通信端末が、前記管理端末から送信される前記参加端末情報を受信する受信手段と、前記排除された通信端末が、前記受信した参加端末情報をもとに、前記ネットワークに参加中の通信端末から送信された通信状況確認用データを受信可能であるか否かを確認し、前記ネットワークに参加中のすべての通信端末からの通信状況確認用データを受信可能であることが確認された場合に、前記排除された通信端末が、前記管理端末に対し前記ネットワークへの参加の許可を求める再参入要求を送信する制御手段とを有するものである。

発明の効果

- [0015] 本発明によれば、通信状況の一時的な変化等により通信端末がネットワークから排除された場合であっても、その後通信状況が元に戻っていれば、排除された通信端末がこのネットワークに自動的に再参入することができるという効果がある。
- [0016] また、通信状況の一時的な変化等によりネットワークから排除された通信端末がこのネットワークに再参入する場合に、ネットワーク内のすべての通信端末との通信が可能であることを確認した後に、再参入要求を送信するので、ネットワーク内に不要なパケットを送信することなく、自身からの送信データを極力少なくすることができ、通信帯域を有効に使用して再参入することができるという効果がある。
- [0017] また、再参入動作が行われた回数を記憶し、再参入動作が所定回数行われた場合に再参入動作を終了することで、再参入できる可能性が低い場合に、ユーザが通信端末の設置場所を移動する等の措置をとることができる。
- [0018] さらに、再参入できる可能性が低い場合に、ユーザが通信端末の設置場所を移動する等の措置をとることにより、他の通信端末との通信状況の確認動作を抑えることができるため、電力の消費を抑えることが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の実施の形態1に係る構成管理方法が適用される無線ネットワークを示す構成図である。
- [図2]実施の形態1における管理端末の構成を概略的に示すブロック図である。
- [図3]実施の形態1における管理端末が保持する参加端末情報を示す説明図である。
- 。

[図4]実施の形態1における管理端末以外の通信端末の構成を概略的に示すブロック図である。

[図5]実施の形態1における管理端末以外の通信端末が保持する通信可否判定結果を示す説明図である。

[図6]図1の無線ネットワーク内において通信不能が発生した場合を示す構成図である。

[図7]図6の場合において管理端末以外の通信端末が保持する通信可否判定結果を示す説明図である。

[図8]図6の場合において管理端末以外の通信端末が保持する通信可否判定結果を示す説明図である。

[図9]図6の場合において管理端末以外の通信端末が保持する通信可否判定結果を示す説明図である。

[図10]図6の場合において管理端末が保持する参加端末情報を示す説明図である。

[図11]図6の無線ネットワークにおいて通信端末の1台が排除された状態を示す構成図である。

[図12]図11の場合において管理端末が保持する参加端末情報を示す説明図である。

[図13]図11の場合において管理端末以外の通信端末が保持する通信可否判定結果を示す説明図である。

[図14]図11の場合において管理端末以外の通信端末が保持する通信可否判定結果を示す説明図である。

[図15](a)は、実施の形態1における管理端末の参加端末情報送信動作を示すフローチャートであり、(b)は、実施の形態1における管理端末の通信可否判定結果受信動作を示すフローチャートである。

[図16]実施の形態1における管理端末以外の通信端末の動作を示すフローチャートである。

[図17]実施の形態1乃至4において、1台の通信端末がネットワークから排除された無線ネットワークを示す構成図である。

[図18]実施の形態1において排除された通信端末の再参入動作を示すフローチャートである。

[図19]実施の形態2において排除された通信端末の再参入動作を示すフローチャートである。

[図20]実施の形態3において排除された通信端末の再参入動作を示すフローチャートである。

[図21]実施の形態4において排除された通信端末の再参入動作を示すフローチャートである。

符号の説明

[0020] 10, 10a 無線ネットワーク、 100 通信端末(管理端末)、 200, 300 通信端末(管理端末以外の通信端末)、 400 通信端末(再参入を行う通信端末)、 101, 201 通信部、 102, 202 制御部、 103, 203 記憶部、 104, 204 表示部。

発明を実施するための最良の形態

[0021] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る構成管理方法が適用される無線ネットワーク10を示す構成図である。

[0022] 図1に示されるように、実施の形態1における無線ネットワーク10は、通信端末100, 200, 300, 400から構成される。通信端末100, 200, 300, 400は、例えば、複数台の携帯電話装置、複数台のパーソナルコンピュータ(PC)、PCとその周辺機器の組み合わせ、又は、複数台の映像機器(放送受信機、映像記録装置、映像表示装置等)のような、無線通信機能を備えた複数台の通信機器である。通信端末100, 200, 300, 400は、アクセスポイントを使用せずに、互いに直接通信を行うことができるように構成されている。図1において、実線で描かれた両方向矢印は、通信端末間で通信到達性が保証されていることを示している。なお、図1には、無線ネットワーク10が4台の通信端末から構成されている場合が示されているが、無線ネットワーク10を構成する通信端末の数は、4台に限定されない。また、通信端末100, 200, 300, 400の中には、無線ネットワーク10の構成を管理する機能を備えた管理端末装

置(以下「管理端末」とも言う。)が、例えば、1台存在する。ここでは、通信端末100が管理端末である場合を説明する。また、通信端末100, 200, 300, 400は、無線ネットワーク10に参加している通信端末(すなわち、管理端末が無線ネットワークに参加することを許可している通信端末)であるので、参加端末とも言う。

[0023] 図2は、管理端末100の構成を概略的に示すブロック図である。図2に示されるように、管理端末100は、他の通信端末との間で無線通信を行う通信部101と、無線ネットワーク管理用ソフトウェアに基づく動作を実行することができる制御部102と、半導体メモリ等の記憶部103とを有する。また、管理端末100は、必要に応じて、ユーザインターフェースとしての操作部(図示せず)、液晶画面等の表示部104、スピーカ等の音声出力部(図示せず)、マイク等の音声入力部(図示せず)、電力供給部(図示せず)等の各種構成を備える。なお、制御部102を回路(ハードウェア)により構成することもできる。

[0024] 図3は、管理端末100の記憶部103に記憶される参加端末情報を示す説明図である。図3に示されるように、参加端末情報は、無線ネットワーク10に参加している参加端末に関する情報である。参加端末情報には、無線ネットワーク10に参加している参加端末を固有の端末識別子によって特定する情報と、参加端末同士の通信ができる通信可能状態にあるか(図3において「可」で示す。)又は参加端末同士の通信ができない通信不能状態にあるかを示す通信可否判定結果情報(すなわち、無線ネットワーク10全体の通信可否判定結果)とが含まれる。なお、以下の説明においては、通信端末100, 200, 300, 400の端末識別子をそれぞれ、“100”、“200”、“300”、“400”とする。

[0025] 図4は、通信端末200, 300, 400の構成を概略的に示すブロック図である。図4に示されるように、通信端末200, 300, 400はそれぞれ、他の通信端末との間で無線通信を行う通信部201と、無線ネットワーク参加用ソフトウェアに基づく動作を実行することができる制御部202と、半導体メモリ等の記憶部203とを有する。また、通信端末200, 300, 400はそれぞれ、必要に応じて、ユーザインターフェースとしての操作部(図示せず)、液晶画面等の表示部204、スピーカ等の音声出力部(図示せず)、マイク等の音声入力部(図示せず)、電力供給部(図示せず)等の各種構成を備える。

。なお、制御部202を回路(ハードウェア)により構成することもできる。

[0026] 図5は、通信端末200の記憶部203に記憶される参加端末情報を示す説明図である。図5に示されるように、参加端末情報は、無線ネットワーク10に参加している参加端末を固有の端末識別子によって特定する情報(管理端末100から受信した情報)と、自己と他の参加端末の通信ができる通信可能状態にあるか(図において「可」で示す。)又は自己と他の参加端末の通信ができない通信不能状態(図において「不可」で示す。)にあるかを示す通信可否判定結果情報とを含む。なお、通信端末300又は400の記憶部に記憶される参加端末情報も、図5の説明図に示されたものと同様の内容(自己の通信可否判定結果の内容は異なる)となる。

[0027] 次に、ネットワークの構成管理の概略を説明する。無線ネットワーク10においては、以下のように無線ネットワークの構成を管理する。

[0028] ステップAにおいて、まず、管理端末100は、自己が保持している参加端末情報を送信する。ここで送信される参加端末情報は、後述するステップDにおいて管理端末100が通信端末200, 300, 400から受信する通信状況確認結果に基づいて更新された参加端末情報である。ただし、管理端末100が参加端末情報を受信する前の段階(無線ネットワーク10の構築の初期段階等)においては、参加端末情報をユーザ操作等により初期設定しておいてもよい。

[0029] ステップBにおいて、通信端末200, 300, 400は、管理端末100から送信された参加端末情報を受信する。

[0030] 次に、ステップCにおいて、通信端末200, 300, 400は、受信した参加端末情報をもとに、無線ネットワーク10に参加している自己以外の通信端末から送信された通信確認用(即ち、通信状況確認用)データを受信することによって、自己以外の通信端末との間の通信が可能か否かを判定する。なお、ネットワーク内のすべての通信端末間で予め定められた伝送レート以上で直接通信可能なネットワークを構成する場合には、上記のネットワーク内の各通信端末による通信確認用データの送受信時に、予め定められた伝送レート以上で送受信を行い、通信状況を確認するように動作させればよい。

[0031] 次に、ステップDにおいて、通信端末200, 300, 400は、通信が可能か否かの判

定により得られた通信可否判定結果(即ち、通信状況確認結果)を管理端末100に送信する。

[0032] ステップEにおいて、管理端末100は、受信した通信可否判定結果に基づいて、無線ネットワーク10から排除すべき参加端末を決定する。この決定方法としては、例えば、所定回数連続して通信不能であるときに排除すべきであると決定する場合、所定期間内において通信不能の関係が所定数より多いときに排除すべきであると決定する場合、参加端末ごとに優先順位を設けて通信不能の関係を有する参加端末の内の優先順位の低い参加端末を排除すべき参加端末であると決定する場合等がある。無線ネットワーク10から排除すべき参加端末を参加端末情報から削除することによって、管理端末100が保持している参加端末情報を更新する。そして、無線ネットワーク10から排除すべき参加端末が有る場合に、管理端末100が、無線ネットワーク10から排除すべき参加端末に対して、無線ネットワーク10から排除することを知らせる排除通知を送信する。

[0033] さらに、ステップFにおいて、無線ネットワーク10においては、上記したステップAからEまでが、例えば周期的に、繰り返される。

[0034] 一例として、無線ネットワーク10が、図1に示されるように、4台の通信端末100, 200, 300, 400から構成されていたが、通信状況が変化して、図6にX印付きの両方向矢印(破線)で示されるように、通信端末200と通信端末300間、及び、通信端末300と通信端末400間が通信不能になった場合を説明する。この場合には、上記ステップCにおいて、通信端末200, 300, 400は、無線ネットワーク10に参加している自己以外の通信端末との間の通信が可能か否かを判定し、上記ステップDにおいて、この判定により得られた通信可否判定結果を管理端末100に送信する。この送信時における、通信端末200, 300, 400が保持する通信可否判定結果情報はそれぞれ、図7、図8、図9に示されるように、通信端末200と通信端末300間、及び、通信端末300と通信端末400間が通信不能(図において「不可」で示す。)になっている。上記ステップEにおいて、管理端末100は、受信した通信可否判定結果に基づいて、無線ネットワーク10から排除すべき参加端末を決定し、無線ネットワーク10から排除すべき参加端末を参加端末情報から削除することによって、管理端末100が保持し

ている参加端末情報を更新する。更新後に管理端末100が保持している参加端末情報は、図10に示されるように、管理端末100は、通信可否判定結果を受信した直後は、通信端末200と通信端末300間、及び、通信端末300と通信端末400間が通信不能(図において「不可」で示す。)になっている。

[0035] 次に、上記ステップEにおいて、管理端末100が、無線ネットワーク10から通信端末300を排除した場合を説明する。この場合には、無線ネットワーク10の構成は、図6に示される構成から図11に示される構成に切り替わる。この結果、管理端末100が保持している参加端末情報は、図12に示されるように、通信端末100, 200, 400に関する情報から構成されるものになっている。また、上記ステップFにおいて再度実行されるステップAにより、参加端末200, 400が保持する通信端末情報も更新され、参加端末200, 400が保持する通信端末情報はそれぞれ、図13及び図14に示されるようになる。

[0036] 以上のように、無線ネットワーク10の構成を管理することによって、無線ネットワークに参加中のすべての通信端末間で通信到達性を保証し続けることができる。

[0037] 次に、無線ネットワーク10の構成管理方法を詳細に説明する。図15(a)及び(b)は、管理端末100の動作を示すフローチャートである。また、図16は、通信端末200, 300, 400の動作を示すフローチャートである。なお、既に説明したように、管理端末100は、無線ネットワーク10に参加している通信端末の端末情報から構成される参加端末情報を持つ。この参加端末情報により、管理端末100及び通信端末200, 300, 400は、無線ネットワーク10に参加中の通信端末を把握することができる。

[0038] 先ず、図15(a)に基づいて、管理端末100の参加端末情報送信動作について説明する。管理端末100は、予め定められた周期で参加端末情報を送信する。管理端末100は、はじめに、参加端末情報送信タイマを設定し(ステップS1)、参加端末情報送信タイマが満了したかどうかの判断を行う(ステップS2)。ステップS2において参加端末情報送信タイマが満了していない場合には、処理は再度ステップS2の最初に戻り、管理端末100は、参加端末情報送信待ちの状態になる。ステップS2において参加端末情報送信タイマが満了している場合には、管理端末100は、自己が保持する参加端末情報をブロードキャストにより、無線ネットワーク10を構成する通信端末

200, 300, 400に対して送信し(ステップS3)、参加端末情報送信タイマの再設定をする(ステップS4)。その後、管理端末100は、周期的に参加端末情報の送信を繰り返す(ステップS2～S4)。

[0039] 次に、図15(b)に基づいて、管理端末100の通信可否判定結果受信動作について説明する。管理端末100は、通信端末200, 300, 400から通信可否判定結果を受信する(ステップS11)。通信可否判定結果は、各通信端末200, 300, 400が無線ネットワーク10に参加している自己以外のすべての通信端末と直接通信することが可能か否かを確認し、自己の通信端末との通信が可能である通信端末及び通信が不能である通信端末を示す。管理端末100は、受信した通信可否判定結果を用いて、どの通信端末が無線ネットワーク10に引き続き参加可能であるかを判定し(ステップS12)、無線ネットワーク10から排除する通信端末があるかどうかを判断する(ステップS13)。通信可否判定結果を用いて、どの通信端末が無線ネットワーク10から排除するかを判断する方法には種々の方法がある。例えば、予め各通信端末に対して優先度を付与しておき、通信可否判定結果において通信不能な通信端末が存在する場合には、優先度の低い通信端末から順に排除していくことにより、どの通信端末を排除するかを決定することができる。また、一定時間内に受信した1つ以上の通信可否判定結果を用いて、最大数の通信端末が引き続き無線ネットワークに参加できるように、排除する通信端末を決定する方法等がある。

[0040] 管理端末100は、無線ネットワーク10から排除する通信端末が無い場合には、再び通信可否判定結果を受信する状態になる。管理端末100は、無線ネットワーク10から排除する通信端末が有る場合には、自己が保持する参加端末情報から排除する通信端末の端末情報を削除して参加端末情報を更新し(ステップS14)、無線ネットワーク10から排除した通信端末に対して排除通知を行う(ステップS15)。そして、管理端末100は、再び通信可否判定結果を受信する状態(ステップS11)になる。

[0041] 以上に述べたように、管理端末100が参加端末情報を更新すると、更新された参加端末情報が周期的に管理端末100から各通信端末200, 300, 400に送信されることになるため、各通信端末200, 300, 400は、更新された参加端末情報を受信し、更新された参加端末情報を確認することで、無線ネットワーク10が再構築されたこ

とを知ることができる。また、管理端末100との通信が不能になり、通信端末からの通信可否判定結果を受信できない場合についても、管理端末100は、その通信端末の端末情報を参加端末情報から削除して参加端末情報を更新することで、無線ネットワーク10から排除することが可能である。管理端末100は、通信端末を無線ネットワークから排除した場合には、どの通信端末が排除されたかを、例えば、液晶表示部(LCD)に排除された通信端末の端末識別子を表示する等の手段を用いてユーザに通知する。そして、ユーザは、どの通信端末が排除され、無線ネットワークの構成が変化したことを知ることができ、また、排除された通信端末を通信可能な場所に設置する等の適切な措置をとることができる。

[0042] 次に、図16を用いて実施の形態1の無線ネットワークを構成する通信端末200, 300, 400の動作を説明する。通信端末200, 300, 400は、はじめに、管理端末100からブロードキャストにより周期的に送信される参加端末情報が受信可能であるかどうかを判断するために参加端末情報受信タイマの設定を行い(ステップS21)、その後、参加端末情報受信タイマが満了したかどうかの確認を行う(ステップS22)。ステップS22においてタイマが満了した場合には、通信端末200, 300, 400は、管理端末100との通信が不能になったと判断し、その無線ネットワーク10に参加不能になったと判断する。ステップS22においてタイマが満了していない場合には、通信端末200, 300, 400は、管理端末100から送信される参加端末情報を受信したかどうかを確認し(ステップS23)、参加端末情報を受信していなければ、再び参加端末情報受信タイマの満了確認の状態になる。ステップS23において参加端末情報を受信すると、通信端末200, 300, 400は、参加端末情報受信タイマを再設定し(ステップS24)、参加端末情報の端末情報を用いて、自己以外の無線ネットワークに参加中の通信端末と直接通信可能であるかを確認し、各通信端末との通信可否を判定する(ステップS25)。各通信端末との通信可否を判定する方法としては、例えば、各通信端末間で互いに通信を行い、正常に通信が行われた場合にはその通信端末間での通信が可能である、という形で判定することができる。そして、通信端末200, 300, 400は、無線ネットワーク10に参加中の各通信端末との通信可否判定を行った後、その判定結果に基づき、現在どの通信端末との通信が可能であることを示す通信可否

判定結果を管理端末100に対して送信する(ステップS26)。

[0043] また、通信端末200, 300, 400は、管理端末100へ通信可否判定結果を送信した後、管理端末100からの排除通知を受信したかどうかを確認し、自己の通信端末がその無線ネットワークに引き続き参加可能かどうかを判断する(ステップS27)。通信端末200, 300, 400は、自己の通信端末が無線ネットワーク10から排除されたと判断した場合には、自己の通信端末が無線ネットワーク10から排除されたことを、例えば、LEDの赤ランプを点滅させる等の手段を用いて、ユーザに通知する。そして、ユーザはその通信端末が排除されたことを知ることができ、また、ユーザは、排除された通信端末に対して、設置場所を移動する等の適切な措置を取ることができる。通信端末200, 300, 400は、管理端末100からの排除通知を受信せず、自己の通信端末が無線ネットワーク10に引き続き参加可能であると判断した場合には、再び参加端末情報受信タイマの満了待ちの状態(ステップS22)になる。

[0044] 以上のように、実施の形態1により無線ネットワークを構成する通信端末を管理することができ、各通信端末間の通信状況が変化して、通信ができなくなった場合でも、参加端末の排除により、この無線ネットワーク内に参加中のすべての通信端末間で直接通信することが可能な無線ネットワークを構築することができる。また、ネットワークから排除すべき参加端末に対して、ネットワークから排除することを知らせる排除通知を送信することにより、各通信端末は、ネットワークから排除された参加端末を直ぐに知ることができる。さらに、上記ステップCにおける判定を周期的に繰り返すことにより、参加端末情報を常に最新のものにすることができる。さらに、ネットワークから排除された参加端末が、自己の通信端末がネットワークから排除されたことをユーザに知らせるための表示を行う場合には、ユーザは、ネットワークから排除されたことに対する対策(例えば、装置を移動させる等)を直ぐに採ることができる。

[0045] 次に、実施の形態1に係るネットワークの構成管理方法、特に、ネットワークへの再参入方法を説明する。図17は、図1のネットワーク10内の通信端末400が、例えば、一時的な電源断や通信状況の悪化等により、ネットワーク10から排除され、3台の通信端末100, 200, 300からなるネットワーク10aが構成されたことを示す図である。また、図18は、実施の形態1に係るネットワークの構成管理方法、特に、ネットワークか

ら排除された通信端末400によるネットワークへの再参入動作を示すフローチャートである。なお、図18に示される処理は、一時的な電源断や通信状況の悪化等により、通信端末がネットワークから排除された場合に行われるものであるが、一時的な電源断や通信状況の悪化以外の理由により通信端末がネットワークから排除された場合に適用することもでき、また、通信端末がネットワークから排除された場合には常に適用することもできる。

[0046] 図18に示されるように、通信端末400がネットワークから排除された場合、通信端末400は、管理端末100から一定の周期で送信される参加端末情報が受信可能であるかどうかを判断するために、参加端末情報受信タイマの設定を行う(ステップS301)。なお、実施の形態1においては、参加端末情報受信タイマは予め決められた時間(管理端末が参加端末情報を送信する周期T1以上の時間)に設定する。排除された通信端末400は、管理端末100から、例えば周期的に、送信される参加端末情報を参照することにより、ネットワーク10aに参加している通信端末を把握することができる。

[0047] 次に、排除された通信端末400は、参加端末情報受信タイマが満了したかどうかの確認を行う(ステップS302)。排除された通信端末400は、参加端末情報受信タイマが満了した場合には、ネットワーク10aの管理端末100との通信が不能であると判断し、再び参加端末情報受信タイマの設定処理(ステップS301)に戻る。排除された通信端末400は、参加端末情報受信タイマが満了していない場合には、管理端末100から送信される参加端末情報を受信したかどうかを確認し(ステップS303)、参加端末情報を受信していなければ、再び参加端末情報受信タイマの満了確認の状態(ステップS302)に戻る。

[0048] 排除された通信端末400は、参加端末情報を受信したかどうかの確認処理(ステップS303)において、管理端末100から送信される参加端末情報を受信すると、ネットワーク10aに参加中の通信端末からの受信が可能かどうかを判断するために通信状況確認タイマの設定を行う(ステップS304)。なお、実施の形態1では、通信状況確認タイマは予め決められた時間(各通信端末がネットワーク10に参加中の自己以外の通信端末に自己の端末識別子を含む通信確認用データを送信する周期T2以上

の時間)に設定する。

- [0049] 次に、排除された通信端末400は、通信状況確認タイマが満了したかどうかの確認を行う(ステップS305)。排除された通信端末400は、通信状況確認タイマが満了した場合には、ネットワーク10aに参加中の通信端末100, 200, 300の中に、通信端末400と通信が可能でない通信端末が1台以上あると判断し、参加端末情報受信タイマの設定処理(ステップS301)に戻り、再び、再参入動作を行う。
- [0050] 排除された通信端末400は、通信状況確認タイマが満了していない場合には、ネットワーク10aに参加中の通信端末100, 200, 300からデータが受信可能かどうかを確認し、通信状況の確認を行う(ステップS306)。ネットワーク10aに参加中の通信端末100, 200, 300は、互いの通信状況を確認し、すべての通信端末間で直接通信が可能なネットワークを構成するために、一定の周期で自己の端末識別子を含む通信確認用データを送信している。排除された通信端末400は、この通信確認用データを受信することにより、通信状況の確認(即ち、通信可否判定)を行うことができる。
- [0051] 次に、排除された通信端末400は、ステップS303で受信した参加端末情報に基づき、ネットワーク10aに参加中のすべての通信端末100, 200, 300の通信が可能な可否かの判定をし(ステップS307)、ネットワーク10aに参加中のすべての通信端末100, 200, 300との通信が可能であるならば、管理端末100に対してネットワークへの再参入要求を送信する(ステップS308)。そして、再参入要求を受信した管理端末100が、参加端末情報を更新し、参加端末情報を各通信端末に配信することでネットワークを再構成(図1に示される構成)する。
- [0052] ステップS307において、排除された通信端末400は、ネットワーク10aに参加中の通信端末100, 200, 300の中に、通信端末400と通信が可能でない通信端末が1台以上あると判断した場合には、再び、通信状況確認タイマの満了待ち状態になる(ステップS305)。
- [0053] なお、ステップS302又はS305において、参加端末情報受信タイマが満了、又は、通信状況確認タイマが満了し、ネットワークへの再参入が失敗したと判断した場合には、排除された通信端末400は、例えば、LEDの赤ランプを点滅する等の手段(例

えば、図4の表示部204)を用いてユーザに通知するように構成することもできる。この場合には、通信端末400のユーザは、その通信端末がネットワーク10aへの再参入が失敗したことを知ることができるため、その通信端末の設置場所を移動する等の適切な措置をとることができる。

[0054] 以上説明したように、実施の形態1に係るネットワークの構成管理方法によれば、通信端末の一時的な電源断や通信状況の悪化等により、通信端末がネットワークから排除された場合でも、排除された通信端末はネットワークに自動的に再参入し、ネットワークに参加中のすべての通信端末と通信可能なネットワークを再構成することができる。また、排除された通信端末は、ネットワーク内の各通信端末との通信状態を確認し、すべての通信端末との通信が可能な場合に再参入要求を送信するので、自身からの送信データを極力少なくすることができ、通信帯域を有効に使用して再参入を行うことが可能となる。

[0055] 実施の形態2.

図19は、本発明の実施の形態2に係るネットワークの構成管理方法、特に、ネットワークから排除された通信端末400によるネットワークへの再参入動作を示すフローチャートである。図19において、図18に示されるステップと同一又は対応するステップには同じ符号を付す。

[0056] 図19に示されるように、通信端末400が電源断や通信状況の悪化等によりネットワークから排除された場合における再参入動作のステップS301～S305は、実施の形態1の場合と同様に動作する。

[0057] 実施の形態2においては、図19に示されるように、ステップS311の通信状況確認動作において、ネットワーク10aに参加中の各通信端末100, 200, 300は、すべての通信端末間で直接通信が可能なネットワークを構成するために、かつ、予め定められた伝送レート以上で通信が可能かどうかを判定するために、自己の端末識別子を含む通信確認用データを一定の周期で、予め定められた伝送レート以上で送信する。排除された通信端末400は、ネットワーク10aに参加中の各通信端末100, 200, 300から予め定められた伝送レート以上で送信されるデータが受信できるかどうかにより通信状況を確認し(ステップS311)、ステップS303で受信した参加端末情報に基

づき、ネットワーク10aに参加中のすべての通信端末と予め定められた伝送レート以上で通信可能かどうかを判定する(ステップS312)。ステップS312において、排除された通信端末400は、ネットワーク10aに参加中のすべての通信端末と予め定められた伝送レート以上で通信が可能であると判定した場合には、管理端末100に対してネットワークへの再参入要求を送信する(ステップS308)。そして、再参入要求を受信した管理端末100が、参加端末情報を更新し、参加端末情報を各通信端末に配信することでネットワークを再構成(図1に示される構成)する。

[0058] ステップS312において、排除された通信端末400は、ネットワーク10aに参加中の通信端末100, 200, 300の中に、通信端末400と通信が可能でない通信端末が1台以上あると判断した場合には、再び、通信状況確認タイマの満了待ち状態になる(ステップS305)。

[0059] 以上説明したように、実施の形態2に係るネットワークの構成管理方法によれば、通信端末の一時的な電源断や通信状況の悪化等により、通信端末がネットワークから排除された場合でも、排除された通信端末はネットワークに自動的に再参入し、ネットワークに参加中のすべての通信端末と予め定められた伝送レート以上で通信可能なネットワークを再構成することができる。また、排除された通信端末は、ネットワーク内の各通信端末との通信状態を確認し、すべての通信端末と予め定められた伝送レート以上で通信が可能な場合に再参入要求を送信するので、自身からの送信データを極力少なくすることができ、通信帯域を有効に使用して再参入を行うことが可能となる。

[0060] なお、実施の形態2において、上記以外の点は、上記実施の形態1の場合と同じである。

[0061] 実施の形態3.

図20は、本発明の実施の形態3に係るネットワークの構成管理方法、特に、ネットワークから排除された通信端末400によるネットワークへの再参入動作を示すフローチャートである。図20において、図18に示されるステップと同一又は対応するステップには同じ符号を付す。

[0062] 図20に示されるように、通信端末400が電源断や通信状況の悪化等によりネットワ

ークから排除された場合、通信端末400は、まず、ネットワークから排除された後に再参入を行った回数を記憶するための再参入カウンタを0にセットする。図20のステップS301、S303、S304、S306～S308の各動作は、実施の形態1の場合と同様である。

[0063] ステップS324において参加端末情報受信タイマが満了した場合、又は、ステップS325において通信状況確認タイマが満了した場合には、通信端末400は、ネットワークへの再参入が失敗したと判断し、再参入カウンタの値を1増やす(ステップS322)。そして、通信端末400は、再参入カウンタの値を確認し、再参入カウンタ値が予め定められた閾値未満の場合は、再度、ステップS301から再参入動作を行う。また、通信端末400は、再参入カウンタの値が予め定められた閾値以上の場合は、再参入動作を終了する。通信端末400は、再参入要求動作をせずに再参入動作が終了した場合は、ネットワークへの再参入が失敗したと判断し、例えばLEDの赤ランプを点滅する等の手段を用いてユーザに通知する。この場合には、ユーザはその通信端末がネットワークへの再参入が失敗したことを知ることができるため、その通信端末の設置場所を移動する等の適切な措置をとることができる。

[0064] 以上説明したように、実施の形態3に係るネットワークの構成管理方法によれば、通信端末の一時的な電源断や通信状況の悪化等により、通信端末がネットワークから排除された場合でも、排除された通信端末はネットワークに自動的に再参入し、ネットワークに参加中のすべての通信端末と通信可能なネットワークを再構成することができる。また、排除された通信端末は、ネットワーク内の各通信端末との通信状態を確認し、すべての通信端末との通信が可能な場合に再参入要求を送信するので、自身からの送信データを極力少なくすることができ、通信帯域を有効に使用して再参入を行うことが可能となる。また、再参入カウンタにより再参入動作が行われた回数を記憶し、一定回数以上回数が行われた場合に再参入動作を終了させ、再参入が失敗したことをユーザに通知することで、再参入できる可能性が低い場合には、ユーザが設置場所を移動する等の措置をとることができ、また他の通信端末との通信状況の確認動作を抑えることができるため、電力の消費を抑えることが可能となる。

[0065] なお、実施の形態3において、上記以外の点は、上記実施の形態1の場合と同じで

ある。

[0066] 実施の形態4.

図21は、本発明の実施の形態4に係るネットワークの構成管理方法、特に、ネットワークから排除された通信端末400によるネットワークへの再参入動作を示すフローチャートである。図21において、図20に示されるステップと同一又は対応するステップには同じ符号を付す。図21に示されるように、実施の形態4に係るネットワークの構成管理方法は、図20(実施の形態3)のステップS306及びS307に代えて、ステップS311及びS312を採用した点が、実施の形態3に係るネットワークの構成管理方法と相違する。

[0067] 実施の形態4においては、図21に示されるように、ステップS311の通信状況確認動作において、ネットワーク10aに参加中の各通信端末100, 200, 300は、すべての通信端末間で直接通信が可能なネットワークを構成するために、かつ、予め定められた伝送レート以上で通信が可能かどうかを判定するために、自己の端末識別子を含む通信確認用データを一定の周期で、予め定められた伝送レート以上で送信する。排除された通信端末400は、ネットワーク10aに参加中の各通信端末100, 200, 300から予め定められた伝送レート以上で送信されるデータが受信できるかどうかにより通信状況を確認し(ステップS311)、ステップS303で受信した参加端末情報に基づき、ネットワーク10aに参加中のすべての通信端末と予め定められた伝送レート以上で通信可能かどうかを判定する(ステップS312)。ステップS312において、排除された通信端末400は、ネットワーク10aに参加中のすべての通信端末と予め定められた伝送レート以上で通信が可能であると判定した場合には、管理端末100に対してネットワークへの再参入要求を送信する(ステップS308)。そして、再参入要求を受信した管理端末100が、参加端末情報を更新し、参加端末情報を各通信端末に配信することでネットワークを再構成(図1に示される構成)する。

[0068] ステップS312において、排除された通信端末400は、ネットワーク10aに参加中の通信端末100, 200, 300の中に、通信端末400と通信が不可能でない通信端末が1台以上あると判断した場合には、再び、通信状況確認タイマの満了待ち状態になる(ステップS305)。

[0069] 以上説明したように、実施の形態4に係るネットワークの構成管理方法によれば、通信端末の一時的な電源断や通信状況の悪化等により、通信端末がネットワークから排除された場合でも、排除された通信端末はネットワークに自動的に再参入し、ネットワークに参加中のすべての通信端末と予め定められた伝送レート以上で通信可能なネットワークを再構成することができる。また、排除された通信端末は、ネットワーク内の各通信端末との通信状態を確認し、すべての通信端末と予め定められた伝送レート以上で通信が可能な場合に再参入要求を送信するので、自身からの送信データを極力少なくすることができ、通信帯域を有効に使用して再参入を行うことが可能となる。また、再参入カウンタにより再参入動作が行われた回数を記憶し、一定回数以上が行われた場合に再参入動作を終了させ、再参入が失敗したことをユーザに通知することで、再参入できる可能性が低い場合には、ユーザが設置場所を移動する等の措置をとることができ、また他の通信端末との通信状況の確認動作を抑えることができるため、電力の消費を抑えることが可能となる。

[0070] なお、実施の形態4において、上記以外の点は、上記実施の形態1乃至3の場合と同じである。

[0071] なお、実施の形態1乃至4において、ネットワークとして無線ネットワーク(IEEE802.11、IEEE802.11a、IEEE802.11b、IEEE802.11g、UWB等)を用いた場合について説明したが、本発明はこれに限るものではなく、無線ネットワークのように各通信端末間の通信状況の変化により、ネットワーク内の通信端末との通信が不能になる、高速PLC(電灯線を用いたネットワーク)、RF線を用いたネットワーク、Ethernet等に適用しても、固有の端末識別子を持つ複数の通信端末からなり、前記通信端末のうち1つが管理端末となり、参加しているすべての前記通信端末が互いに直接通信することが可能なネットワークに適用可能であり、同様の効果を奏することができる。

請求の範囲

- [1] 固有の端末識別子を持つ複数の通信端末からなり、前記通信端末のうち1つが管理端末となり、前記通信端末が他の通信端末と直接通信が可能であるか否かを確認した通信状況確認結果が各通信端末から前記管理端末に送信され、前記通信状況確認結果に基づく参加端末情報が前記管理端末から各通信端末に周期的に送信されるネットワークにおいて、前記ネットワークの構成を管理する方法であって、
- 前記ネットワークに参加中のすべての通信端末が互いに直接通信することが可能となるように、前記管理端末によって、前記通信状況確認結果に基づいて各通信端末の前記ネットワークへの参加の許可又は前記ネットワークからの排除が決められ、
- 前記ネットワークに参加中の通信端末が前記ネットワークから排除されたときに、
- 前記排除された通信端末が、前記管理端末から送信される前記参加端末情報を受信するステップと、
- 前記排除された通信端末が、前記受信した参加端末情報をもとに、前記ネットワークに参加中の通信端末から送信された通信状況確認用データを受信可能であるか否かを確認するステップと、
- 前記ネットワークに参加中のすべての通信端末からの通信状況確認用データが受信可能であることが確認された場合に、前記排除された通信端末が、前記管理端末に対し前記ネットワークへの参加の許可を求める再参入要求を送信するステップと
- を有することを特徴とするネットワークの構成管理方法。
- [2] 前記データを受信可能であるか否かを確認するステップは、前記排除された通信端末が、前記ネットワークに参加中の通信端末から予め定められた伝送レート以上で送信されたデータを受信可能であるか否かを確認する処理を含むことを特徴とする請求項1に記載のネットワークの構成管理方法。
- [3] 前記ネットワークに参加中の通信端末の中に、前記排除された通信端末と通信が可能でない通信端末が1台以上ある場合に、前記排除された通信端末が、前記ネットワークへの再参入が不能であることをユーザに通知するステップをさらに有することを特徴とする請求項1に記載のネットワークの構成管理方法。
- [4] 前記再参入要求を送信するステップにおいて、前記通信状況確認用データを受信

可能であるか否かの確認をするステップからの情報に基づき、あらかじめ定められた周期の整数倍の時間内に、前記ネットワークに参加中の通信端末の中に通信が可能でない通信端末が1台以上ある場合に、前記排除された通信端末による再参入動作を終了するステップをさらに有することを特徴とする請求項1に記載のネットワークの構成管理方法。

- [5] 前記再参入動作を終了する際に、前記排除された通信端末が、前記ネットワークへの再参入動作の停止をユーザに通知するステップをさらに有することを特徴とする請求項4に記載のネットワークの構成管理方法。

- [6] 固有の端末識別子を持つ1つ以上の通信端末からなり、前記通信端末のうち1つが管理端末となり、前記通信端末が他の通信端末と直接通信が可能であるか否かを確認した通信状況確認結果が各通信端末から前記管理端末に送信され、前記通信状況確認結果に基づく参加端末情報が前記管理端末から各通信端末に周期的に送信されるネットワークであって、前記ネットワークに参加中のすべての通信端末が互いに直接通信することが可能となるように、前記管理端末によって、前記通信状況確認結果に基づいて各通信端末の前記ネットワークへの参加の許可又は前記ネットワークからの排除が決められる前記ネットワークを構成する前記通信端末において、
前記ネットワークに参加中の通信端末が前記ネットワークから排除されたときに、前記排除された通信端末が、前記管理端末から送信される前記参加端末情報を受信する受信手段と、

前記排除された通信端末が、前記受信した参加端末情報をもとに、前記ネットワークに参加中の通信端末から送信された通信状況確認用データを受信可能であるか否かを確認し、前記ネットワークに参加中のすべての通信端末からの通信状況確認用データが受信可能であることが確認された場合に、前記排除された通信端末が、前記管理端末に対し前記ネットワークへの参加の許可を求める再参入要求を送信する制御手段と

を有することを特徴とする通信端末。

- [7] 前記通信状況確認用データを受信可能であるか否かの確認は、前記ネットワークに参加中の通信端末から予め定められた伝送レート以上で送信された通信状況確

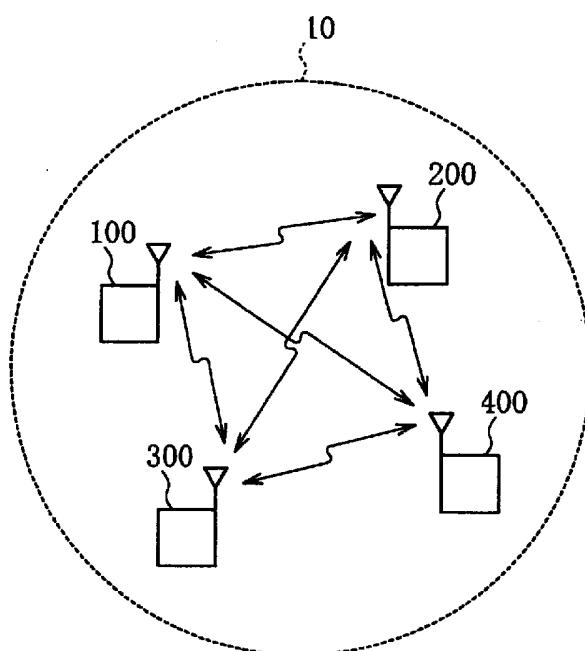
認用データを受信可能であるか否かを確認することによって行われることを特徴とする請求項6に記載の通信端末。

[8] 前記ネットワークに参加中の通信端末の中に、通信が可能でない通信端末が1台以上ある場合に、前記ネットワークへの再参入が不能であることをユーザに通知する通知手段をさらに有することを特徴とする請求項6に記載の通信端末。

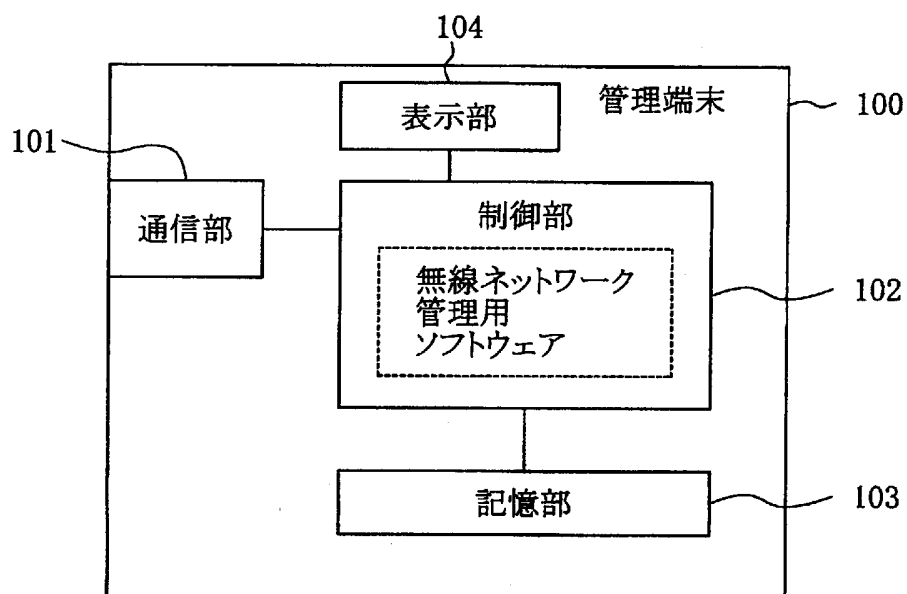
[9] 前記管理端末に対し前記ネットワークへの参加の許可を求める再参入要求を送信する前記制御手段において、前記通信状況確認用データを受信可能であるか否かの確認結果に基づき、あらかじめ定められた周期の整数倍の時間内に、前記ネットワークに参加中の通信端末の中に通信が可能でない通信端末が1台以上ある場合に、再参入動作を終了することを特徴とする請求項6に記載の通信端末。

[10] 前記再参入動作を終了する際に、前記ネットワークへの再参入動作の停止をユーザに通知する他の通知手段を有することを特徴とする請求項9に記載の通信端末。

[図1]



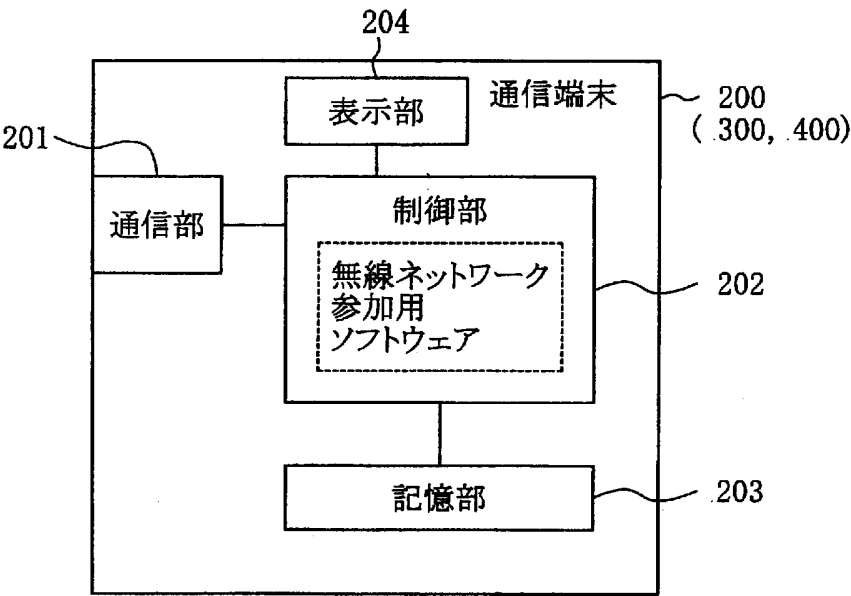
[図2]



[図3]

参加端末の 端末識別子	無線ネットワーク全体の 通信可否判定結果		
	200	300	400
100	可	可	可
200		可	可
300			可
400			

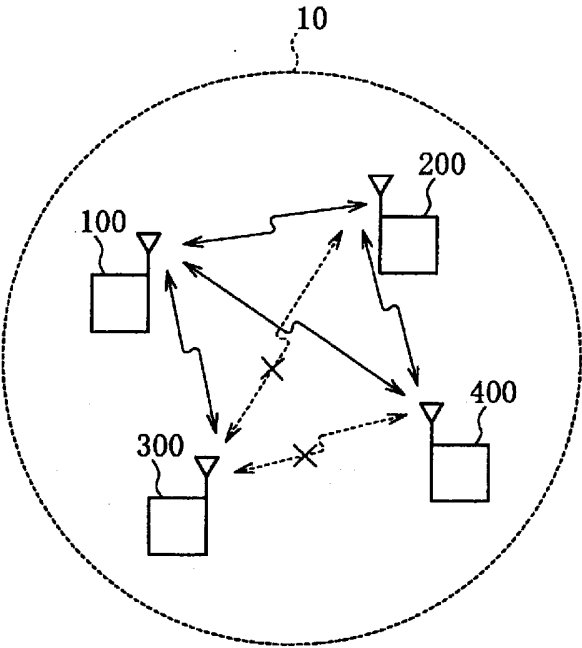
[図4]



[図5]

参加端末の 端末識別子	自己の通信可否判定結果		
	100	300	400
100			
200	可	可	可
300			
400			

[図6]



[図7]

参加端末の 端末識別子	自己の通信可否判定結果		
	100	300	400
100			
200	可	不可	可
300			
400			

[図8]

参加端末の 端末識別子	自己の通信可否判定結果		
	100	200	400
100			
200			
300	可	不可	不可
400			

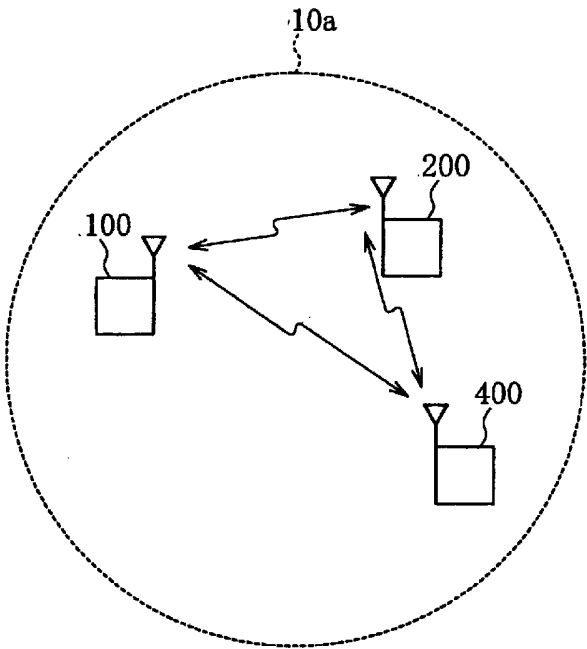
[図9]

参加端末の 端末識別子	自己の通信可否判定結果		
	100	200	300
100			
200			
300			
400	可	可	不可

[図10]

参加端末の 端末識別子	無線ネットワーク全体の 通信可否判定結果		
	200	300	400
100	可	可	可
200		不可	可
300			不可
400			

[図11]



[図12]

参加端末の 端末識別子	無線ネットワーク全体の 通信可否判定結果	
	200	400
100	可	可
200	~~可~~	可
400	~~可~~	~~可~~

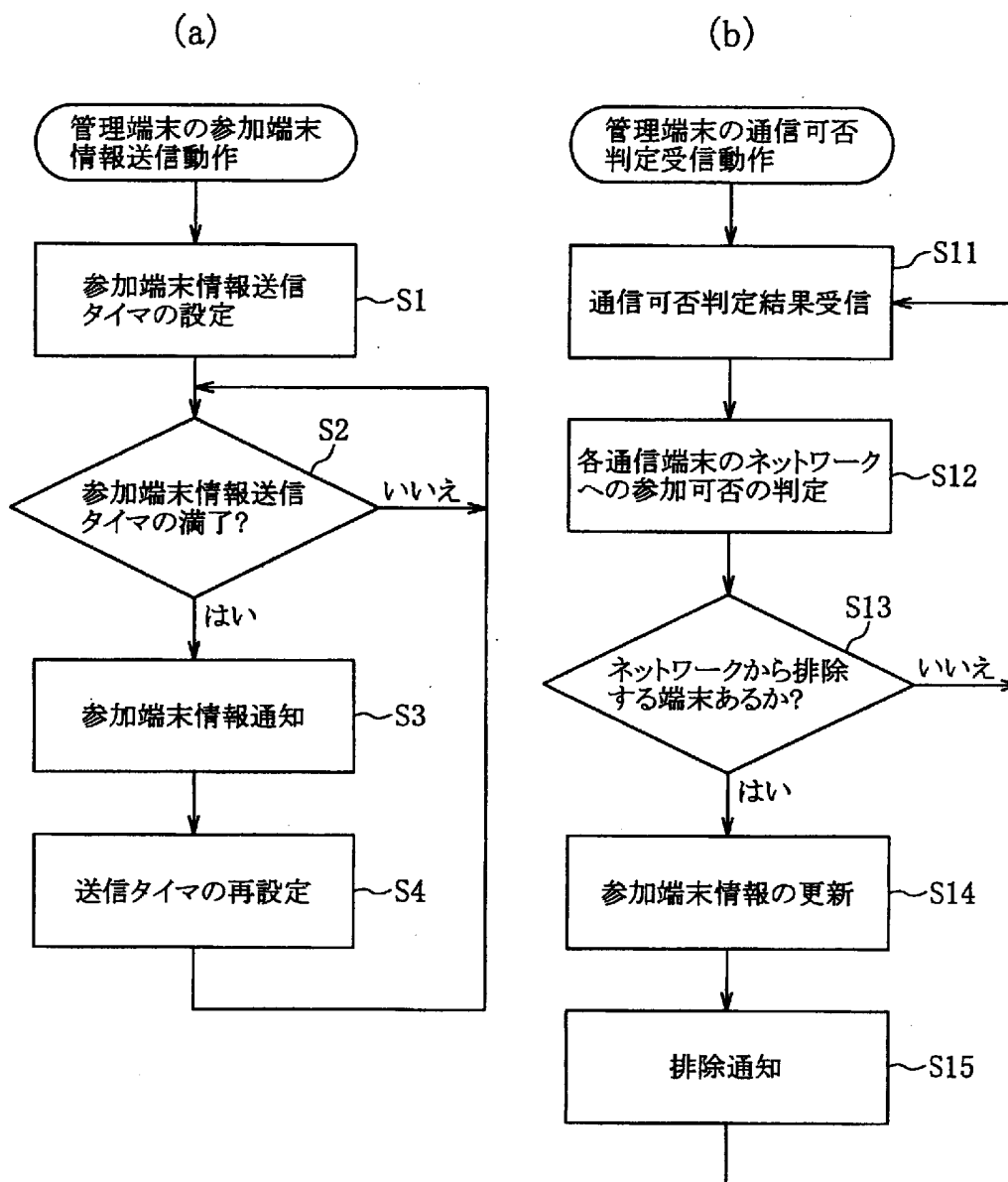
[図13]

参加端末の 端末識別子	自己の通信可否判定結果	
	100	400
100		
200	可	可
400		

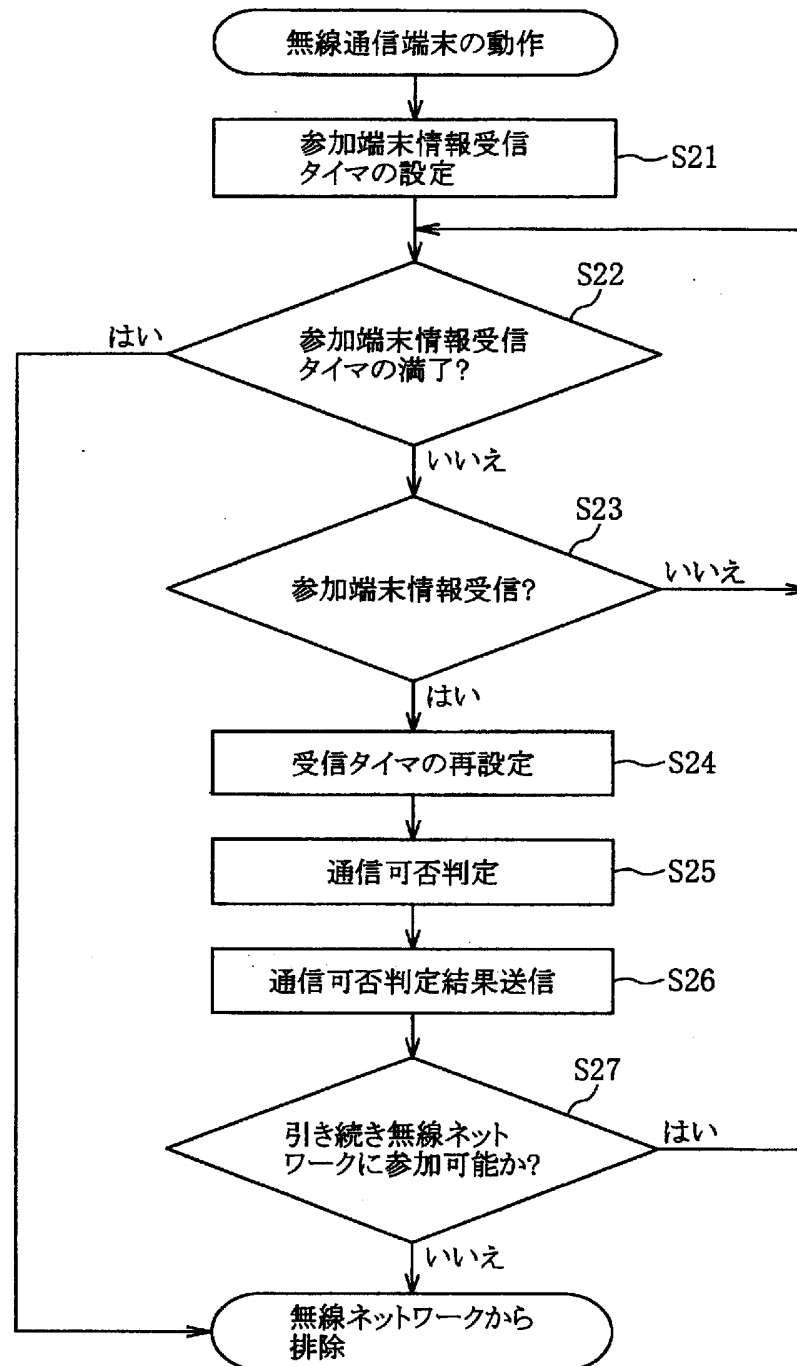
[図14]

参加端末の 端末識別子	自己の通信可否判定結果	
	100	200
100		
200		
400	可	可

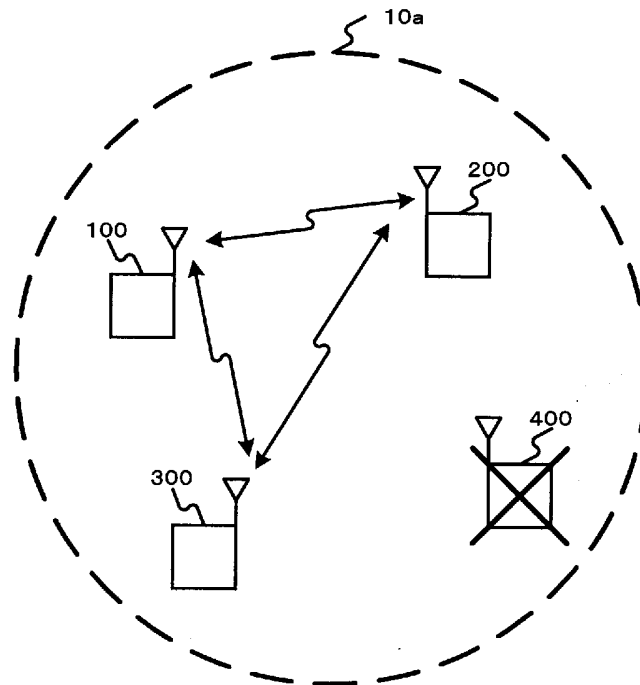
[図15]



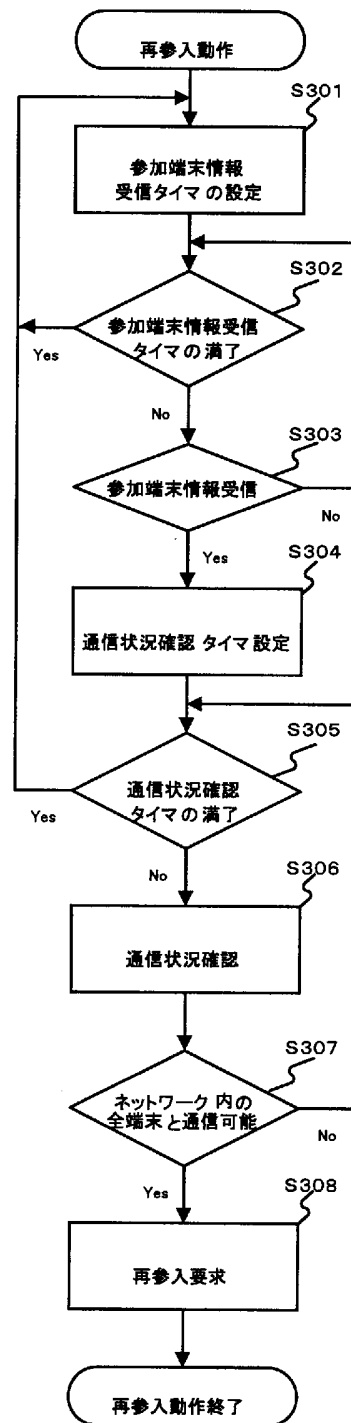
[図16]



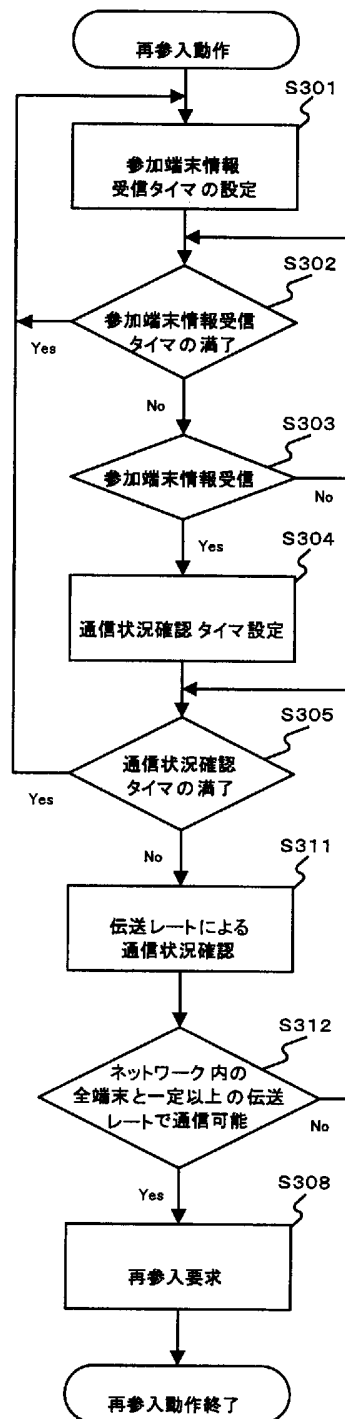
[図17]



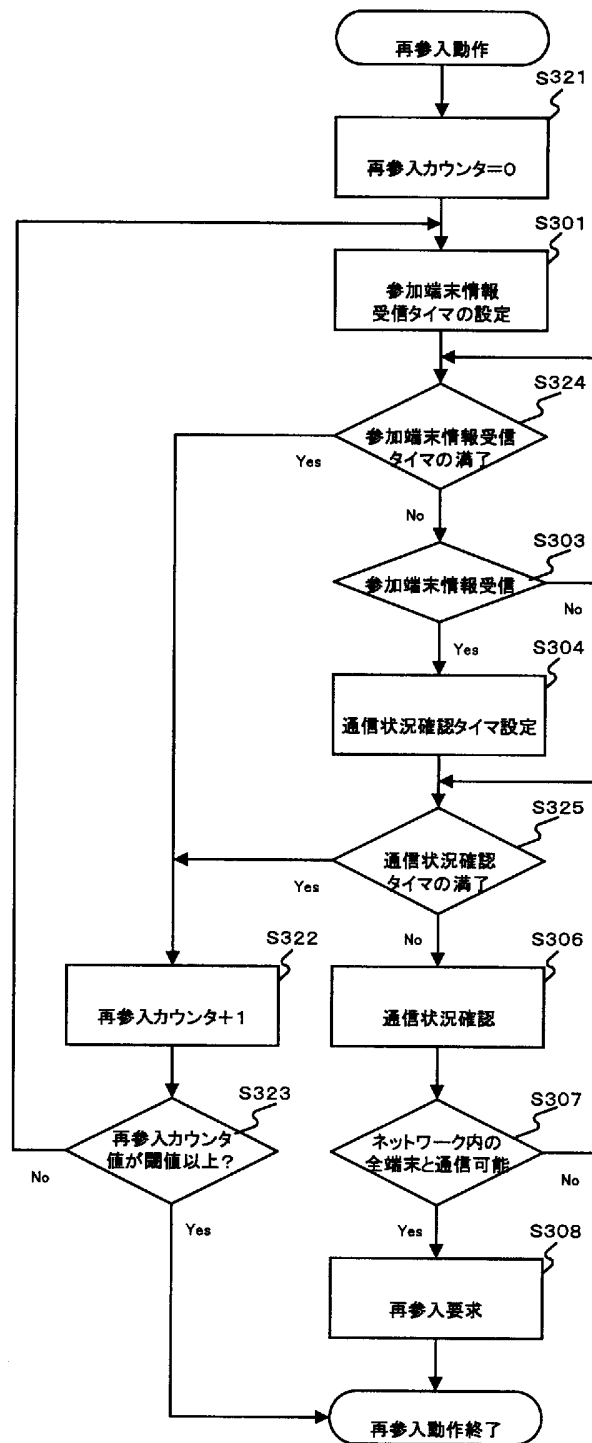
[図18]



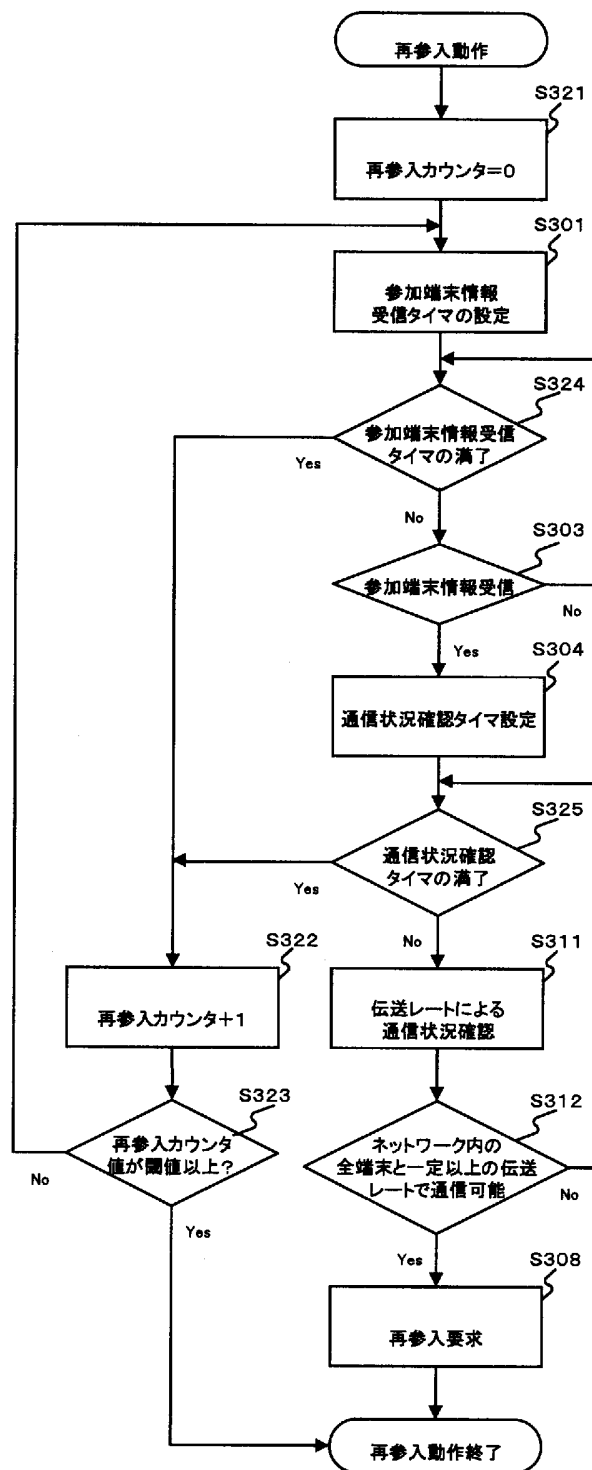
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/019365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/28(2006.01) , **H04Q7/38**(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L12/28(2006.01) , **H04Q7/38**(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-251992 A (Sony Corp.), 17 September, 1999 (17.09.99), Par. Nos. [0036] to [0043]; Figs. 1 to 11 & US 6693891 B1	1-10
A	JP 2003-318917 A (Sony Corp.), 07 November, 2003 (07.11.03), Claim 1; Fig. 7 & US 2004/0253970 A & WO 2003/092223 A1 & EP 1501243 A1	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 December, 2005 (12.12.05)

Date of mailing of the international search report
20 December, 2005 (20.12.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **H04L12/28** (2006.01), **H04Q7/38** (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **H04L12/28** (2006.01), **H04Q7/38** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 11-251992 A (ソニー株式会社) 1999.09.17, 【0036】 - 【0043】, 図1 - 図11 & US 6693891 B1	1-10
A	J P 2003-318917 A (ソニー株式会社) 2003.11.07, 【請求項1】、図7 & US 2004/0253970 A & WO 2003/092223 A1 & EP 1501243 A1	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.12.2005

国際調査報告の発送日

20.12.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中木 努

5 X

9299

電話番号 03-3581-1101 内線 3596