

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5097052号
(P5097052)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(51) Int.Cl.

F 1

H04W 24/02 (2009.01)
H04W 88/18 (2009.01)H04Q 7/00 241
H04Q 7/00 670

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-213223 (P2008-213223)
 (22) 出願日 平成20年8月21日 (2008.8.21)
 (65) 公開番号 特開2010-50743 (P2010-50743A)
 (43) 公開日 平成22年3月4日 (2010.3.4)
 審査請求日 平成23年8月3日 (2011.8.3)

(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 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (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】情報処理装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ネットワークに含まれる無線端末と無線基地局とを管理する情報処理装置であって、

無線端末から該無線端末が検出した無線基地局に関する情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得した情報に基づいて、該無線端末が検出した無線基地局と、該無線基地局と無線接続している無線端末と、を対応付けて記憶する記憶手段と、

前記記憶手段により記憶された情報に基づいて、無線端末との間で無線接続されていない無線基地局を導出する導出手段と、

前記導出手段により導出された無線基地局を検出した無線端末に対し、当該無線基地局を経由したデータの送信を要求する要求手段と、

前記要求手段により要求した前記無線端末からの該無線基地局を経由したデータを受信しなかった場合に、該無線基地局を管理対象外の無線基地局として判定する判定手段と、を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記判定手段は、前記要求手段により要求した前記無線端末からの該無線基地局を経由したデータを受信できた場合に、該無線基地局を管理対象の基地局として判定することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記要求手段による要求は、前記導出手段により導出された無線基地局へ無線接続の切

10

20

替え要求を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記取得手段により無線端末から取得する無線基地局に関連する情報には、該無線端末における無線基地局からの受信信号強度を含み、

前記導出手段により導出された無線基地局を検出した複数の無線端末の中から、各無線端末における該無線基地局からの受信信号強度に基づいて、前記要求手段によるデータの送信を要求する無線端末を選択する選択手段を更に有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記記憶手段により記憶される情報には、無線基地局に無線接続された無線端末の履歴を含み、

前記導出手段は、無線端末と無線接続された履歴がない無線基地局を導出することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記要求手段により要求した前記無線端末からの該無線基地局を経由したデータの受信に応じて、前記記憶手段により記憶された情報を更新する更新手段を更に有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記記憶手段により記憶される情報から、前記判定手段により管理対象外と判定された無線基地局に関する情報を削除することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記取得手段による情報の取得を定期的に行うことの特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

無線ネットワークに含まれる無線端末と無線基地局とを管理する情報処理装置の制御方法であって、

無線端末から該無線端末が検出した無線基地局に関連する情報を取得する取得工程と、

前記取得工程において取得した情報に基づいて、該無線端末が検出した無線基地局と、該無線基地局と無線接続している無線端末と、を対応付けて記憶する記憶工程と、

前記記憶工程において記憶された情報に基づいて、無線端末との間で無線接続されていない無線基地局を導出する導出工程と、

前記導出工程において導出された無線基地局を検出した無線端末に対し、当該無線基地局を経由したデータの送信を要求する要求工程と、

前記要求工程において要求した前記無線端末からの該無線基地局を経由したデータを受信しなかった場合に、該無線基地局を管理対象外の無線基地局として判定する判定工程と、

、

を有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の制御方法の各工程を前記情報処理装置内のコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信ネットワークにおいて管理対象外の無線機器を特定する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ネットワーク内の機器能力を検出するディスカバリ技術として U P n P (Universal Plug and Play) がある。また、ネットワーク内の機器構成を検出するために近年 I E E E

10

20

30

40

50

802.1abではLLDP(Logical Link Discovery Protocol)等の標準プロトコルが策定されている。さらに、米マイクロソフト社のLLTD(Link Layer Topology Discovery)が提唱されている。また、UPnPでは、システム内での音声、動画再生といった、オーディオビジュアル(AV)機能を充実させるためサービス品質(QoS:Quality of Service)技術を考慮した映像伝送技術の標準化も推進されている。このようなプロトコルを用いて、各種のネットワーク管理技術が提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1では、ネットワークを構成する無線通信端末が、アクセスポイント装置からの収容端末(システム負荷)情報を受信し、「隣接AP情報テーブル」を生成する技術が開示されている。これにより、無線通信端末が、通信を行う際に「隣接AP情報テーブル」を参照し最適なアクセスポイント装置を選択して、アクセスポイント装置の処理負荷を分散するとともに、無線ネットワークにおけるトラヒックを分散させることが可能となる。

【0004】

また、特許文献2では、ネットワークを構成する複数の無線通信端末が、他の無線通信端末の識別情報を取得し、他の無線通信端末の識別情報を無線通信端末収容装置に送信する技術が開示されている。これにより、無線通信端末収容装置は、無線通信端末の識別情報に基づいて複数の無線通信端末同士の存在を検知し、その関係を示す情報を生成し、俯瞰的に無線通信システム全体の構成(ネットワーク・トポロジー)を把握することが可能となる。

【0005】

さらに、特許文献3では、アドホックネットワークを構成する複数の無線通信端末において、無線通信端末の識別子を用いて経路探索のためのネットワーク・トポロジー管理を実施する技術が開示されている。これにより、一つの経路要求メッセージにネットワーク内の複数の探索対象である無線通信端末の識別子を含め、ネットワーク内に同報送信することで経路管理を無線通信端末ごとに実施することが可能となる。

【特許文献1】特開2003-324449号公報

【特許文献1】特開2005-094157号公報

【特許文献1】特開2005-311576号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述の各種技術においては、ネットワークに含まれる機器のいずれか一台でも上述のプロトコルをサポートしていない場合、ネットワーク内の機器構成や能力を正確に検出することは出来ない。その結果、システム内で映像伝送に必要な無線リソースを考慮した帯域制御や経路選択制御を精度良く行うことも出来ない。

【0007】

また、LLTDを未サポートの無線アクセスポイント装置(AP)に無線通信端末(STA)が1台もアソシエートしていない場合などには管理対象の無線エリアの特定が出来ない。つまり、無線エリアに関する各種情報が不足した場合には、システム内で映像伝送に必要な無線リソースを考慮した帯域制御や経路選択制御が出来ないという問題が生じている。

【0008】

本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、特定のプロトコルのサポートの有無に左右されずに無線通信ネットワークにおける管理対象外の無線機器を特定可能とする技術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】

【0009】

上述の問題点の少なくとも1つを解決するため、本発明の情報処理装置は以下の構成を有する。すなわち、無線ネットワークに含まれる無線端末と無線基地局とを管理する情報

10

20

30

40

50

処理装置において、無線端末から該無線端末が検出した無線基地局に関連する情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得した情報に基づいて、該無線端末が検出した無線基地局と、該無線基地局と無線接続している無線端末と、を対応付けて記憶する記憶手段と、前記記憶手段により記憶された情報に基づいて、無線端末との間で無線接続されていない無線基地局を導出する導出手段と、前記導出手段により導出された無線基地局を検出した無線端末に対し、当該無線基地局を経由したデータの送信を要求する要求手段と、前記要求手段により要求した前記無線端末からの該無線基地局を経由したデータを受信しなかった場合に、該無線基地局を管理対象外の無線基地局として判定する判定手段と、を有する。

【0010】

10

上述の問題点の少なくとも1つを解決するため、本発明の情報処理装置の制御方法は以下の構成を有する。すなわち、無線ネットワークに含まれる無線端末と無線基地局とを管理する情報処理装置の制御方法において、無線端末から該無線端末が検出した無線基地局に関連する情報を取得する取得工程と、前記取得工程において取得した情報に基づいて、該無線端末が検出した無線基地局と、該無線基地局と無線接続している無線端末と、を対応付けて記憶する記憶工程と、前記記憶工程において記憶された情報に基づいて、無線端末との間で無線接続されていない無線基地局を導出する導出工程と、前記導出工程において導出された無線基地局を検出した無線端末に対し、当該無線基地局を経由したデータの送信を要求する要求工程と、前記要求工程において要求した前記無線端末からの該無線基地局を経由したデータを受信しなかった場合に、該無線基地局を管理対象外の無線基地局として判定する判定工程と、を有する。

【発明の効果】

【0011】

20

本発明によれば、特定のプロトコルのサポートの有無に左右されずに無線通信ネットワークにおける管理対象外の無線機器を特定可能とする技術を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に、図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。なお、以下の実施の形態はあくまで例示であり、本発明の範囲を限定する趣旨のものではない。

【0013】

30

（第1実施形態）

本発明に係る情報処理装置の第1実施形態として、無線ネットワークの管理装置を例に挙げて以下に説明する。

【0014】

＜システム構成＞

図1は、第1実施形態に係る無線通信システムを説明する図である。

【0015】

図1において、100は、家屋内で使用される当該小規模ネットワークであり、101はインターネット・サービスプロバイダ（ISP）である。また、103は、ネットワーク100と異なる他の小規模ネットワークである。そして、111は、ネットワーク100を管理するネットワーク管理装置（以下、管理装置）である。

40

【0016】

112および113は、ネットワーク100に接続されるアクセスポイント装置（無線基地局）であり、114は、ネットワーク103に接続されるアクセスポイント装置である。すなわち、アクセスポイント装置112、及び113は管理装置111の管理対象であるが、アクセスポイント装置114は、管理装置111の管理対象外である。なお、以下の説明では、アクセスポイント装置112はSSID（ネットワーク識別情報）として”AP1”を用い、アクセスポイント装置113はSSIDとして”AP2”を用いるものとして説明する。また、アクセスポイント装置114はSSIDとして”AP3”を用いる。

50

【0017】

115は、ネットワーク100に有線接続される通信機能内蔵ディスプレイであり、116～118は、アクセスポイント装置を介して無線接続可能な無線通信端末（STA、以下無線端末）である。ここでは、例えば、116は無線監視カメラ、117は無線HDDR（ハードディスクレコーダ）、118は無線DVC（デジタルビデオカメラ）であるとする。

【0018】

図2は、第1実施形態に係る無線端末および管理装置の内部ブロック図である。

【0019】

図2において、図の左側は無線端末（STA）、図の右側は管理装置をそれぞれ示している。 10

【0020】

無線端末（STA）において、401はQoSミドルウェアモジュールであり、管理装置111からの指示に従い通信品質（QoS）を制御する処理モジュールである。402はトポロジー情報収集部である。403はデータベースであり、404は制御部である。405は、液晶画面やLED等で構成され、エラー情報、運用状態の通知を行う表示部である。406は、キーボードまたはリモコン装置等の周辺機器からのデータ入力を受け付ける入力部である。407はUPnP処理部であり、408はTCP/UDP/IP処理部である。409は無線または有線LANのネットワーク制御部であり、410はネットワーク制御部409に対する情報収集処理を示している。 20

【0021】

一方、管理装置において、411はQoSミドルウェアモジュールであり、無線端末からの情報を収集し通信品質（QoS）を管理制御する処理モジュールである。412はトポロジー情報管理部である。413はデータベースであり、414は制御部である。415は、液晶画面やLED等で構成され、エラー情報、運用状態の通知を行う表示部である。416は、キーボードまたはリモコン装置等の周辺機器からのデータ入力を受け付ける入力部である。417はUPnP処理部であり、418はTCP/UDP/IP処理部である。419は無線または有線LANのネットワーク制御部である。

【0022】

420は、管理装置からクライアントに対する送信メッセージを示し、421は、クライアントから管理装置側に対する送信メッセージを示している。 30

【0023】

<装置の動作>

図3は、第1実施形態に係る通信システムの管理装置111および無線端末116～118の動作を説明するシーケンスチャートである。

【0024】

図4は、無線端末のQoSミドルウェアモジュール401に実装されるトポロジー情報収集部402の詳細ブロック図である。1100は、無線関連情報生成部であり、1101は、無線関連情報収集部、1102は、無線関連情報更新部、1103は、メッセージ送受信部である。また、図5は、管理装置のQoSミドルウェアモジュール411に実装されるトポロジー情報管理部412の詳細ブロック図である。1201は、無線関連情報管理部であり、1202は、管理情報解析部であり、1203は、無線端末選択部であり、1204は、装置識別部であり、1205は、メッセージ送受信部である。各部の動作および機能については、後述するシーケンスチャートの説明において述べる。 40

【0025】

図1において、無線端末116～118は、アクセスポイント装置のスキャン（探索）処理を行うことにより、各々の電波の到達可能エリア内にあるアクセスポイント装置112、113、114の存在を確認することが可能である。アクセスポイント装置のスキャン処理は、無線端末116～118それぞれに実装されるトポロジー情報収集部402の無線関連情報収集部1101により端末の配置および設置環境に応じて異なる情報が収集 50

される。スキャン処理の結果である無線端末固有の無線関連情報は、例えば、無線端末 116～118 のそれぞれに実装されるデータベース 403 に無線関連情報収集テーブルとして格納される。

【0026】

・初期の無線関連情報管理テーブルの生成処理

図 7 は、無線端末 116～118 により生成される無線関連情報管理テーブルの一例を示す図である。T201 は、図 3 の A818 におけるスキャン処理結果に基づいて生成された無線監視カメラ 116 の無線関連情報収集テーブルである。T202 は、A819 におけるスキャン処理結果に基づいて生成された無線 HDR117 無線関連情報収集テーブルである。T203 は、A820 におけるスキャン処理結果に基づいて生成された無線 DVC118 の無線関連情報収集テーブルである。

10

【0027】

無線端末 116～118 におけるスキャン処理の実施により生成されたテーブルを構成する無線関連情報は、周囲のアクセスポイント装置毎に管理され、情報収集処理 410 を行うことにより収集される。

【0028】

図 7 に例示されるように無線関連情報収集テーブル T201～T203 は以下の情報要素で構成される。つまり、無線関連情報収集テーブル T201～T203 は、アクセスポイント装置と当該アクセスポイント装置に無線接続している無線端末とを対応付けて記憶したものである。

20

【0029】

Area No. : 無線エリア識別番号 (インデックス)

SSID : アクセスポイント装置が使用しているネットワーク識別情報

BSSID : アクセスポイント装置の MAC アドレス

RSSI : 無線端末におけるアクセスポイント装置からの電波の受信信号強度 (dB)

Assoc : アソシエート (無線接続) 先のアクセスポイントを示す情報。 (例 : アソシエート先の AP は "1"、それ以外の AP は "0")

PHYRate : 通信可能な最大物理伝送レート (リンク速度)

DataRate : 現在通信中の伝送レート (未使用時は "0")

30

無線関連情報収集テーブルは、無線端末 116～118 のトポロジー情報収集部 402 に実装される無線関連情報収集部 1101 によりデータベース 403 に格納され、管理される。

【0030】

図 6 は、無線関連情報管理テーブルの生成処理を説明するフローチャートである。

【0031】

管理装置 111 と無線端末 116～118 の各々の間において、通信処理機能である IP 通信の確立後、UPnP プロトコルを利用して相互通信を実施する。なお、無線端末 116～118 は全てアクセスポイント装置 112 とアソシエートしており、無線端末 116～118 の各々と管理装置 111 間の通信は、アクセスポイント装置 112 を経由して行われる

40

【0032】

管理装置 111 は、無線端末 116～118 の各々との間で IP 通信を確立すると (S901 の Yes)、制御部 414 は、トポロジー情報管理部 412 に対して以下のメッセージ送信処理を要求する。

【0033】

トポロジー情報管理部 412 は、メッセージ送受信部 1205 を用いて、無線端末 116～118 に対する無線関連情報要求メッセージ 301 (M801～M803) を送信する (S902)。図 3 においては、無線監視カメラ 116 に対してはメッセージ M801 を、無線 HDR117 に対してはメッセージ M802 を、また無線 DVC に対してはメッ

50

セージM803を、それぞれ送信している。

【0034】

このとき、管理装置111の制御部414では無線端末毎に応答メッセージの受信タイマを起動し(S903)、無線端末116～118からの応答メッセージの受信待ち状態に遷移する(S904)。

【0035】

図9は、応答メッセージのフォーマットを例示的に示す図である。

【0036】

501は、無線端末116～118の各々から管理装置111への応答メッセージのフレームフォーマットを例示的に示している。502は、応答メッセージのデータフレーム部に含まれる無線関連情報であり、データフレーム内の情報要素の詳細については後述する。図3に示されるメッセージ(M804～M806)は、無線端末116～118から管理装置111に対して送信される応答メッセージを示している。

10

【0037】

E601は、無線端末のMACアドレス(STA MAC)であり、E602は、アソシエート中のアクセスポイント装置のネットワーク識別情報(SSID)である。E603は、アソシエート中のアクセスポイント装置のMACアドレス(BSSID)であり、E604は、アソシエート中のアクセスポイント装置からの受信信号強度(RSSI)である。E605は、アソシエート中のアクセスポイント装置との間で通信可能な最大ビットレート(MAX PHYRate)であり、E606は、現在通信中のビットレート(Current Data Rate)である。E607は、無線端末116～118で周囲の無線状況をスキャンした際に検出された複数のアクセスポイント装置に関するリストのデータ長(Length)であり、その詳細データであるE608について以下に解説する。

20

【0038】

スキャンリストE608は、アソシエート中のアクセスポイント装置以外の検出された他のアクセスポイント装置の情報要素から構成され、詳細については以下のとおりである。

【0039】

SSID : アクセスポイント装置が使用しているネットワーク識別情報

30

BSSID : アクセスポイント装置のMACアドレス

RSSI : 無線端末におけるアクセスポイント装置からの電波の受信信号強度(dB)

無線端末116～118の制御部404は、メッセージ301の受信を検出すると、トポロジー情報収集部402に対して無線関連情報502を含む応答メッセージ503の返信を要求する。要求を受信した無線端末116～118のトポロジー情報収集部402は、無線関連情報生成部1100を用いて、以下の処理を実行する。

【0040】

無線関連情報生成部1100は、無線関連情報収集テーブルT201～T203にある無線関連の情報要素を参照して無線関連情報502を含む応答メッセージ501を生成する。また、応答メッセージ501は、無線端末116～118の無線関連情報生成部1100が、メッセージ送受信部1103を用いて、管理装置111に対して送信する。

40

【0041】

このようにして、管理装置111は、無線監視カメラ116からメッセージM804を、無線HDR117からメッセージM805を、また無線DVC118からメッセージM806を、それぞれ受信する(S904のYes)。なお、ここでは、応答メッセージM804～M806の全てが、アクセスポイント装置112によって中継されて管理装置111に到達する。

【0042】

応答メッセージを受信すると、管理装置111の制御部414では無線端末の各々に対

50

応する受信タイマを停止する (S 9 0 5)。

【0043】

その後、管理装置 111 のトポロジー情報管理部 412 にある無線関連情報管理部 1201 によって、無線端末 116 ~ 118 の無線関連情報 502 をデータベース 413 に格納する (S 9 0 7)。

【0044】

一方、応答受信タイマが満了 (タイムアウト) した場合 (S 9 0 6 の Yes)、該当する無線端末に関する無線関連情報 502 は不定として記録し (S 9 0 7)、他の無線端末からの応答処理を継続する (S 9 0 8 の No)。

【0045】

管理装置 111 は、システム内の全ての無線端末から応答メッセージを受信すると (S 9 0 8 の Yes)、無線関連情報管理部 1201 は、無線関連情報 502 を読み出す。そして、無線関連情報管理部 1201 は、無線関連情報 502 を用いて無線関連情報管理テーブルを構成し、データベース 413 に格納する (S 9 0 9) (A 8 2 1)。

【0046】

図 8 は、管理装置 111 により生成される無線関連情報管理テーブルの一例を示す図である。T 504 のテーブルは、データベース 413 (記憶部) に格納 (記憶) されており、例えば以下の情報要素で構成される。

【0047】

S S I D : アクセスポイント装置が使用しているネットワーク識別情報

20

B S S I D : アクセスポイント装置の MAC アドレス

S T A I D : 無線端末の識別 ID

S T A M A C : 無線端末の MAC アドレス

R S S I : 無線端末におけるアクセスポイント装置からの電波の受信信号強度 (dB)

P H Y R a t e : 通信可能な最大物理伝送レート (リンク速度)

D a t a R a t e : 現在通信中の伝送レート (未使用時は "0")

無線関連情報管理テーブル T 504 (無線基地局リスト) に含まれる各項目の値は、各通信端末からの応答メッセージ 501 に含まれる無線関連情報 502 により導出される。無線関連情報管理テーブルは、管理装置 111 のトポロジー情報管理部 412 に実装される無線関連情報管理部 1201 によりデータベース 413 に格納され、管理される。つまり、アクセスポイント装置は当該アクセスポイント装置にアソシエートしている無線端末に関連付けられて記憶される。

30

【0048】

・無線関連情報管理テーブルの更新処理

上述のようにして生成される無線関連情報管理テーブル T 504 から、管理対象の候補となるアクセスポイント装置のリストが得られることになる。しかしながら、無線関連情報管理テーブル T 504 の中には、管理装置 111 の管理対象でないアクセスポイント装置 (ここでは AP 114) も含まれている。なお、無線端末 116 ~ 118 からの応答メッセージを管理装置 111 へ中継したアクセスポイント装置、すなわち、無線端末 116 ~ 118 がアソシエートしているアクセスポイント装置は、管理装置 111 の管理対象であると判定可能である。しかし、この方法だけでは、管理装置 111 の管理対象であるにも拘らず、管理対象外であると誤判定されてしまうアクセスポイント装置 (ここでは AP 113) が存在する。

40

【0049】

そこで、第 1 実施形態では、以下に説明するように、無線関連情報管理テーブル T 504 に含まれるアクセスポイント装置の各々を経由した応答メッセージの要求を行うことにより、管理対象でないアクセスポイント装置を判定する。

【0050】

図 10 は、無線関連情報管理テーブルの更新処理を説明するフローチャートである。こ

50

の処理は、管理装置 111 が、既に生成した無線関連情報管理テーブル T504 の情報に基づいて実行する。

【0051】

トポロジー情報管理部 412 に実装される管理情報解析部 1202 は、無線関連情報管理テーブル T504 を調べ、無線端末が一台もアソシエートした履歴が無いアクセスポイントを探索する。つまり、アソシエートした無線端末が関連付けられていないアクセスポイント装置を探索する。そして、トポロジー情報管理部 412 の管理情報解析部 1202 による解析の結果、該当する未アソシエートのアクセスポイント装置が存在しない場合 (S1001 の No) 、処理を終了する。

【0052】

次に、該当するアクセスポイント装置が存在する場合 (S1001 の Yes) 、トポロジー情報管理部 412 の無線端末選択部 1203 は、無線関連情報管理テーブル T504 に基づいて該アクセスポイント装置にアソシエートさせる無線端末を選択する (S1002)。このとき、無線関連情報管理テーブル T504 に登録されているシステム内で検出されたアクセスポイント装置に対して、より RSSI 値の高い無線端末を選択するよう構成すると好適である。

10

【0053】

無線関連情報管理テーブル T504 内の情報に従い、例えばアクセスポイント装置 113 にアソシエートする無線端末として、より RSSI 値の高い無線 DVC118 が選択される。同様にアクセスポイント装置 114 にアソシエートする無線端末として、より RSSI 値の高い無線監視カメラ 116 が選択される。

20

【0054】

選択可能な無線端末が、使用中などの理由により、選択出来ない場合には、該当するアクセスポイント装置にアソシエート可能な中から、次に RSSI 値が高い無線端末を選択する (S1002)。

【0055】

一方、選択可能な無線端末が、システム内に 1 台も存在しない場合には (S1003 の No) 、以降の処理を終了する。その後、管理装置 111 は、該当する無線端末に以下の動作 (1) 、 (2) を要求する。つまり、アソシエート履歴の無いアクセスポイント装置を経由したデータ送信を指示する。

30

【0056】

(1) アクセスポイント装置へのアソシエート

(2) 新規にアソシエートしたアクセスポイント装置経由での無線関連情報応答メッセージの送信

無線端末選択部 1203 は、(1) 、(2) の所定の動作が可能と判断される無線端末を選択可能であれば (S1003 の Yes) 、メッセージ送受信部 1205 を用いて該無線端末に対する無線関連情報要求メッセージを送信する (S1004)。このとき、アクセスポイント装置 114 にアソシエートする無線端末として選択された無線監視カメラ 116 に対しては、アクセスポイント装置 112 を経由して無線関連情報要求メッセージ (M807) が送信される。同様に、アクセスポイント装置 114 にアソシエートする無線端末として選択された無線 DVC118 に対しては、アクセスポイント装置 112 を経由して無線関連情報要求メッセージ (M810) が送信される。なお、無線関連情報要求メッセージには、アソシエート先のアクセスポイント装置の切替え要求、及び該アクセスポイント装置の情報 (SSID、BSSID) が含まれる。

40

【0057】

また、管理装置 111 の制御部 414 では無線端末毎に応答メッセージの受信タイマ (無線監視カメラ 116 : T1.S (A822) / 無線 DVC : T2.S (A823)) を起動する (S1005)。以降、管理装置 111 の制御部 414 は、無線端末 116 および 118 からの応答メッセージの受信待ちに遷移する (S1006)。

【0058】

50

図11は、無線通信システムにおける無線関連情報応答メッセージの送信を説明する図である。

【0059】

701のメッセージ群は、管理装置111が、無線端末116～118の中から無線端末116と、118を選択して送信するメッセージ(M807、M810)である。702のメッセージは、701のメッセージに応答するものであり、無線監視カメラ116が、アクセスポイント装置114にアソシエート(M808)した後、送信されるメッセージ(M809)である。703のメッセージは、701のメッセージに応答するものであり、無線DVC118が、アクセスポイント装置113にアソシエート(M811)した後、送信されるメッセージ(M812)である。

10

【0060】

- ・無線監視カメラ116に関する処理

無線関連情報要求メッセージ(M807)を受信した、無線監視カメラ116の制御部404は、アクセスポイント装置114に対するアソシエート処理を実施する。(M808)アソシエート処理(M808)が未完了、もしくは失敗した場合、無線監視カメラ116の制御部404は、管理装置111に対する応答メッセージの返信処理を終了する。また、アソシエート処理(M808)が完了した場合、アクセスポイント装置114経由で無線関連情報応答メッセージ(M809)を管理装置111に返信する。

【0061】

応答メッセージ702である無線関連情報応答メッセージ(M809)は、応答メッセージ503の無線関連情報応答メッセージ(M804)と同様であるため無線監視カメラ116の内部処理の説明は省略する。

20

【0062】

アクセスポイント装置114は、管理装置111が管理しているネットワーク100とは異なるネットワーク103に接続されているため、応答メッセージ702は管理装置111には到達しない(A825)。従って、管理装置111は、無線関連情報応答メッセージM809を、無線監視カメラ116から受信不可能となり(S1006No)、応答受信タイマが満了(T1.0)(A828)する(S1008Yes)。

【0063】

無線関連情報管理部1201は、データベース413にある無線関連情報管理テーブルT504にあるアクセスポイント装置114に関する情報を更新(ここでは削除)する(S1009)(A829)。

30

【0064】

- ・無線DVC118に関する処理

また、同様に無線関連情報要求メッセージ(M810)を受信した、無線DVC118の制御部404は、アクセスポイント装置113に対するアソシエート処理を実施する(M811)。アソシエート処理(M811)が未完了、もしくは失敗した場合、無線DVC118の制御部404は、管理装置111に対する応答メッセージの返信処理を終了する。また、アソシエート処理(M811)が完了した場合、アクセスポイント装置113経由で応答メッセージ703である無線関連情報応答メッセージ(M812)を管理装置111に返信する。

40

【0065】

応答メッセージ703である無線関連情報応答メッセージ(M812)は、応答メッセージ503の無線関連情報応答メッセージ(M806)と同様であるため無線DVC118の内部処理の説明は省略する。

【0066】

アクセスポイント装置113は管理装置111が管理しているネットワーク100と接続されているため、管理装置111は応答メッセージ703をアクセスポイント装置113経由で受信可能である(A824)。この時、無線関連情報応答メッセージ(M812)を受信した管理装置111の制御部414は、通信端末毎に応答メッセージの受信タイ

50

マ(T 2 . C) (A 8 2 6) を停止する (S 1 0 0 7) 。

【 0 0 6 7 】

無線関連情報管理部 1 2 0 1 は、データベース 4 1 3 にある無線関連情報管理テーブル T 5 0 4 にあるアクセスポイント装置 1 1 3 に関する情報を更新する (S 1 0 0 9) (A 8 2 7) 。

【 0 0 6 8 】

このようにして、管理装置 1 1 1 は、システム内の選択可能な全ての無線通信端末に対して所定の動作 (1) (2) を完了すると (S 1 0 1 0 の Y e s) 、装置識別部 1 2 0 4 は、管理対象外のアクセスポイント装置を特定する。すなわちここでは、管理装置 1 1 1 に対して応答メッセージを中継しなかったアクセスポイント装置 1 1 4 を管理対象外のアクセスポイント装置として特定する。また、管理装置 1 1 1 に対して応答メッセージを中継したアクセスポイント装置 1 1 3 を管理対象のアクセスポイント装置として特定する。また、併せてネットワークのトポロジー判定を行うよう構成してもよい。そして、判定されたトポロジーに基づいて、管理対象のアクセスポイント装置で使用される通信帯域を制御するようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

管理装置 1 1 1 は、システム内の選択可能な全ての無線通信端末に対して所定の指示が完了するまで (S 1 0 1 0 の N o) 、 S 1 0 0 2 ~ S 1 0 0 9 の処理を繰り返し実施する。無線関連情報管理部 1 2 0 1 は、 S 1 0 0 2 ~ S 1 0 0 9 の繰り返しが完了すると、無線関連情報管理テーブル T 5 0 4 の、アクセスポイント装置毎の無線関連情報を再構成する (7 0 4) 。

【 0 0 7 0 】

図 1 2 は、更新後の無線関連情報管理テーブルの一例を示す図である。ここでは、 S S I D が " A P 3 " のアクセスポイント装置、すなわちアクセスポイント装置 1 1 4 を削除している状態を示している。

【 0 0 7 1 】

なお、上述の説明においては、管理装置 1 1 1 の制御部 4 1 4 が、 I P 通信の確立を検出した場合、メッセージ 3 0 1 をトポロジー情報管理部 4 1 2 に対して送信要求するように説明した。しかし、トポロジー情報管理部 4 1 2 の無線関連情報更新部 1 1 0 2 が周期的 (定期的) に通信端末 1 1 5 ~ 1 1 8 に対してメッセージ 3 0 1 を送信するように構成しても良い。

【 0 0 7 2 】

そのように構成することにより、管理装置 1 1 1 において、無線関連情報管理テーブル T 5 0 4 の更新処理 (S 1 0 0 1 ~ S 1 0 1 0) が繰り返して実施される。

【 0 0 7 3 】

その場合、履歴情報を用いて既存のアクセスポイント装置の状態 (稼動 / 休止) の判定も可能となり、システム内の通信帯域の制御性能が向上するという効果がある。

また、上述の説明においては、無線端末が未アソシエートのアクセスポイント装置を経由した応答メッセージの送信要求を、該アクセスポイント装置からの R S S I の高い無線端末から順番に行うものとして説明している。しかしながら、該アクセスポイント装置を検出可能な全ての無線端末に対して応答メッセージの送信要求を行わなくも構わない。1 台の無線端末からの応答メッセージを受信できた時点で、該応答メッセージを中継したアクセスポイント装置を、管理装置の管理対象のアクセスポイント装置として判定できるからである。

【 0 0 7 4 】

以上説明したように、 U P n P 、 L L D P 、 L L T D といった各種のディスカバリ・プロトコルを未サポートの無線機器が含まれるネットワークにおいても、管理対象の (あるいは管理対象外の) 端末を特定することが可能となる。この管理情報をもとにサービスを提供する対象の無線エリアを特定し、正確なネットワーク構成を検出することにより、システムで使用可能な無線リソースとネットワーク・トポロジーを管理することが可能とな

10

20

30

40

50

る。その結果、映像伝送に必要とされるシステム内の無線リソースを考慮した帯域制御や経路選択制御が実現可能となる。

【0075】

(他の実施形態)

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0076】

なお、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するプログラムを、システム或いは装置に直接或いは遠隔から供給し、そのシステム或いは装置が、供給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。従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0077】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等、プログラムの形態を問わない。

【0078】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク（CD、DVD）、光磁気ディスク、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどがある。

【0079】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される。その他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【0080】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、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き込まれる。その後、そのプログラムの指示に基づき、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または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】第1実施形態に係る無線通信システムを説明する図である。

【図2】第1実施形態に係る無線端末および管理装置の内部ブロック図である。

【図3】第1実施形態に係る通信システムのネットワーク管理装置111および無線通信端末116～118の動作を説明するシーケンスチャートである。

【図4】QoSミドルウェアモジュール401に実装されるトポロジー情報収集部402の詳細ブロック図である。

【図5】QoSミドルウェアモジュール411に実装されるトポロジー情報管理部412の詳細ブロック図である。

【図6】無線関連情報管理テーブルの生成処理を説明するフローチャートである。

【図7】無線端末116～118により生成される無線関連情報管理テーブルの一例を示す図である。

【図8】管理端末111により生成される無線関連情報管理テーブルの一例を示す図である。

【図9】応答メッセージのフォーマットを例示的に示す図である。

【図10】無線関連情報管理テーブルの更新処理を説明するフローチャートである。

【図11】無線通信システムにおける無線関連情報応答メッセージの送信を説明する図である。

10

20

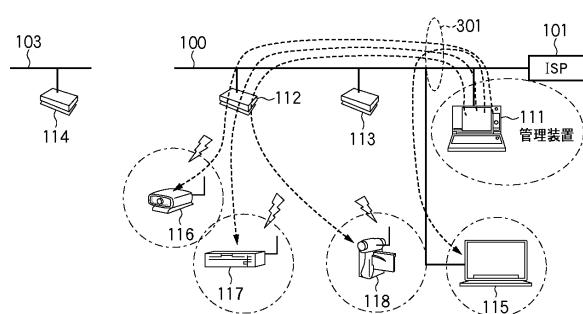
30

40

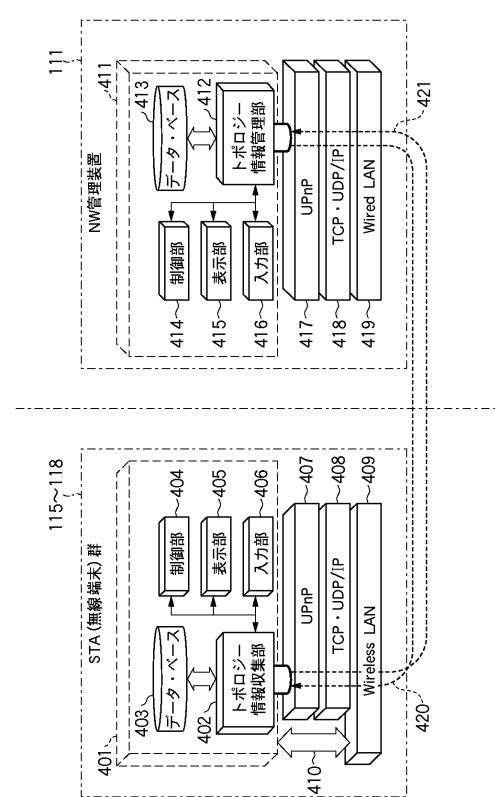
50

【図1】更新後の無線関連情報管理テーブルの一例を示す図である。

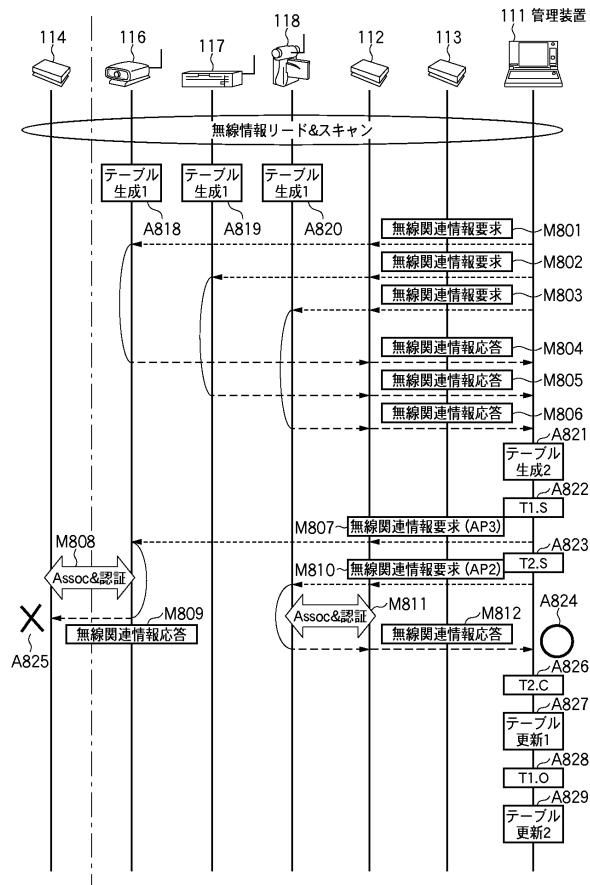
【図1】



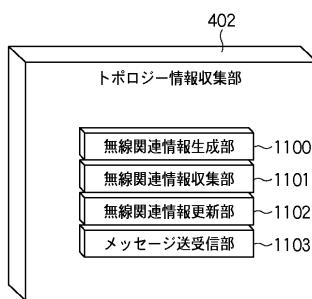
【図2】



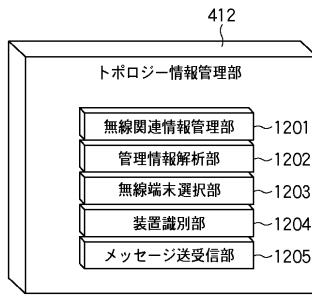
【図3】



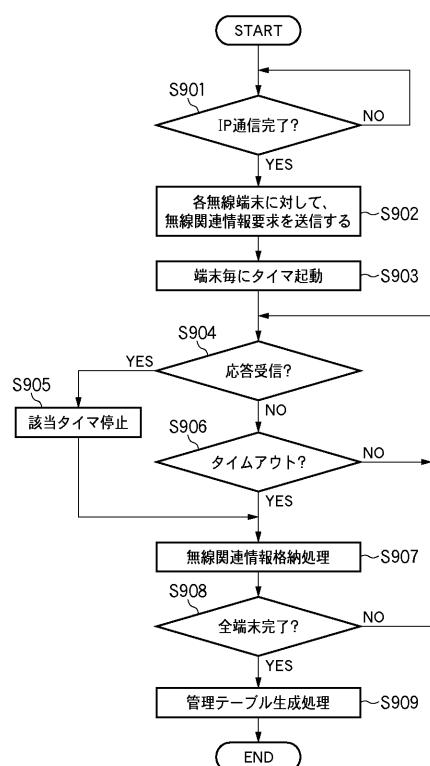
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

Three tables (T201, T202, T203) show wireless connection statistics:

Area No.	SSID	BSSID	RSSI (dB)	Assoc	PHYRate (Mbps)	DataRate (Mbps)
1	AP1	xx:xx:xx:xx:xx:xx	43	1	54	12
2	AP2	yy:yy:yy:yy:yy:yy	20	0	36	0
3	AP3	zz:zz:zz:zz:zz:zz	38	0	54	0

Area No.	SSID	BSSID	RSSI (dB)	Assoc	PHYRate (Mbps)	DataRate (Mbps)
1	AP1	xx:xx:xx:xx:xx:xx	50	1	54	12
2	AP3	zz:zz:zz:zz:zz:zz	32	0	54	0

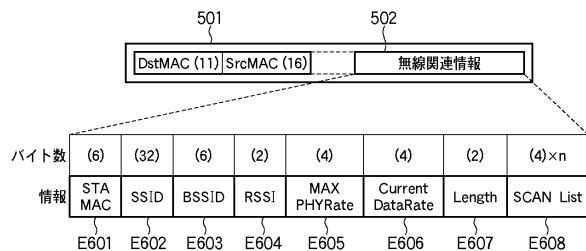
Area No.	SSID	BSSID	RSSI (dB)	Assoc	PHYRate (Mbps)	DataRate (Mbps)
1	AP1	xx:xx:xx:xx:xx:xx	40	1	54	6
2	AP2	yy:yy:yy:yy:yy:yy	36	0	36	0

【図8】

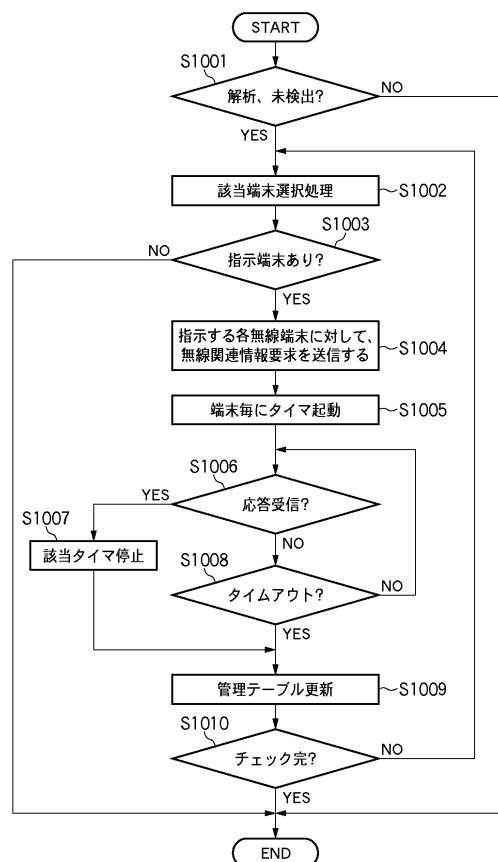
T504

SSID Name	BSSID	STA	RSSI (dB)	STA MAC	PHYRate (Mbps)	DataRate (Mbps)
AP1	xx:xx:xx:xx:xx:xx	16	43	01:xx:xx:xx:xx:xx	54	6
		17	50	02:yy:yy:yy:yy:yy	54	12
		18	40	03:zz:zz:zz:zz:zz	54	—
AP2	yy:yy:yy:yy:yy:yy	16	20	—	36	—
		18	36	—	36	—
AP3	zz:zz:zz:zz:zz:zz	16	38	—	54	—
		17	32	—	54	—

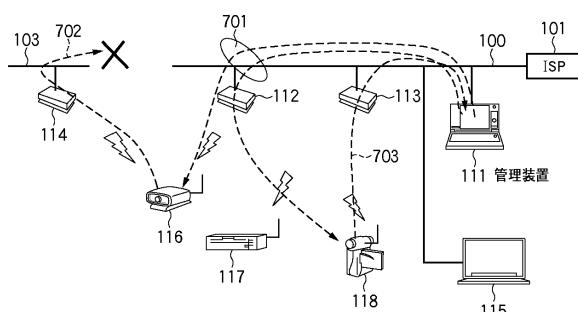
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

T504

SSID Name	BSSID	STA	RSSI (dB)	STA MAC	PHYRate (Mbps)	DataRate (Mbps)
AP1	xx:xx:xx:xx:xx:xx	16	43	01:xx:xx:xx:xx:xx	54	6
		17	50	02:yy:yy:yy:yy:yy	54	12
		18	40	03:zz:zz:zz:zz:zz	54	—
AP2	yy:yy:yy:yy:yy:yy	16	20	01:xx:xx:xx:xx:xx	36	—
		18	36	03:zz:zz:zz:zz:zz	36	20
AP3	zz:zz:zz:zz:zz:zz	16	—	—	—	—
		17	—	—	—	—

704

フロントページの続き

(72)発明者 池田 宣弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 石田 昌敏

(56)参考文献 特開2003-198571(JP, A)

特開2007-174287(JP, A)

特開2007-089006(JP, A)

特開2005-184719(JP, A)

特開2006-279438(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00