

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4921064号
(P4921064)

(45) 発行日 平成24年4月18日(2012.4.18)

(24) 登録日 平成24年2月10日(2012.2.10)

(51) Int.Cl.

H04W 84/12 (2009.01)

F 1

H04L 12/28 300Z

請求項の数 20 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2006-208496 (P2006-208496)
 (22) 出願日 平成18年7月31日 (2006.7.31)
 (65) 公開番号 特開2008-35373 (P2008-35373A)
 (43) 公開日 平成20年2月14日 (2008.2.14)
 審査請求日 平成21年7月21日 (2009.7.21)

(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 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 澤田 哲也
 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 大石 博見

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】通信装置、通信方法、通信装置を制御するためのプログラム及びプログラムを格納した記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワークの構築及び管理装置としての機能と管理の対象としての機能とを備えた通信装置であって、

特定のトラフィック特性の通信を別の管理装置の管理の対象装置として通信相手装置と行えるか否かを判定する判定手段と、

前記特定のトラフィック特性の通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として前記通信相手装置と行えない場合、前記通信相手装置に対して、前記通信装置が管理装置として構築するネットワークに関する情報を通知する通知手段と、

前記特定のトラフィック特性の通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として前記通信相手装置と行えない場合、前記通知手段により通知した情報に対応するネットワークを管理装置として構築する構築手段と、

前記構築手段により構築したネットワークにおいて管理装置として通信する通信手段と、
 を有することを特徴とする通信装置。

【請求項2】

ネットワークの構築及び管理装置としての機能と管理の対象としての機能とを備えた通信装置であって、

特定のトラフィック特性の通信を別の管理装置の管理の対象装置として通信相手装置と行えるか否かを判定する判定手段と、

10

20

前記特定のトラフィック特性の通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として前記通信相手装置と行えない場合、前記通信装置が管理装置としてネットワークを構築する構築手段と、

前記構築手段により構築したネットワークにおいて管理装置として前記通信相手装置と通信する通信手段と、

前記構築手段により構築したネットワークにおける前記通信相手装置との通信が終了した後、前記別の管理装置の管理の対象装置として参加していたネットワークに参加する手段を有することを特徴とする通信装置。

【請求項 3】

前記通信相手装置が前記別の管理装置が構築しているネットワークに参加しているか否かを判別する判別手段を有し、 10

前記構築手段は、前記通信相手装置が前記別の管理装置が構築しているネットワークに参加している場合、前記通信装置が管理装置としてネットワークを構築することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記構築手段は、ネットワークを構築するためのチャネルを確認する確認手段を有し、前記確認手段による確認の結果に応じて、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 3 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記構築手段は、空きチャネルであり、かつ、前記別の管理装置が構築するネットワークと干渉しないチャネルを用いて前記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 4 の何れか 1 項に記載の通信装置。 20

【請求項 6】

前記構築手段によりネットワークを構築する際に、前記管理の対象装置として参加しているネットワークから離脱する離脱手段を有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】

前記通信相手装置が要求するトラフィック特性を、前記構築手段により構築したネットワークにおいて確保できるか否かを判断する判断手段と、

前記通信手段は、前記判断手段による判断結果に応じて、通信することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の通信装置。 30

【請求項 8】

前記構築手段により構築したネットワークにおいて前記通信相手装置と特定のトラフィック特性の通信ができない場合に、前記別の管理装置の管理の対象装置として参加していたネットワークに参加する手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 の何れかに記載の通信装置。

【請求項 9】

前記判定手段は、前記管理の対象装置の通信を管理する管理装置からの情報に基づいて、前記判定を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 の何れかに記載の通信装置。

【請求項 10】

前記別の管理装置に前記特定のトラフィック特性の確保を要求する要求手段を有し、前記特定のトラフィック特性の通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として前記通信相手装置と行えない場合は、前記要求した前記特定のトラフィック特性が前記別の管理装置に確保されなかった場合であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 の何れか 1 項に記載の通信装置。 40

【請求項 11】

前記判定手段は、前記別の管理装置が送信する、前記別の管理装置が管理するネットワークの残り帯域に関する情報に基づいて、前記判定を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

ネットワークの構築及び管理装置としての機能と管理の対象としての機能とを備えた通信装置であって、

特定のトラフィック特性の通信を別の管理装置の管理の対象装置として行えるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段による判定の結果に応じて、前記管理装置としてネットワークを構築する構築手段と、

う前記構築手段により構築したネットワークにおいて管理装置として通信する通信手段とを有し、

前記判定手段は、前記特定のトラフィック特性の通信を開始した後に、当該通信を続けられるか否かを判定することを特徴とする通信装置。 10

【請求項 1 3】

前記判定手段は、前記特定のトラフィック特性の通信を開始した後の一定時間のデータレートに基づいて、前記特定のトラフィック特性の通信を続けられるか否かを判定することを特徴とする請求項 1 2 に記載の通信装置。

【請求項 1 4】

ネットワークの構築及び管理を行う管理装置が構築したネットワークに管理の対象装置として参加する通信装置であって、

管理装置の管理の下で管理の対象装置として動作している他の通信装置が送信した、前記他の通信装置が構築するネットワークに関する情報を受信する受信手段と、

前記他の通信装置が別の管理装置として構築したネットワークに、前記受信手段により受信した前記情報に従って参加する参加手段と、 20

を有することを特徴とする通信装置。

【請求項 1 5】

前記参加手段は、前記他の通信装置が構築したネットワークにおける前記他の通信装置との通信が終了すると、前記管理装置が管理するネットワークに再度参加することを特徴とする請求項 1 4 に記載の通信装置。

【請求項 1 6】

ネットワークの構築及び管理装置としての機能と管理の対象としての機能とを備えた通信装置の通信方法であって、

特定のトラフィック特性の通信を別の管理装置の管理の対象装置として通信相手装置と行えるか否かを判定し、 30

前記特定のトラフィック特性の通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として前記通信相手装置と行えない場合、前記通信相手装置に対して、前記通信装置が管理装置として構築するネットワークに関する情報を通知し、該通知した情報に対応するネットワークを管理装置として構築することを特徴とする通信方法。

【請求項 1 7】

ネットワークの構築及び管理装置としての機能と管理の対象としての機能とを備えた通信装置の通信方法であって、

特定のトラフィック特性の通信を別の管理装置の管理の対象装置として通信相手装置と行えるか否かを判定し、 40

前記特定のトラフィック特性の通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として前記通信相手装置と行えない場合、前記通信装置が管理装置としてネットワークを構築し、該構築したネットワークにおいて管理装置として前記通信相手装置と通信し、

前記構築したネットワークにおける前記通信相手装置との通信が終了した後、前記別の管理装置の管理の対象装置として参加していたネットワークに参加することを特徴とする通信方法。

【請求項 1 8】

ネットワークの構築及び管理装置としての機能と管理の対象としての機能とを備えた通信装置の通信方法であって、

別の管理装置の管理の対象装置として通信相手装置と特定のトラフィック特性の通信を 50

開始した後に、当該通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として続けられるかを判定し、該判定の結果に応じて、前記管理装置としてネットワークを構築し、該構築したネットワークにおいて管理装置として通信することを特徴とする通信方法。

【請求項 19】

ネットワークの構築及び管理を行う管理装置が構築したネットワークに管理の対象装置として参加する通信装置の通信方法であって、

管理装置の管理の下で管理の対象装置として動作している他の通信装置が送信した、前記他の通信装置が構築するネットワークに関する情報を受信し、該受信した前記情報に従って、前記他の通信装置が別の管理装置として構築したネットワークに参加することを特徴とする通信方法。

10

【請求項 20】

請求項 1 乃至 請求項 15 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ことを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、既存のネットワークとは別のネットワークにおいて通信する通信装置、通信方法、通信装置を制御するためのプログラム及びプログラムを格納した記憶媒体に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、IEEE 802.11 規格に対応した通信装置が通信する際に、予想されるトラフィック量に応じて、インフラストラクチャモードの通信とアドホックモードの通信とを切換えるものがある（特許文献 1）。

【0003】

また、アクセスポイント経由の通信と、アクセスポイントを経由せずステーション間で直接通信するダイレクトリンクの通信を切換えるものがある（特許文献 2）。

【0004】

また、IEEE 802.11e 規格においては、アクセスポイントがトラフィックの流量制御を行う手法が設けられている。この手法によれば、アクセスポイントによりある特性のトラフィックの送受信が許可されたステーションは、通信の品質（QoS：Quality of Service）の保証された送受信を行うことができる。

30

【特許文献 1】特開 2004-349777 号公報

【特許文献 2】特開 2004-363645 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述のアドホックモードに切換える場合には、アドホックモードでは QoS を確保した通信が行えないため、ある特性のトラフィックの送受信を所望してもその送受信を期待通りに行えるとは限らないという課題がある。

40

【0006】

また、ダイレクトリンクに切換える場合には、既に別のステーションがトラフィック量の多い通信を行っていると、ネットワークの残り帯域が少なく、アクセスポイントに所望のトラフィックの通信を許可されないことがある。あるいは、許可された場合でも、流量制御はアクセスポイントに委ねられているので、ステーションの期待通りにその送受信が行えないことがある。従って、ダイレクトリンクに切換える場合でも、ある特性のトラフィックの送受信を所望してもその送受信を期待通りに行えるとは限らないという課題がある。

【0007】

そこで、本発明は、ある特性のトラフィックの送受信を期待通りに行えるようにするこ

50

とを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明の通信装置は、ネットワークの構築及び管理装置としての機能と管理の対象としての機能とを備え、特定のトラフィック特性の通信を別の管理装置の管理の対象装置として通信相手装置と行えるか否かを判定し、前記特定のトラフィック特性の通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として前記通信相手装置と行えない場合、前記通信相手装置に対して、前記通信装置が管理装置として構築するネットワークに関する情報を通知し、該通知した情報に対応するネットワークを管理装置として構築する。

10

また、特定のトラフィック特性の通信を別の管理装置の管理の対象装置として通信相手装置と行えるか否かを判定し、前記特定のトラフィック特性の通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として前記通信相手装置と行えない場合、前記通信装置が管理装置としてネットワークを構築し、該構築したネットワークにおいて管理装置として前記通信相手装置と通信し、前記構築したネットワークにおける前記通信相手装置との通信が終了した後、前記別の管理装置の管理の対象装置として参加していたネットワークに参加する。

また、別の管理装置の管理の対象装置として通信相手装置と特定のトラフィック特性の通信を開始した後に、当該通信を前記別の管理装置の管理の対象装置として続けられるかを判定し、該判定の結果に応じて、前記管理装置としてネットワークを構築し、該構築したネットワークにおいて管理装置として通信する。

20

【0009】

また、ネットワークの構築及び管理を行う管理装置が構築したネットワークに管理の対象装置として参加する通信装置は、管理装置の管理の下で管理の対象装置として動作している他の通信装置が送信した、前記他の通信装置が構築するネットワークに関する情報を受信し、該受信した前記情報に従って、前記他の通信装置が別の管理装置として構築したネットワークに参加する。

【発明の効果】

【0010】

ある特性のトラフィックの送受信を期待通りに行えるようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0011】

<実施形態1>

以下、本発明の第一の実施形態を説明する。

【0012】

図1は、第一の無線ネットワークであるWLAN1の構成を示している。101は、アクセスポイント(AP)である。102および103は、パーソナルコンピュータ(PC)である。104は、インクジェットプリンタ(IJP)である。105は、フラットパネルディスプレイ(FPD)である。106は、デジタルビデオカメラ(DVC)である。ここで、AP101、PC102、PC103、IJP104、FPD105およびDVC106は、IEEE802.11規格およびIEEE802.11e規格に対応した無線通信機能を備えている。AP101は、アクセスポイント機能によって無線ネットワークWLAN1を構築・管理する。PC102、PC103、IJP104、FPD105およびDVC106は、AP101が構築・管理するWLAN1に、ステーション機能によってWLAN1に参加している。また、AP101は、有線ネットワークLANとの中継も行っており、WLAN1に参加しているステーションは、AP101を経由してLANに参加している装置と通信を行うことができる。

40

【0013】

図2は、FPD105の構成を示している。図2において、201は、FPD105の全体動作を制御する制御部であり、CPU(Central Processing Unit)およびその周辺回路で構成される。202は、制御部201がプログラムを呼び

50

出して作業用に使用するワークメモリであり、RAM(Random Access Memory)で構成される。203は、FPD105を制御するプログラムを格納するプログラムメモリであり、ROM(Read Only Memory)で構成される。204は、映像を表示する表示部であり、LCD(Liquid Crystal Display)で構成される。205は、FPD105の機能を実現する他のFPD機能部であり、映像を受信するチューナ、デコードするデコーダおよび音声を出力するスピーカ、操作部などから構成される。206は、IEEE802.11規格およびIEEE802.11e規格で規定された無線での送受信を行う無線部であり、無線LANチップおよびアンテナから構成される。207は、IEEE802.11規格およびIEEE802.11e規格で規定されるステーションの機能を実現するステーション機能部であり、ステーションを制御するプログラムを格納したROMで構成される。なお、ステーション機能部207には、ステーション機能が起動している間に処理される後述のフロー制御を処理するプログラムも格納される。208は、IEEE802.11規格およびIEEE802.11e規格で規定されたアクセスポイントの機能を実現するアクセスポイント機能部であり、アクセスポイントを制御するプログラムを格納したROMで構成される。なお、アクセスポイント機能部208には、アクセスポイント機能が起動している間に処理される後述のフロー制御を処理するプログラムも格納される。10

【0014】

図3は、DVC106の構成を示している。図3において、301は、DVC106の全体動作を制御する制御部であり、CPUおよびその周回路で構成される。302は、制御部301がプログラムを呼び出して作業用に使用するワークメモリであり、RAMで構成される。303は、DVC106を制御するプログラムを格納するプログラムメモリであり、ROMで構成される。304は、映像を撮像する撮像部であり、レンズおよびCCD(Charge Coupled Device)などで構成される。305は、DVC106の機能を実現する他のDVC機能部であり、映像を記録するハードディスク、エンコードするエンコーダおよび音声を入力するマイク、操作部などから構成される。306は、IEEE802.11規格およびIEEE802.11e規格で規定された無線での送受信を行う無線部であり、無線LANチップおよびアンテナから構成される。307は、IEEE802.11規格およびIEEE802.11e規格で規定されたステーションの機能を実現するステーション機能部であり、ステーションを制御するプログラムを格納したROMで構成される。なお、ステーション機能部307には、ステーション機能が起動している間に処理される後述のフロー制御を処理するプログラムも格納される。2030

【0015】

図4は、DVC106のビデオデータを、FPD105で再生するまでのシーケンスチャートを示している。FPD105、DVC106は、ステーション機能部207、307を起動して動作している。

【0016】

DVC106の操作部にて、FPD105でビデオデータを再生するようユーザから指示があると、DVC106は、AP101を介してFPD105に対し、再生準備要求401を送信する。この再生準備要求は、Dataフレームを用いて送信され、FPD105に再生の準備を整えるよう要求する信号である。この再生準備要求401には、DVC106からFPD105へのビデオデータの伝送に要求するデータレート、AP101に通信品質(QoS:Quality of Service)の保証を要求するための種々の情報が含まれている。40

【0017】

次に、DVC106は、AP101に対してADDTSRquest402を送信し、ビデオデータのトラフィックについて、通信品質(QoS:Quality of Service)の保証された送信の許可を要求する。ADDTSRquestには、ビデオデータのトラフィック特性を記述したTSPPECパラメータが含まれる。更に、50

このT S P E C パラメータには、要求する伝送データレートを示すMean Data Rateが含まれる。D V C 1 0 6 がA P 1 0 1 に対して送信したA D D T S Requestでは、Mean Data Rateは8 M b p s であるものとする。つまり、A D D T S Request 4 0 2 では、8 M b p s の伝送データレートの保証を要求することになる。

【0 0 1 8】

A D D T S Request 4 0 2 を受信したA P 1 0 1 は、D V C 1 0 6 から要求されたトラフィックについて、QoS の保証の許可あるいは拒否を判断する。ここでは、要求された伝送データレートを保証する通信を許可するかどうかを判断する。そして、A D D T S Request 4 0 2 の応答として、その結果をA D D T S Response 4 0 3 として送信する。なお、ここでは、要求されたQoS の保証は許可されたものとする。

10

【0 0 1 9】

一方、再生準備要求 4 0 1 を受信したF P D 1 0 5 は、受信した再生準備要求 4 0 1 の内容から、D V C 1 0 6 から送られてくるビデオデータの伝送に要求される伝送データレートを判別する。そして、F P D 1 0 5 は、A P 1 0 1 に対してA D D T S Request (4 0 4) を送信し、D V C 1 0 6 からのビデオデータのトラフィックについて、QoS の保証された受信を許可してもらうよう要求する。ここで、A D D T S Request (4 0 4) で要求するMean Data Rateは、再生準備要求 4 0 1 から判断した8 M b p s である。

20

【0 0 2 0】

A D D T S Request 4 0 4 を受信したA P 1 0 1 は、F P D 1 0 5 から要求されたトラフィックについて、QoS の保証の許可あるいは拒否を判断する。そして、A D D T S Request 4 0 4 の応答として、その結果をA D D T S Response 4 0 5 として送信する。ここでは、要求されたQoS の保証は許可されたものとする。

【0 0 2 1】

許可を示すA D D T S Response 4 0 5 を受信したF P D 1 0 5 は、A P 1 0 1 を介してD V C 1 0 6 に対し、再生準備完了 4 0 6 を送信する。この再生準備完了 4 0 6 は、Data フレームを用いて送信され、再生の準備が整ったことを通知する信号である。再生準備完了 4 0 6 を受信したD V C 1 0 6 は、A P 1 0 1 に要求したQoS の保証がA P 1 0 1 により許可されていた場合には、A P 1 0 1 を介してF P D 1 0 5 に対し、ビデオデータのトラフィック 4 0 7 の送信を開始する。このビデオデータのトラフィックは、QoS Data フレームを用いて送信される。これにより、D V C 1 0 6 からのビデオデータのストリームがF D P 1 0 5 により再生される。ここでは、D V C 1 0 6 とF P D 1 0 5 は、A P 1 0 1 によって8 M b p s のQoS の保証が許可された状態でビデオデータのトラフィックが送受信される。

30

【0 0 2 2】

次に、図4で説明したような、D V C 1 0 6 とF D P 1 0 5 とがA P 1 0 1 を介したビデオデータのトラフィック通信を行わずに、F D P 1 0 5 が新たなネットワークW L A N 2 を構築する例について説明する。

40

【0 0 2 3】

図5は、ステーション機能部 2 0 7 を起動して動作しているF P D 1 0 5 が、第二の無線ネットワークであるW L A N 2 を構築するためにアクセスポイント機能部 2 0 8 を起動する際のフローチャートである。このフロー制御は、F P D 1 0 5 の制御部 2 0 1 がプログラムメモリ 2 0 3 に格納されているプログラムに従い無線部 2 0 6 、ステーション機能部 2 0 7 、アクセスポイント機能部 2 0 8 を制御して行われる。ステーション機能部 2 0 7 、アクセスポイント機能部 2 0 8 は、制御部 2 0 1 からの制御に従い、各機能部に格納されているプログラムに従った制御を行う。また、図5のフロー制御は、例えば、図4において、A D D T S Request 4 0 4 を送信した直後に開始される。

【0 0 2 4】

50

F P D 1 0 5 は、 A P 1 0 1 からの A D D T S R e s p o n s e 4 0 5 を待つ (F 5 0 1)。次に、 F P D 1 0 5 は、 受信した A D D T S R e s p o n s e 4 0 5 を解析し、 ビデオデータのトラフィックについて、 Q o S の保証された受信を許可されたか否かを確認する (F 5 0 2)。許可された場合には、 F P D 1 0 5 は、 図 4 の再生準備完了 4 0 6 を送信し (F 5 0 3)、 図 4 と同様に D V C 1 0 6 との間でビデオデータのトラフィックを通信する。

【 0 0 2 5 】

一方、 F 5 0 2 の確認の結果、拒否された場合には、 F P D 1 0 5 は、 A P 1 0 1 を介して D V C 1 0 6 に対し、ステーション確認要求を送信する (F 5 0 4)。このステーション確認要求は、 D a t a フレームを用いて送信され、 D V C 1 0 6 が W L A N 1 に参加しているか否かを確認するための信号である。そして、ステーション確認要求に対する応答を待つ (F 5 0 5)。なお、ステーション確認要求および応答については、後述する。

【 0 0 2 6 】

次に、 F P D 1 0 5 は、 D V C 1 0 6 からのステーション確認応答を受信すると、これを解析して、 D V C 1 0 6 が W L A N 1 に参加しているか、すなわち、 W L A N 1 のステーションであるかを確認する (F 5 0 6)。W L A N 1 のステーションでない場合には、 F P D 1 0 5 は、 図 4 の再生準備完了 4 0 6 の代わりに、 A P 1 0 1 経由で D V C 1 0 6 に再生準備不可を送信し (F 5 0 7)、処理を終了する。この再生準備不可が D V C 1 0 6 に送信された場合には、 D V C 1 0 6 は、 図 4 とは異なり、ビデオデータのトラフィックの送信は開始しない。

【 0 0 2 7 】

一方、 D V C 1 0 6 が W L A N 1 のステーションの場合には、 F P D 1 0 5 は、無線の空きチャネル調査を行う (F 5 0 8)。空きチャネル調査については後述する。空きチャネル調査後に、 F P D 1 0 5 は、 使用可能チャネルがあるか否かを確認し (F 5 0 9)、 使用可能チャネルがない場合には、 F 5 0 7 に進み、再生準備不可を送信し、処理を終了する。使用可能チャネルがある場合には、 F P D 1 0 5 は、 図 4 の再生準備完了 4 0 6 の代わりに、再生準備延期を、 A P 1 0 1 を介して D V C 1 0 6 に送信する (F 5 1 0)。ここでも、 D V C 1 0 6 は、 図 4 とは異なり、ビデオデータのトラフィックの送信は開始しない。

【 0 0 2 8 】

続いて、 F P D 1 0 5 は、 A P 1 0 1 を介して D V C 1 0 6 に対し、新規無線ネットワーク構築通知を送信する (F 5 1 1)。この新規無線ネットワーク構築通知は、 D a t a フレームを用いて送信され、新規の無線ネットワークである W L A N 2 の構築を通知する信号である。なお、新規無線ネットワーク構築通知については後述する。続いて、 F P D 1 0 5 は、 A P 1 0 1 に対し、 W L A N 1 から離脱する旨の、 D i s a s s o c i a t i o n を送信し (F 5 1 2)、 W L A N 1 から離脱する。W L A N 1 から離脱した後に、 F P D 1 0 5 は、自ら W L A N 2 を構築するため、アクセスポイント機能部 2 0 8 の起動処理を行う (F 5 1 3)。なお、アクセスポイント機能部 2 0 8 の起動処理については後述する。

【 0 0 2 9 】

アクセスポイント機能部 2 0 8 を起動し、アクセスポイントとして起動した後に、 D V C 1 0 6 から A s s o c i a t i o n を受信すると、 D V C 1 0 6 の W L A N 2 への参加を許可する (F 5 1 4)。その後、 D V C 1 0 6 から A D D T S R e q u e s t を受信し、ビデオデータのトラフィックについて、 Q o S の保証された送信の許可を要求されると (F 5 1 5)、要求された Q o S が確保できるかどうかを確認する (F 5 1 6)。ここで、 F P D 1 0 5 は、 F 5 0 8 、 F 5 0 9 において使用可能なチャネルを見つけ、当該チャネルで新規ネットワーク W L A N 2 を構築しているので、要求された Q o S は確保できる可能性が高い。要求された Q o S が確保できる場合は、要求された Q o S を確保し、 A D D T S R e s p o n s e により Q o S を確保したことを通知する。以降、 F P D 1 0 5 は、 Q o S の保証が許可された状態 (Q o S を確保した状態) で D V C 1 0 6 からのビ

10

20

30

40

50

デオデータのトラフィックが送受信される。

【0030】

要求されたQoSが確保できなかった場合には、ADDTS Responseにより、要求されたQoSが確保できなかったことを通知する。DVC106は、要求したQoSの保証が許可されなかったので、FPD105にDisassociationを送信し、WLAN2から離脱する。FPD105は、Disassociationを受信すると(F518)、DVC106のWLAN2からの離脱を確認する。WLAN2からの離脱を確認すると、アクセスポイント機能部208の動作を停止し、ステーション機能部207を再度起動する(F519)。そして、AP101にAssociationを送信し、AP101が構築するWLAN1に再度参加する(F520)。

10

【0031】

図6は、FPD105とDVC106との間で、DVC106がWLAN1に参加しているか否かを確認するために送受信される、ステーション確認要求および応答の構成を示している。601は、無線のMACフレーム(Dataフレーム)であり、MACヘッダおよびフレームボディーなどから構成される。602は、601のフレームボディーとしてのIPパケットであり、IPヘッダおよびデータから構成される。603は、602のデータとしてのステーション確認および応答パケットであり、コマンド種別、確認IPアドレスおよび確認BSSIDから構成される。

【0032】

コマンド種別は、それぞれ、確認要求、肯定応答および否定応答を示す0、1および2の何れかの値が格納される。確認IPアドレスは、ステーションであるか否かの確認対象である装置のIPアドレスが格納される。確認BSSIDは、無線ネットワークのBSSIDであり、このパケットを送信する装置が参加しているネットワークの識別子である。すなわち確認BSSIDには、無線ネットワークを構築している装置のMACアドレスが格納される。例えば、FPD105は、DVC106がWLAN1のステーションか否かを確認したい場合には、コマンド種別に0、確認IPアドレスにDVC106のIPアドレスを格納する。また、確認BSSIDにFPD105が参加しているAP101のMACアドレスを格納し、当該パケットを送信する。なお、ここでは、このパケットは、ブロードキャストで送信するものとする。一方、例えば、DVC106は、FPD105に対し、自身がWLAN1のステーションであると応答したい場合に、コマンド種別に1を格納したパケットを送信する。なお、ここでは、この応答パケットは、ユニキャストで送信するものとする。

20

【0033】

図7は、FPD105が、WLAN2構築の際に行う、空きチャネル調査(F508)のフローチャートである。このフロー制御は、FPD105の制御部201がプログラムメモリ203に格納されているプログラムに従い無線部206、ステーション機能部207を制御して行われる。

30

【0034】

まず、FPD105は、無線部206にて、全周波数チャネルのスキャンを行う(F701)。次に、FPD105は、スキャンの結果を解析し、空きチャネルがあるか否かを確認する(F702)。空きチャネルがない場合には、FPD105は、使用可能チャネルはないとして(F703)、本処理を終了し、図5のF507に進む。空きチャネルがある場合には、FPD105は、空きチャネルが、使用されているチャネルと干渉するか否かを確認する(F704)。ここでは、例えば、無線部206がIEEE802.11g規格に対応した通信を行う場合には、隣接する4チャネル近傍のチャネルが使用されている場合は干渉すると判断する。IEEE802.11a規格に対応した通信を行う場合には、干渉しないと判断する。

40

【0035】

続いて、F704の確認の結果、全ての空きチャネルが干渉する場合には、FPD105は、使用可能チャネルはないとして(F703)、本処理を終了し、図5のF507に進

50

む。

【0036】

干渉しない空きチャネルがある場合には、FPD105は、当該空きチャネルを、使用可能チャネルとして、新規チャネルに決定し(F705)、本処理を終了し、図5のF509に進む。

【0037】

図8は、FPD105が、DVC106に対し、WLAN2の構築を通知するために送信する、新規無線ネットワーク構築通知の構成を示している。

【0038】

801は、無線のMACフレーム(Dataフレーム)であり、MACヘッダおよびフレームボディーなどから構成される。802は、801のフレームボディーとしてのIPパケットであり、IPヘッダおよびデータから構成される。803は、802のデータとしての新規無線ネットワーク構築通知パケットであり、コマンド種別、新規チャネル、新規BSSIDおよび構築所要時間から構成される。コマンド種別は、構築通知を示す0が格納される。新規チャネルは、新規に構築される無線ネットワークで使用される、チャネル情報が格納される。チャネル情報としては、周波数チャネルを特定するチャネル番号が用いられる。新規BSSIDは、新規に構築される無線ネットワークのBSSIDであり、新規に構築するネットワークの識別子である。すなわち新規に無線ネットワークを構築する装置のMACアドレスが格納される。

【0039】

構築所要時間は、現在(新規無線ネットワーク構築通知の送信時点)から新規の無線ネットワークが構築されるまでの推定時間が格納される。例えば、FPD105は、DVC106に対し、新規にWLAN2構築を行う旨を通知したい場合には、コマンド種別に0、新規チャネルに決定した新規チャネルのチャネル番号を格納する。また、新規BSSIDに自身のMACアドレスを格納する。また、構築所要時間に、新規無線ネットワーク構築通知を送信してからアクセスポイント機能部208を起動して新規ネットワークを構築するまでの推定時間(図5のF511からF513)を格納し、当該パケットを送信する。なお、ここでは、このパケットは、ブロードキャストで送信するものとする。

【0040】

図9は、図5のF513における、FPD105が、WLAN2構築の際に行う、アクセスポイント機能部208の起動処理を示すフローチャートである。このフロー制御は、FPD105の制御部201がプログラムメモリ203に格納されているプログラムに従い無線部206、ステーション機能部207、アクセスポイント機能部208を制御して行われる。ステーション機能部207、アクセスポイント機能部208は、制御部201からの制御に従い、各機能部に格納されているプログラムに従った制御を行う。

【0041】

FPD105は、まず、起動しているステーション機能を停止する(F901)。次に、FPD105は、図7のF705において決定した新規チャネルをWLAN2のチャネルとして無線部206に設定し(F902)、アクセスポイント機能部208を起動する(F903)。アクセスポイント機能部208を起動すると、無線部206に設定したチャネルにおいて、新規BSSIDの情報及びその他の各種情報を格納したビーコンを周期的に報知し始める。

【0042】

図10は、DVC106が、FPD105が構築した第二の無線ネットワークWLAN2に参加する際のフローチャートを示している。このフロー制御は、DVC106の制御部301がプログラムメモリ303に格納されているプログラムに従い無線部306、ステーション機能部307を制御して行われる。ステーション機能部307は、制御部301からの制御に従い自身に格納されているプログラムに従った制御を行う。また、図10のフロー制御は、例えば、図4において、再生準備要求401を送信する直前などに開始される。

10

20

30

40

50

【0043】

DVC106は、FPD105からの再生準備延期を待つ(F1001)。DVC106は、FPD105からの再生準備延期を受信すると、FPD105からの新規無線ネットワーク構築通知を待つ(F1002)。DVC106は、FPD105からの新規無線ネットワーク構築通知を受信すると、AP101に対し、DELT�を送信し(F1003)、QoSの保証が許可されていたビデオデータのトラフィックについて、許可の解除を行う。ここで、ビデオデータのトラフィックの通信をAP101から許可されていない場合には、DELT�は送信しない。

【0044】

続いて、DVC106は、AP101に対し、WLAN1から離脱する旨の、Disassociationを送信し(F1004)、WLAN1から離脱する。WLAN1から離脱した後に、DVC106は、FPD105から受信した新規無線ネットワーク構築通知を解析し、構築所要時間に格納されている時間が経過するのを待つ(F1005)。当該時間が経過すると、DVC106は、FPD105に対し、FPD105が構築した第二の無線ネットワークWLAN2に参加する旨の、Associationを送信し(F1006)、WLAN2へ参加する。なお、DVC106がFPD105に対してAssociationを送信する際には、以下の方法が考えられる。

【0045】

第1の方法としては、DVC106は、FPD105から受信した新規無線ネットワーク構築通知を解析し、新規チャネルに格納されているチャネルをスキャンする。そして、FPD105が送信するビーコンが検出され、ビーコンの内容を解析することで、新規無線ネットワーク構築通知の新規BSSIDに格納されたBSSIDのWLAN2が構築されているかを確認し、F1006を行う。

【0046】

第2の方法としては、DVC106は、FPD105から受信した新規無線ネットワーク構築通知を解析し、新規チャネルに格納されているチャネル、新規BSSIDに格納されたBSSIDを確認する。そして、確認したチャネルで確認したBSSID情報を含む探索信号(Probe Request)を送信する。その応答(Probe Response)を受信し、解析することにより、新規無線ネットワーク構築通知の新規BSSIDに格納されたBSSIDのWLAN2が構築されているかを確認し、F1006を行う。

【0047】

DVC106は、WLAN2へ参加すると、ADDTs Request 402を送信し、ビデオデータのトラフィックについて、QoSの保証された送信の許可を要求する(F1007)。ここでも、図4においてAP101に要求した伝送データレートと同じ、8Mbpsの伝送データレートの保証を要求する。DVC106は、FPD105からADDTs Responseを受信すると、当該信号の内容から要求したQoSの保証が許可されたか否かを確認する(F1008)。要求したQoSが確保された場合は、FPD105に対し、ビデオデータのトラフィックの送信を開始する。このビデオデータのトラフィックは、QoS Dataフレームを用いて送信される。これにより、DVC106からのビデオデータのストリームがFPD105により再生される。ここでは、DVC106とFPD105は、FPD105によって8MbpsのQoSの保証が許可された状態でビデオデータのトラフィックが送受信される。

【0048】

要求したQoSがFPD105により確保されなかった場合は、FPD106にDisassociationを送信し(F1010)、WLAN2から離脱する。そして、AP101が構築しているWLAN1にAssociationを送信し(F1011)、再度、WLAN1に参加する。

【0049】

図11は、FPD105がWLAN2を構築し、DVC106がWLAN2に参加した

10

20

30

40

50

後の、WLAN1およびWLAN2の構成を示している。このように、FPD105およびDVC106は、図1で示したWLAN1の構成から離脱し、FPD105が新規に構築した、WLAN1とは干渉しないWLAN2を構築している。WLAN2において、DVC106は、FPD105でビデオデータを再生するようユーザから指示があると、図4における再生準備要求401相当を、FPD105に対し、直接的に送信することになる。また、FPD105は、再生準備完了406相当を、DVC106に対し、直接的に送信することになる。また、DVC106は、ADDTS Request402相当を、FPD105に対し、送信することになる。また、FPD105は、ADDTS Request402相当をDVCから受信した後に、ADDTS Response403相当を、DVC106に対し、送信することになる。さらに、FPD105は、アクセスポイントとして動作し、WLAN2を構築・管理しているので、図4のADDTS Request404、ADDTS Response403に相当する信号の送信は必要ない。この結果、ここでは、DVC106が、FPD105によって、8Mbpsのビデオデータのトラフィックについて、QoSの保証を許可されているのですむ。つまり、FPD105とDVC106との間で、QoSの保証を確保すればよい。

【0050】

以上のように本実施形態では、アクセスポイント経由の機器間の通信での要求伝送データレートの保証をAPが許可しない場合には、一方の機器がアクセスポイントとして新規ネットワークを構築する。そして、他方の機器は新規ネットワークに参加して要求伝送データレートが確保された状態で通信を行う。このようにすることにより、参加済みのネットワークでは、期待通りの伝送レートの通信が行えなくとも、新規ネットワークにおいて期待通りの伝送レートの通信が行えるようになる。

【0051】

<実施形態2>

以下、本発明の第二の実施形態を説明する。本実施形態は、図4のビデオデータのトラフィック通信が開始された後に実施される処理である。つまり、図5の再生準備完了(F503)を送信後、ビデオデータのトラフィックを受信し、ビデオデータの再生を開始した後に行われる。なお、図5のF502において、ビデオデータのトラフィックについて、AP101によりQoSの保証が拒否された場合には、第一の実施形態と同様に図5のF504以降の処理を行う。本実施形態においても、FPD105、DVC106の構成は図2、図3と同様である。

【0052】

図12は、FPD105が、第二の無線ネットワークWLAN2を構築するまでのフローチャートを示している。このフロー制御は、FPD105の制御部201がプログラムメモリ203に格納されているプログラムに従い無線部206、ステーション機能部207、アクセスポイント機能部208を制御して行われる。ステーション機能部207、アクセスポイント機能部208は、制御部201からの制御に従い、各機能部に格納されているプログラムに従った制御を行う。また、図12のフロー制御は、例えば、図4においてビデオデータのトラフィックを受信し始めた直後などに開始される。

【0053】

FPD105は、AP101経由で受信するDVC106からのビデオデータのトラフィックの平均データレート測定を行う(F1201)。なお、平均データレート測定については後述する。次に、FPD105は、平均データレート測定の結果をもとに、測定された平均データレートが、TSPPECパラメータを満たしているか否かを確認する(F1202)。ここでは、AP101により保証されているはずの8Mbpsの伝送データレートを満たしているかを確認する。満たしている場合には、FPD105は、処理を終了し、一定時間経過後に、再度、図12の処理を開始する。

【0054】

一方、満たしていない場合には、FPD105は、ステーション確認要求を送信し(F1203)、その応答を待つ(F1204)。次に、FPD105は、DVC106から

のステーション確認応答を受信すると、DVC16がWLAN1のステーションであるかを確認する(F1205)。ステーションでない場合には、FPD105は、再生中止をAP101経由でDVC106に送信し(F1206)、処理を終了する。ここで、送信されるのは再生中止であるので、DVC106は、ビデオデータのトラフィック(図4の407)の送信を中止する。

【0055】

F1205の確認の結果、DVC106がWLAN1のステーションの場合には、FPD105は、図7の処理を行い、無線の空きチャネル調査を行う(F1207)。空きチャネル調査後に、FPD105は、使用可能チャネルがあるか否かを確認し(F1208)、ない場合には、再生中止をAP101経由でDVC106に送信し(F1206)、処理を終了する。使用可能チャネルがある場合には、FPD105は、再生一時停止をAP101経由でDVC106に送信する(F1209)。ここで、送信されるのは再生一時停止であるので、DVC106は、ビデオデータのトラフィック(図4の407)の送信を一時停止する。続いて、FPD105は、AP101を介してDVC106に対し、新規無線ネットワーク構築通知(図8)を送信する(F1210)。更に、FPD105は、AP101に対し、Disassociationを送信(F1211)し、WLAN1から離脱する。WLAN1から離脱した後に、FPD105は、自らWLAN2を構築するため、アクセスポイント機能部208の起動処理を行う(F1212)。なお、アクセスポイント機能部208の起動処理については、図9で説明した同様の処理を行う。また、アクセスポイント機能部208を起動した後は、図5のF514へ進み、F514からF520と同様な処理を行う。

【0056】

図13は、FPD105が、WLAN2構築の際にに行う、平均データレート測定(F1201)の方法と、F1202の判定方法のフローチャートを示している。このフロー制御は、FPD105の制御部201がプログラムメモリ203に格納されているプログラムに従い無線部206、ステーション機能部207を制御して行われる。

【0057】

FPD105は、平均データレートを測定するため、所定の一定時間のタイマを起動する(F1301)。次に、FPD105は、タイマが終了したか否かを確認する(F1302)。終了していない場合には、FPD105は、DVC106からの、ビデオデータのトラフィックについてのQoS Dataフレーム、つまり、図4の407相当の受信を待つ(F1303)。QoS Dataフレームを受信すると、FPD105は、受信したQoS Dataフレームの受信サイズをタイマ起動後に受信したQoS Dataフレームの総受信サイズに加算し(F1304)、F1302に戻る。一方、F1302で、タイマが終了している場合には、受信サイズを所定時間で割算し、平均データレートを算出する(F1305)。つまり、タイマを起動(F1301)してからタイマが終了(F1302)するまでに受信した総ビデオデータ量の一定時間での平均データレートを算出する。

【0058】

続いて、算出された平均データレートを、TSPCパラメータのMean Data Rateと比較する(F1306)。算出された平均データレートの方が小さい場合には、TSPCを満たさないと判断し(F1307)、図12のF1203に進む。比較の結果、算出された平均データレートの方が大きい場合には、TSPCを満たすと判断し(F1308)、処理を終了し、一定時間経過後に、再度、図12の処理を開始する。

【0059】

図14は、DVC106が、FPD105が構築した第二の無線ネットワークWLAN2に参加するまでのフローチャートを示している。このフロー制御は、DVC106の制御部301がプログラムメモリ303に格納されているプログラムに従い無線部306、ステーション機能部307を制御して行われる。ステーション機能部307は、制御部301からの制御に従い、自身に格納プログラムに従った制御を行う。また、図14のフロ

一制御は、例えば、図4においてビデオデータのトラフィク(407)を送信し始めた直後などに開始される。

【0060】

DVC106は、FPD105からの再生一時停止を待つ(F1401)。DVC106は、FPD105からの再生一時停止を受信すると、ビデオデータの再生を一時停止する(QoS Dataフレームの送信を一時停止する)(F1402)。そして、FPD105からの新規無線ネットワーク構築通知を待つ(F1403)。DVC106は、FPD105からの新規無線ネットワーク構築通知を受信すると、AP101に対し、DELTsを送信し(F1404)、QoSの保証が許可されていたビデオデータのトラフィックについて、許可の解除を行う。続いて、DVC106は、AP101に対し、WLAN1から離脱する旨の、Disassociationを送信し(F1405)、WLAN1から離脱する。WLAN1から離脱した後に、DVC106は、FPD105から受信した新規無線ネットワーク構築通知を解析し、構築所要時間に格納されている時間が経過するのを待つ(F1406)。当該時間が経過すると、DVC106は、FPD105に対し、FPD105が構築した第二の無線ネットワークWLAN2に参加する旨の、Associationを送信し(F1407)、WLAN2に参加する。なお、DVC106がFPD105に対してAssociationを送信する際には、以下の方法が考えられる。

【0061】

第1の方法としては、DVC106は、FPD105から受信した新規無線ネットワーク構築通知を解析し、新規チャネルに格納されているチャネルをスキャンする。そして、FPD105が送信するビーコンが検出され、ビーコンの内容を解析することで、新規無線ネットワーク構築通知の新規BSSIDに格納されたBSSIDのWLAN2が構築されているかを確認の後、F1006を行う。

【0062】

第2の方法としては、DVC106は、FPD105から受信した新規無線ネットワーク構築通知を解析し、新規チャネルに格納されているチャネル、新規BSSIDに格納されたBSSIDを確認する。そして、確認したチャネルで確認したBSSID情報を含む探索信号(Probe Request)を送信する。その応答(Probe Response)を受信し、解析することにより、新規無線ネットワーク構築通知の新規BSSIDに格納されたBSSIDのWLAN2が構築されているかを確認の後、F1006を行う。

【0063】

DVC106は、FPD105が構築するWLAN2に参加すると、図10のF1007に進み、F1007からF1011と同様な処理を行う。

【0064】

以上のように本実施形態では、アクセスポイントに保証されていたはずの伝送レートの通信が行えていない場合に、一方の機器がアクセスポイントとして新規ネットワークを構築する。そして、他方の機器は新規ネットワークに参加して要求伝送データレートが確保された状態で通信を行う。このようにすることにより、保証されていたはずの伝送レートの通信が行えなくなっても、新規ネットワークにおいて期待通りの伝送レートの通信が行えるようになる。

【0065】

<実施形態3>

以下、本発明の第三の実施形態を説明する。本実施形態においても、FPD105、DVC106の構成は図2、図3と同様である。本実施形態では、FPD105が、要求される伝送データレートの通信がWLAN1内で可能かどうかを判断し、判断結果に応じて新規ネットワークを構築する例について説明する。

【0066】

図15は、FPD105が、第二の無線ネットワークWLAN2を構築するまでのフロ

10

20

30

40

50

ーチャートを示している。このフロー制御は、F P D 1 0 5 の制御部 2 0 1 がプログラムメモリ 2 0 3 に格納されているプログラムに従い無線部 2 0 6 、ステーション機能部 2 0 7 、アクセスポイント機能部 2 0 8 を制御して行われる。また、図 1 5 のフロー制御は、例えば、F P D 1 0 5 がW L A N 1 に参加した直後、または、D V C 1 0 6 から再生準備要求を受信した後などに開始される。

【 0 0 6 7 】

F P D 1 0 5 は、W L A N 1 内の残り帯域調査を行う (F 1 5 0 1) 。次に、F P D 1 0 5 は、残り帯域調査の結果をもとに、調査された残り帯域で、ビデオデータの再生が可能であるかを確認する (F 1 5 0 2) 。なお、残り帯域調査とビデオデータの再生可能か否かの確認については後述する。再生可能である場合には、F P D 1 0 5 は、処理を終了し、図 4 と同様な処理を行う。 10

【 0 0 6 8 】

一方、再生可能でない場合には、F P D 1 0 5 は、図 7 の処理を行い、無線の空きチャネル調査を行う (F 1 5 0 3) 。空きチャネル調査後に、F P D 1 0 5 は、使用可能チャネルがあるか否かを確認し (F 1 5 0 4) 、使用可能チャネルがない場合には、処理を終了する。使用可能チャネルがある場合には、F P D 1 0 5 は、A P 1 0 1 を介してD V C 1 0 6 に対し、新規無線ネットワーク構築通知 (図 8) を送信する (F 1 5 0 5) 。続いて、F P D 1 0 5 は、A P 1 0 1 に対し、D i s a s s o c i a t i o n を送信し (F 1 5 0 6) 、W L A N 1 を離脱する。W L A N 1 から離脱した後に、F P D 1 0 5 は、アクセスポイント機能部 2 0 8 の起動処理を行う (F 1 5 0 7) 。なお、アクセスポイント機能部 2 0 8 の起動処理については、図 9 で説明した同様の処理を行う。また、アクセスポイント機能部 2 0 8 を起動した後は、図 5 のF 5 1 4 へ進み、F 5 1 4 からF 5 2 0 と同様な処理を行う。 20

【 0 0 6 9 】

図 1 6 は、F P D 1 0 5 が、W L A N 2 構築の際に行う、残り帯域調査の方法 (F 1 5 1) とF 1 5 0 2 の判定方法のフローチャートを示している。

【 0 0 7 0 】

F P D 1 0 5 は、A P 1 0 1 にビデオデータトラフィックのQ o S 保証の許可を要求する際に、A P 1 0 1 に要求、通知する各種パラメータから必要メディア時間を算出する (F 1 6 0 1) 。ここで、各種パラメータは、T S P E C パラメータのN o m i n a l M S D U S i z e 、M e a n D a t a R a t e 、M i n i m u m P H Y R a t e およびS u r p l u s B a n d A l l o w a n c e などである。また、必要メディア時間を算出する計算式としては、I E E E S t d 8 0 2 . 1 1 e TM 2 0 0 5 のA n n e x K (K . 2 . 2 .) 記載の計算式を用いるとする。次に、F P D 1 0 5 は、ビデオデータのトラフィックを送信するD V C 1 0 6 が必要とするであろうメディア時間も加味するため、F 1 6 0 1 で算出した必要メディア時間を2倍し (F 1 6 0 2) 、新しい必要メディア時間とする。つまり、F P D 1 0 5 とA P 1 0 1 間の通信の必要メディア時間とD V C 1 0 6 とA P 1 0 1 間の通信の必要メディア時間を求める。この必要メディア時間は、ビデオデータのトラフィックの伝送に必要な伝送帯域である。 30

【 0 0 7 1 】

続いて、F P D 1 0 5 は、A P 1 0 1 からのビーコンの受信を待つ (F 1 6 0 3) 。F P D 1 0 5 は、ビーコンを受信すると、これを解析して、A P 1 0 1 が構築するW L A N 1 内の残りの利用可能な伝送帯域を確認する。この確認は、ビーコン内に含まれている情報であるA v a i l a b l e A d m i s s i o n C a p a c i t y を用いることができる。そして、F 1 6 0 2 において算出された必要メディア時間 (必要帯域) と、ビーコンから確認した利用可能な伝送帯域とを比較する (F 1 6 0 4) 。比較の結果、算出された必要メディア時間 (必要帯域) のほうが大きい場合には、再生不可能と判断する (F 1 6 0 5) 。ここでは、D V C 1 0 6 とF P D 1 0 5 とが、ビデオデータのトラフィックの送信および受信について、A P 1 0 1 にQ o S の確保を許可される可能性が低いとして判断している。あるいは、許可されても期待通りにQ o S の確保がされる可能性が低いとして 40

判断している。一方、必要メディア時間の方が大きくなない場合には、再生可能と判断する(F1606)。

【0072】

図17は、DVC106が、FPD105が構築した第二の無線ネットワークWLAN2に参加するまでのフローチャートを示している。このフロー制御は、DVC106の制御部301がプログラムメモリ303に格納されているプログラムに従い無線部306、ステーション機能部307を制御して行われる。ステーション機能部307は制御部301からの制御に従い、自身に格納されているプログラムに従った制御を行う。また、図17のフロー制御は、例えば、DVC106がWLAN1に参加した直後などに開始される。

10

【0073】

DVC106は、FPD105からの新規無線ネットワーク構築通知を待つ(F1701)。DVC106は、FPD105からの新規無線ネットワーク構築通知を受信すると、AP101に対し、WLAN1から離脱する旨の、Disassociationを送信し(F1702)、WLAN1を離脱する。WLAN1から離脱した後に、DVC106は、FPD105から受信した新規無線ネットワーク構築通知を解析し、構築所要時間に格納されている時間が経過するのを待つ(F1703)。当該時間が経過すると、DVC106は、FPD105に対し、FPD105が構築した第二の無線ネットワークWLAN2に参加する旨の、Associationを送信し(F1704)、WLAN2に参加する。なお、DVC106がFPD105に対してAssociationを送信する際の処理は第一、第二の実施形態と同じである。

20

【0074】

DVC106は、FPD105が構築するWLAN2に参加すると、図10のF1007に進み、F1007からF1011と同様な処理を行う。

【0075】

以上のように本実施形態では、ステーションである機器が、要求する伝送データレートをアクセスポイントが確保してくれるか否を判断する。そして、その結果に応じて、ステーションである機器がアクセスポイントとして起動して新規ネットワークを構築する。他方の機器は新規ネットワークに参加して要求伝送データレートが確保された状態で通信を行う。このようにすることにより、アクセスポイントに確保される可能性の低い、伝送データレートの要求を行うこと無しに、新規ネットワークにおいて期待通りの伝送レートの通信が行えるようになる。また、アクセスポイントにQoSが許可されても、期待通りの伝送レートの通信ができる可能性が低い場合にも、新規ネットワークにおいて期待通りの伝送レートの通信が行えるようになる。従って、無駄な処理を省くことができ、速やかに期待通りの伝送レートの通信を行える。

30

【0076】

<実施形態4>

以下、本発明の第四の実施形態を説明する。本実施形態は、第一の実施形態、第二の実施形態、あるいは第三の実施形態により、WLAN2が構築され、DVC106がWLAN2に参加し、ビデオデータの再生が終了した場合に実施する。

40

【0077】

図18は、DVC106のビデオデータを、FPD105で再生し、これが終了してからのシーケンスチャートを示している。

【0078】

DVC106にて、ビデオデータのトラフィックの送信が全て終了すると、DVC106は、FPD105に対して再生終了(1801)を送信する。この再生終了は、Dataフレームを用いて送信され、再生の終了を通知する信号である。次に、DVC106は、FPD105に対してDELT(1802)を送信し、QoSの保証が許可されていたビデオデータのトラフィックについて、許可の解除を行う。

【0079】

50

続いて、DVC106は、FPD105に対してWLAN2から離脱する旨の、Disassociation(1803)を送信し、WLAN2から離脱する。その後、DVC106は、AP101に対し、AP101が構築している第一の無線ネットワークWLAN1に参加する旨の、Association(1804)を送信し、WLAN1に再参加する。

【0080】

一方、FPD105は、DVC106からのDisassociation1803を受信すると、DVC106のWLAN2からの離脱を確認する。DVC106のWLAN2からの離脱を確認すると、構築しているWLAN2を破棄する。そして、アクセスポイント機能部208の動作を停止し、ステーション機能部207の動作を再開する。ステーション機能を再開すると、AP101に対し、AP101が構築している第一の無線ネットワークWLAN1に参加する旨の、Association(1805)を送信し、WLAN1に参加する。この結果、ビデオデータのトラフィックについて、QoSの確保が不要となった場合に、FPD105およびDVC106は、WLAN1に参加し直し、WLAN1の構成は、図1の状態に戻る。ここで、FPD105では、第一、第二の実施形態、あるいは第三の実施形態で示した、WLAN2を構築するフローが終了する前に、WLAN1の情報、例えばWLAN1のチャネル番号およびBSSIDなどを保存しておく。また、DVC106では、第一、第二の実施形態、あるいは第三の実施形態で示した、WLAN2に参加するフローが開始される前に、同じくWLAN1の情報を保存しておく。FPD105、DVC106は、保存しておいてWLAN1の情報を利用してWLAN1に再参加することができる。

【0081】

以上のように本実施形態によれば、QoSの確保が不要となると、元のネットワークの再参加するため、元のネットワークに参加していた機器とも通信することができる。また、有線LANと接続しているアクセスポイントと通信できるようになるため、有線LANを介した通信も行うことができる。

【0082】

なお、上記各実施形態ではIEEE802.11標準規格の場合について説明したが、本発明はUWB(Ultra Wide Band)等の他の通信方式においても適用可能である。

【0083】

上記説明によれば、ある特性のトラフィックの送受信を期待通りに行える。または、期待通りに行える可能性を高くすることができる。

【0084】

また、既存のネットワークの通信に影響しない新規のネットワークを構築することにより、他の機器の通信を妨げず、また、他の機器の通信に妨げられることなく通信することができる。

【0085】

本発明は上記実施形態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、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータが記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される。上記コンピュータは、CPUまたはMPU等の制御ユニットも含む。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が上記実施形態を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0086】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、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、DVDなどを用いることができる。

【0087】

また、プログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOperat

10

20

30

40

50

ing System (OS) などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上記実施形態が実現される場合も含まれる。

【0088】

さらに、コンピュータに挿入された機能拡張ユニットに備わるメモリにプログラムコードを書き込み、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ユニットの制御部が処理の一部または全部を行い、その処理により上記実施形態を実現する場合も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】第一から第三の実施形態におけるネットワークWLAN1の構成

【図2】第一から第三の実施形態における、アクセスポイント機能及びステーション機能を有するフラットパネルディスプレイ (FPD) の構成 10

【図3】第一から第三の実施形態における、ステーション機能を有するデジタルビデオカメラ (DVC) の構成

【図4】第一から第三の実施形態における、アクセスポイント (AP) 101によりビデオデータのトラフィックが確保された場合のビデオ再生までのシーケンスチャート

【図5】第一の実施形態における、フラットパネルディスプレイ (FPD) 105が新規ネットワークWLAN2を構築のする際のフローチャート

【図6】第一から第三の実施形態における、ステーション確認要求および応答の構成

【図7】第一から第三の実施形態における、空きチャネル調査のフローチャート

【図8】第一から第三の実施形態における、新規無線ネットワーク構築通知の構成 20

【図9】第一から第三の実施形態における、アクセスポイント機能起動のフローチャート

【図10】第一の実施形態における、デジタルビデオカメラ (DVC) 106がフラットパネルディスプレイ (FPD) 105が新規に構築したネットワークWLAN2に参加する際のフローチャート

【図11】第一から第三の実施形態における、フラットパネルディスプレイ (FPD) 105が新規に構築したネットワークWLAN2にデジタルビデオカメラ (DVC) 106が参加した際のWLAN1およびWLAN2の構成

【図12】第二の実施形態における、フラットパネルディスプレイ (FPD) 105が新規ネットワークWLAN2を構築のする際のフローチャート

【図13】第二の実施形態における、平均データレート測定のフローチャート 30

【図14】第二の実施形態における、デジタルビデオカメラ (DVC) 106がフラットパネルディスプレイ (FPD) 105が新規に構築したネットワークWLAN2に参加する際のフローチャート

【図15】第三の実施形態における、フラットパネルディスプレイ (FPD) 105が新規ネットワークWLAN2を構築のする際のフローチャート

【図16】第三の実施形態における、残り帯域調査のフローチャート

【図17】第三の実施形態における、デジタルビデオカメラ (DVC) 106がフラットパネルディスプレイ (FPD) 105が新規に構築したネットワークWLAN2に参加する際のフローチャート

【図18】第四の実施形態における、WLAN2が構築されてDVC106がWLAN2に参加し、ビデオデータの再生が終了した場合に実施する際のシーケンスチャート 40

【符号の説明】

【0090】

101 アクセスポイント (AP)

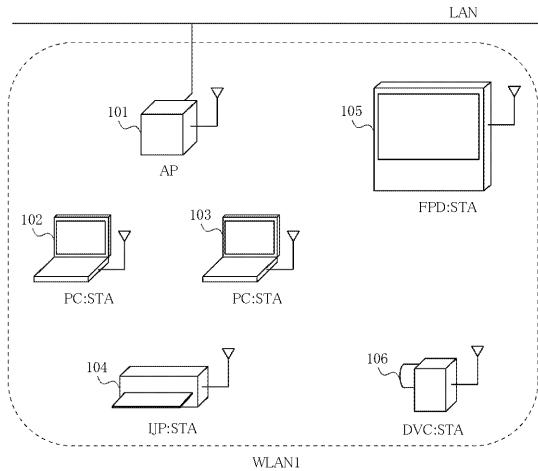
102、103 パーソナルコンピュータ (PC)

104 インクジェットプリンタ (IJP)

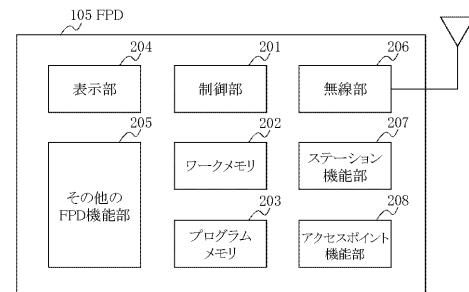
105 フラットパネルディスプレイ (FPD)

106 デジタルビデオカメラ (DVC)

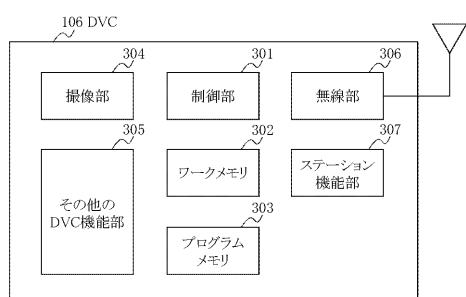
【図1】



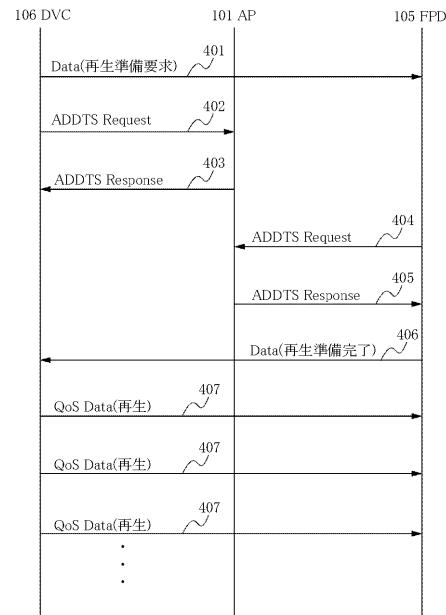
【図2】



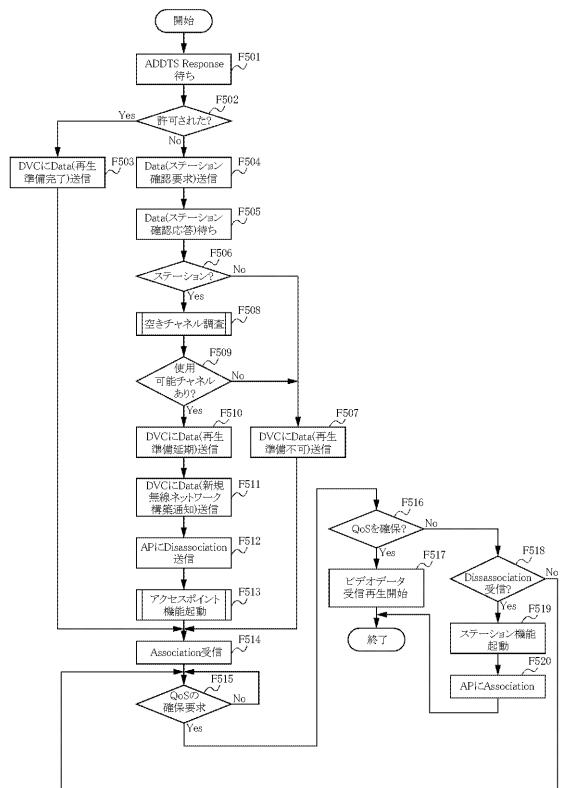
【図3】



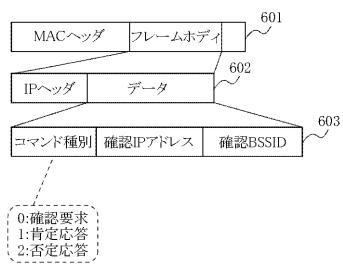
【図4】



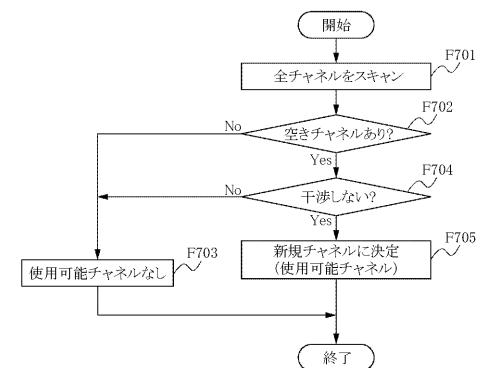
【図5】



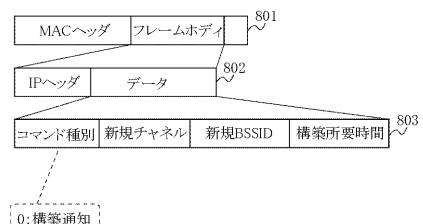
【図6】



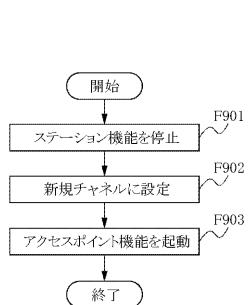
【図7】



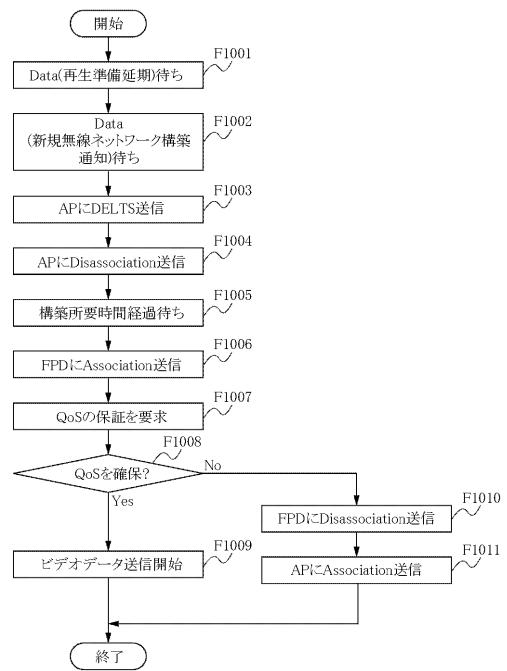
【図8】



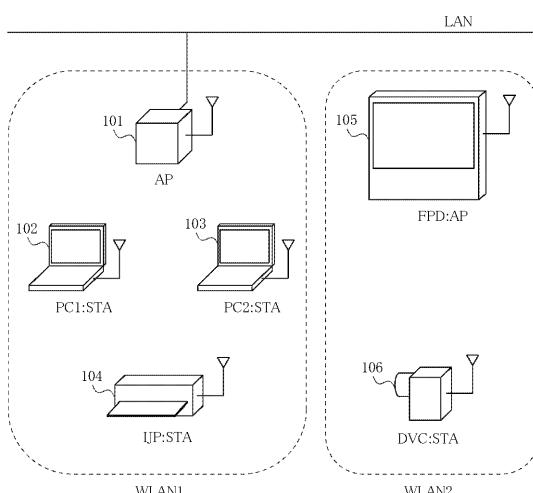
【図 9】



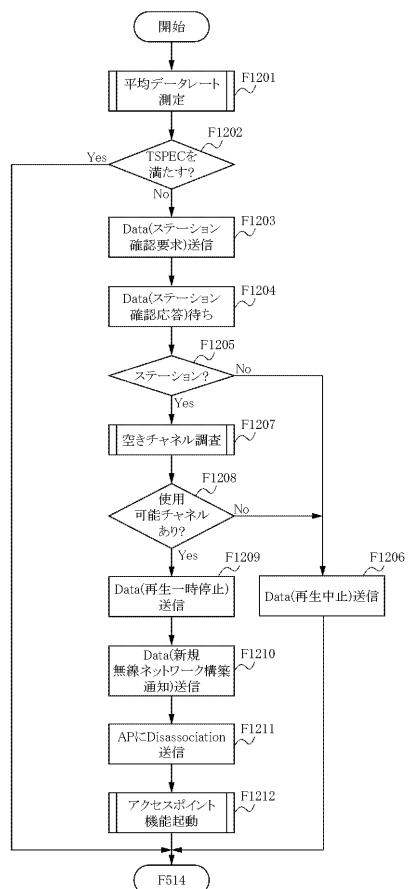
【図 10】



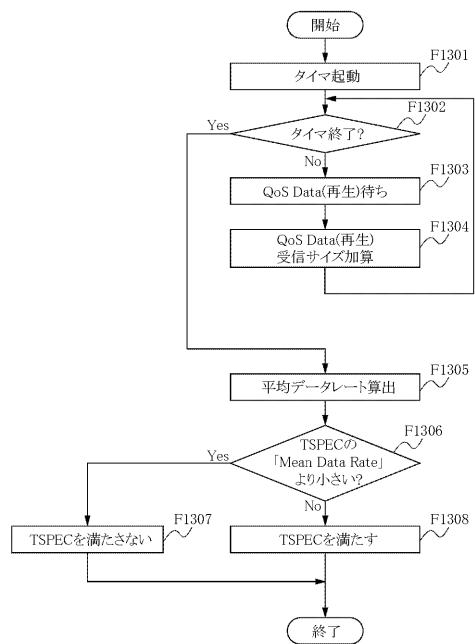
【図 11】



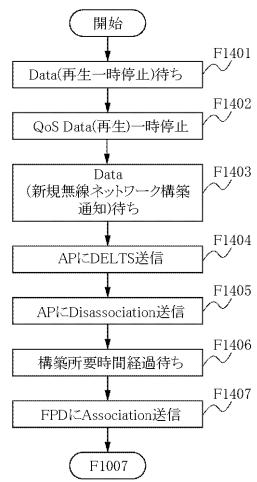
【図 12】



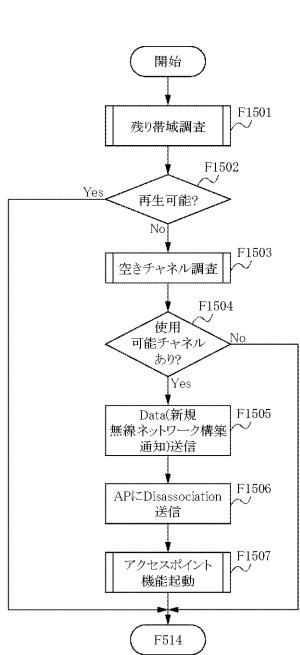
【図13】



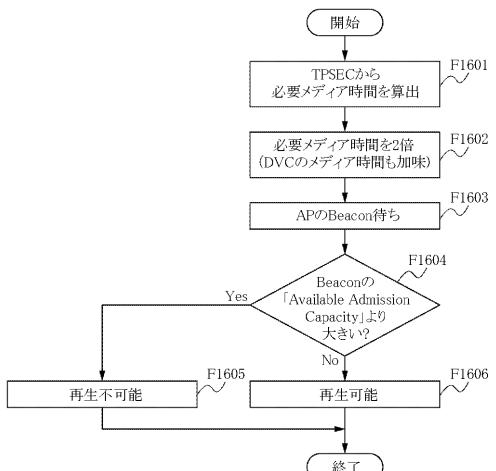
【図14】



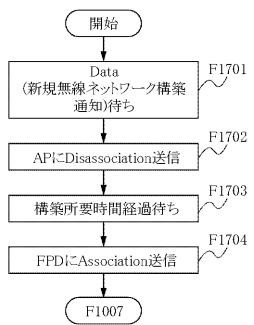
【図15】



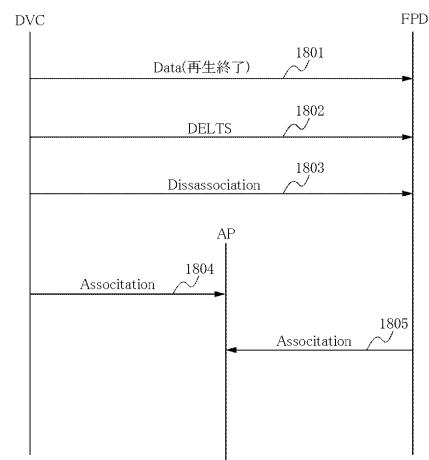
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-363645(JP,A)
特開2004-357057(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 84/12