

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5139851号
(P5139851)

(45) 発行日 平成25年2月6日 (2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日 (2012.11.22)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 W 48/20 (2009.01) HO 4 Q 7/00 4 1 6

HO 4 W 84/12 (2009.01) HO 4 Q 7/00 6 3 0

HO 4 W 84/18 (2009.01) HO 4 Q 7/00 6 3 4

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-66734 (P2008-66734)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年3月14日 (2008.3.14)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-225060 (P2009-225060A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年10月1日 (2009.10.1)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成23年3月14日 (2011.3.14)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置及びそのネットワーク構築方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信装置であって、
基地局により構築される第1のネットワークに接続する接続手段と、
前記接続手段により前記第1のネットワークに接続した後、前記基地局を介して、前記基地局の制御下の装置以外の第1の他の通信装置と通信しているか否かを判定する第1の判定手段と、
第2のネットワークの基地局として動作するか、前記第2のネットワークの基地局に接続する子機として動作するかを判定する第2の判定手段と、
前記第2の判定手段により前記第2のネットワークの基地局として動作すると判定した場合は、前記第1の他の通信装置と前記第1のネットワークを用いて通信するために前記第1のネットワークとの接続を維持しながら、前記第2のネットワークの基地局として動作し、前記第2のネットワークを構築する構築手段とを有し、
前記第1の判定手段により前記第1の他の通信装置と通信中であると判定した場合、前記第2の判定手段は前記第2のネットワークの基地局として動作すると判定し、前記構築手段は前記第1のネットワークとの接続を維持しながら、第2の他の通信装置と前記第2のネットワークを用いて通信するために前記基地局として前記第2のネットワークを構築することを試みることを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記第1の判定手段は、前記通信装置がデータの宛先アドレスに基づいて前記第1の他

の通信装置と通信中か否かを判定することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 3】

前記第 1 の判定手段は、データの宛先アドレスが、前記通信装置と同一セグメントでなければ、前記通信装置が前記第 1 の他の通信装置と通信中であると判定することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 4】

前記アドレスは IP アドレスであり、前記同一セグメントであるか否かはサブネットのマスクにより決定することを特徴とする請求項 3 記載の通信装置。

【請求項 5】

ネットワークポロジに基づいて前記通信装置が前記第 1 の他の通信装置と通信中か否かを判定することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

10

【請求項 6】

前記構築手段は、前記通信装置が基地局として動作することを示すメッセージを前記第 1 のネットワークに送信し、該メッセージに対する応答に応じて、基地局として前記第 2 のネットワークを構築することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 7】

通信装置のネットワーク構築方法であって、

接続手段が、基地局により構築される第 1 のネットワークに接続する接続工程と、

第 1 の判定手段が、前記接続工程において前記第 1 のネットワークに接続した後、基地局を介して、前記基地局の制御下の装置以外の第 1 の他の通信装置と通信しているか否かを判定する第 1 の判定工程と、

20

第 2 の判定手段が、第 2 のネットワークの基地局として動作するか、前記第 2 のネットワークの基地局に接続する子機として動作するかを判定する第 2 の判定工程と、

構築手段が、前記第 2 の判定工程において前記第 2 のネットワークの基地局として動作すると判定した場合は、前記第 1 の他の通信装置と前記第 1 のネットワークを用いて通信するために前記第 1 のネットワークとの接続を維持しながら、前記第 2 のネットワークの基地局として動作し、前記第 2 のネットワークを構築する構築工程とを有し、

前記第 1 の判定工程において前記第 1 の他の通信装置と通信中であると判定した場合、前記第 2 の判定工程では前記第 2 のネットワークの基地局として動作すると判定し、前記構築工程では前記第 1 のネットワークとの接続を維持しながら、第 2 の他の通信装置と前記第 2 のネットワークを用いて通信するために前記基地局として前記第 2 のネットワークを構築することを試みることを特徴とする通信装置のネットワーク構築方法。

30

【請求項 8】

請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の通信装置としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 9】

請求項 8 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、通信装置及びそのネットワーク構築方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、IEEE802.11 準拠の無線 LAN を用いて通信を行うシステムが普及している。この無線 LAN の通信の通信装置は、端末局として動作するステーションと、基地局としてのアクセスポイントに分類される。また、無線 LAN の通信の形態としては、ステーションがアクセスポイントを介して通信を行うインフラストラクチャーモードと、アクセスポイントを介さずステーション同士が直接通信を行うアドホックモードとがある。更には、アクセスポイント同士の通信に用いられるモードとして、WDS (Wireless Distributio

50

n System) もある。

【 0 0 0 3 】

また、無線通信装置がステーションとして動作する機能 (S T A モード) と、アクセスポイントとして動作する機能 (A P モード) とを備え、用途や条件に応じて動作を切替える技術も提案されている。

【 0 0 0 4 】

そして、 S T A モードと A P モードの両方で動作可能な無線通信装置 (デュアル端末) が周囲の状況に応じて自動的に A P モードとなり、通信ネットワークを自動的に構築する技術が提案されている (例えば、特許文献 1 参照) 。

【 特許文献 1 】 特開平 08-298687 号 公 報

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、複数台のデュアル端末が存在する環境では、1 台のデュアル端末が A P モードで新規ネットワークの構築を行う際に、帯域の無駄が生じる恐れがある。つまり、既存ネットワークとのデータ通信を継続させることを考えた場合、A P モードとなるデュアル端末を適切に選択する必要があった。例えば、図 1 に示すように、アクセスポイント 1 0 5、デュアル端末である無線通信装置 1 0 1 と無線通信装置 1 0 3、及び、有線端末 1 0 7 で構成されるネットワークシステムを考える。

【 0 0 0 6 】

20

図 1 に示すように、アクセスポイント 1 0 5 と有線端末 1 0 7 とは、有線 L A N 1 0 8 で接続されている。無線通信装置 1 0 1 は S T A モードでアクセスポイント 1 0 5 に接続され、有線端末 1 0 7 とデータ通信を行っている。無線通信装置 1 0 3 は S T A モードでアクセスポイント 1 0 5 に接続されている。ここで、無線通信装置 1 0 1 と無線通信装置 1 0 3 との通信を開始する際に、例えば帯域の不足が生じたものとする。

【 0 0 0 7 】

この場合、無線通信装置 1 0 1 と無線通信装置 1 0 3 のどちらかが A P モードになり、新規ネットワークを構築することで無線通信装置 1 0 1 及び無線通信装置 1 0 3 間の通信の帯域が確保されると考えられる。

【 0 0 0 8 】

30

しかし、無線通信装置 1 0 1 が有線端末 1 0 7 と通信を継続させたい場合は、図 1 6 に示すように、無線通信装置 1 0 3 が A P モードで新規にネットワークを構築すると、無線通信装置 1 0 1 と有線端末 1 0 7 との間の通信の継続は保証されない。

【 0 0 0 9 】

また、無線通信装置 1 0 3 を経由して無線通信装置 1 0 1 への転送を行う必要が生じ、無線通信装置 1 0 3 から無線通信装置 1 0 1 への通信パスが更に増加し、無線通信帯域の無駄が生じてしまう。

【 0 0 1 0 】

本発明は、通信帯域の無駄を生じさせることなく、新規ネットワークを構築することを目的とする。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、通信装置であって、

基地局により構築される第 1 のネットワークに接続する接続手段と、

前記接続手段により前記第 1 のネットワークに接続した後、前記基地局を介して、前記基地局の制御下の装置以外の第 1 の他の通信装置と通信しているか否かを判定する第 1 の判定手段と、

第 2 のネットワークの基地局として動作するか、前記第 2 のネットワークの基地局に接続する子機として動作するかを判定する第 2 の判定手段と、

前記第 2 の判定手段により前記第 2 のネットワークの基地局として動作すると判定した

50

場合は、前記第１の他の通信装置と前記第１のネットワークを用いて通信するために前記第１のネットワークとの接続を維持しながら、前記第２のネットワークの基地局として動作し、前記第２のネットワークを構築する構築手段とを有し、

前記第１の判定手段により前記第１の他の通信装置と通信中であると判定した場合、前記第２の判定手段は前記第２のネットワークの基地局として動作すると判定し、前記構築手段は前記第１のネットワークとの接続を維持しながら、第２の他の通信装置と前記第２のネットワークを用いて通信するために前記基地局として前記第２のネットワークを構築することを試みることを特徴とする。

【 ０ ０ １ ２ 】

また、本発明は、通信装置のネットワーク構築方法であって、

接続手段が、基地局により構築される第１のネットワークに接続する接続工程と、

第１の判定手段が、前記接続工程において前記第１のネットワークに接続した後、基地局を介して、前記基地局の制御下の装置以外の第１の他の通信装置と通信しているか否かを判定する第１の判定工程と、

第２の判定手段が、第２のネットワークの基地局として動作するか、前記第２のネットワークの基地局に接続する子機として動作するかを判定する第２の判定工程と、

構築手段が、前記第２の判定工程において前記第２のネットワークの基地局として動作すると判定した場合は、前記第１の他の通信装置と前記第１のネットワークを用いて通信するために前記第１のネットワークとの接続を維持しながら、前記第２のネットワークの基地局として動作し、前記第２のネットワークを構築する構築工程とを有し、

前記第１の判定工程において前記第１の他の通信装置と通信中であると判定した場合、前記第２の判定工程では前記第２のネットワークの基地局として動作すると判定し、前記構築工程では前記第１のネットワークとの接続を維持しながら、第２の他の通信装置と前記第２のネットワークを用いて通信するために前記基地局として前記第２のネットワークを構築することを試みることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 ０ ０ １ ３ 】

本発明によれば、通信帯域の無駄を生じさせることなく、新規ネットワークを構築することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 ０ ０ １ ４ 】

以下、図面を参照しながら発明を実施するための最良の形態について詳細に説明する。

【 ０ ０ １ ５ 】

〔 第１の実施形態 〕

図１は、第１の実施形態におけるネットワークシステムの構成の一例を示す図である。このネットワークは、無線通信装置１０１、１０３及びアクセスポイント１０５から構成されるIEEE802.11系無線LAN１０６と、アクセスポイント１０５及び有線端末１０７が接続された有線LAN１０８とを含む。無線通信装置１０１は、無線LAN１０６による通信機能を有し、動作モード１０２として基地局として動作するアクセスポイントモード（以下、ＡＰモード）と端末として動作するステーションモード（以下、ＳＴＡモード）とを備えている。また無線通信装置１０３も無線LAN１０６による通信機能を有し、動作モード１０４としてＡＰモードとＳＴＡモードとを備えている。

【 ０ ０ １ ６ 】

図２は、無線通信装置１０１の構成の一例を示す図である。尚、無線通信装置１０３の構成も無線通信装置１０１と同様であり、ここでは無線通信装置１０１を例に挙げて内部構成を説明する。

【 ０ ０ １ ７ 】

図２において、２０１は不図示のＣＰＵ及び周辺回路で構成され、無線通信装置１０１全体を制御する制御部である。２０２は後述する動作モードを制御する動作モード制御部である。２０３は外部電源や電池などの電源部である。２０４は制御部２０１により制御

10

20

30

40

50

が実行される際に使用される作業領域や各種テーブルなどを含むＲＡＭである。２０５は制御部２０１の制御命令（プログラム及び制御データ）が格納されているＲＯＭである。２０６は無線通信を行うアンテナである。２０７はアンテナ２０６による無線通信を制御するアンテナ制御部である。

【００１８】

２０８は無線通信装置１０１の動作状態などを表示するための表示部である。２０９はユーザが無線通信装置１０１に対して操作を指示するための操作部である。２１０は無線以外の通信インタフェース（Ｉ／Ｆ）部であり、例えばＵＳＢやＩＥＥＥ１３９４などに代表される有線のインタフェースである。２１１は無線通信装置１０１をＳＴＡモードとして動作させるＳＴＡモード動作部である。２１２は無線通信装置１０１をＡＰモードとして動作させるＡＰモード動作部である。

10

【００１９】

図３は、アクセスポイント１０５の構成の一例を示す図である。図３において、３０１は不図示のＣＰＵ及び周辺回路で構成され、アクセスポイント１０５全体を制御する制御部である。３０２は無線ＬＡＮ１０６の通信制御を行う無線通信処理部である。３０３は制御部３０１により制御が実行される際に使用される作業領域や各種テーブルなどを含むＲＡＭである。３０４は制御部３０１の制御命令（プログラム及び制御データ）が格納されているＲＯＭである。

【００２０】

３０５は後述するアンテナによる無線通信を制御するアンテナ制御部である。３０６は無線通信を行うアンテナである。３０７はアクセスポイント１０５の動作状態などを表示するための表示部である。３０８はユーザがアクセスポイント１０５に対して操作を指示するための操作部である。３０９はアクセスポイント１０５に電力を供給するための外部電源などの電源部である。３１０はアクセスポイント１０５を有線端末１０７が接続するＬＡＮに有線接続するための通信インタフェース（Ｉ／Ｆ）部である。

20

【００２１】

以上の構成において、アクセスポイント１０５は、無線ＬＡＮ１０６を構築しており、無線通信装置１０１、１０３はＳＴＡモード動作部２１２を動作させ、アクセスポイント１０５に接続している。また、アクセスポイント１０５はルータ機能を有する。

【００２２】

ここで、無線通信装置１０１及び有線端末１０７間でアクセスポイント１０５を介してストリームデータのデータ通信が行われているものとする。また、無線通信装置１０３はアクセスポイント１０５に接続しているが、データ通信は行われていないものとする。

30

【００２３】

この状態で、無線通信装置１０３から無線通信装置１０１へ通信が要求された場合に、無線通信装置１０１が新規ネットワークを構築して無線通信装置１０３と通信を開始する処理を、図４～図１１を用いて説明する。

【００２４】

図４は、新規ネットワークを構築する際の無線通信装置の処理を示すフローチャートである。図８は、新規ネットワークの通信要求を受信する側の処理を示すフローチャートである。図９は、アクセスポイント１０５を介した無線通信装置１０１及び無線通信装置１０３間の通信シーケンスを示す図である。図５～図７、図１０、図１１は、通信判定処理を説明するための図であり、詳細については更に後述する。

40

【００２５】

第１の実施形態では、無線通信装置１０１がアクセスポイント１０５を介して無線通信装置１０３との間で通信を開始する際に帯域の逼迫を検知したものとする。無線通信装置１０１はこの検知により、新規ネットワーク構築の必要があると判断する（Ｓ４０１）。尚、新規ネットワーク構築が必要か否かの判断は帯域の逼迫に限るものではなく、例えばユーザからの指示であっても良い。

【００２６】

50

次に、無線通信装置 101 は、アクセスポイント 105 が構築した既存ネットワークに接続している機器以外と通信を行っているか否かを判断する通信判定処理 (S402) を行う。

【0027】

この通信判定処理の一例を、図5、図6、図7を用いて説明する。図5は、第1の実施形態における通信判定処理を示すフローチャートである。図6は、データ通信で用いられる無線フレームの構成を示す図である。図7は、無線通信装置 101、103、アクセスポイント 105、及び有線端末 107 の IP アドレスを示す図である。

【0028】

図6において、601はMACフレーム(データフレーム)であり、MACヘッダ及びフレームボディから構成される。602はフレームボディとしてのIPパケットである。603はIPパケットのIPヘッダ部を抽出したものであり、送信元IPアドレスと宛先IPアドレスを示すフィールドである。

10

【0029】

従来の通信では、このフィールド603からデータの送信元及び宛先のIPアドレスを知ることが可能である。図7において、IPアドレスの“/”以降はサブネットマスクを示している。尚、第1の実施形態ではIPv4アドレスを用いるが、これに限るものではなく、IPv6アドレスであっても良い。

【0030】

図5において、無線通信装置 101 がデータ通信中か否かの判定 (S501) により、データ通信中であると判定された場合に、無線通信装置 101 は、自装置からデータ送信される、通信中のデータフレームの確認を行う。ここでは、図7に示す宛先IPアドレスと自装置に割り当てられているIPアドレスとサブネットマスクを用いて宛先IPアドレスが同一セグメントか否かを判定する (S502)。判定の結果、データ通信を行っている有線端末 107 のIPアドレスは無線通信装置 101 のIPアドレスとサブネットマスクが異なるため、同一セグメントではないと判定される。そして、アクセスポイント 105 配下の機器以外との通信が存在すると判定する (S503)。

20

【0031】

上述の通信判定処理 (S402) で、アクセスポイント 105 配下の機器以外とデータ通信をしていると判定されると (S403)、無線通信装置 101 は自装置をAPモードで動作させて新規ネットワークの構築を試みる。そして、無線通信装置 101 は自装置をAPモードになる旨を含めた新規ネットワーク通信要求メッセージ M901を送信する (S404)。送信先は新規ネットワークを構築した際の通信先である無線通信装置 103 にユニキャストで送信しても良く、ブロードキャストで送信しても良い。

30

【0032】

一方、無線通信装置 103 が新規ネットワーク通信要求メッセージ M901を受信すると (S801)、新規ネットワーク通信が可能か否かを判定する (S802)。この判定はユーザが判定しても良く、予め規定されたポリシーに従って判定しても良い。

【0033】

ここで、新規ネットワーク通信が可能であると判断された場合、無線通信装置 103 は新規ネットワーク通信要求メッセージ M901から無線通信装置 101 がAPモードで行いたい旨を解釈する。そして、無線通信装置 103 は自装置が新規ネットワークにおいてSTAモードで良いか否かを判定する (S803)。判定した結果、無線通信装置 103 はアクセスポイント 105 配下の機器以外との通信を行っていないため、STAモードで新規ネットワークに参加可能な旨を含む新規ネットワーク通信応答メッセージ M902を無線通信装置 101 宛に送信する。

40

【0034】

また、新規ネットワーク通信が可能でない場合には、無線通信装置 103 は新規ネットワークに参加しない旨を含む新規ネットワーク通信応答メッセージを無線通信装置 101 宛に送信する (S807)。また、S803で無線通信装置 103 がSTAモードで動作

50

できない場合には、A Pモードで動作する旨を含む新規ネットワーク通信応答メッセージを無線通信装置101宛に送信する(S806)。

【0035】

次に、無線通信装置101が新規ネットワーク通信応答メッセージM902を受信すると(S405)、新規ネットワークが構築可能か否か(S406)、自装置がA Pモードでよいか否か(S407)をメッセージから解釈する。ここで無線通信装置101は新規ネットワーク通信応答メッセージM902から自装置がA Pモードで新規ネットワークの構築が可能であると判断し、動作モード制御部202がA Pモード動作部211を動作させる(S408)。

【0036】

その後、アクセスポイント105を介して無線通信装置101と無線通信装置103とで新規ネットワーク構築処理M903を行う。そして、無線通信装置101はA Pモードで動作して新規無線ネットワークを構築し、無線通信装置103が新規無線ネットワークに参加することで両装置間の通信が可能になる(図15)。この新規無線ネットワークで通信する際に、無線通信装置101はS T Aモード動作部212を動作させてアクセスポイント105を介して有線端末107との通信を継続させる。

【0037】

尚、動作モード制御部210は、S T Aモード動作部212とA Pモード動作部211を同時に動作させても良く、切替えて動作させても良い。また、A Pモード動作部211のみを起動させ、W D Sを用いてアクセスポイント105と接続しても良い。

【0038】

また、上述したS403で、無線通信装置101がアクセスポイント105配下の機器以外とデータ通信を行っていないと判定された場合、モード決定処理(S410)を行う。また同様に、S407で、無線通信装置103がA Pモードで動作の旨を受けた場合にも、モード決定処理(S410)を行う。このモード決定処理では、自装置をA Pモードで動作させるか、S T Aモードで動作させるかを決定する。尚、この決定処理に関してはここでは言及しない。

【0039】

決定処理の結果、モードが決定したならば、新規ネットワーク構築処理(S409)を行う。しかし、モードが決定できなかった場合は新規ネットワークの構築のための処理を終了させる。

【0040】

また、無線通信装置101の通信判定処理内のデータ通信中か否かの判定(S501)で、データ通信中でないと判定された場合にも同様の処理が行われる。

【0041】

[変形例]

上述した通信判定処理は一例を示すものであるが、その他の方法についても説明する。通信判定処理にネットワークトポロジーマップを用いて、アクセスポイント105配下の機器以外とデータ通信を行っているか否かを判定する方法を、図10及び図11を用いて説明する。

【0042】

図10は、他の方法における通信判定処理を示すフローチャートである。図10において、無線通信装置101がデータ通信中か否かを判定し(S1001)、データ通信中であると判定された場合、無線通信装置101はネットワークトポロジーマップの検索処理を行う(S1002)。ここで、ネットワークトポロジーマップの検索機能は、L L T D (Link Layer Topology Discovery)のような近隣探索プロトコルによって実現される。

【0043】

ネットワークトポロジーマップ検索処理の結果の一例を図11に示す。この結果から、現在データ通信を行っているのは有線端末107であると判定する。判定はデータ通信の宛先の情報等を用いて判定しても良く、機器情報等から判定しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

ここで、有線端末 1 0 7 はアクセスポイント 1 0 5 の配下にはないので (S 1 0 0 3 で N O)、アクセスポイント 1 0 5 配下の機器以外とのデータ通信が存在すると判定される (S 1 0 0 4)。

【 0 0 4 5 】

第 1 の実施形態によれば、 A P モードと S T A モードとを有する無線通信装置が複数台ある環境で、既存ネットワークとの通信を継続させ、かつ、帯域の無駄が生じないような構成で新規ネットワークの構築が可能となる。

【 0 0 4 6 】

[第 2 の実施形態]

次に、図面を参照しながら本発明に係る第 2 の実施形態を詳細に説明する。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 は、第 2 の実施形態におけるネットワーク通信システムの構成の一例を示す図である。図 1 2 に示すネットワークは、無線端末 1 2 0 1 及びアクセスポイント 1 2 0 2 から構成される無線 L A N 1 2 0 3 と、無線通信装置 1 0 1、1 0 3 及びアクセスポイント 1 2 0 4 から構成される無線 L A N 1 2 0 5 とを含む。尚、無線通信装置 1 0 1、1 0 3 は第 1 の実施形態で説明した図 1 及び図 2 に示す無線通信装置 1 0 1、1 0 3 と同じものである。

【 0 0 4 8 】

アクセスポイント 1 2 0 2、1 2 0 4 はそれぞれブリッジ機能を有し、L A N 1 2 0 6 で接続されている。ここで、アクセスポイント 1 2 0 2、1 2 0 4 が構築しているネットワークは、I P レイヤではネットワークとして同一のネットワーク (同一サブネット) である。また、アクセスポイント 1 2 0 2、1 2 0 4 が構築している無線 L A N 1 2 0 3、1 2 0 5 はそれぞれチャンネルが異なるものとする。

【 0 0 4 9 】

以上の構成において、無線通信装置 1 0 1、1 0 3 は共に S T A モード動作部 2 1 2 が動作し、アクセスポイント 1 2 0 4 に接続している。一方、無線端末 1 2 0 1 はアクセスポイント 1 2 0 2 に接続している。

【 0 0 5 0 】

ここで、無線通信装置 1 0 1 と無線端末 1 2 0 1 との間でアクセスポイント 1 2 0 4、1 2 0 2 を介してストリームデータのデータ通信が行われているものとする。また、無線通信装置 1 0 3 はアクセスポイント 1 2 0 4 に接続しているが、データ通信は行われていないものとする。

【 0 0 5 1 】

そして、第 1 の実施形態と同様に、無線通信装置 1 0 3 がアクセスポイント 1 2 0 4 を介して無線通信装置 1 0 1 との通信を要求し、無線通信装置 1 0 1 が新規ネットワークを構築して通信を開始する処理を説明する。

【 0 0 5 2 】

第 2 の実施形態では、無線通信装置 1 0 1 がアクセスポイント 1 2 0 4 を介して無線通信装置 1 0 3 との間で通信を開始する際に帯域の逼迫を検知したものとする。無線通信装置 1 0 1 はこの検知により、新規ネットワーク構築の必要があると判断する (S 4 0 1)。尚、新規ネットワーク構築が必要か否かの判断は帯域の逼迫に限るものではなく、例えばユーザからの指示であっても良い。

【 0 0 5 3 】

次に、無線通信装置 1 0 1 は、アクセスポイント 1 2 0 4 配下に接続している機器以外と通信を行っているか否かを判断するために、通信判定処理 (S 4 0 2) を行う。

【 0 0 5 4 】

この通信判定処理の一例を、図 1 3、図 1 4 を用いて説明する。図 1 3 は、第 2 の実施形態における通信判定処理を示すフローチャートである。図 1 4 は、無線通信装置 1 0 1、1 0 3、アクセスポイント 1 2 0 4、1 2 0 2、及び無線端末 1 2 0 1 の I P アドレス

10

20

30

40

50

とMACアドレスとを示す図である。

【0055】

無線通信装置101は、通信判定処理として、まず自装置がデータ通信中か否かを判定する(S1301)。その結果、アクセスポイント1204、1202を介して無線端末1201とストリームデータ通信を行っているので、データ通信中であると判定される。データ通信中と判定された無線通信装置101はアクセスポイント1204の配下に接続されている端末のMACアドレスの収集を行う(S1302)。アドレスの収集はMACアドレスとIPアドレスの両方を収集しても良い。

【0056】

収集方法としては、アクセスポイント1204に接続している端末とアクセスポイント1204のMACアドレスを収集する機能をアクセスポイント1204に有し、無線通信装置101の要求に対してリストで渡しても良い。

10

【0057】

また、無線通信装置101をプロミスカスモードに設定し、アクセスポイント1204が構築している無線LAN1205のパケットを全て受信してMACアドレスを収集しても良い。

【0058】

次に、無線通信装置101は収集したMACアドレスと、現在データ通信を行っている宛先のMACアドレスを比較する(S1303)。その結果、現在通信を行っている宛先(無線端末1201)のMACアドレスが、アクセスポイント1204が構築している無線LAN1205内の機器のMACアドレスにはないと判定される。即ち、データ通信を行っている宛先はアクセスポイント1204配下の機器以外であると分かるので、アクセスポイント1204配下の機器以外との通信が存在すると判定する(S1304)。

20

【0059】

無線通信装置101、103の以降の処理は、第1の実施形態で説明した図4、図8と同じ処理であるため、ここでの説明は省略する。

【0060】

結果として、無線通信装置101がAPモードで新規ネットワークを構築し、無線通信装置103が新規ネットワークに参加することで、両装置間の通信が可能となる。また、無線通信装置101はアクセスポイント1204、1202を介して無線端末1201との間でデータ通信を継続できる。

30

【0061】

第2の実施形態によれば、ネットワーク構成上、IPレイヤで同一のサブネットであっても、アクセスポイント配下に接続している機器以外との通信を行っているか否かを判定することができる。

【0062】

ここで、第1及び第2の実施形態で説明した通信判定処理は、各々独立に実装されても良く、組み合わせて実装されても良い。

【0063】

また、第1及び第2の実施形態における無線通信装置101、103の処理はそれぞれに限定されるものでなく、お互いの装置で実行可能である。

40

【0064】

以上説明したように、APモードとSTAモードの両方の機能を有する無線通信装置が複数台ある環境で、既存ネットワークとの通信を継続させて、何れか1つの無線通信装置がAPモードで新規ネットワークを構築する。これにより、通信帯域の無駄が生じることなく、新規ネットワークの構築が可能となる。

【0065】

尚、本発明は複数の機器(例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用しても良い。

50

【 0 0 6 6 】

また、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（ＣＰＵ若しくはＭＰＵ）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行する。これによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【 0 0 6 7 】

この場合、コンピュータ読み取り可能な記録媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記録媒体は本発明を構成することになる。

【 0 0 6 8 】

このプログラムコードを供給するための記録媒体として、例えばフレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ＲＯＭなどを用いることができる。

【 0 0 6 9 】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、次の場合も含まれることは言うまでもない。即ち、プログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているＯＳ（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理により前述した実施形態の機能が実現される場合である。

【 0 0 7 0 】

更に、記録媒体から読出されたプログラムコードがコンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込む。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるＣＰＵなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理により前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 1 】

【図 1】第 1 の実施形態におけるネットワークシステムの構成の一例を示す図である。

【図 2】無線通信装置 1 0 1 の構成の一例を示す図である。

【図 3】アクセスポイント 1 0 5 の構成の一例を示す図である。

【図 4】新規ネットワークを構築する際の無線通信装置の処理を示すフローチャートである。

【図 5】第 1 の実施形態における通信判定処理を示すフローチャートである。

【図 6】データ通信で用いられる無線フレームの構成を示す図である。

【図 7】無線通信装置 1 0 1、1 0 3、アクセスポイント 1 0 5、及び有線端末 1 0 7 のＩＰアドレスを示す図である。

【図 8】新規ネットワークの通信要求を受信する側の処理を示すフローチャートである。

【図 9】アクセスポイント 1 0 5 を介した無線通信装置 1 0 1 及び無線通信装置 1 0 3 間の通信シーケンスを示す図である。

【図 1 0】他の方法における通信判定処理を示すフローチャートである。

【図 1 1】ネットワークトポロジーマップ検索処理の結果の一例を示す図である。

【図 1 2】第 2 の実施形態におけるネットワーク通信システムの構成の一例を示す図である。

【図 1 3】第 2 の実施形態における通信判定処理を示すフローチャートである。

【図 1 4】無線通信装置 1 0 1、1 0 3、アクセスポイント 1 2 0 4、1 2 0 2、及び無線端末 1 2 0 1 のＩＰアドレスとＭＡＣアドレスとを示す図である。

【図 1 5】第 1 の実施形態における新規ネットワークの構築例を示す図である。

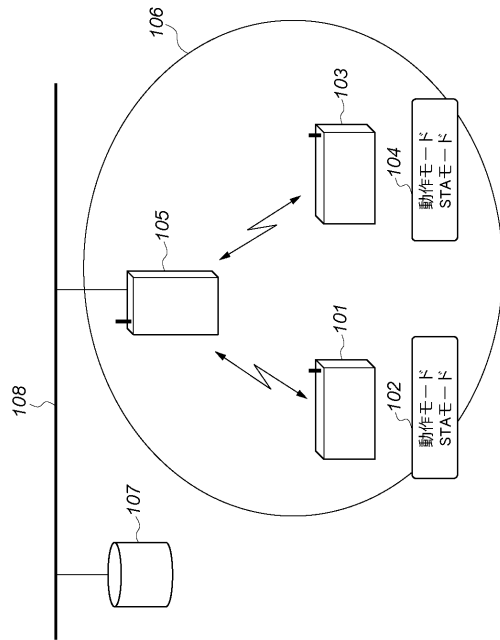
【図 1 6】従来のネットワークシステムの課題を説明するための図である。

【符号の説明】

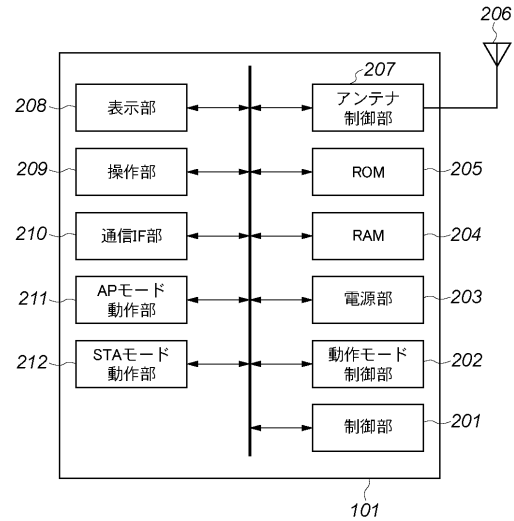
【 0 0 7 2 】

1 0 1	無線通信装置	
1 0 3	無線通信装置	
1 0 5	アクセスポイント	
1 0 7	有線端末	
2 0 1	制御部	
2 0 2	動作モード制御部	
2 0 3	電源部	
2 0 4	R A M	
2 0 5	R O M	
2 0 6	アンテナ	10
2 0 7	アンテナ制御部	
2 0 8	表示部	
2 0 9	操作部	
2 1 0	通信インタフェース部	
2 1 1	A P モード動作部	
2 1 2	S T A モード動作部	
3 0 1	アクセスポイント制御部	
3 0 2	無線通信処理部	
3 0 3	R A M	
3 0 4	R O M	20
3 0 5	アンテナ制御部	
3 0 6	アンテナ	
3 0 7	表示部	
3 0 8	操作部	
3 0 9	電源部	
3 1 0	通信インタフェース部	

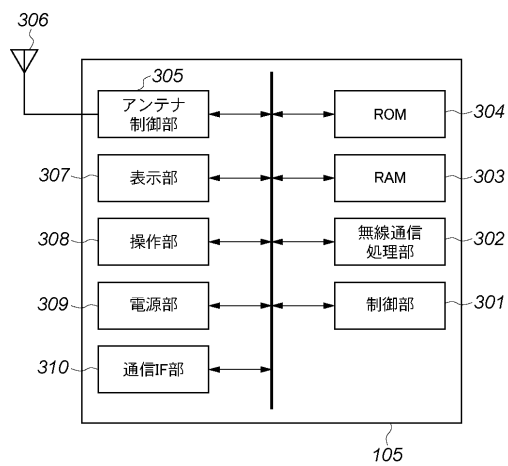
【図 1】



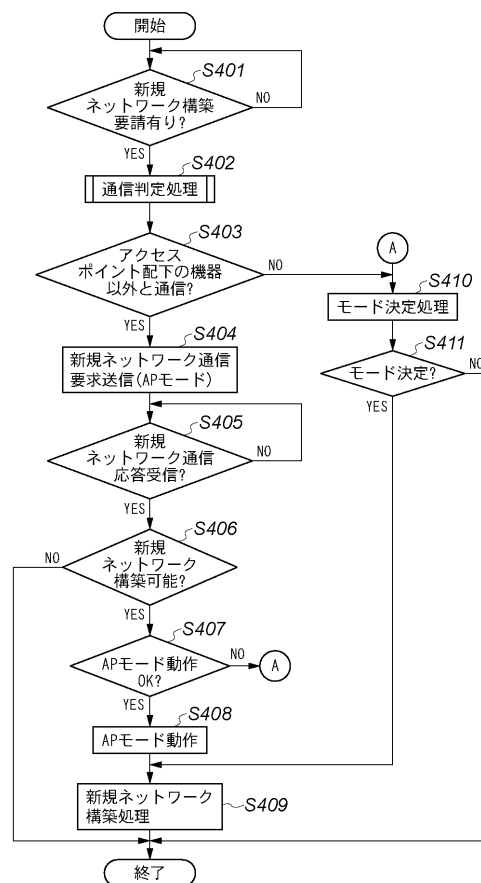
【図 2】



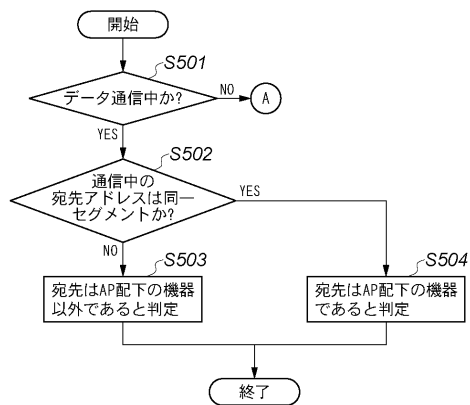
【図 3】



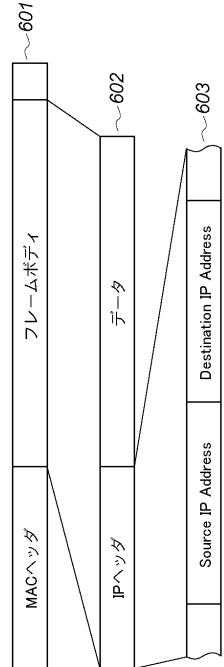
【図 4】



【図 5】



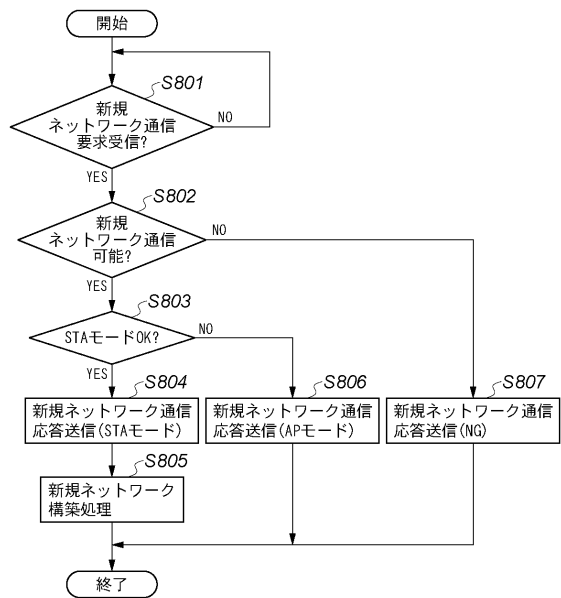
【図 6】



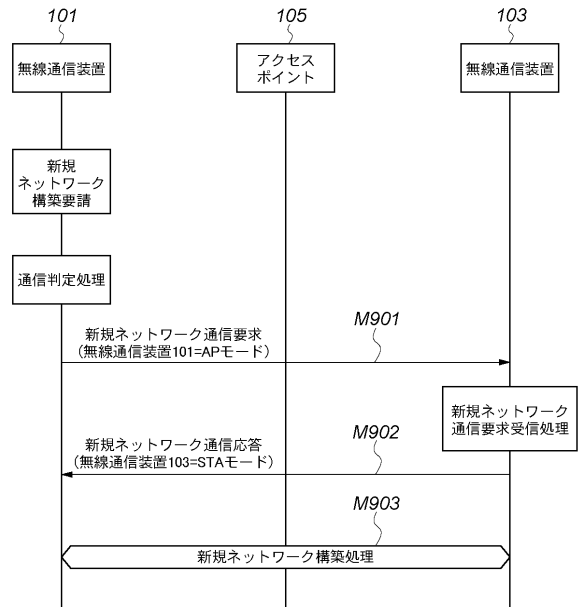
【図 7】

通信機器	IPアドレス
無線通信装置101	192.168.1.12/24
無線通信装置103	192.168.1.13/24
アクセスポイント105	192.168.1.11/24
有線端末107	192.168.2.10/24

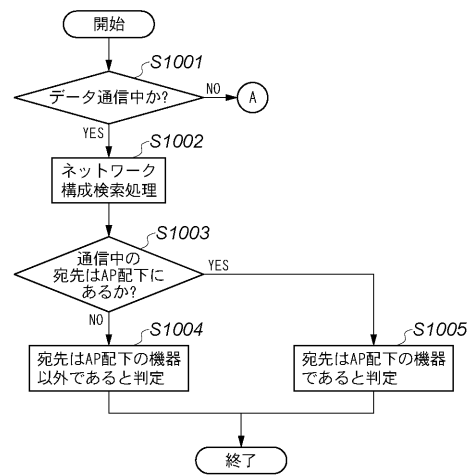
【図 8】



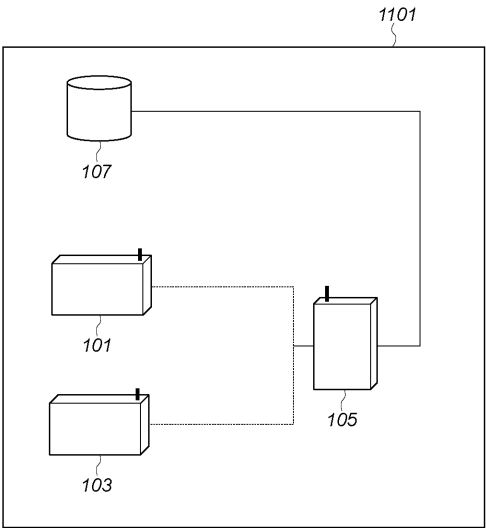
【図 9】



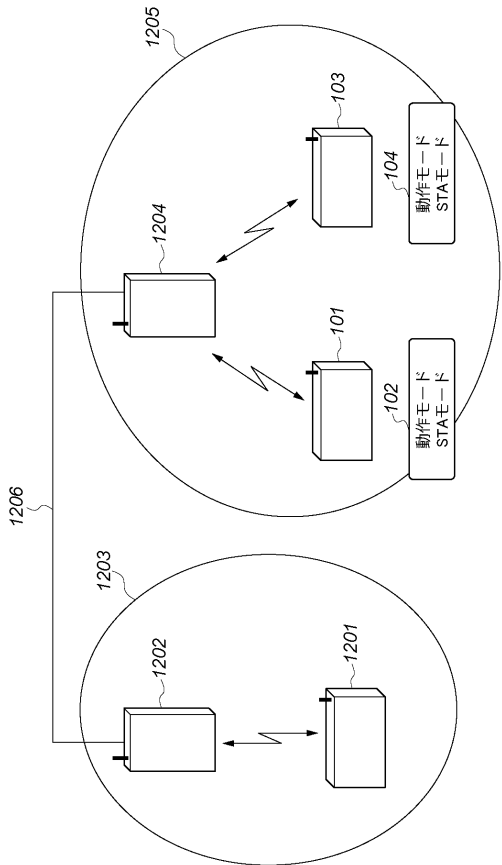
【図 1 0】



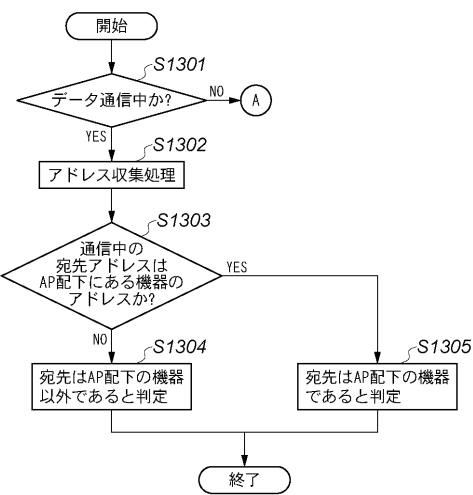
【図 1 1】



【図 1 2】



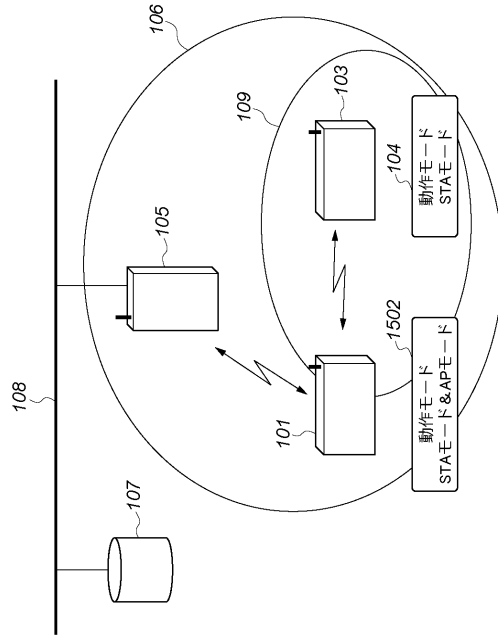
【図 1 3】



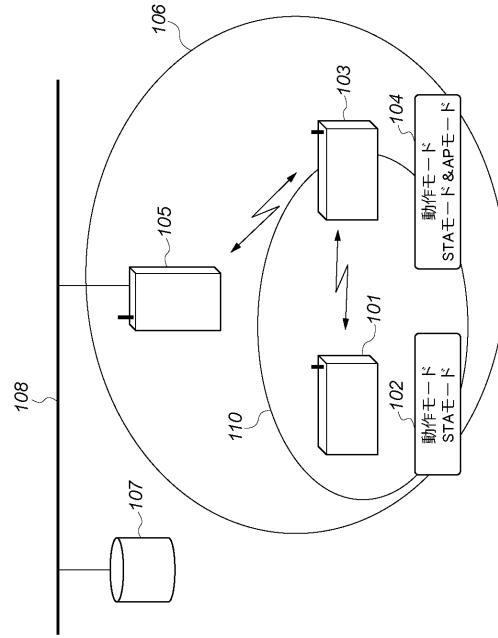
【図 1 4】

通信機器	IPアドレス	MACアドレス
無線通信装置101	192.168.1.12/24	00:01:02:03:04:11
無線通信装置103	192.168.1.13/24	00:01:02:03:04:22
アクセスポイント1204	192.168.1.20/24	00:05:06:07:08:09
アクセスポイント1202	192.168.1.30/24	00:05:06:07:08:10
無線端末1201	192.168.1.31/24	00:0A:0B:0C:0D:0E

【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 孝文
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 川口 貴裕

(56)参考文献 特開2003-143644(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24	-	7/26
H04W	4/00	-	99/00