

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6068630号
(P6068630)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int. Cl.		F I
HO4W 48/14	(2009.01)	HO4W 48/14
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W 84/12
HO4W 92/20	(2009.01)	HO4W 92/20

請求項の数 8 (全 71 頁)

(21) 出願番号	特願2015-518775 (P2015-518775)	(73) 特許権者	504277388
(86) (22) 出願日	平成24年7月6日(2012.7.6)		▲ホア▼▲ウェイ▼技術有限公司
(65) 公表番号	特表2015-525993 (P2015-525993A)		HUAWEI TECHNOLOGIES
(43) 公表日	平成27年9月7日(2015.9.7)		CO., LTD.
(86) 国際出願番号	PCT/CN2012/078314		中華人民共和国518129広東省深▲セ
(87) 国際公開番号	W02014/005330		ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル
(87) 国際公開日	平成26年1月9日(2014.1.9)		Huawei Administration Building, Bantian
審査請求日	平成27年2月13日(2015.2.13)		, Longgang District
			Shenzhen, Guangdong
			518129 (CN)
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100140534
			弁理士 木内 敬二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サービスを登録して発見するための方法、デバイス、およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

サービスを発見するための方法であって、

第1のアクセスポイント(AP)によって、第1の局(STA)からサービス発見要求フレームを受信するステップであって、前記サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含む、ステップと、

前記第1のAPによって、前記サービス発見要求フレームに従って、前記第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、前記M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するステップと、

前記第1のAPによって、第1のサービス発見応答フレームを前記第1のSTAに返すステップであって、前記第1のサービス発見応答フレームが前記問合せ結果を含む、ステップとを含む、

前記M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得する前記ステップが、前記M個のサービス問合せ項目を満たし前記第1のAPの前記サービス情報テーブルにあるすべてのサービス情報を取得するステップと、

前記サービス発見要求フレームを第2のAPに転送して、前記第2のAPによって返された第2のサービス発見応答フレームを受信するステップであって、前記第2のサービス発見応答フレームが、前記M個のサービス問合せ項目を満たし前記第2のAPのサービス情報テーブルにあるすべてのサービス情報を含む、ステップとを含む、

前記問合せ結果が、前記M個のサービス問合せ項目を満たし前記第1のAPの前記サービス

10

20

情報テーブル中にあるすべての前記サービス情報と、前記M個のサービス問合せ項目を満たし前記第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべての前記サービス情報とを含む、方法。

【請求項2】

第1のAPによって、第1のSTAからサービス発見要求フレームを受信する前記ステップの前に、

前記第1のAPによって、前記第1のSTAによりあるブロードキャスト方式で送信されたプローブ要求フレームを受信するステップであって、前記プローブ要求フレームがサービス情報要素を含む、ステップと、

プローブ応答フレームを前記第1のSTAに返すステップであって、前記プローブ応答フレームが、サービス要覧項目を含む前記サービス情報要素を含む、ステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

サービスを発見するための方法であって、

第1の局(STA)によって、第1のアクセスポイント(AP)にサービス発見要求フレームを送信するステップであって、前記サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含む、ステップと、

前記第1のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信するステップであって、前記サービス発見応答フレームが、前記M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を含む、ステップとを含み、

20

前記問合せ結果が、前記M個のサービス問合せ項目を満たし前記第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報と、前記M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報とを含む、方法。

【請求項4】

第1のSTAによって、第1のAPにサービス発見要求フレームを送信する前記ステップの前に、

前記第1のSTAによって、あるブロードキャスト方式でプローブ要求フレームを送信するステップであって、前記プローブ要求フレームがサービス情報要素を含む、ステップと、

前記第1のAPによって返されるプローブ応答フレームを受信するステップであって、前記プローブ応答フレームが、サービス要覧項目を含む前記サービス情報要素を含む、ステップとをさらに含む、請求項3に記載の方法。

30

【請求項5】

サービスを発見するための第1のアクセスポイント(AP)であって、

第1の局(STA)からサービス発見要求フレームを受信するように構成される、受信ユニットであって、前記サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含む、受信ユニットと、

前記サービス発見要求フレームに従って、前記第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、前記M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するように構成される、問合せユニットと、

第1のサービス発見応答フレームを前記第1のSTAに返すように構成される、送信ユニットであって、前記サービス発見応答フレームが前記問合せ結果を含む、送信ユニットとを含み、

40

前記問合せユニットは、

前記サービス発見要求フレームに従って、前記第1のAPの前記サービス情報テーブルに問い合わせ、前記M個のサービス問合せ項目を満たし前記第1のAPの前記サービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を取得するように構成される、ローカルサブユニットと、

前記サービス発見要求フレームを第2のAPに転送し、前記第2のAPによって返される第2のサービス発見応答フレームを受信し、前記第2のAPによって返される前記サービス発見応答フレームに含まれる前記サービス情報を取得するように構成される、リモートサブユ

50

ニットであって、前記第2のAPによって返される前記第2のサービス発見応答フレームが、前記M個のサービス問合せ項目を満たし前記第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を含む、リモートサブユニットと、

前記M個のサービス問合せ項目を満たす前記問合せ結果を取得するように構成される、結果取得サブユニットであって、前記問合せ結果が、前記ローカルサブユニットによって取得される前記サービス情報および前記リモートサブユニットによって取得される前記サービス情報を含む、結果取得サブユニットとを含む、第1のアクセスポイント(AP)。

【請求項6】

走査ユニットをさらに含み、

前記走査ユニットが、あるブロードキャスト方式でビーコンフレームを送信するように構成され、前記ビーコンフレームがサービス情報要素を含み、前記サービス情報要素がサービス要覧項目を含み、または、前記走査ユニットが、前記第1のSTAによってあるブロードキャスト方式で送信されたプローブ要求フレームを受信し、プローブ応答フレームを前記第1のSTAに返すように構成され、前記プローブ要求フレームがサービス情報要素を含み、前記プローブ応答フレームが、サービス要覧項目を含む前記サービス情報要素を含む、請求項5に記載の第1のAP。

10

【請求項7】

サービスを発見するための第1の局(STA)であって、

サービス発見要求フレームを第1のアクセスポイント(AP)に送信するように構成される、送信ユニットであって、前記サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含む、送信ユニットと、

20

前記第1のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信するように構成される、受信ユニットであって、前記サービス発見応答フレームが、前記M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を含む、受信ユニットとを含み、

前記問合せ結果が、前記M個のサービス問合せ項目を満たし前記第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報と、前記M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報とを含む、第1の局(STA)。

【請求項8】

走査ユニットをさらに含み、

前記走査ユニットが、前記第1のAPによってあるブロードキャスト方式で送信されたビーコンフレームを受信するように構成され、前記ビーコンフレームがサービス情報要素を含み、前記サービス情報要素がサービス要覧項目を含み、または、前記走査ユニットが、あるブロードキャスト方式でプローブ要求フレームを送信し、前記第1のAPによって返されるプローブ応答フレームを受信するように構成され、前記プローブ要求フレームがサービス情報要素を含み、前記プローブ応答フレームが、サービス要覧項目を含む前記サービス情報要素を含む、請求項7に記載の第1のSTA。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、ネットワーク通信の分野に関し、詳細には、サービスを登録して発見するための方法、デバイス、およびシステムに関する。

40

【背景技術】

【0002】

IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers、米国電気電子学会)802.11に基づくワイヤレスローカルエリアネットワーク(wireless local area network、略してWLAN)は、高周波技術が採用されワイヤレスチャネルが送信媒体として使用される、ローカルエリアネットワークである。局(station、略してSTA)、アクセスポイント(access point、略してAP)などが通常、WLANの中に含まれる。STAは、ワイヤレスローカルエリアネットワークインターフェースを有するデバイスを指す。STAの機能に加えて、APはさらに、関連付けられたSTAにワイヤレス媒体によって提供されるインターフェースを通じて

50

、配信システムに接続されてよく、STA間の通信、またはSTAと有線ネットワークの間の通信の実施を担う。複数のSTAが同じAPと関連付けられ得る。

【0003】

WLANにアクセスする前に、STAはまず、STAが位置する領域においてネットワークを探索する必要があり、利用可能なAPを発見し、発見された利用可能なAPと関連付けられる。利用可能なAPは通常、2つの方式、すなわち、能動走査および受動走査で発見される。

【0004】

能動走査方式：STAが、すべてのチャンネル上のプローブ要求(probe request)フレームをブロードキャストし、チャンネル上の利用可能なAPを能動的に走査し、利用可能なAPについての情報を取得するために、利用可能なAPによって返されるプローブ応答(probe response)フレームを受信する。

10

【0005】

受動走査方式：APが、ビーコン(beacon)フレームを定期的送信し、STAが、利用可能なAPについての情報を取得するために、チャンネルごとに聴取を実行してAPによって送信されたビーコンフレームを捕捉する。

【0006】

同じAPと関連付けられるすべてのSTAとAPとがともに、1つの基本サービスセット(basic service set、略してBSS)を形成する。BSSは、基本サービスセット識別子(basic service set identifier、略してBSSID)によって識別され得る。BSSIDは通常、APの媒体アクセス制御(media access control、略してMAC)アドレスである。

20

【0007】

ワイヤレスフィデリティ(wireless fidelity、略してWiFi)技術は、短距離のワイヤレス通信技術である。便利な使用法、高い送信レートなどの利点に基づいて、ワイヤレスフィデリティ技術は、ワイヤレスローカルエリアネットワークの構築と、ワイドエリアネットワークへのアクセスとの両方の面において、広く採用されている。近年では、WiFi技術をサポートするノートブックコンピュータおよび携帯電話などの様々な端末デバイスの、進行中の普及および高速な成長により、WLAN技術は、産業の情報化、家庭の情報化、および個人の情報化のための重要な技術となっており、企業、家庭、大学、および病院などの様々な場所で広く採用されており、様々なWLAN関連のサービス要件およびユーザ体験の要件をもたらしている。現在のWLAN技術の研究の焦点は、次の通りである。たとえば、複雑なサービス分類および集中型の展開を伴う高密度サービスの状況では、1つの焦点は、ユーザが、ネットワークにより提供され得るサービスをどのように発見し、ユーザが必要とするサービス、たとえば印刷に従って、対応するネットワークにどのように高速および効率的にアクセスするか、ということである。さらに、別の焦点は、ユーザが必要とされるサービスを発見し、サービスを提供するデバイスとのWiFiを通じた直接の対話を実行することを意図する場合に、WiFi DirectおよびBluetooth(登録商標)のサポートなどのデバイス能力を、どのように発見するかということである。

30

【0008】

現在、デバイスの発見およびポイントツーポイント(point-to-point、略してP2P)直接関連付けの確立は、WiFi Direct技術を使用することによって実行されることが可能であり、コンテンツなどがデバイス間で共有され、提示され、印刷され、かつ同期され得る。WiFi Direct技術の中核は、デバイスがグループを構築し、またはグループに参加して、接続がデバイス間で確立され、続いて通信がグループの内部で実行されるように、必要とされるデバイスがP2P方式でデバイス間で発見される、ということである。WiFi Direct技術は、近距離でのデバイスの発見を行い、このとき、デバイスベースの発見および探索のみが行われ得るので、デバイスは、チャンネル(channel)を定期的に聴取して、デバイスの発見および情報の共有に回答する必要がある。したがって、デバイス間の距離によって制約されて、WiFi Directは、サービスベースの発見および探索を行うことができず、デバイスは、チャンネルの聴取のために多くのリソースを消費する必要がある。

40

【発明の概要】

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

このことに鑑みて、本発明の実施形態は、サービスを登録して発見するための方法、デバイス、およびシステムを提供し、このとき、アクセスポイントAPが、STAによって宣言されたサービス情報を受信して保持し、ネットワーク中でサービス情報を発見するための、かつまた、直接関連付けサービスを発見してSTA間の直接通信を管理するための、STAのためのプロキシとして機能し、これによって、サービス要件に従ってネットワークを選択するユーザの要求を満たす。

【0010】

第1の態様では、サービスを発見するための方法が提供され、その方法は、

10

第1のアクセスポイントAPによって、第1の局STAからサービス発見要求フレームを受信するステップであって、サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含み、Mが0以上の整数である、ステップと、

サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するステップと、

サービス発見応答フレームを第1のSTAに返すステップであって、サービス発見応答フレームが問合せ結果を含む、ステップとを含む。

【0011】

第1の態様の第1の可能な実装方式では、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するステップは特に、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にある問合せ結果を取得するステップを含む。

20

【0012】

第1の態様の第2の可能な実装方式では、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するステップは特に、

M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を取得するステップと、

サービス発見要求フレームを第2のAPに転送して、第2のAPによって返されたサービス発見応答フレームを受信するステップであって、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を含む、ステップとを含む、

30

問合せ結果は特に、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報と、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれるサービス情報とを含む。

【0013】

第1の態様の第3の可能な実装方式では、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するステップは特に、

第1のAPのサービス情報テーブル中に存在するサービス情報の少なくとも1つがM個のサービス問合せ項目を満たす場合に、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を取得するステップ、または、

第1のAPのサービス情報テーブル中のサービス情報のいずれもがM個のサービス問合せ項目を満たさない場合に、サービス発見要求フレームを第2のAPに転送し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれるサービス情報を取得するステップであって、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を含む、ステップを含む。

40

【0014】

第1の態様、または、第1の態様の第1から第3の可能な実装方式のいずれか1つによれば、第4の可能な実装方式では、第1のAPによって、第1のSTAからサービス発見要求フレームを受信するステップの前に、方法はさらに、

第1のAPによって、第1のSTAによりあるブロードキャスト方式で送信されたプローブ要

50

求フレームを受信するステップであって、プローブ要求フレームがサービス情報要素を含む、ステップと、

プローブ応答フレームを第1のSTAに返すステップであって、プローブ応答フレームがサービス情報要素を含み、サービス情報要素がサービス要覧項目を含む、ステップとを含む。

【0015】

第1の態様と、第1の態様の第1から第3の可能な実装方式とのいずれか1つによれば、第5の可能な実装方式では、第1のAPによって、第1のSTAからサービス発見要求フレームを受信するステップの前に、方法はさらに、第1のAPによって、あるブロードキャスト方式でビーコンフレームを送信するステップを含み、ビーコンフレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含む。

10

【0016】

第2の態様では、サービスを発見するための方法が提供され、その方法は、

第1の局STAによって、第1のアクセスポイントAPにサービス発見要求フレームを送信するステップであって、サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含み、Mが0以上の整数である、ステップと、

第1のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信するステップであって、サービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を含む、ステップとを含む。

【0017】

20

第2の態様の第1の可能な実装方式では、第1のSTAによって、第1のAPにサービス発見要求フレームを送信するステップの前に、方法はさらに、

第1のSTAによって、あるブロードキャスト方式でプローブ要求フレームを送信するステップであって、プローブ要求フレームがサービス情報要素を含む、ステップと、

第1のAPによって返されるプローブ応答フレームを受信するステップであって、プローブ応答フレームがサービス情報要素を含み、サービス情報要素がサービス要覧項目を含む、ステップとを含む。

【0018】

第2の態様の第2の可能な実装方式では、第1のSTAによって、第1のAPにサービス発見要求フレームを送信するステップの前に、方法はさらに、

30

第1のAPによってあるブロードキャスト方式で送信されるビーコンフレームを受信するステップを含み、ビーコンフレームがサービス情報要素を含み、サービス情報要素がサービス要覧項目を含む。

【0019】

第3の態様では、サービスを発見するための第1のアクセスポイントAPが提供され、そのAPは、

第1の局STAからサービス発見要求フレームを受信するように構成される、受信ユニットであって、サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含み、Mが0以上の整数である、受信ユニットと、

サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するように構成される、問合せユニットと、

40

サービス発見応答フレームを第1のSTAに返すように構成される、送信ユニットであって、サービス発見応答フレームが問合せ結果を含む、送信ユニットとを含む。

【0020】

第3の態様の第1の可能な実装方式では、問合せユニットは特に、

サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を取得するように構成される、ローカルサブユニットと、

サービス発見要求フレームを第2のAPに転送し、第2のAPによって返されるサービス発見

50

応答フレームを受信し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれるサービス情報を取得するように構成される、リモートサブユニットであって、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を含む、リモートサブユニットと、

M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するように構成される、結果取得サブユニットであって、問合せ結果が特に、ローカルサブユニットによって取得されるサービス情報およびリモートサブユニットによって取得されるサービス情報を含む、結果取得サブユニットとを含む。

【0021】

第3の態様の第2の可能な実装方式では、問合せユニットは特に、サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせるように構成される、探索サブユニットと、探索サブユニットの探索結果が、第1のAPのサービス情報テーブル中のサービス情報のいずれもがM個のサービス問合せ項目を満たさないということである場合に、サービス発見要求フレームを第2のAPに転送し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれるサービス情報を取得するように構成される、リモートサブユニットであって、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を含む、リモートサブユニットと、

探索サブユニットの探索結果が、第1のAPのサービス情報テーブル中に存在するサービス情報の少なくとも1つがM個のサービス問合せ項目を満たすということである場合に、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を取得するように構成される、ローカルサブユニットとを含む。

【0022】

第3の態様と、第3の態様の可能な実装方式のいずれか1つによれば、第3の可能な実装方式では、第1のAPはさらに走査ユニットを含み、

走査ユニットは、あるブロードキャスト方式でビーコンフレームを送信するように構成され、このときビーコンフレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含み、または、走査ユニットは、第1のSTAによってあるブロードキャスト方式で送信されたプローブ要求フレームを受信し、プローブ応答フレームを第1のSTAに返すように構成され、このときプローブ要求フレームはサービス情報要素を含み、プローブ応答フレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含む。

【0023】

第4の態様では、サービスを発見するための第1の局STAが提供され、そのSTAは、サービス発見要求フレームを第1のアクセスポイントAPに送信するように構成される、送信ユニットであって、サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含む、送信ユニットと、

第1のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信するように構成される、受信ユニットであって、サービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を含む、受信ユニットとを含む。

【0024】

第4の態様の第1の可能な実装方式では、第1のSTAはさらに走査ユニットを含み、走査ユニットは、第1のAPによってあるブロードキャスト方式で送信されたビーコンフレームを受信するように構成され、このときビーコンフレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含み、または、走査ユニットは、あるブロードキャスト方式でプローブ要求フレームを送信し、第1のAPによって返されるプローブ応答フレームを受信するように構成され、このときプローブ要求フレームはサービス情報要素を含み、プローブ応答フレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

第5の態様では、サービスを登録するための方法が提供され、その方法は、

第1のアクセスポイントAPによって、第1の局STAからサービス告知要求フレームを受信するステップであって、サービス告知要求フレームが、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含み、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々がサービス名を含む、ステップと、

第1のSTAのデバイス識別子を取得するステップと、

少なくとも1つのサービス宣言項目に従って、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス識別子を取得するステップと、

第1のAPのサービス情報テーブルに、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報を記録するステップであって、サービス情報が、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス宣言項目を含む、ステップと、

サービス告知応答フレームを第1のSTAに返すステップであって、サービス告知応答フレームが、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目がサービス識別子およびサービス名を含む、ステップとを含む。

【 0 0 2 6 】

第5の態様の第1の可能な実装方式では、第1のSTAのデバイス識別子を取得するステップは特に、

第1のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のAPのアドレス対応付けテーブルに問い合わせるステップであって、アドレス対応付けテーブルが、デバイスアドレスとデバイス識別子との対応付けを含む、ステップと、

第1のAPのアドレス対応付けテーブル中の1つの既存のアドレスの対応付けにおけるデバイスアドレスが、第1のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、既存のアドレスの対応付けにおけるデバイス識別子、すなわち、第1のSTAのデバイス識別子を取得するステップ、または、

第1のAPのアドレス対応付けテーブル中のいずれのアドレスの対応付けにおけるデバイスアドレスも、第1のSTAのデバイスアドレスと異なる場合に、デバイス識別子プールから第1のSTAのデバイス識別子を割り振り、アドレス対応付けテーブルに、第1のSTAのデバイスアドレスと第1のSTAのデバイス識別子とのアドレスの対応付けを記録するステップとを含む。

【 0 0 2 7 】

第5の態様の第2の可能な実装方式では、サービス告知要求フレームはさらに、第1のSTAのデバイス識別子を含み、

それに対応して、第1のSTAのデバイス識別子を取得するステップは特に、

サービス告知要求フレームから第1のSTAのデバイス識別子を取得するステップを含む。

【 0 0 2 8 】

第5の態様、または第5の態様の第1もしくは第2の可能な実装方式によれば、第3の可能な実装方式では、少なくとも1つのサービス宣言項目に従って、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス識別子を取得するステップは、

第1のAPによって、少なくとも1つのサービス宣言項目中の第1のサービス宣言項目のサービス名に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせるステップと、

第1のAPのサービス情報テーブル中のサービス情報のいずれにおけるサービス名も、第1のサービス宣言項目のサービス名と異なる場合に、第1のサービス宣言項目のサービス名に従って第1のサービス識別子を割り振るステップ、または、

第1のAPのサービス情報テーブル中に存在する既存のサービス情報におけるあるサービス名が、第1のサービス宣言項目のサービス名と同じである場合に、既存のサービス情報のサービス識別子、すなわち、第1のサービス宣言項目のサービス名に対応する第1のサービス識別子を取得するステップとを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

第5の態様の第3の可能な実装方式によれば、第4の可能な実装方式では、第1のAPのサービス情報テーブルに、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報を記録するステップは、

第1のAPによって、第1のサービス情報を取得するステップであって、第1のサービス情報が、第1のAPのBSSID、第1のSTAのデバイス識別子、第1のサービス識別子、および第1のサービス宣言項目を含む、ステップと、

第1のAPのサービス情報テーブルに第1のサービス情報を記録するステップとを含む。

【 0 0 3 0 】

第5の態様と、第5の態様の第1から第4の可能な実装方式のいずれか1つによれば、第5の可能な実装方式では、方法はさらに、

第1のAPによって、第1のサービス保守フレームを第2のAPに送信するステップを含み、第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第1のサービス保守フレームが、第1の保守状態と、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報とを含む。

【 0 0 3 1 】

第5の態様と、第5の態様の第1から第5の可能な実装方式のいずれか1つによれば、第6の可能な実装方式では、方法はさらに、

第1のAPによって、第1のSTAから第2のサービス保守フレームを受信するステップであって、第2のサービス保守フレームが第2の保守状態および少なくとも1つのサービス保守項目を含み、少なくとも1つのサービス保守項目の各々がBSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含む、ステップと、

第1のAPによって、第2のサービス保守フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルを更新するステップとを含む。

【 0 0 3 2 】

第5の態様と、第5の態様の第1から第5の可能な実装方式のいずれか1つによれば、第7の可能な実装方式では、方法はさらに、

第1のAPによって、第1のSTAが関連付けられていないことを感知するステップと、

第1のAPのサービス情報テーブルから、第1のSTAによって宣言されるすべてのサービス情報を削除するステップとを含む。

【 0 0 3 3 】

第5の態様と、第5の態様のすべての上の可能な実装方式のいずれか1つによれば、第8の可能な実装形態では、方法はさらに、

第1のAPによって、第3のサービス保守フレームを受信するステップであって、第3のサービス保守フレームが第1の保守状態とサービス情報の少なくとも1つとを含み、または、第2の保守状態と少なくとも1つのサービス保守項目とを含む、ステップと、

第1のAPによって、第3のサービス保守フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルを更新するステップとを含む。

【 0 0 3 4 】

第6の態様では、サービスを登録するための方法が提供され、その方法は、

第1の局STAによって、第1のアクセスポイントAPにサービス告知要求フレームを送信するステップであって、サービス告知要求フレームが、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含み、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々がサービス名を含む、ステップと、

サービス告知応答フレームを第1のAPから受信するステップであって、サービス告知応答フレームが、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目がサービス識別子およびサービス名を含む、ステップとを含む。

【 0 0 3 5 】

第6の態様の第1の可能な実装方式では、方法はさらに、

第1のSTAによって、第1のAPがサービス保守フレームに従って第1のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第1のAPにサービス保守フレームを送信するステップを含み、

サービス保守フレームは、第2の保守状態および少なくとも1つのサービス保守項目を含み、少なくとも1つのサービス保守項目の各々は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含む。

【0036】

第7の態様では、サービスを登録するための第1のアクセスポイントAPが提供され、そのAPは、

第1の局STAからサービス告知要求フレームを受信するように構成される、受信ユニットであって、サービス告知要求フレームが、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含み、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々がサービス名を含む、受信ユニットと、

第1のSTAのデバイス識別子を取得するように構成される、第1の取得ユニットと、
少なくとも1つのサービス宣言項目に従って、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス識別子を取得するように構成される、第2の取得ユニットと、

第1のAPのサービス情報テーブルに、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報を記録するように構成される、記録ユニットであって、サービス情報が、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス宣言項目を含む、記録ユニットと、

サービス告知応答フレームを第1のSTAに返すように構成される、送信ユニットであって、サービス告知応答フレームが、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目がサービス識別子およびサービス名を含む、送信ユニットとを含む。

【0037】

第7の態様の第1の可能な実装方式では、第1の取得ユニットは特に、第1のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のAPのアドレス対応付けテーブルに問い合わせることであって、アドレス対応付けテーブルがデバイスアドレスとデバイス識別子との対応付けを含むことと、第1のAPのアドレス対応付けテーブル中の1つの既存のアドレスの対応付けにおけるデバイスアドレスが、第1のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、既存のアドレスの対応付けにおけるデバイス識別子、すなわち、第1のSTAのデバイス識別子を取得し、または、第1のAPのアドレス対応付けテーブル中のいずれのアドレスの対応付けにおけるデバイスアドレスも、第1のSTAのデバイスアドレスと異なる場合に、デバイス識別子プールから第1のSTAのデバイス識別子を割り振り、アドレス対応付けテーブルに、第1のSTAのデバイスアドレスと第1のSTAのデバイス識別子とのアドレスの対応付けを記録することを行うように構成される。

【0038】

第7の態様の第2の可能な実装方式では、サービス告知要求フレームはさらに、第1のSTAのデバイス識別子を含み、第1の取得ユニットは特に、サービス告知要求フレームから第1のSTAのデバイス識別子を取得するように構成される。

【0039】

第7の態様、または、第7の態様の第1または第2の可能な実装方式によれば、第3の可能な実装方式では、第2の取得ユニットは特に、少なくとも1つのサービス宣言項目中の第1のサービス宣言項目のサービス名に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、第1のAPのサービス情報テーブル中のサービス情報のいずれにおけるサービス名も、第1のサービス宣言項目のサービス名と異なる場合に、第1のサービス宣言項目のサービス名に従って第1のサービス識別子を割り振り、または、第1のAPのサービス情報テーブル中に存在する既存のサービス情報におけるあるサービス名が、第1のサービス宣言項目のサービス名と同じである場合に、既存のサービス情報のサービス識別子、すなわち、第1のサービス宣言項目のサービス名に対応する第1のサービス識別子を取得するように構成される。

【 0 0 4 0 】

第7の態様の第3の可能な実装方式によれば、第4の可能な実装方式では、記録ユニットは特に、第1のサービス情報を取得し、第1のAPのサービス情報テーブルに第1のサービス情報を記録するように構成され、第1のサービス情報は、第1のAPのBSSID、第1のSTAのデバイス識別子、第1のサービス識別子、および第1のサービス宣言項目を含む。

【 0 0 4 1 】

第7の態様と、第7の態様のすべての上の可能な実装方式のいずれか1つによれば、第5の可能な実装方式では、第1のAPはさらに保守ユニットを含み、

保守ユニットは、第1のSTAから第2のサービス保守フレームを受信し、第2のサービス保守フレームに従って第1のAPのサービス情報テーブルを更新し、第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第2のサービス保守フレームを第2のAPに転送するように構成され、第2のサービス保守フレームは、第2の保守状態および少なくとも1つのサービス保守項目を含み、サービス保守項目は、BSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含む。

10

【 0 0 4 2 】

第7の態様の第5の可能な実装方式によれば、第6の可能な実装方式では、保守ユニットはさらに、第1のサービス保守フレームを第2のAPに送信するように構成され、第1のサービス保守フレームは、第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第1の保守状態と、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報とを含み、サービス情報は、BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス宣言項目を含む。

20

【 0 0 4 3 】

第7の態様の第5または第6の可能な実装方式によれば、第7の可能な実装方式では、保守ユニットはさらに、第3のサービス保守フレームを受信し、第3のサービス保守フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルを更新するように構成され、第3のサービス保守フレームは、第1の保守状態とサービス情報の少なくとも1つとを含み、または、第2の保守状態と少なくとも1つのサービス保守項目とを含む。

【 0 0 4 4 】

第8の態様では、サービスを登録するための第1の局STAが提供され、そのSTAは、

第1のアクセスポイントAPにサービス告知要求フレームを送信するように構成される、送信ユニットであって、サービス告知要求フレームが、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含み、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々がサービス名を含む、送信ユニットと、

30

サービス告知応答フレームを第1のAPから受信するように構成される、受信ユニットであって、サービス告知応答フレームが、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目がサービス識別子およびサービス名を含む、受信ユニットとを含む。

【 0 0 4 5 】

第8の態様の第1の可能な実装方式では、送信ユニットはさらに、第2のサービス保守フレームを第1のAPに送信するように構成され、第2のサービス保守フレームは第2の保守状態および少なくとも1つのサービス保守項目を含み、少なくとも1つのサービス保守項目の各々は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含む。

40

【 0 0 4 6 】

第9の態様では、直接関連付けサービスを管理するための方法が提供され、その方法は、

第1のアクセスポイントAPによって、第1の局STAによって送信される直接関連付けサービス要求フレームを受信し、サービス要求状態が第1の要求状態である場合に、第2のSTAのデバイスアドレスを取得し、第2のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のSTAと第2のSTAとの間の距離を調査するステップであって、直接関連付けサービス要求フレームがサー

50

ビス要求状態およびサービス名を含む、ステップと、

第1のSTAと第2のSTAとの間の距離が直線距離よりも長くない場合に、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせるステップと、

既存の直接関連付けサービス管理情報の1つが第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルの中に存在せず、既存の直接関連付けサービス管理情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスが第2のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第2のSTAのデバイスアドレスを含む第1の直接関連付けサービス管理情報を記録し、第1のSTAに、第2のSTAのデバイスアドレスを含む直接関連付けサービス応答フレームを送信するステップとを含む。

10

【0047】

第9の態様の第1の可能な実装方式では、方法はさらに、既存の直接関連付けサービス管理情報の1つが第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルの中に存在し、既存の直接関連付けサービス管理情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスが第2のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、第1のAPによって、第1のSTAに直接関連付けサービス応答フレームを送信するステップを含み、直接関連付けサービス応答フレームは、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスを含む。

【0048】

20

第9の態様、または第9の態様の第1の可能な実装方式によれば、第2の可能な実装方式では、第2のSTAのデバイスアドレスを取得するステップは特に、第1のAPによって、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせるステップと、第1のAPのサービス情報テーブル中に存在する既存のサービス情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存のサービス情報中のデバイス能力がWi-Fi Directをサポートしている場合に、第1のAPによって、既存のサービス情報のデバイス識別子、すなわち、第2のSTAのデバイス識別子を取得するステップと、第1のAPによって、第2のSTAのデバイス識別子に従って、第2のSTAのデバイスアドレスを取得するステップとを含む。

【0049】

30

第9の態様、または第9の態様の第1の可能な実装方式によれば、第3の可能な実装方式では、直接関連付けサービス要求フレームはさらにデバイス名を含み、それに対応して、第1のAPによって第2のSTAのデバイスアドレスを取得するステップは特に、第1のAPによって、直接関連付けサービス要求フレーム中のデバイス識別子、すなわち、第2のSTAのデバイス識別子を取得するステップと、第1のAPによって、第2のSTAのデバイス識別子に従って、第2のSTAのデバイスアドレスを取得するステップとを含む。

【0050】

第9の態様と、第9の態様のすべての上の可能な実装方式のいずれか1つによれば、第4の可能な実装方式では、サービス要求状態が第2の要求状態である場合、方法はさらに、第1のAPによって、直接関連付けサービス要求フレームに従って、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせるステップと、既存の直接関連付けサービス管理情報の1つが第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブル中に存在し、既存の直接関連付けサービス管理情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスが第1のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルから、既存の直接関連付けサービス管理情報を削除するステップとを含む。

40

【0051】

第10の態様では、直接関連付けサービスを取得するための方法が提供され、その方法は、第1の局STAによって、第1のアクセスポイントAPに直接関連付けサービス要求フレーム

50

を送信するステップであって、直接関連付けサービス要求フレームがサービス要求状態およびサービス名を含む、ステップと、

サービス要求状態が第1の要求状態である場合に、

第1のSTAによって、第1のAPによって返される直接関連付けサービス応答フレームを受信するステップであって、直接関連付けサービス応答フレームがグループアドレスを含む、ステップと、

直接関連付けサービス応答フレームに従って、直接関連付け要求が成功したと判定される場合に、第1のSTAによって、直接関連付けサービス応答フレーム中のグループアドレスに対応する第2のSTAへの直接関連付けサービスを確立するステップとを含む。

【 0 0 5 2 】

第11の態様では、直接関連付けサービスを管理するための第1のアクセスポイントAPが提供され、そのAPは、

第1の局STAから直接関連付けサービス要求フレームを受信するように構成される、受信ユニットであって、直接関連付けサービス要求フレームがサービス要求状態およびサービス名を含む、受信ユニットと、

サービス要求状態が第1の要求状態である場合に、第2のSTAのデバイスアドレスを取得するように構成される、第1の取得ユニットと、

第1の取得ユニットによって取得される第2のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のSTAと第2のSTAとの距離を調査するように構成される、調査ユニットと、

第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせるように構成される、問合せユニットと、

第1のSTAの直接関連付けサービス要求に対する直接関連付けサービス管理情報を取得するように構成される、第2の取得ユニットであって、直接関連付けサービス管理情報がグループアドレスおよびサービス名を含む、第2の取得ユニットと、

第1のSTAが第2のSTAへの直接関連付けサービスを確立するように、取得ユニットによって取得される直接関連付けサービス管理情報に従って、直接関連付けサービス応答フレームを第1のSTAに送信するように構成される、送信ユニットであって、直接関連付けサービス応答フレームがグループアドレスを含む、送信ユニットとを含む。

【 0 0 5 3 】

第11の態様の第1の可能な実装方式では、第1の取得ユニットは特に、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、第1のAPのサービス情報テーブル中に存在する既存のサービス情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存のサービス情報中のデバイス能力がWi-Fi Directをサポートしている場合に、既存のサービス情報のデバイス識別子、すなわち、第2のSTAのデバイス識別子を取得し、第2のSTAのデバイス識別子に従って、第2のSTAのデバイスアドレスを取得するように構成され、または、

直接関連付けサービス要求フレームがデバイス名を含む場合に、直接関連付けサービス要求フレーム中のデバイス識別子、すなわち、第2のSTAのデバイス識別子を取得し、第2のSTAのデバイス識別子に従って第2のSTAのデバイスアドレスを取得するように構成される。

【 0 0 5 4 】

第11の態様、または、第11の態様の第1の可能な実装方式によれば、第2の可能な実装方式では、問合せユニットは特に、サービス要求状態が第1の要求状態であり、調査ユニットによって調査される第1のSTAと第2のSTAとの距離が直線距離よりも長くない場合に、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第2のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせるように構成される。

【 0 0 5 5 】

第11の態様、または、第11の態様の第1または第2の可能な実装方式によれば、第3の可能な実装方式では、第2の取得ユニットは特に、既存の直接関連付けサービス管理情報の1つが第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブル中に存在し、既存の直接関連付けサー

10

20

30

40

50

ビス管理情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスが第2のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、既存の直接関連付けサービス管理情報を取得し、または、

第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブル中の直接関連付けサービス管理情報のいずれかにおけるサービス名およびグループアドレスが、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第2のSTAのデバイスアドレスと異なる場合に、第1の直接関連付けサービス管理情報を取得し、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに第1の直接関連付けサービス管理情報を記録するように構成され、第1の直接関連付けサービス管理情報は、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第2のSTAのデバイスアドレスを含む。

10

【 0 0 5 6 】

第11の態様と、第11の態様のすべての上の可能な実装方式のいずれか1つによれば、第4の可能な実装方式では、第1のAPはさらに直接関連付け管理ユニットを含み、

問合せユニットは特に、さらに、サービス要求状態が第2の要求状態である場合に、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第1のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせるように構成され、

直接関連付け管理ユニットは、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス要求状態が第2の要求状態であり、既存の直接関連付けサービス管理情報の1つが第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブル中に存在し、既存の直接関連付けサービス管理情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスが第1のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルから既存の直接関連付けサービス管理情報を削除するように構成される。

20

【 0 0 5 7 】

第12の態様では、直接関連付けサービスを取得するための局STAが提供され、そのSTAは、

第1のアクセスポイントAPに直接関連付けサービス要求フレームを送信するように構成される、送信ユニットであって、直接関連付けサービス要求フレームがサービス要求状態およびサービス名を含む、送信ユニットと、

30

第1のAPによって返される直接関連付けサービス応答フレームを受信するように構成される、受信ユニットであって、直接関連付けサービス応答フレームがグループアドレスを含む、受信ユニットと、

直接関連付けサービス応答フレームに従って、直接関連付け要求が成功したと判定される場合に、直接関連付けサービス応答フレーム中のグループアドレスに対応する第2のSTAへの直接関連付けサービスを確立するように構成される、サービス確立ユニットとを含む。

【 0 0 5 8 】

第13の態様では、サービスを発見するためのシステムが提供され、このシステムは、サービスを発見するための前述の第1のアクセスポイントAPと、サービスを発見するための前述の第1の局STAとを含む。

40

【 0 0 5 9 】

第14の態様では、サービスを登録するためのシステムが提供され、このシステムは、サービスを登録するための前述の第1のアクセスポイントAPと、サービスを登録するための前述の第1の局STAとを含む。

【 0 0 6 0 】

第15の態様では、直接関連付けサービスを管理するためのシステムが提供され、このシステムは、直接関連付けサービスを管理するための前述の第1のアクセスポイントAPと、直接関連付けサービスを取得するための前述の第1の局STAとを含む。

【 0 0 6 1 】

50

前述の解決法を使用することによって、第1のAPは、ネットワーク中でサービス情報を探索するための第1のSTAのためのプロキシとして機能することができ、第1のAPは、ローカル探索およびリモート探索を通じて、より広範で豊富なサービス情報をユーザに提供することができ、これによって、サービス要件に従ってネットワークを選択するユーザの要求を満たす。APは、直接関連付けサービスを提供するSTAを発見しSTA間の直接通信を管理するためのプロキシとして機能し得るので、ネットワークにおいてサービスを提供するSTAはまた、別のデバイスの探索要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要がなく、これによって、サービスを提供するSTAのリソース消費および電力消費を減らす。加えて、第1のSTAは、関連付けの前と関連付けの後の両方で、第1のAPを使用することによってサービス情報を取得することができ、これによって、異なるAP間の頻繁な関連付けおよび切断の問題が回避され、この頻繁な関連付けおよび切断は、APと関連付けられた後で、必要とされるサービスが存在しないことを第1のSTAが発見し、次いで切断されることが原因で発生する。これにより、ユーザは確実に、サービスを提供するネットワークにより高速および正確にアクセスすることができ、ユーザ体験が改善される。その上、第1のAPと関連付けられる第1のSTAは、第1のAP上でサービス情報を宣言し、または取り消すことができ、第1のSTAは、別のデバイスの探索要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要がなく、第1のAPはさらに、ネットワーク中のアクセス可能な隣接APに、第1のAP上で宣言されたデバイス情報およびサービス情報を拡散することができ、より豊富なサービス情報をユーザに提供するために、アクセス可能な隣接APによって提供されたサービス情報を受信することもできる。最後に、AP上で保持されるサービス情報は、APにより認証されAPに関連付けられるSTAにより公開されたものであるため、セキュリティが確保され、サービスの信頼性がさらに確保される。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明のある実施形態による、サービスを発見するための方法のフローチャートである。

【図2】本発明のある実施形態による、サービスを発見するための別の方法のフローチャートである。

【図3】本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのさらに別の方法のフローチャートである。

【図4】本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのさらに別の方法のフローチャートである。

【図5】本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのさらに別の方法のフローチャートである。

【図5a】本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのさらに別の方法のフローチャートである。

【図6】本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのアクセスポイントAPの概略的な構造図である。

【図6a】本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのアクセスポイントAPの概略的な構造図である。

【図6b】本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのアクセスポイントAPの中の問合せユニットの概略的な構造図である。

【図6c】本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのアクセスポイントAPの中の問合せユニットの概略的な構造図である。

【図7】本発明のある実施形態による、サービスを発見するための局STAの概略的な構造図である。

【図7a】本発明のある実施形態による、サービスを発見するための局STAの概略的な構造図である。

【図8】本発明のある実施形態による、サービスを登録するための方法のフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 9】本発明のある実施形態による、サービスを登録するための別の方法のフローチャートである。

【図 9 a】本発明のある実施形態による、サービスを登録するための別の方法のフローチャートである。

【図 10】本発明のある実施形態による、サービスを登録するためのさらに別の方法のフローチャートである。

【図 10 a】本発明のある実施形態による、サービスを登録するためのさらに別の方法のフローチャートである。

【図 11】本発明のある実施形態による、サービスを登録するためのアクセスポイントAPの概略的な構造図である。

10

【図 11 a】本発明のある実施形態による、サービスを登録するためのアクセスポイントAPの概略的な構造図である。

【図 12】本発明のある実施形態による、サービスを登録するための局STAの概略的な構造図である。

【図 12 a】本発明のある実施形態による、サービスを登録するための局STAの概略的な構造図である。

【図 13】本発明のある実施形態による、サービスを登録するためのシステムの概略的な構造図である。

【図 13 a】本発明のある実施形態による、サービスを登録するためのシステムの概略的な構造図である。

20

【図 14】本発明のある実施形態による、サービスを登録する際の情報の授受の概略図である。

【図 15 A】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを管理するための方法のフローチャートである。

【図 15 B】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを管理するための方法のフローチャートである。

【図 16】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを取得するための方法のフローチャートである。

【図 17】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを取得するための局STAの概略図である。

30

【図 18】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを管理するためのアクセスポイントAPの構造図である。

【図 18 a】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを管理するためのアクセスポイントAPの構造図である。

【図 19】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを管理するためのシステムの概略的な構造図である。

【図 20】本発明のある実施形態による、パブリックアクションフレームの概略図である。

【図 21】本発明のある実施形態による、問合せタイプテーブルの概略図である。

【図 22】本発明のある実施形態による、サービス発見要求フレームの概略図である。

40

【図 23】本発明のある実施形態による、サービス情報テーブルの概略図である。

【図 24】本発明のある実施形態による、簡略化されたサービス情報の概略図である。

【図 25】本発明のある実施形態による、サービス発見応答フレームの概略図である。

【図 26】本発明のある実施形態による、サービス情報要素の概略図である。

【図 27】本発明のある実施形態による、サービス告知要求フレームの概略図である。

【図 28】本発明のある実施形態による、サービス告知応答フレームの概略図である。

【図 29】本発明のある実施形態による、サービス保守フレームの概略図である。

【図 30】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービス要求フレームの概略図である。

【図 31】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービス管理テーブルの概略図で

50

ある。

【図32】本発明のある実施形態による、直接関連付けサービス応答フレームの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0063】

以下では、本発明の実施形態の添付の図面を参照して、本発明の実施形態の技術的な解決法を、明確かつ完全に説明する。明らかに、説明される実施形態は、本発明の実施形態のすべてではなく一部にすぎない。本発明の実施形態に基づいて創造的な努力を伴わずに当業者により得られるすべての他の実施形態が、本発明の保護範囲に入るべきである。

【0064】

本発明の実施形態では、サービス告知要求フレーム、サービス告知応答フレーム、サービス保守フレーム、サービス発見要求フレーム、サービス発見応答フレーム、直接関連付け要求フレーム、および直接関連付け応答フレームは、既存のWLANネットワークにおけるアクション(Action)フレームにおいて4であるカテゴリ(category)を伴うパブリックアクションフレーム(Public Action frame)を拡張することによって実装されてよく、また、IEEE 802.11uで使用される、パブリックアクションフレーム、汎用アドバタイズメントサービス(Generic Advertisement Service、略してGAS)初期要求フレーム、GAS初期応答フレーム、GAS復帰要求フレーム、およびGAS復帰応答フレームなどの、既存の管理フレームを使用することによって実装されてよく、また、IEEE 802.11uにおけるアクセスネットワーク問合せプロトコル(Access Network Query Protocol、ANQP)を拡張し、新たなサービス関連情報を搬送するために拡張された要素を使用することによって実装されてよく、かつまた、当然、本発明の目的が達成され得る限り、新たなフレームを定義することによっても実装されてよいことに留意されたい。

【0065】

実装形態は本発明では限定されない。

【0066】

本発明の実施形態において、パブリックアクションフレームの拡張が、本発明の技術的な解決法を説明するための例として使用される。図20は、パブリックアクションフレームの概略的な構造図であり、カテゴリ(category)の値は4であり、パブリックアクションフィールド値(Public Action field value)フィールドが、具体的なパブリックアクションフレームのタイプを特定するために使用され、現在は、16タイプのパブリックアクションフレームがあり、これらはパブリックアクションフィールド値0から15である。本発明の実施形態では、既存のパブリックアクションフレームが拡張される。たとえば、サービス発見要求フレームは、16であるパブリックアクションフィールド値によって特定され、サービス発見応答フレームは、17であるパブリックアクションフィールド値によって特定され、サービス告知要求フレームは、18であるパブリックアクションフィールド値によって特定され、サービス告知確認応答フレームは、19であるパブリックアクションフィールド値によって特定され、サービス保守フレームは、20であるパブリックアクションフィールド値によって特定され、直接関連付け要求フレームは、21であるパブリックアクションフィールド値によって特定され、直接関連付け応答フレームは、22であるパブリックアクションフィールド値によって特定される。

【0067】

本発明の実施形態では、拡張されたパブリックアクションフレームにおいて使用されるパブリックアクションフィールド値は例示的なものにすぎず、規格の発展に伴って、異なる値が使用され得ることに留意されたい。この値は本発明では限定されない。

【0068】

本発明の実施形態に関与する、サービス識別子、デバイス識別子、およびグループ識別子は、APのローカルの規則に基づいて、すなわち、APに対してローカルに一意に割り振られてよく、または、グローバルに不変の規則に基づいて、すなわち、グローバルに一意に割り振られてよいことに留意されたい。この割振りは本発明の実施形態では限定されない

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

特定の実装形態では、ローカルサービス情報、すなわち、APが属しているBSSにおけるサービス情報のみがAPに保存されるように構成されてよく、ローカルサービス情報と、リモートサービス情報、すなわち、APのアクセス可能な隣接APが属しているBSSにおけるサービス情報の両方がAPに保存されるようにも構成されてよいことに、留意されたい。この構成は本発明の実施形態では限定されない。

【 0 0 7 0 】

特定の实装形態では、本発明の実施形態において、APのサービス情報テーブルは1つのテーブルであってよく、または2つのテーブル、たとえば、ローカルサービス情報テーブルおよびリモートサービス情報テーブルに分割されてよく、本発明では限定されないことに留意されたい。APに登録されるサービス情報は、ローカルサービス情報テーブルに保存され、APのアクセス可能な隣接APに登録されるサービス情報は、リモートサービス情報テーブルに保存される。ローカルサービス情報テーブルに問い合わせることは、BSSIDがAPのMACアドレスと同じであるすべてのサービス情報を問い合わせることとして見なされてよく、リモートサービス情報テーブルに問い合わせることは、BSSIDがAPのMACアドレスとは異なるすべてのサービス情報を問い合わせることとして見なされてよく、ローカルサービス情報テーブルとリモートサービス情報テーブルの両方が問い合わせられることになる場合は、BSSIDは限定されないことを、当業者は理解することができる。

【 0 0 7 1 】

図1は、本発明のある実施形態による、サービスを発見するための方法のフローチャートである。この実施形態では、サービスを発見するための方法は、第1のアクセスポイントAPによって実施される。図1に示されるように、方法は以下のステップを含む。

【 0 0 7 2 】

101. 第1のアクセスポイントAPが、第1の局STAからサービス発見要求フレームを受信し、サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含み、各サービス問合せ項目が問合せタイプおよび問合せ内容を含む。

【 0 0 7 3 】

Mは0以上の整数である。

【 0 0 7 4 】

本発明のこの実施形態では、STAはサービス発見処理の間に必要とされるサービスを問い合わせる必要があり、ここで問合せタイプは、BSSID、デバイス名、デバイス能力、サービス名、およびサービス識別子などの問合せタイプ名であってよく、または問合せタイプ識別子であってよく、たとえば、1つの問合せタイプ識別子は、各問合せタイプ名に対して定義され、通常、問合せタイプ識別子はグローバルに不変であり、これは、本発明の技術的な解決法が実施され得る限り、本発明では限定されないことに留意されたい。

【 0 0 7 5 】

例示的に、図21に示されている問合せタイプ情報テーブルでは、1つの問合せタイプ識別子が各問合せタイプ名に対して定義され、これは本発明では特に限定されない。

【 0 0 7 6 】

例示的に、サービス発見要求フレームを図22に示すことができ、パブリックアクションフィールド値フィールドの後の長さは、変数であり、サービス発見要求フレームにおける動作の詳細の長さを表すために使用され、各サービス問合せ項目における長さは、変数であり、問合せ内容の長さを表すために使用される。

【 0 0 7 7 】

102. 第1のAPが、サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得する。

【 0 0 7 8 】

M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するステップは特に、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にある問合せ結果を取得するス

10

20

30

40

50

テップを含む。

【0079】

たとえば、Mが1である場合、すなわち、サービス発見要求フレームが1つのサービス問合せ項目を含む場合、たとえば、問合せタイプが「サービス名」であり問合せ内容が「印刷」である場合、問合せ結果は「サービス名」が「印刷」であることを満たす必要がある。Mが2である場合、すなわち、サービス発見要求フレームが2つのサービス問合せ項目を含む場合、たとえば、第1のサービス問合せ項目が「サービス名」である問合せタイプと「印刷」である問合せ内容とを含み、第2のサービス問合せ項目が「デバイス能力」である問合せタイプと「Wi-Fi Directをサポートする」という問合せ内容とを含む場合、問合せ結果は、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Directをサポートする」であることを満たす必要がある。

10

【0080】

Mが0である場合、問合せ結果は、第1のAPのサービス情報テーブル中のすべてのサービス情報である。

【0081】

サービス情報は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス名を含み、サービス情報はさらに、ネットワークアクセスポリシー、デバイス名、デバイス能力、サービス記述などを含み得る。

【0082】

例示的に、サービス情報テーブルを図23に示すことができ、BSSIDは、サービス情報を宣言するSTAと関連付けられるAPのMACアドレス、たとえば、この実施形態では第1のAPのMACアドレスである。

20

【0083】

Mが1以上である場合、問合せ結果は、M個のサービス問合せ項目を満たすすべてのサービス情報であってよく、または、M個のサービス問合せ項目を満たす簡略化されたサービス情報であってよい。

【0084】

たとえば、Mが2である場合、すなわち、サービス発見要求フレームが2つのサービス問合せ項目を含む場合、たとえば、第1のサービス問合せ項目が「サービス名」である問合せタイプと「印刷」である問合せ内容とを含み、第2のサービス問合せ項目が「デバイス能力」である問合せタイプと「Wi-Fi Directをサポートする」である問合せ内容とを含む場合、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Directをサポートする」であることを満たすすべてのサービス情報が返されること可能であり、または、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Directをサポートする」であることを満たすすべての簡略化されたサービス情報が返されることが可能であり、これは本発明では限定されない。図24に示されるように、サービス情報と比較されて、簡略化されたサービス情報において、サービス問合せ項目中の「サービス名」および「デバイス能力」である問合せタイプが削除され、簡略化されたサービス情報を返すことで、送信されることになる情報の量を減らすことができ、これによって送信効率を改善する。

30

【0085】

本発明のこの実施形態では、サービス情報の返信が、本発明の技術的な解決法を説明するための例として使用されるが、本発明に対する制限を何ら構成するものではないことに留意されたい。

40

【0086】

103. 第1のAPが、サービス発見応答フレームを第1のSTAに返し、サービス発見応答フレームは問合せ結果を含む。

【0087】

例示的に、サービス発見応答フレームを図25に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0088】

50

当然、サービス発見応答フレーム中の問合せ結果は空であることもあり、これは、M個のサービス問合せ項目を満たすサービス情報を第1のAPが発見しないことを表す。図25に示されるサービス発見応答フレームでは、長さフィールドの値は0である。

【0089】

さらに、第1のSTAのサービス発見要求フレームに対して、第1のAPは、第1のAPのサービス情報テーブルを探索することができ、さらに、別のアクセス可能な隣接APのサービス情報テーブルを探索することができ、これは、必要に応じて特別に構成され得る。

【0090】

第1のAPは、サービス発見要求フレームをワイヤレスに別のアクセス可能な隣接APに転送し、別のアクセス可能な隣接APによって返されるサービス発見応答フレームを受信することができることに留意されたい。第1のAPはまた、第1のSTAのサービス発見要求フレームを別の方式で別のアクセス可能な隣接APに転送し、別のアクセス可能な隣接APによって返されるサービス発見応答フレームを受信することができる。たとえば、アクセスコントローラ(Access Controller、略してAC)がWLANにおいて存在する場合、第1のAPは、ワイヤレスアクセスポイントの制御およびプロビジョニング(Control And Provisioning of Wireless Access Points、略してCAPWAP)プロトコルでデータメッセージを使用することによって、サービス発見要求フレームおよびサービス発見応答フレームを結合し封入して、ACを使用することによって別のアクセス可能な隣接APと通信することができる。別の例では、ACがWLANに存在せず、APがイーサネット(登録商標)に直接接続される場合、第1のAPは、送信制御プロトコル/インターネットプロトコル(Transmission Control Protocol/Internet Protocol、略してTCP/IP)を使用することによって別のアクセス可能な隣接APと通信し、TCP/IPプロトコルを使用することによって、サービス発見要求フレームおよびサービス発見応答フレームを封入することができる。第1のAPおよび別のアクセス可能な隣接APが互いに通信する方式は、本発明では限定されない。説明を簡単にするために、以下では、第1のAPと別のアクセス可能な隣接APとの通信を説明するために、転送が全般に使用される。

【0091】

図2は、本発明のある実施形態による、サービスを発見するための別の方法のフローチャートである。この実施形態では、本発明の技術的な解決法はさらに、本発明の図1に示されるサービスを発見するための方法を基礎にして説明される。図2に示されるように、方法は以下のステップを含む。

【0092】

201. 第1のAPが、第1の局STAからサービス発見要求フレームを受信し、サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含み、各サービス問合せ項目が問合せタイプ識別子および問合せ内容を含む。

【0093】

Mは0以上の整数である。

【0094】

ここでは再び説明されない詳細については、101を参照されたい。

【0095】

202. 第1のAPが、サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得する。

【0096】

第1のAPが転送機能を伴って構成される場合、すなわち、第1のAPが第1のAPのアクセス可能な隣接AP上でサービス情報を発見するためのSTAのためのプロキシとして機能し得る場合、ステップ202は特に、202Aから202C、または202aから202cを含む。

【0097】

202A. 第1のAPが、サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を取得する。

【 0 0 9 8 】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ102を参照されたい。

【 0 0 9 9 】

202B. 第1のAPが、サービス発見要求フレームを第2のAPに転送し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれるサービス情報を取得し、このとき、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を含む。

【 0 1 0 0 】

第2のAPがサービス発見要求フレームを受信した後の処理プロセスについては、本発明の図1に示される方法のステップ102を参照されたい。

10

【 0 1 0 1 】

202C. 第1のAPが、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得し、問合せ結果は特に、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報と、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれるサービス情報とを含む。

【 0 1 0 2 】

ステップ202Bがステップ202Aの前または後に実行され得ること、およびステップ202Bおよび202Aも同期して実行され得ることを、当業者は理解することができる。

【 0 1 0 3 】

20

ステップ202Aから202Cまで、M個のサービス問合せ項目を満たすサービス情報が第1のAP上で発見され得るかどうかに関係なく、第1のAPが、第1のSTAのサービス発見要求フレームを別のアクセス可能な隣接APに転送して、より広範囲にサービス探索を実行する。

【 0 1 0 4 】

202a. 第1のAPが、サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせる。202b. 第1のAPのサービス情報テーブル中のサービス情報のいずれもがM個のサービス問合せ項目を満たさない場合に、第1のAPが、サービス発見要求フレームを第2のAPに転送し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれるサービス情報を取得し、このとき、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を含む。

30

【 0 1 0 5 】

第2のAPがサービス発見要求フレームを受信した後の処理プロセスについては、本発明の図1に示される方法のステップ102を参照されたい。

【 0 1 0 6 】

任意選択で、第1のAPが、第1のAPのサービス情報テーブルに、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれ、M個のサービス問合せ項目を満たし、第2のAP上にある、すべてのサービス情報を記録することができる。

【 0 1 0 7 】

202c. 第1のAPのサービス情報テーブル中に存在するサービス情報の少なくとも1つがM個のサービス問合せ項目を満たす場合、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を取得する。

40

【 0 1 0 8 】

ステップ202aから202cを通じて、第1のAPは、M個のサービス問合せ項目を満たすサービス情報が第1のAP上で発見されない場合にのみ、第1のSTAのサービス発見要求フレームを別のアクセス可能な隣接APに転送して、より広範囲でサービス探索を実行する。

【 0 1 0 9 】

任意選択で、第1のAPが第1のSTAのサービス発見要求フレームを第2のAPに転送する場合、第1のSTAのサービス発見要求フレームが処理されたかどうかを第2のAPが判定するように、サービス発見要求はさらに、第1のSTAのデバイスアドレスまたはデバイス識別子を搬

50

送することができる。

【0110】

第1のAPが第1のSTAのサービス発見要求フレームを第2のAPに転送する例が、本発明の技術的な解決法を説明するためにここでは使用されることに留意されたい。特定の実装形態では、第1のAPの複数のアクセス可能な隣接APが存在することがあり、処理は同じであり、ここでは再び説明されない。

【0111】

203. 第1のAPが、サービス発見応答フレームを第1のSTAに返し、サービス発見応答フレームは問合せ結果を含む。

【0112】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ103を参照されたい。

【0113】

本発明のこの実施形態において提供される技術的な解決法を使用することによって、第1のAPがローカルサービス情報のみを保存しているか、またはローカルサービス情報とリモートサービス情報の両方を保存しているかに関係なく、第1のAPは、アクセス可能な範囲内でサービス情報を発見することができる。したがって、より広範囲でのサービス発見および探索の機能を提供することができ、より豊富なサービス情報をユーザに提供することができ、サービス要件に従ってネットワークを選択するユーザの要求が満たされる。

【0114】

通常は、STAが関連付けられる前に、AP情報が利用可能ではない場合、STAは、走査を通じて利用可能なAPについての情報を取得する必要がある、次いで、利用可能なAPと関連付けられる。STAは特に、能動走査または受動走査という方式で、利用可能なAPを取得することができる。本発明の技術的な解決法では、利用可能なAPについての情報が走査を通じて取得された後で、利用可能なAP上のサービス情報は、サービス発見要求フレームおよびサービス発見応答フレームを使用することによって取得され得る。既存の走査方式も拡張され得る。利用可能なAPについての情報が取得される間に、利用可能なAPについてのサービス要覧情報が取得される。新たなフレームが、能動走査および受動走査のためにそれぞれ定義されてよく、または、プローブ要求(probe Request)フレーム、プローブ応答(probe Response)フレーム、およびビーコン(beacon)フレームも拡張されてよく、たとえば、新たな情報要素(information element)がサービス情報を記述するために定義され、これは本発明では限定されない。

【0115】

本発明のこの実施形態では、新たなサービス情報要素(service information element)が定義され、プローブ要求(probe request)フレーム、プローブ応答(probe response)フレーム、およびビーコン(beacon)が拡張され、利用可能なAPについての情報が取得される間に、利用可能なAPについてのサービス要覧情報も取得される、例を使用することによって、本発明の技術的な解決法が説明される。サービス情報要素(service information element)は、要素識別子(element ID)を使用することによって区別される。現在、IEEE 802.11規格では、17~31、128~129、および133~136が依然として要素ID向けの使用のために確保されており、本発明の技術的な解決法では、拡張されたサービス情報要素(service information element)の要素IDとして機能するように、1つの値が17~31、128~129、および133~136から選択され得る。

【0116】

図3は、本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのさらに別の方法のフローチャートである。この実施形態では、本発明の技術的な解決法はさらに、図1または図2に示されるサービスを発見するための方法を基礎にして説明される。図3に示されるように、方法は以下のステップを含む。

【0117】

301. 第1のアクセスポイントAPが、あるブロードキャスト方式でビーコンフレームを送信し、ビーコンフレームはサービス情報要素を含む。

【0118】

受動走査方式が採用される場合、第1のAPは、ビーコンフレームを定期的にブロードキャストし、第1の局STAは、第1のAPによって送信されるビーコンフレームを捕捉するために、チャンネルごとに聴取を実行する必要がある、第1のAPについての情報と第1のAPについてのサービス要覧情報とを取得する。

【0119】

サービス情報要素は、サービス要覧項目を含み、サービス要覧項目は、BSSID、サービス識別子、およびサービス名を含む。

【0120】

任意選択で、サービス情報要素はさらにネットワークタイプを含んでよく、サービス要覧項目はさらにサービス記述を含んでよい。ネットワークタイプは、IEEE 802.11規格におけるある定義、たとえばプライベートネットワークに従い得る。

【0121】

例示的に、サービス情報要素(service information element)を図26に示すことができ、ここで、長さ(length)は、0から256バイトの値を有し、サービス情報要素の長さを表すために使用される。

【0122】

302. 第1のAPが、第1の局STAからサービス発見要求フレームを受信し、サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含み、各サービス問合せ項目が問合せタイプ識別子および問合せ内容を含む。

【0123】

Mは0以上の整数である。

【0124】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ101を参照されたい。

【0125】

303. 第1のAPが、サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得する。

【0126】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ102またはステップ202を参照されたい。

【0127】

304. 第1のAPが、サービス発見応答フレームを第1のSTAに返し、サービス発見応答フレームは、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を含む。

【0128】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ103を参照されたい。

【0129】

図4は、本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのさらに別の方法のフローチャートである。この実施形態では、本発明の技術的な解決法はさらに、図1または図2に示されるサービスを発見するための方法を基礎にして説明される。図4に示されるように、方法は以下のステップを含む。

【0130】

401. 第1のアクセスポイントAPが、第1の局STAによりあるブロードキャスト方式で送信されたプローブ要求フレームを受信し、プローブ要求フレームはサービス情報要素を含む。

【0131】

サービス情報要素中の長さ(length)フィールドは0である。

【0132】

能動走査方式が採用される場合、第1のSTAは、各チャンネル上で、サービス要素を搬送するプローブ要求フレームを送信し、チャンネル上で利用可能なAPを能動的に走査し、利用可能なAPについてのサービス要覧情報を要求する。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 3 】

402. 第1のAPが、プローブ応答フレームを第1のSTAに返し、プローブ応答フレームはサービス情報要素を含む。

【 0 1 3 4 】

サービス情報要素は、サービス要覧項目を含み、サービス要覧項目は、BSSID、サービス識別子、およびサービス名を含む。

【 0 1 3 5 】

第1のSTAのプローブ要求フレームを受信した後で、第1のAPは、プローブ応答フレームを第1のSTAに返し、第1のAPについての情報を第1のSTAに提供する。その上、プローブ要求フレームはサービス情報要素を含むので、第1のAPによって第1のSTAに返されるプローブ応答フレームはサービス情報要素も含み、第1のAPについてのサービス要覧情報が第1のSTAに提供される。

10

【 0 1 3 6 】

任意選択で、サービス情報要素はさらにネットワークタイプを含んでよく、サービス要覧項目はさらにサービス記述を含んでよい。ネットワークタイプは、IEEE 802.11規格におけるある定義、たとえばプライベートネットワークに従い得る。

【 0 1 3 7 】

例示的に、サービス情報要素(service information element)を図26に示すことができ、ここで、長さ(length)は、0から256バイトの値を有し、サービス情報要素の長さを表すために使用される。

20

【 0 1 3 8 】

403. 第1のAPが、第1のSTAからサービス発見要求フレームを受信し、サービス発見要求フレームはM個のサービス問合せ項目を含み、各サービス問合せ項目が問合せタイプ識別子および問合せ内容を含む。

【 0 1 3 9 】

Mは0以上の整数である。

【 0 1 4 0 】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ101を参照されたい。

【 0 1 4 1 】

404. 第1のAPが、サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得する。

30

【 0 1 4 2 】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ102またはステップ202を参照されたい。

【 0 1 4 3 】

405. 第1のAPが、サービス発見応答フレームを第1のSTAに返し、サービス発見応答フレームは、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を含む。

【 0 1 4 4 】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ103を参照されたい。

【 0 1 4 5 】

本発明のこの実施形態で提供される技術的な解決法を採用することによって、第1のSTAがサービス情報を取得する必要があるときに、それが第1のSTAが関連付けられる前かまたは関連付けられた後かに関係なく、第1のAPはサービスを発見することができ、これによって、異なるAP間での頻繁な関連付けおよび切断の問題を回避する。この頻繁な関連付けおよび切断は、APと関連付けられた後に、必要とされるサービスが存在しないことを第1のSTAが発見し、次いで第1のSTAが切断されることが原因で発生する。これにより、ユーザは確実に、サービスを提供するネットワークにより高速および正確にアクセスすることができ、ユーザ体験が改善される。その上、ネットワークにおいてサービスを提供するSTAは、別のデバイスの探索要求をチャネル上で定期的に聴取する必要もなく、これによって、サービスを提供するSTAのリソース消費および電力消費を低減する。

40

50

【0146】

図5は、本発明のある実施形態による、サービスを発見するためのまたさらに別の方法のフローチャートである。この実施形態では、サービスを発見するための方法は、第1の局STAによって実施される。図5に示されるように、方法は以下のステップを含む。

【0147】

501. 第1の局STAが、第1のアクセスポイントAPにサービス発見要求フレームを送信し、サービス発見要求フレームがM個のサービス問合せ項目を含み、各サービス問合せ項目が問合せタイプおよび問合せ内容を含む。

【0148】

Mは0以上の整数である。

10

【0149】

本発明のこの実施形態では、STAはサービス発見処理の間に必要とされるサービスを問い合わせる必要があり、ここで問合せタイプは、BSSID、デバイス名、デバイス能力、サービス名、およびサービス識別子などの問合せタイプ名であってよく、または問合せタイプ識別子であってよく、たとえば、1つの問合せタイプ識別子は、各問合せタイプ名に対して定義され、通常、問合せタイプ識別子はグローバルに不変であり、これは、本発明の技術的な解決法が実施され得る限り、本発明では限定されないことに留意されたい。

【0150】

例示的に、図21に示されている問合せタイプ情報テーブルでは、1つの問合せタイプ識別子が各問合せタイプ名に対して定義され、これは本発明では特に限定されない。

20

【0151】

例示的に、サービス発見要求フレームを図22に示すことができ、パブリックアクションフィールド値フィールドの後の長さ(length)は、変数であり、サービス発見要求フレームにおける動作の詳細の長さを表すために使用され、各サービス問合せ項目における長さ(length)は、変数であり、問合せ内容の長さを表すために使用される。

【0152】

502. 第1のSTAが、第1のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信し、サービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を含む。

【0153】

問合せ結果は、M個のサービス問合せ項目を満たすサービス情報であってよく、または、M個のサービス問合せ項目を満たす簡略化されたサービス情報であってよい。

30

【0154】

サービス情報は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス名を含み、サービス情報はさらに、ネットワークアクセスポリシー、デバイス名、デバイス能力、サービス記述などを含み得る。

【0155】

例示的に、サービス情報テーブルを図23に示すことができ、BSSIDは、サービス情報を宣言するSTAと関連付けられるAPのMACアドレス、たとえば、この実施形態では第1のAPのMACアドレスである。

【0156】

たとえば、Mが2である場合、すなわち、サービス発見要求フレームが2つのサービス問合せ項目を含む場合、たとえば、第1のサービス問合せ項目が「サービス名」である問合せタイプと「印刷」である問合せ内容とを含み、第2のサービス問合せ項目が「デバイス能力」である問合せタイプと「Wi-Fi Direct」である問合せ内容とを含む場合、問合せ結果は、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Direct」であることを満たすすべてのサービス情報であり、または、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Direct」であることを満たすすべての簡略化されたサービス情報であり得る。問合せ結果は本発明では限定されない。図24に示されるように、サービス情報と比較されて、簡略化されたサービス情報において、サービス問合せ項目中の「サービス名」および「デバイス能力」である問合せタイプが削除され、簡略化されたサービス情報

40

50

を返すことで、送信されることになる情報の量を減らすことができ、これによって送信効率を改善する。

【0157】

本発明のこの実施形態では、問合せ結果がサービス情報である例が、本発明の技術的な解決法を説明するために使用されるが、本発明に対する制限を何ら構成するものではないことに留意されたい。

【0158】

例示的に、サービス発見応答フレームを図25に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0159】

当然、サービス発見応答フレーム中の問合せ結果は空であることもあり、これは、M個のサービス問合せ項目を満たすサービス情報を第1のAPが発見しないことを表す。図25に示されるサービス発見応答フレームでは、長さフィールドの値は0である。

【0160】

任意選択で、第1のSTAがサービス発見要求フレームを送信した後で、タイマーが設定されてもよい。第1のAPによって返されるサービス発見応答フレームがタイマーの設定時間内に受信されない場合、第1のSTAは、現在のサービス発見が失敗したと見なす。第1のSTAは、サービス発見要求フレームを第1のAPに再び送信することができ、または、サービス発見要求フレームを別のAPに送信することができる。

【0161】

任意選択で、図5aに示されるように、ステップ501の前に、第1のSTAは、走査を通じて、利用可能なAPについての情報を取得し、利用可能なAPについてのサービス要覧情報を要求する必要がある。

【0162】

能動走査方式が採用される場合、方法はさらに以下のステップを含む。

【0163】

503. 第1のSTAが、あるブロードキャスト方式でプローブ要求フレームを送信し、プローブ要求フレームはサービス情報要素を含む。

【0164】

サービス情報要素中の長さ(length)フィールドは0である。プローブ要求フレームは、APについてのサービス要覧情報を要求するために使用される。したがって、プローブ要求フレームのサービス情報要素中のサービス要覧項目は空であり、サービス情報要素中の長さ(length)フィールドは0である。

【0165】

504. 第1のSTAが、第1のAPによって返されるプローブ応答フレームを受信し、プローブ応答フレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含み、サービス要覧項目は、BSSID、サービス識別子、およびサービス名を含む。

【0166】

受動走査方式が採用される場合、方法はさらに以下のステップを含む。

【0167】

505. 第1のSTAが、第1のAPによってあるブロードキャスト方式で送信されるビーコンフレームを受信し、ビーコンフレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含み、サービス要覧項目は、BSSID、サービス識別子、およびサービス名を含む。

【0168】

受動走査方式が採用される場合、第1のAPは、ビーコンフレームを定期的にブロードキャストし、第1のSTAは、第1のAPによって送信されるビーコンフレームを捕捉するために、チャンネルごとに聴取を実行し、第1のAPについての情報と第1のAPについてのサービス要覧情報とを取得する必要がある。

【0169】

10

20

30

40

50

本発明のこの実施形態で提供される技術的な解決法を採用することによって、それが第1のSTAが関連付けられる前かまたは関連付けられた後かに関係なく、第1のAPは、ネットワーク中で提供され得るデバイス情報およびサービス情報を探索するための第1のSTAのためのプロキシとして機能することができ、これによって、より豊富なサービス情報を取得し、サービス要件に従ってネットワークを選択するユーザの要求を満たし、異なるAP間の頻繁な関連付けおよび切断という問題を回避する。この頻繁な関連付けおよび切断は、APと関連付けられた後に、必要とされるサービスが存在しないことを第1のSTAが発見し、次いで第1のSTAが切断されることが原因で発生する。これにより、ユーザは確実に、サービスを提供するネットワークにより高速および正確にアクセスすることができ、ユーザ体験が改善される。

10

【0170】

本発明のある実施形態は、サービスを発見するためのシステムを提供する。システムは、図6に示される第1のアクセスポイントAPおよび図7に示される第1の局STAを含む。第1のSTAおよび第1のAPは互いに対話して、本発明の実施形態で提供されるサービスを発見するための方法を実施する。

【0171】

システムはさらに第2のAPを含んでよく、第2のAPは第1のAPのアクセス可能な隣接APである。複数の第2のAPがシステム中に存在し得ることが理解され得る。

【0172】

以下では、本発明の実施形態で提供されるサービスを発見するためのシステム中の、第1のSTAおよび第1のAPを詳しく説明する。

20

【0173】

図6は、本発明のある実施形態による、サービスを発見するための第1のアクセスポイントAPの概略的な構造図である。図6に示されるように、第1のAPは、受信ユニット601、問合せユニット602、および送信ユニット603を含む。

【0174】

受信ユニット601は、サービス発見要求フレームを第1の局STAから受信するように構成され、サービス発見要求フレームはM個のサービス問合せ項目を含む。

【0175】

各サービス問合せ項目は、問合せタイプおよび問合せ内容を含み、Mは0以上の整数である。

30

【0176】

本発明のこの実施形態では、STAはサービス発見処理の間に必要とされるサービスを問い合わせる必要がある、ここで問合せタイプは、BSSID、デバイス名、デバイス能力、サービス名、およびサービス識別子などの問合せタイプ名であってよく、または問合せタイプ識別子であってよく、たとえば、1つの問合せタイプ識別子は、各問合せタイプ名に対して定義され、通常、問合せタイプ識別子はグローバルに不変であり、これは、本発明の技術的な解決法が実施され得る限り、本発明では限定されないことに留意されたい。

【0177】

例示的に、図21に示されている問合せタイプ情報テーブルでは、1つの問合せタイプ識別子が各問合せタイプ名に対して定義され、これは本発明では特に限定されない。

40

【0178】

例示的に、サービス発見要求フレームを図22に示すことができ、パブリックアクションフィールド値フィールドの後の長さ(length)は、変数であり、サービス発見要求フレームにおける動作の詳細の長さを表すために使用され、各サービス問合せ項目における長さ(length)は、変数であり、問合せ内容の長さを表すために使用される。

【0179】

問合せユニット602は、サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するように構成される。

50

【0180】

問合せユニット602は特に、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にある問合せ結果を取得するように構成される。

【0181】

たとえば、Mが1である場合、すなわち、サービス発見要求フレームが1つのサービス問合せ項目を含む場合、たとえば、問合せタイプが「サービス名」であり問合せ内容が「印刷」である場合、問合せ結果は「サービス名」が「印刷」であることを満たす必要がある。Mが2である場合、すなわち、サービス発見要求フレームが2つのサービス問合せ項目を含む場合、たとえば、第1のサービス問合せ項目が「サービス名」である問合せタイプと「印刷」である問合せ内容とを含み、第2のサービス問合せ項目が「デバイス能力」である問合せタイプと「Wi-Fi Directをサポートする」という問合せ内容とを含む場合、問合せ結果は、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Directをサポートする」であることを満たす必要がある。

10

【0182】

Mが0である場合、問合せ結果は、第1のAPのサービス情報テーブル中のすべてのサービス情報である。

【0183】

サービス情報は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス名を含み、サービス情報はさらに、ネットワークアクセスポリシー、デバイス名、デバイス能力、サービス記述などを含み得る。

20

【0184】

例示的に、サービス情報テーブルを図23に示すことができ、BSSIDは、サービス情報を宣言するSTAと関連付けられるAPのMACアドレス、たとえば、この実施形態では第1のAPのMACアドレスである。

【0185】

Mが1以上である場合、問合せ結果は、M個のサービス問合せ項目を満たすすべてのサービス情報であってよく、または、M個のサービス問合せ項目を満たす簡略化されたサービス情報であってよい。

【0186】

たとえば、Mが2である場合、すなわち、サービス発見要求フレームが2つのサービス問合せ項目を含む場合、たとえば、第1のサービス問合せ項目が「サービス名」である問合せタイプと「印刷」である問合せ内容とを含み、第2のサービス問合せ項目が「デバイス能力」である問合せタイプと「Wi-Fi Directをサポートする」である問合せ内容とを含む場合、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Directをサポートする」であることを満たすすべてのサービス情報が返されること可能であり、または、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Directをサポートする」であることを満たすすべての簡略化されたサービス情報が返されることが可能であり、これは本発明では限定されない。図24に示されるように、サービス情報と比較されて、簡略化されたサービス情報において、サービス問合せ項目中の「サービス名」および「デバイス能力」である問合せタイプが削除され、簡略化されたサービス情報を返すことで、送信されることになる情報の量を減らすことができ、これによって送信効率を改善する。

30

40

【0187】

本発明のこの実施形態では、サービス情報の返信が、本発明の技術的な解決法を説明するための例として使用されるが、本発明に対する制限を何ら構成するものではないことに留意されたい。

【0188】

送信ユニット603は、サービス発見応答フレームを第1のSTAに返すように構成され、サービス発見応答フレームは問合せ結果を含む。

【0189】

例示的に、サービス発見応答フレームを図25に示すことができ、長さ(length)は、変数

50

であり、サービス告知応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0190】

当然、サービス発見応答フレーム中の問合せ結果は空であることもあり、これは、M個のサービス問合せ項目を満たすサービス情報を第1のAPが発見しないことを表す。図25に示されるサービス発見応答フレームでは、長さフィールドの値は0である。

【0191】

任意選択で、図6aに示されるように、第1のAPはさらに走査ユニット604を含み、走査ユニット604は、あるブロードキャスト方式でビーコンフレームを送信するように構成され、または、走査ユニット604は、第1のSTAによってあるブロードキャスト方式で送信されるプローブ要求フレームを受信し、第1のSTAにプローブ応答フレームを返すように構成される。

【0192】

受動走査方式が採用される場合、走査ユニット604は特に、ビーコンフレームを定期的にブロードキャストするように構成され、ビーコンフレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含み、サービス要覧項目は、BSSID、サービス識別子、およびサービス名を含む。第1のSTAは、第1のAPによって送信されるビーコンフレームを捕捉するために、チャンネルごとに聴取を実行し、第1のAPについての情報と第1のAPについてのサービス要覧情報とを取得する必要がある。

【0193】

能動走査方式が採用される場合、第1のSTAは、各チャンネル上で、サービス情報要素を搬送するプローブ要求フレームを送信し、チャンネル上で利用可能なAPを能動的に走査し、利用可能なAPについてのサービス要覧情報を要求する。走査ユニット604は特に、第1のSTAによってあるブロードキャスト方式で送信されるプローブ要求フレームを受信し、プローブ応答フレームを第1のSTAに返すように構成され、プローブ要求フレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素中の長さ(length)フィールドは0であり、プローブ応答フレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含み、サービス要覧項目は、BSSID、サービス識別子、およびサービス名を含み、これらは、第1のAPについての情報および第1のAPについてのサービス要覧情報を第1のSTAに提供するために使用される。

【0194】

例示的に、サービス情報要素(service information element)を図26に示すことができ、ここで、長さ(length)は、0から256バイトの値を有し、サービス情報要素の長さを表すために使用される。

【0195】

任意選択で、サービス情報要素はさらにネットワークタイプを含んでよく、サービス要覧項目はさらにサービス記述を含んでよい。ネットワークタイプは、IEEE 802.11規格におけるある定義、たとえばプライベートネットワークに従い得る。

【0196】

任意選択で、図6bに示されるように、問合せユニット602は、サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を取得するように構成される、ローカルサブユニット602Aと、サービス発見要求フレームを第2のAPに転送し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれるサービス情報を取得するように構成される、リモートサブユニット602Bであって、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を含む、リモートサブユニット602Bと、

M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を取得するように構成される、結果取得サブユニット602Cであって、問合せ結果が特に、ローカルサブユニット602Aによって取得

10

20

30

40

50

されるサービス情報およびリモートサブユニット602Bによって取得されるサービス情報を含む、結果取得サブユニット602Cとを含む。

【0197】

任意選択で、図6cに示されるように、問合せユニット602は、

サービス発見要求フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせるように構成される、探索サブユニット602aと、

探索サブユニット602aの探索結果が、第1のAPのサービス情報テーブル中のサービス情報のいずれもがM個のサービス問合せ項目を満たさないということである場合に、サービス発見要求フレームを第2のAPに転送し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信し、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームに含まれるサービス情報10
を取得するように構成される、リモートサブユニット602bであって、第2のAPによって返されるサービス発見応答フレームが、M個のサービス問合せ項目を満たし第2のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を含む、リモートサブユニット602bと、

探索サブユニット602aの探索結果が、第1のAPのサービス情報テーブル中に存在するサービス情報の少なくとも1つがM個のサービス問合せ項目を満たすということである場合に、M個のサービス問合せ項目を満たし第1のAPのサービス情報テーブル中にあるすべてのサービス情報を取得するように構成される、ローカルサブユニット602cとを含む。

【0198】

任意選択で、リモートサブユニット602Bまたはリモートサブユニット602bが第1のSTAのサービス発見要求フレームを転送する場合、第1のSTAのサービス発見要求フレームが処理されたかどうかを第2のAPが判定するように、サービス発見要求はさらに、第1のSTAのデバイスアドレスまたはデバイス識別子を搬送することができる。20

【0199】

図7は、本発明のある実施形態による、サービスを発見するための第1の局STAの概略的な構造図である。図7に示されるように、第1のSTAは、送信ユニット701および受信ユニット702を含む。

【0200】

送信ユニット701は、サービス発見要求フレームを第1のアクセスポイントAPに送信するように構成され、サービス発見要求フレームはM個のサービス問合せ項目を含む。30

【0201】

各サービス問合せ項目は、問合せタイプおよび問合せ内容を含み、Mは0以上の整数である。

【0202】

本発明のこの実施形態では、STAはサービス発見処理の間に必要とされるサービスを問い合わせる必要があり、ここで問合せタイプは、BSSID、デバイス名、デバイス能力、サービス名、およびサービス識別子などの問合せタイプ名であってよく、または問合せタイプ識別子であってよく、たとえば、1つの問合せタイプ識別子は、各問合せタイプ名に対して定義され、通常、問合せタイプ識別子はグローバルに不変であり、これは、本発明の技術的な解決法が実施され得る限り、本発明では限定されないことに留意されたい。40

【0203】

例示的に、図21に示されている問合せタイプ情報テーブルでは、1つの問合せタイプ識別子が各問合せタイプ名に対して定義され、これは本発明では特に限定されない。

【0204】

例示的に、サービス発見要求フレームを図22に示すことができ、パブリックアクションフィールド値フィールドの後の長さ(length)は、変数であり、サービス発見要求フレームにおける動作の詳細の長さを表すために使用され、各サービス問合せ項目における長さ(length)は、変数であり、問合せ内容の長さを表すために使用される。

【0205】

受信ユニット702は、第1のAPによって返されるサービス発見応答フレームを受信するよ50

うに構成され、サービス発見応答フレームは、M個のサービス問合せ項目を満たす問合せ結果を含む。

【0206】

問合せ結果は、M個のサービス問合せ項目を満たすすべてのサービス情報であってよく、または、M個のサービス問合せ項目を満たす簡略化されたサービス情報であってよい。

【0207】

サービス情報は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス名を含み、サービス情報はさらに、ネットワークアクセスポリシー、デバイス名、デバイス能力、サービス記述などを含み得る。

【0208】

例示的に、サービス情報テーブルを図23に示すことができ、BSSIDは、サービス情報を宣言するSTAと関連付けられるAPのMACアドレス、たとえば、この実施形態では第1のAPのMACアドレスである。

【0209】

たとえば、Mが2である場合、すなわち、サービス発見要求フレームが2つのサービス問合せ項目を含む場合、たとえば、第1のサービス問合せ項目が「サービス名」である問合せタイプと「印刷」である問合せ内容とを含み、第2のサービス問合せ項目が「デバイス能力」である問合せタイプと「Wi-Fi Directをサポートする」である問合せ内容とを含む場合、問合せ結果は、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Directをサポートする」であることを満たす必要があるすべてのサービス情報であり、または、「サービス名」が「印刷」であり「デバイス能力」が「Wi-Fi Directをサポートする」であることを満たすすべての簡略化されたサービス情報であってよく、これは本発明では限定されない。図24に示されるように、サービス情報と比較されて、簡略化されたサービス情報において、サービス問合せ項目中の「サービス名」および「デバイス能力」である問合せタイプが削除され、簡略化されたサービス情報を返すことで、送信されることになる情報の量を減らすことができ、これによって送信効率を改善する。

【0210】

本発明のこの実施形態では、問合せ結果がサービス情報である例が、本発明の技術的な解決法を説明するために使用されるが、本発明に対する制限を何ら構成するものではないことに留意されたい。

【0211】

例示的に、サービス発見応答フレームを図25に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0212】

当然、サービス発見応答フレーム中の問合せ結果は空であることもあり、これは、M個のサービス問合せ項目を満たすサービス情報を第1のAPが発見しないことを表す。図25に示されるサービス発見応答フレームでは、長さフィールドの値は0である。

【0213】

任意選択で、図7aに示されるように、第1のSTAはさらに走査ユニット703を含み、走査ユニット703は、第1のAPによってあるブロードキャスト方式で送信されるビーコンフレームを受信するように構成され、または、走査ユニット703は、あるブロードキャスト方式でプローブ要求フレームを送信し、第1のAPによって返されるプローブ応答フレームを受信するように構成される。

【0214】

走査ユニット703を使用することによって、第1のSTAは、利用可能なAPについての情報を取得し、利用可能なAPについてのサービス要覧情報を要求することができる。

【0215】

能動走査方式が採用される場合、走査ユニット703は特に、あるブロードキャスト方式でプローブ要求フレームを送信し、第1のAPによって返されるプローブ応答フレームを受信するように構成され、プローブ要求フレームはサービス情報要素を含み、サービス情報

10

20

30

40

50

要素中の長さ(length)フィールドは0であり、プローブ応答フレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含み、サービス要覧項目は、BSSID、サービス識別子、およびサービス名を含む。

【0216】

受動走査方式が採用される場合、走査ユニット703は特に、第1のAPによってあるブロードキャスト方式で送信されるビーコンフレームを受信するように構成され、ビーコンフレームはサービス情報要素を含み、サービス情報要素はサービス要覧項目を含み、サービス要覧項目は、BSSID、サービス識別子、およびサービス名を含む。

【0217】

任意選択で、第1のSTAはさらにタイミングユニットを含み、このタイミングユニットは、サービス発見要求フレームが送信された後で、タイマーを設定し、第1のAPによって返されるサービス発見応答フレームがタイマーの設定時間内に受信されない場合、現在のサービス発見が失敗したと見なすように構成されるので、第1のSTAは、サービス発見要求フレームを第1のAPに再び送信することができ、または、サービス発見要求フレームを別のAPに送信することができる。

10

【0218】

本発明のこの実施形態で提供されるサービスを発見する技術的な解決法を採用することによって、第1のAPは、ネットワーク中でサービス情報を探索するための第1のSTAのためのプロキシとして機能することができ、第1のAPは、ローカル探索およびリモート探索を通じて、より広範で豊富なサービス情報をユーザに提供することができ、これによって、サービス要件に従ってネットワークを選択するユーザの要求を満たす。したがって、ネットワークにおいてサービスを提供するSTAは、別のデバイスの探索要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要もなく、これによって、サービスを提供するSTAのリソース消費および電力消費を低減する。加えて、第1のSTAは、関連付けの前と関連付けの後の両方で、第1のAPを使用することによってサービス情報を取得することができ、これによって、異なるAP間の頻繁な関連付けおよび切断の問題が回避され、この頻繁な関連付けおよび切断は、APと関連付けられた後で、必要とされるサービスが存在しないことを第1のSTAが発見し、次いで切断されることが原因で発生する。これにより、ユーザは確実に、サービスを提供するネットワークにより高速および正確にアクセスすることができ、ユーザ体験が改善される。

20

30

【0219】

さらに、第1のAPと関連付けられた後で、第1のSTAは、第1のSTAが提供できるサービスを第1のAPに宣言することができる。第1のAPはまた、第1のSTAによって宣言されたサービス情報を、ネットワーク中の別のアクセス可能な隣接APに拡散することができる。

【0220】

図8は、本発明のある実施形態による、サービスを登録するための方法のフローチャートである。この実施形態では、サービスを登録するための方法は、第1のアクセスポイントAPによって実施される。図8に示されるように、方法は以下のステップを含む。

【0221】

801. 第1のアクセスポイントAPが、第1の局STAからサービス告知要求フレームを受信し、サービス告知要求フレームが、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含み、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々がサービス名を含む。

40

【0222】

第1のAPと関連付けられた後で、第1のSTAは、サービス告知要求フレームを第1のAPに送信して、第1のAP上のサービスを登録することができる。

【0223】

第1のSTAのデバイスアドレスは通常、第1のSTAのMACアドレスである。第1のSTAのデバイスアドレスは通常、サービス告知要求フレームのヘッダで搬送される。

【0224】

サービス告知要求フレームはさらに、第1のSTAのデバイス名、デバイス識別子、デバイ

50

ス能力、デバイス記述などを含み得る。第1のSTAのデバイス名は、たとえば、プリンターまたはテレビであってよく、または、たとえば、カフェNo.1およびチケットセンターNo.2であってよい。第1のSTAのデバイス能力は、たとえば、Wi-Fi DirectをサポートするまたはBluetooth(登録商標)をサポートすることであってよく、能力パラメータがさらにデバイス能力で搬送されてよく、たとえば、Wi-Fi Directがサポートされる場合、直線距離が搬送される。たとえば、

デバイス名 デバイス能力

プリンター Wi-Fi Directをサポートする、Lである直線距離

チケットセンターNo.2 ドアツードアサービスを提供する

【0225】

サービス宣言項目はさらに、サービス名に加えて、サービス記述を含み得る。たとえば、前述のチケットセンターNo.2は以下のサービスを提供することができる。

サービス名 サービス記述

航空券予約 中国南方航空のみ

鉄道乗車券予約 CRH乗車券のみ

券の問合せ 3日以内

【0226】

第1のSTAが複数のサービスを提供できる場合、第1のSTAは、第1のAP上の複数のサービスを一度に登録することができ、サービス告知要求フレームは複数のサービス宣言項目を含む。第1のSTAはまた、第1のAP上のサービスを複数回登録することができ、すなわち、第1のAP上の1つのサービスをその都度登録することができ、サービスを複数回登録することができる。この場合、サービス告知要求フレームは、その都度、1つのサービス宣言項目のみを含む。

【0227】

例示的に、サービス告知要求フレームを図27に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知要求フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0228】

802. 第1のAPが、第1のSTAのデバイス識別子を取得する。

【0229】

具体的には、第1のAPが、第1のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のAPのアドレス対応付けテーブルに問い合わせ、アドレス対応付けテーブルが、デバイスアドレスとデバイス識別子との対応付けを含み、

第1のAPのアドレス対応付けテーブル中の1つの既存のアドレスの対応付けにおけるデバイスアドレスが、第1のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、第1のAPが、既存のアドレスの対応付けにおけるデバイス識別子、すなわち、第1のSTAのデバイス識別子を取得し、または、

第1のAPのアドレス対応付けテーブル中のいずれのアドレスの対応付けにおけるデバイスアドレスも、第1のSTAのデバイスアドレスと異なる場合に、第1のAPが、デバイス識別子プールから第1のSTAのデバイス識別子を割り振り、アドレス対応付けテーブルに、第1のSTAのデバイスアドレスと第1のSTAのデバイス識別子とのアドレスの対応付けを記録する。

【0230】

任意選択で、サービス告知要求フレームが第1のSTAのデバイス識別子を含む場合、第1のAPはまた、サービス告知要求フレームから第1のSTAのデバイス識別子を取得することができる。

【0231】

たとえば、デバイスアドレスがMAC1であるチケットセンターNo.2はデバイス識別子DI-1を有し、デバイスアドレスがMAC2であるプリンター1はデバイス識別子DI-2を有する。

【0232】

803. 第1のAPが、少なくとも1つのサービス宣言項目に従って、少なくとも1つのサービ

10

20

30

40

50

ス宣言項目の各々に対応するサービス識別子を取得する。

【0233】

すなわち、第1のAPが各サービス宣言項目のサービス名に従って対応するサービス識別子を取得することは特に、

第1のAPによって、少なくとも1つのサービス宣言項目中の第1のサービス宣言項目のサービス名に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせるステップと、

第1のAPのサービス情報テーブル中のサービス情報のいずれにおけるサービス名も、第1のサービス宣言項目のサービス名と異なる場合に、第1のサービス宣言項目のサービス名に従ってサービス識別子プールから第1のサービス識別子を割り振るステップ、または、

第1のAPのサービス情報テーブル中に存在する既存のサービス情報におけるあるサービス名が、第1のサービス宣言項目のサービス名と同じであり、既存のサービス情報のBSSIDが第1のAPのMACアドレスと同じである場合に、既存のサービス情報のサービス識別子、すなわち、第1のサービス宣言項目のサービス名に対応する第1のサービス識別子を取得するステップとを含む。

10

【0234】

第2のサービス宣言項目もある場合、第2のサービス宣言項目のサービス名に対応する第2のサービス識別子が取得され、以下同様である。

【0235】

たとえば、チケットセンターNo.2はサービス告知要求フレームを送信し、サービス告知要求フレームは2つのサービス宣言項目を含み、第1のサービス宣言項目は「航空券予約」であるサービス名を有し、第2のサービス宣言項目は「鉄道乗車券予約」であるサービス名を有するので、第1のAPは、「航空券予約」に従ってサービス識別子SI-1を取得し、そして、「鉄道乗車券予約」に従ってサービス識別子SI-2を取得する。

20

【0236】

804. 第1のAPが、第1のAPのサービス情報テーブルに、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報を記録し、サービス情報は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス宣言項目を含む。

【0237】

具体的には、第1のAPが、第1のサービス情報を取得し、このとき第1のサービス情報が、第1のAPのBSSID、第1のSTAのデバイス識別子、第1のサービス識別子、および第1のサービス宣言項目を含み、

30

第1のAPのサービス情報テーブルに第1のサービス情報を記録する。

【0238】

第2のサービス宣言項目もある場合、第2のサービス情報が取得され、第2のサービス情報が第1のAPのサービス情報テーブルに記録され、以下同様である。

【0239】

任意選択で、サービス情報はさらに、第1のSTAのデバイス名、第1のSTAのデバイス能力、およびネットワークアクセスポリシーを含み得る。ネットワークアクセスポリシーは、APが属しているBSS内部のアクセスポリシーを表すことがあり、または、特定のサービスに対するアクセスポリシーであることがある。たとえば、AP1がパブリックネットワーク中にあり、AP2がプライベートネットワーク中にあり、AP1は、AP2のアクセスポリシーに従って、AP2が属しているプライベートネットワークにアクセスすることができる。

40

【0240】

例示的に、サービス情報テーブルを図23に示すことができ、BSSIDは、サービス情報を宣言するSTAと関連付けられるAPのMACアドレス、たとえば、この実施形態では第1のAPのMACアドレスである。

【0241】

805. 第1のAPが、サービス告知応答フレームを第1のSTAに返し、サービス告知応答フレームは、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目はサービス識別子およびサ

50

ービス名を含む。

【0242】

具体的には、サービス告知応答フレームは、

ステップ802で取得される第1のSTAのデバイス識別子と、

少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目は、

第1のサービス宣言項目に対応する第1の宣言確認応答項目であって、第1のサービス宣言項目のサービス名および第1のサービス識別子を含む、第1の宣言確認応答項目を含み、

第2のサービス宣言項目もある場合には、第2のサービス宣言項目に対応する第2の宣言確認応答項目であって、第2のサービス宣言項目のサービス名および第2のサービス識別子を含む、第2の宣言確認応答項目を含み、以下同様である。

10

【0243】

任意選択で、サービス告知応答フレームはさらに、第1のSTAのデバイス名を含み得る。

【0244】

例示的に、サービス告知応答フレームを図28に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0245】

本発明のこの実施形態で提供されるサービスを登録するための方法を採用することによって、第1のAPと関連付けられた第1のSTAは、第1のAP上のサービス情報を宣言することができ、第1のAPは、第1のAPが属しているBSS内部のサービス情報を管理して保持し、サービス探索機能を提供する。このようにして、第1のSTAは、別のデバイスの探索要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要がなく、これによって、第1のSTAのリソース消費および電力消費を低減する。

20

【0246】

第1のAPは、サービス保守フレームをワイヤレスに別のアクセス可能な隣接APに転送し、かつ別のアクセス可能な隣接APによって送信されるサービス保守フレームを受信できることに留意されたい。第1のAPはまた、別の方式でサービス保守フレームを別のアクセス可能な隣接APに転送することができる。たとえば、アクセスコントローラ(Access Controller、略してAC)がWLANにおいて存在する場合、第1のAPは、ワイヤレスアクセスポイントの制御およびプロビジョニング(Control And Provisioning of Wireless Access point、略してCAPWAP)プロトコルでデータメッセージを使用することによって、サービス保守フレームを結合し封入して、ACを使用することによって別のアクセス可能な隣接APと通信することができる。別の例では、ACがWLANに存在せず、APがイーサネット(登録商標)に直接接続される場合、第1のAPは、送信制御プロトコル/インターネットプロトコル(Transmission Control Protocol/Internet Protocol、略してTCP/IP)を使用することによって別のアクセス可能な隣接APと通信し、TCP/IPプロトコルを使用することによって、サービス保守フレームを封入することができる。第1のAPおよび別のアクセス可能な隣接APが互いに通信する方式は、本発明では限定されない。説明を簡単にするために、以下では、第1のAPと別のアクセス可能な隣接APとの通信を説明するために、転送が全般に使用される。

30

【0247】

図9は、本発明のある実施形態による、サービスを登録するための別の方法のフローチャートである。この実施形態では、本発明の技術的な解決法はさらに、図8に示されるサービスを登録するための方法を基礎にして説明される。図9に示されるように、方法は以下のステップを含む。

40

【0248】

901. 第1のアクセスポイントAPが、第1の局STAからサービス告知要求フレームを受信し、サービス告知要求フレームは、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含み、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々がサービス名を含む。

【0249】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ801を参照されたい。

50

【 0 2 5 0 】

902. 第1のAPが、第1のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のSTAのデバイス識別子を取得する。

【 0 2 5 1 】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ802を参照されたい。

【 0 2 5 2 】

903. 第1のAPが、少なくとも1つのサービス宣言項目に従って、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス識別子を取得する。

【 0 2 5 3 】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ803を参照されたい。

10

【 0 2 5 4 】

904. 第1のAPが、第1のAPのサービス情報テーブルに、少なくとも1つのサービス宣言項目に対応するサービス情報を記録し、サービス情報は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス宣言項目を含む。

【 0 2 5 5 】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ804を参照されたい。

【 0 2 5 6 】

905. 第1のAPが、サービス告知応答フレームを第1のSTAに返し、サービス告知応答フレームは、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目はサービス識別子およびサービス名を含む。

20

【 0 2 5 7 】

ここでは再び説明されない詳細については、ステップ805を参照されたい。

【 0 2 5 8 】

さらに、本発明のこの実施形態では、STAは、サービス保守フレームを使用することによって、宣言されたサービスを取り消すことができ、APは、サービス保守フレームを使用することによって、アクセス可能なAPのサービス情報テーブルを更新することができる。

【 0 2 5 9 】

サービス保守フレームは、保守状態および保守詳細情報を含む。保守状態は、第1の保守状態および第2の保守状態を含む。第1の保守状態は、STAによって宣言されるサービスがAP上で追加されるときに、別のアクセス可能な隣接AP上のサービスを更新し登録するために使用される。第2の保守状態は、宣言されたサービスをSTAが取り消す必要があるときに、AP上のサービスを取り消すために使用され、任意選択で、APは、別のアクセス可能な隣接AP上のサービスを更新し取り消す。保守状態は、文字列によって表されてよく、たとえば、Registerは第1の保守状態を表し、Cancelは第2の保守状態を表す。保守状態はまた、数字によって表されてよく、たとえば、1は第1の保守状態を表し、0は第2の保守状態を表す。保守状態の表現は本発明では限定されない。

30

【 0 2 6 0 】

906. 第1のAPが、第1のサービス保守フレームを第2のAPに送信し第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第1のサービス保守フレームが、保守状態および保守詳細情報を含む。

40

【 0 2 6 1 】

第1のサービス保守フレーム中の保守状態は第1の保守状態であり、保守詳細情報は、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報を含む。

【 0 2 6 2 】

具体的には、第1のAPは、第1のサービス保守フレームを第2のAPに送信し、第1のサービス保守フレームは、

第1の保守状態と、

少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報とを含み、サービス情報は、

50

第1のサービス宣言項目に対応する第1のサービス情報を含み、
第2のサービス宣言項目もある場合、第2のサービス宣言項目に対応する第2のサービス情報を含み、以下同様である。

【0263】

第2のAPは、第1のAPのアクセス可能な隣接APである。この実施形態では、通信が第1のAPと第2のAPとの間で行われ得る限り、第1のAPは、ワイヤレスに第2のAPにアクセスすることができ、または、第1のAPは、有線方式で第2のAPにアクセスすることができる。アクセス方式は本発明では限定されない。

【0264】

第2のAPが、第1のサービス保守フレームを受信した後で、第2のAPのサービス情報テーブルを更新することは特に、第2のAPのサービス情報テーブル中の第2のAPによって、第1のサービス保守フレーム中の第1の保守状態に従って、第1のサービス保守フレームにサービス情報を記録するステップを含む。906を通じて、第1のAPは、ネットワークのより広い範囲に、第1のSTAによって宣言されたサービス情報を拡散し、より広範囲でのサービス探索機能をユーザに提供するための第1のSTAのためのプロキシとして機能することができる。

10

【0265】

さらに、第1のSTAによって第1のAP上で宣言されたサービスのすべてまたは一部が取り消されてよく、方法はさらに以下のステップを含む。

【0266】

907. 第1のSTAが切断されたことを第1のAPが感知し、または、第1のAPが第1のSTAから第2のサービス保守フレームを受信し、第2のサービス保守フレームは保守状態および保守詳細情報を含む。

20

【0267】

第2のサービス保守フレーム中の保守状態は第2の保守状態であり、保守詳細情報は、少なくとも1つのサービス保守項目を含む。

【0268】

サービス保守項目は、BSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含み、サービス識別子は、第1のSTAによって宣言されるサービスを識別する。

【0269】

第1のSTAが切断されたことを第1のAPが感知すると、第1のAPは、第1のSTAによって第1のAP上で宣言されたすべてのサービスを取り消すことができる。具体的には、第1のSTAによって宣言されるすべてのサービス情報は、第1のAPのサービス情報テーブルから削除される。さらに任意選択で、第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第1のAPは、サービス保守フレームを第2のAPに送信することができる。第1のSTAが切断されたことを第1のAPが感知することについては、既存の実装方式を参照されたい。これは本発明では限定されない。

30

【0270】

第1のSTAはまた、保守状態が第2の保守状態であるサービス保守フレームを第1のAPに送信し、第1のAP上で宣言されたサービスのすべてまたは一部を取り消すことができる。

40

【0271】

第1のAPによって受信され、第1のSTAから来る、第2のサービス保守フレーム中のサービス保守項目中のBSSIDおよびデバイス識別子は空であり得るので、第1のAPは、

BSSID、すなわち、第1のAPのMACアドレス、およびデバイス識別子、すなわち、第1のSTAのデバイス識別子をまず取得し、第1のSTAのデバイス識別子を取得することができ、このとき、第1のAPは、第1のSTAのデバイスアドレスに従って第1のAPのアドレス対応付けテーブルに問い合わせることができ、

次いで、少なくとも1つのサービス保守項目中の各サービス保守項目の取得されたBSSIDおよびデバイス識別子およびサービス識別子に従って、第1のSTAが取り消す必要のあるすべてのサービスを取得し、次いで、後続の処理を実行することができる。

50

【 0 2 7 2 】

任意選択で、第1のAPによって受信され第1のSTAから来る、第2のサービス保守フレーム中のサービス保守項目は空であることがあり、これは、宣言されたすべてのサービスを第1のSTAが取り消す必要があることを表す。

【 0 2 7 3 】

任意選択で、不正なSTA攻撃を防ぐために、第1のAPが第2のサービス保守フレームを受信するとき、サービス保守項目がBSSIDおよびデバイス識別子を含む場合、第1のAPはまず、BSSIDが第1のAPのMACアドレスかどうかを、および、デバイス識別子が第1のSTAのデバイスアドレスに対応するかどうかを認証し、BSSIDが第1のAPのMACアドレスであり、デバイス識別子が第1のSTAのデバイスアドレスに対応する場合、第1のAPは後続の処理を実行し、それ以外の場合、第1のAPは、第2のサービス保守フレームが不正な攻撃であると見なし、処理を省略する。

10

【 0 2 7 4 】

908. 第1のAPが、第1のAPのサービス情報テーブルを更新する。

【 0 2 7 5 】

第1のSTAが切断されたことを第1のAPが感知すると、第1のAPは、第1のSTAによって宣言されたすべてのサービス情報を、第1のAPのサービス情報テーブルから削除し、このことは特に、

第1のAPによって、BSSID、すなわち、第1のAPのMACアドレス、およびデバイス識別子、すなわち、第1のSTAのデバイス識別子を取得するステップを含み、ここで、第1のAPは、第1のSTAのデバイスアドレスに従って第1のAPのアドレス対応付けテーブルに問い合わせ、第1のSTAのデバイス識別子を取得し、さらに、第1のAPのMACアドレスおよび第1のSTAのデバイス識別子に従って第1のAPのサービス情報テーブルを更新することができ、具体的には、第1のAPは、第1のAPのMACアドレスおよび第1のSTAのデバイス識別子に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、第1のAPのサービス情報テーブルから、BSSIDが第1のAPのMACアドレスと同じでありデバイス識別子が第1のSTAのデバイス識別子と同じである、すべてのサービス情報を削除する。

20

【 0 2 7 6 】

次いで、第1のAPは、第1のSTAに割り振られたデバイス識別子を、デバイス識別子プールへと再利用することができる。

30

【 0 2 7 7 】

第1のAPが第1のSTAから第2のサービス保守フレームを受信すると、第1のAPは、第2のサービス保守フレームに従って第1のAPのサービス情報テーブルを更新し、このことは特に、

第1のAPによって、第2のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせるステップ、

一致した第1のサービス情報が存在する場合、すなわち、第1のAPのサービス情報テーブル中の第1のサービス情報のBSSIDが、第2のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のBSSIDと同じであり、第1のサービス情報のサービス識別子が、第2のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目中のサービス識別子と同じであり、第1のサービス情報中のデバイス識別子が、第2のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目中のデバイス識別子と同じである場合、第1のAPのサービス情報テーブルから第1のサービス情報を削除するステップ、および、

40

第2のサービス保守項目がさらに第2のサービス保守フレーム中に存在する場合、第2のサービス保守フレーム中の第2のサービス保守項目に従って第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、一致した第2のサービス情報が存在する場合、第1のAPのサービス情報テーブルから第2のサービス情報を削除するステップを含み、以下同様である。

【 0 2 7 8 】

さらに任意選択で、第2のサービス保守フレーム中のサービス保守項目中のBSSIDおよびデバイス識別子は空であり得るので、第1のAPはまず、BSSID、すなわち、第1のAPのMACア

50

ドレス、およびデバイス識別子、すなわち、第1のSTAのデバイス識別子を取得することができ、第1のAPは、第1のSTAのデバイスアドレスに従って第1のAPのアドレス対応付けテーブルに問い合わせ、第1のSTAのデバイス識別子を取得することができる。それに対応して、

第1のAPは、第2のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目の、第1のAPのMACアドレス、第1のSTAのデバイス識別子、およびサービス識別子に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、

一致した第1のサービス情報が存在する場合、すなわち、第1のサービス情報のBSSIDが、第1のAPのMACアドレスと同じであり、第1のサービス情報のサービス識別子が、第2のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のサービス識別子と同じであり、第1のサービス情報のデバイス識別子が、第1のSTAのデバイス識別子と同じである場合、第1のAPは、第1のAPのサービス情報テーブルから第1のサービス情報を削除し、

第2のサービス保守フレーム中の第2のサービス保守項目もある場合、第1のAPは、第2のサービス保守フレーム中の第2のサービス保守項目の、第1のAPのMACアドレス、第1のSTAのデバイス識別子、およびサービス識別子に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、一致した第2のサービス情報が存在する場合、第1のAPは、第1のAPのサービス情報テーブルから第2のサービス情報を削除し、以下同様である。

【0279】

宣言されたすべてのサービスを第1のSTAが取り消した場合、第1のAPは、第1のSTAに割り振られたデバイス識別子をデバイス識別子プールへと再利用することができ、他のSTAが、サービス識別子に対応し第1のSTAによって取り消されるサービスを提供しない場合、第1のAPは、サービス識別子をサービス識別子プールへと再利用することができる。

【0280】

909. 第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第2のサービス保守フレームを第2のAPに転送する。

【0281】

第1のSTAが切断されたことを第1のAPが感知すると、第1のAPは、第2のサービス保守フレームを第2のAPに送信することができ、第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第2のサービス保守フレームは、BSSID、すなわち、第1のAPのMACアドレスと、第1のSTAのデバイス識別子とを含む。

【0282】

第1のAPによって受信され第1のSTAから来る、第2のサービス保守フレーム中のサービス保守項目中のBSSIDおよびデバイス識別子が空である場合、第1のAPは、取得されたBSSID、すなわち、第1のAPのMACアドレスおよび第1のSTAのデバイス識別子を使用することによって、第2のサービス保守フレームを更新し、次いで、更新された第2のサービス保守フレームを第2のAPに転送する。

【0283】

第2のサービス保守フレームを受信した後で第2のAPによって実行される動作については、908の第1のAPの動作を参照されたい。これはここでは再びされない。

【0284】

第1のAPのアクセス可能な隣接APが存在する場合、第1のAPは、前述の906および909を実行して、アクセス可能な隣接APのサービス情報テーブルを更新し、第1のAPのアクセス可能な隣接APが存在しない場合、第1のAPは、前述の906および909を実行する必要はないことに留意されたい。

【0285】

例示的に、サービス保守フレームを図29に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス保守フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0286】

さらに任意選択で、第1のAPはさらに、別のアクセス可能な隣接APによって拡散されたサービス情報を保持することができ、図9aに示されるように、方法はさらに以下のステッ

10

20

30

40

50

プを含み得る。

【0287】

910. 第1のAPが、第2のAPから第3のサービス保守フレームを受信し、第3のサービス保守フレームは保守状態および保守詳細情報を含む。

【0288】

第3のサービス保守フレーム中の保守状態は第1の保守状態であってよく、それに対応して、保守詳細情報は、少なくとも1つのサービス情報を含む。

【0289】

第3のサービス保守フレーム中の保守状態はまた、第2の保守状態であってよく、それに対応して、保守詳細情報は、少なくとも1つのサービス保守項目を含み、サービス保守項目は、BSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含む。

10

【0290】

911. 第1のAPが、第3のサービス保守フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルを更新する。

【0291】

第3のサービス保守フレーム中の保守状態が第1の保守状態である場合、第1のAPは、第1のAPのサービス情報テーブルに、第3のサービス保守フレームに含まれるサービス情報の少なくとも1つを記録する。

【0292】

第3のサービス保守フレーム中の保守状態が第2の保守状態である場合、第1のAPは、第3のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目に従って第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、一致した第1のサービス情報が存在する場合、すなわち、第1のAPのサービス情報テーブル中の第1のサービス情報のBSSIDが、第3のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のBSSIDと同じであり、第1のサービス情報のサービス識別子が、第3のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のサービス識別子と同じであり、第1のサービス情報のデバイス識別子が、第3のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のデバイス識別子と同じである場合、第1のAPは、第1のAPのサービス情報テーブルから第1のサービス情報を削除し、第3のサービス保守フレーム中に第2のサービス宣言項目もある場合、第3のサービス保守フレーム中の第2のサービス保守項目に従って第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、一致した第2のサービス情報が存在する場合、第1のAPは、第1のAPのサービス情報テーブルから第2のサービス情報を削除し、以下同様である。

20

30

【0293】

910および911は901から909のいずれか1つの前または後に実行され得ることを、当業者は理解することができる。

【0294】

本発明のこの実施形態で提供されるサービスを登録するための方法を採用することによって、第1のAPと関連付けられる第1のSTAは、第1のAPについてのサービス情報を宣言し、または問い合わせることができ、第1のSTAは、別のデバイスの探索要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要がなく、これによって、第1のSTAのリソース消費および電力消費を低減し、第1のAPはさらに、ネットワーク中のアクセス可能な隣接APに、第1のAP上で宣言されたデバイス情報およびサービス情報を拡散することができ、また、アクセス可能な隣接APによって提供されるサービス情報を受信して、より広い範囲でサービス発見機能を提供し、より豊富なサービス情報をユーザに提供することができ、これによって、サービス要件に従ってネットワークを選択するユーザの要求を満たす。

40

【0295】

図10は、本発明のある実施形態による、サービスを登録するためのさらに別の方法のフローチャートである。この実施形態では、サービスを登録するための方法は、第1の局STAによって実施される。図10に示されるように、方法は以下のステップを含む。

【0296】

50

1001. 第1の局STAが、第1のアクセスポイントAPにサービス告知要求フレームを送信し、サービス告知要求フレームは、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含み、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々はサービス名を含む。

【0297】

第1のAPと関連付けられた後で、第1のSTAは、サービス告知要求フレームを第1のAPに送信して、第1のAP上のサービスを登録することができる。

【0298】

第1のSTAのデバイスアドレスは通常、第1のSTAのMACアドレスであり、第1のSTAのデバイスアドレスは通常、サービス告知要求フレームのヘッダで搬送される。

【0299】

サービス告知要求フレームはさらに、第1のSTAのデバイス名、デバイス識別子、デバイス能力、デバイス記述などを含み得る。第1のSTAのデバイス名は、たとえば、プリンターおよびテレビであってよく、または、たとえば、カフェNo.1およびチケットセンターNo.2であってよい。第1のSTAのデバイス能力は、たとえば、Wi-Fi DirectをサポートするまたはBluetooth(登録商標)をサポートすることであってよく、能力パラメータがさらにデバイス能力で搬送されてよく、たとえば、Wi-Fi Directがサポートされる場合、直線距離が搬送される。たとえば、

デバイス名 デバイス能力

プリンター Wi-Fi Directをサポートする、Lである直線距離

チケットセンターNo.2 ドアツードアサービスを提供する

【0300】

サービス宣言項目はさらに、サービス名に加えて、サービス記述を含み得る。たとえば、前述のチケットセンターNo.2は以下のサービスを提供することができる。

サービス名 サービス記述

航空券予約 中国南方航空のみ

鉄道乗車券予約 CRH乗車券のみ

券の問合せ 3日以内

【0301】

第1のSTAが複数のサービスを提供できる場合、第1のSTAは、第1のAP上の複数のサービスを一度に登録することができ、サービス告知要求フレームは複数のサービス宣言項目を含む。第1のSTAはまた、第1のAP上のサービスを複数回登録することができ、すなわち、第1のAP上の1つのサービスをその都度登録することができ、サービスを複数回登録することができる。この場合、サービス告知要求フレームは、その都度、1つのサービス宣言項目のみを含む。

【0302】

任意選択で、第1のSTAが第1のAP上のサービスを登録する場合、および第1のSTAのデバイス識別子が取得された後で、第1のSTAが第1のAP上のサービスを続いて登録する場合、第1のSTAのデバイス識別子は、サービス告知要求フレームで搬送され得る。

【0303】

例示的に、サービス告知要求フレームを図27に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知要求フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0304】

1002. サービス告知応答フレームを第1のAPから受信し、サービス告知応答フレームは、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目は、サービス識別子およびサービス名を含む。

【0305】

具体的には、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目は、

第1のサービス宣言項目に対応する第1の宣言確認応答項目であって、第1のサービス宣

10

20

30

40

50

言項目のサービス名および第1のサービス識別子を含む、第1の宣言確認応答項目を含み、第2のサービス宣言項目もある場合には、第2のサービス宣言項目に対応する第2の宣言確認応答項目であって、第2のサービス宣言項目のサービス名および第2のサービス識別子を含む、第2の宣言確認応答項目を含み、以下同様である。

【0306】

任意選択で、サービス告知応答フレームはさらに、第1のSTAのデバイス名を含み得る。

【0307】

例示的に、サービス告知応答フレームを図28に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0308】

任意選択で、サービス告知応答フレームを受信した後で、第1のSTAは、サービス告知応答フレームに従って、第1のSTAのデバイス識別子および各々のサービス宣言確認応答項目を記録する。第1のSTAは、サービス宣言情報テーブルを保持することができ、サービス宣言情報テーブルは、BSSID、デバイス識別子、サービス名、サービス識別子などを含む。

【0309】

任意選択で、宣言されたサービスを第1のSTAが取り消す必要がある場合、第1のSTAは、第1のAPにサービス保守フレームを送信して、宣言されたサービスのすべてまたは一部を取り消すことができる。図10aに示されるように、方法はさらに以下のステップを含む。

【0310】

1003. 第1のSTAが、第1のAPに第2のサービス保守フレームを送信し、第2のサービス保守フレームは保守状態および保守詳細情報を含む。

【0311】

具体的には、第1のSTAは、第2のサービス保守フレームを第1のAPに送信し、第2のサービス保守フレーム中の保守状態は、第2の保守状態であり、保守詳細情報は、少なくとも1つのサービス保守項目を含むので、第1のAPは、第2のサービス保守フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルを更新し、任意選択で、第2のサービス保守フレームを第2のAPに転送し、サービス保守項目は、BSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含む。

【0312】

任意選択で、第1のSTAは、少なくとも1つのサービス保守項目中の各サービス保守項目に対応するサービス宣言情報を、サービス宣言情報テーブルから削除する。

【0313】

任意選択で、サービス保守項目中のBSSIDおよびデバイス識別子は空であり得る。

【0314】

任意選択で、第2のサービス保守フレーム中のサービス保守項目は空であることがあり、これは、宣言されたすべてのサービスを第1のSTAが取り消す必要があることを表す。

【0315】

任意選択で、第1のSTAが第1のAPから切断されると、第1のSTAは、サービス宣言情報テーブルからすべてのサービス宣言情報を削除する。本発明のこの実施形態で提供されるサービスを登録するための方法を採用することによって、第1のAPと関連付けられる第1のSTAは、第1のAP上で、第1のSTAのデバイス情報およびサービス情報を宣言し、または取り消すことができ、第1のAPは、サービス情報をユーザに提供し、これによって、サービス要件に従ってネットワークを選択するユーザの要求を満たし、第1のSTAはまた、別のデバイスの探索要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要がなく、これによって、第1のSTAのリソース消費および電力消費を減らす。

【0316】

図11は、本発明のある実施形態による、サービスを登録するための第1のアクセスポイントAPの概略的な構造図であり、第1のAPは、本発明の図8および図9に示される、サービスを登録するための方法を実施するように構成される。図11に示されるように、第1のAPは、受信ユニット1101、第1の取得ユニット1102、第2の取得ユニット1103、記録ユニット

10

20

30

40

50

1104、および送信ユニット1105を含む。

【0317】

受信ユニット1101は、第1の局STAからサービス告知要求フレームを受信するように構成され、サービス告知要求フレームは、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含み、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々はサービス名を含む。

【0318】

第1のSTAのデバイスアドレスは通常、第1のSTAの媒体アクセス制御MACアドレスであり、第1のSTAのデバイスアドレスは通常、サービス告知要求フレームのヘッダで搬送される。

10

【0319】

サービス告知要求フレームはさらに、第1のSTAのデバイス名、デバイス能力、デバイス記述などを含み得る。第1のSTAのデバイス名は、たとえば、プリンターおよびテレビであってよく、または、たとえば、カフェNo.1およびチケットセンターNo.2であってよい。第1のSTAのデバイス能力は、たとえば、Wi-Fi DirectをサポートするまたはBluetooth(登録商標)をサポートすることであってよく、能力パラメータがさらにデバイス能力で搬送されてよく、たとえば、Wi-Fi Directがサポートされる場合、直線距離が搬送される。たとえば、

デバイス名 デバイス能力

プリンター Wi-Fi Directをサポートする、Lである直線距離

チケットセンターNo.2 ドアツードアサービスを提供する

20

【0320】

サービス宣言項目はさらに、サービス名に加えて、サービス記述を含み得る。たとえば、前述のチケットセンターNo.2は以下のサービスを提供することができる。

サービス名 サービス記述

航空券予約 中国南方航空のみ

鉄道乗車券予約 CRH乗車券のみ

券の問合せ 3日以内

【0321】

例示的に、サービス告知要求フレームを図27に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知要求フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

30

【0322】

第1の取得ユニット1102は、第1のSTAのデバイス識別子を取得するように構成される。

【0323】

第1の取得ユニット1102は特に、

第1のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のAPのアドレス対応付けテーブルに問い合わせ、このとき、アドレス対応付けテーブルが、デバイスアドレスとデバイス識別子との対応付けを含み、

第1のAPのアドレス対応付けテーブル中の1つの既存のアドレスの対応付けにおけるデバイスアドレスが、第1のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、既存のアドレスの対応付けにおけるデバイス識別子、すなわち、第1のSTAのデバイス識別子を取得し、または、

40

第1のAPのアドレス対応付けテーブル中のいずれのアドレスの対応付けにおけるデバイスアドレスも、第1のSTAのデバイスアドレスと異なる場合に、デバイス識別子プールから第1のSTAのデバイス識別子を割り振り、アドレス対応付けテーブルに、第1のSTAのデバイスアドレスと第1のSTAのデバイス識別子とのアドレスの対応付けを記録するように構成される。

【0324】

たとえば、デバイスアドレスがMAC1であるチケットセンターNo.2はデバイス識別子DI-1を有し、デバイスアドレスがMAC2であるプリンター1はデバイス識別子DI-2を有する。

50

【 0 3 2 5 】

任意選択で、サービス告知要求フレームはさらに、第1のSTAのデバイス識別子を含み、第1の取得ユニットは特に、サービス告知要求フレームから第1のSTAのデバイス識別子を取得するようにさらに構成される。

【 0 3 2 6 】

第2の取得ユニット1103は、少なくとも1つのサービス宣言項目に従って、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス識別子を取得するように構成される。

【 0 3 2 7 】

第2の取得ユニット1103は特に、

少なくとも1つのサービス宣言項目中の第1のサービス宣言項目のサービス名に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、

第1のAPのサービス情報テーブル中のサービス情報のいずれにおけるサービス名も、第1のサービス宣言項目のサービス名と異なる場合に、第1のサービス宣言項目のサービス名に従ってサービス識別子プールから第1のサービス識別子を割り振り、または、

第1のAPのサービス情報テーブル中に存在する既存のサービス情報におけるあるサービス名が、第1のサービス宣言項目のサービス名と同じであり、既存のサービス情報のBSSIDが第1のAPのMACアドレスと同じである場合に、既存のサービス情報のサービス識別子、すなわち、第1のサービス宣言項目のサービス名に対応する第1のサービス識別子を取得するように構成される。

【 0 3 2 8 】

第2のサービス宣言項目もある場合、第2のサービス宣言項目のサービス名に対応する第2のサービス識別子が取得され、以下同様である。

【 0 3 2 9 】

たとえば、サービス告知要求フレームは2つのサービス宣言項目を含み、第1のサービス宣言項目は「航空券要約」であるサービス名を有し、第2のサービス宣言項目は「鉄道乗車券予約」であるサービス名を有するので、第1のAPは、「航空券予約」に従ってサービス識別子SI-1を取得し、そして、「鉄道乗車券予約」に従ってサービス識別子SI-2を取得する。

【 0 3 3 0 】

記録ユニット1104が、第1のAPのサービス情報テーブルに、少なくとも1つのサービス宣言項目に対応するサービス情報を記録するように構成され、サービス情報は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス宣言項目を含む。

【 0 3 3 1 】

記録ユニット1104は特に、

第1のサービス情報を取得することであって、第1のサービス情報が、第1のAPのMACアドレス、第1のSTAのデバイス識別子、第1のサービス識別子、および第1のサービス宣言項目を含むことと、

第1のAPのサービス情報テーブルに第1のサービス情報を記録することと、

第2のサービス宣言項目もある場合、第2のサービス情報を取得し、第2のサービス情報を第1のAPのサービス情報テーブルに記録することとを行うように構成され、以下同様である。

【 0 3 3 2 】

任意選択で、サービス情報はさらに、第1のSTAのデバイス名、第1のSTAのデバイス能力、およびネットワークアクセスポリシーを含み得る。ネットワークアクセスポリシーは、APが属しているBSS内部のアクセスポリシーを表すことがあり、または、特定のサービスに対するアクセスポリシーであることがある。たとえば、AP1がパブリックネットワーク中にあり、AP2がプライベートネットワーク中にあり、AP1は、AP2のアクセスポリシーに従って、AP2が属しているプライベートネットワークにアクセスすることができる。

【 0 3 3 3 】

例示的に、サービス情報テーブルを図23に示すことができ、BSSIDは、サービス情報を宣言するSTAと関連付けられるAPのMACアドレス、たとえば、この実施形態では第1のAPのMACアドレスである。

【0334】

送信ユニット1105は、サービス告知応答フレームを第1のSTAに返すように構成され、サービス告知応答フレームは、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目はサービス識別子およびサービス名を含む。

【0335】

少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目は、第1のサービス宣言項目に対応する第1の宣言確認応答項目であって、第1のサービス宣言項目のサービス名および第1のサービス識別子を含む、第1の宣言確認応答項目を含み、第2のサービス宣言項目もある場合には、第2のサービス宣言項目に対応する第2の宣言確認応答項目であって、第2のサービス宣言項目のサービス名および第2のサービス識別子を含む、第2の宣言確認応答項目を含み、以下同様である。

10

【0336】

任意選択で、サービス告知応答フレームはさらに、第1のSTAのデバイス名を含み得る。

【0337】

例示的に、サービス告知応答フレームを図28に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

20

【0338】

さらに、任意選択で、図11aに示されるように、第1のAPはさらに保守ユニット1106を含み、

保守ユニット1106は、第1のサービス保守フレームを生成するように構成され、第1のサービス保守フレームは、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応する、第1の保守状態およびサービス情報を含む。

【0339】

送信ユニット1105はさらに、第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第1のサービス保守フレームを第2のAPに送信するように構成される。

【0340】

サービス情報は、BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス宣言項目を含む。

30

【0341】

第2のAPは、第1のAPのアクセス可能な隣接APである。

【0342】

少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報は、第1のサービス宣言項目に対応する第1のサービス情報を含み、第2のサービス宣言項目もある場合、第2のサービス宣言項目に対応する第2のサービス情報を含み、以下同様である。

【0343】

受信ユニット1101はさらに、第1のSTAから第2のサービス保守フレームを受信するように構成され、第2のサービス保守フレームは第2の保守状態および少なくとも1つのサービス保守項目を含み、少なくとも1つのサービス保守項目の各々は、BSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含む。

40

【0344】

それに対応して、保守ユニット1106はさらに、第2のサービス保守フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルを更新するように構成される。

【0345】

第1のAPのアクセス可能な隣接APが存在する場合、保守ユニット1106はさらに、第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第2のサービス保守フレームを第2

50

のAPに転送するように構成される。

【0346】

保守ユニット1106は特に、少なくとも1つのサービス保守項目中の第1のサービス保守項目に従って第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、一致した第1のサービス情報が存在する場合、すなわち、第1のAPのサービス情報テーブル中の第1のサービス情報のBSSIDが、第1のサービス保守項目のBSSIDと同じであり、第1のサービス情報のサービス識別子が、第1のサービス保守項目のサービス識別子と同じであり、第1のサービス情報のデバイス識別子が、第1のサービス保守項目のデバイス識別子と同じである場合、第1のAPのサービス情報テーブルから第1のサービス情報を削除するように構成される。

【0347】

第2のサービス宣言項目もある場合、第1のAPのサービス情報テーブルは、第2のサービス保守項目に従って問い合わせられ、一致した第2のサービス情報が存在する場合、第2のサービス情報は、第1のAPのサービス情報テーブルから削除され、以下同様である。

【0348】

さらに任意選択で、第2のサービス保守フレームのサービス保守項目中のBSSIDおよびデバイス識別子は空であることがあり、保守ユニット1106はさらに、BSSID、すなわち、第1のAPのMACアドレス、およびデバイス識別子、すなわち、第1のSTAのデバイス識別子を取得し、第1のAPのMACアドレス、第1のSTAのデバイス識別子、および第2のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のサービス識別子に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、一致した第1のサービス情報が存在する場合、すなわち、第1のサービス情報のBSSIDが、第1のAPのMACアドレスと同じであり、第1のサービス情報のサービス識別子が、第2のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のサービス識別子と同じであり、第1のサービス情報のデバイス識別子が、第1のSTAのデバイス識別子と同じである場合、第1のAPのサービス情報テーブルから第1のサービス情報を削除し、第2のサービス保守項目がさらに第2のサービス保守フレーム中に存在する場合、第1のAPのMACアドレス、第1のSTAのデバイス識別子、および第2のサービス保守フレーム中の第2のサービス保守項目のサービス識別子に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、一致した第2のサービス情報が存在する場合、第1のAPのサービス情報から第2のサービス情報を削除するように構成され、以下同様である。

【0349】

保守ユニット1106はさらに、第1のSTAが切断されたことが感知されると、第1のSTAによって第1のAP上で宣言されたすべてのサービスを取り消すように構成される。

【0350】

具体的には、保守ユニット1106は、BSSID、すなわち、第1のAPのMACアドレス、およびデバイス識別子、すなわち、第1のSTAのデバイス識別子を取得し、第1のAPのMACアドレスおよび第1のSTAのデバイス識別子に従って第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、BSSIDが第1のAPのMACアドレスと同じでありデバイス識別子が第1のSTAのデバイス識別子と同じであるすべてのサービス情報を、第1のAPのサービス情報テーブルから削除するように構成される。

【0351】

保守ユニット1106は、第1の取得ユニット402を使用することによって、第1のSTAのデバイス識別子を取得することができる。

【0352】

受信ユニット1101はさらに、第2のAPから第3のサービス保守フレームを受信するように構成され、第3のサービス保守フレームは保守状態および保守詳細情報を含む。

【0353】

それに対応して、保守ユニット1106はさらに、第3のサービス保守フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルを更新するように構成される。

【0354】

第3のサービス保守フレーム中の保守状態は第1の保守状態であってよく、それに対応し

10

20

30

40

50

て、保守詳細情報は、少なくとも1つのサービス情報を含む。

【0355】

第3のサービス保守フレーム中の保守状態は第2の保守状態であることもあり、それに対応して、保守詳細情報は、少なくとも1つのサービス保守項目を含む。

【0356】

保守ユニット1106は特に、

第3のサービス保守フレーム中の保守状態が第1の保守状態である場合、第1のAPのサービス情報テーブルに、第3のサービス保守フレームに含まれるサービス情報の少なくとも1つを記録し、または、

第3のサービス保守フレーム中の保守状態が第2の保守状態である場合、第3のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目に従って第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、一致した第1のサービス情報が存在する場合、すなわち、第1のAPのサービス情報テーブル中の第1のサービス情報のBSSIDが、第3のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のBSSIDと同じであり、第1のサービス情報のサービス識別子が、第3のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のサービス識別子と同じであり、第1のサービス情報のデバイス識別子が、第3のサービス保守フレーム中の第1のサービス保守項目のデバイス識別子と同じである場合、第1のAPのサービス情報テーブルから第1のサービス情報を削除し、第3のサービス保守フレーム中に第2のサービス宣言項目もある場合、第3のサービス保守フレーム中の第2のサービス保守項目に従って第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、一致した第2のサービス情報が存在する場合、第1のAPのサービス情報テ

10

20

【0357】

例示的に、サービス保守フレームを図29に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス保守フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0358】

任意選択で、第1のAPIはさらに、デバイス識別子およびサービス識別子を再利用するように構成される、識別子再利用ユニットを含む。

【0359】

識別子再利用ユニットは特に、宣言されたすべてのサービスを第1のSTAが取り消した場合に、第1のSTAに割り振られたデバイス識別子をデバイス識別子プールへと再利用し、他のSTAが、サービス識別子に対応し第1のSTAによって取り消されるサービスを提供しない場合、サービス識別子をサービス識別子プールへと再利用するように構成される。

30

【0360】

第1のAPはさらに、ワイヤレス信号を送信し受信するように構成されるアンテナを含み、アンテナは受信ユニット1101および送信ユニット1105に接続されることに留意されたい。

【0361】

図12は、本発明のある実施形態による、サービスを登録するための第1の局STAの概略的な構造図であり、第1のSTAは、本発明の図10に示される、サービスを登録するための方法を実施するように構成される。図12に示されるように、第1のSTAは、送信ユニット1201、受信ユニット1202、および記録ユニット1203を含む。

40

【0362】

送信ユニット1201は、第1のAPにサービス告知要求フレームを送信するように構成され、サービス告知要求フレームは、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含み、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々はサービス名を含む。

【0363】

第1のAPと関連付けられた後で、第1のSTAは、サービス告知要求フレームを第1のAPに送信して、第1のAP上のサービスを登録することができる。

【0364】

第1のSTAのデバイスアドレスは通常、第1のSTAの媒体アクセス制御MACアドレスであり

50

、第1のSTAのデバイスアドレスは通常、サービス告知要求フレームのヘッダで搬送される。

【0365】

サービス告知要求フレームはさらに、第1のSTAのデバイス名、デバイス能力、デバイス記述などを含み得る。第1のSTAのデバイス名は、たとえば、プリンターおよびテレビであってよく、または、たとえば、カフェNo.1およびチケットセンターNo.2であってよい。第1のSTAのデバイス能力は、たとえば、Wi-Fi DirectをサポートするまたはBluetooth(登録商標)をサポートすることであってよく、能力パラメータがさらにデバイス能力で搬送されてよく、たとえば、Wi-Fi Directがサポートされる場合、直線距離が搬送される。たとえば、

デバイス名 デバイス能力

プリンター Wi-Fi Directをサポートする、Lである直線距離

チケットセンターNo.2 ドアツードアサービスを提供する

【0366】

サービス宣言項目はさらに、サービス名に加えて、サービス記述を含み得る。たとえば、前述のチケットセンターNo.2は以下のサービスを提供することができる。

サービス名 サービス記述

航空券予約 中国南方航空のみ

鉄道乗車券予約 CRH乗車券のみ

券の問合せ 3日以内

【0367】

第1のSTAが複数のサービスを提供できる場合、第1のSTAは、第1のAP上の複数のサービスを一度に登録することができ、サービス告知要求フレームは複数のサービス宣言項目を含む。第1のSTAはまた、第1のAP上のサービスを複数回登録することができ、すなわち、第1のAP上の1つのサービスをその都度登録することができ、サービスを複数回登録することができる。この場合、サービス告知要求フレームは、その都度、1つのサービス宣言項目のみを含む。

【0368】

例示的に、サービス告知要求フレームを図27に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知要求フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0369】

受信ユニット1202は、サービス告知応答フレームを第1のAPから受信するように構成され、サービス告知応答フレームは、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目とを含み、サービス宣言確認応答項目はサービス識別子およびサービス名を含む。

【0370】

少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス宣言確認応答項目は、第1のサービス宣言項目に対応する第1の宣言確認応答項目であって、第1のサービス宣言項目のサービス名および第1のサービス識別子を含む、第1の宣言確認応答項目を含み、第2のサービス宣言項目もある場合には、第2のサービス宣言項目に対応する第2の宣言確認応答項目であって、第2のサービス宣言項目のサービス名および第2のサービス識別子を含む、第2の宣言確認応答項目を含み、以下同様である。

【0371】

任意選択で、サービス告知応答フレームはさらに、第1のSTAのデバイス名を含み得る。

【0372】

例示的に、サービス告知応答フレームを図28に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、サービス告知応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0373】

記録ユニット1203は、サービス告知応答フレームに従って、第1のSTAのデバイス識別子および各々のサービス宣言確認応答項目を記録するように構成される。

10

20

30

40

50

【0374】

第1のSTAは、サービス宣言情報テーブルを保持することができ、サービス宣言情報テーブルは、BSSID、デバイス識別子、サービス名、サービス識別子などを含む。

【0375】

記録ユニット1203は特に、BSSID、すなわち、第1のAPのMACアドレス、第1のSTAのデバイス識別子、第1の宣言確認応答項目のサービス名、および第1のサービス識別子を、サービス宣言情報テーブルに記録し、第2のサービス宣言項目も存在する場合、BSSID、すなわち、第1のAPのMACアドレス、第1のSTAのデバイス識別子、第2の宣言確認応答項目のサービス名、および第2のサービス識別子を記録するように構成され、以下同様である。

【0376】

さらに、任意選択で、図12aに示されるように、第1のSTAはさらに情報保守ユニット1204を含む。

【0377】

送信ユニット1201はさらに、第1のAPに第2のサービス保守フレームを送信するように構成され、第2のサービス保守フレームは保守状態および保守詳細情報を含む。

【0378】

具体的には、送信ユニット1201は、第2のサービス保守フレームを第1のAPに送信するように構成され、第2のサービス保守フレーム中の保守状態は、第2の保守状態であり、保守詳細情報は、少なくとも1つのサービス保守項目を含むので、第1のAPは、第2のサービス保守フレームに従って、第1のAPのサービス情報テーブルを更新し、任意選択で、第2のサービス保守フレームを第2のAPに転送し、サービス保守項目は、BSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含む。

【0379】

サービス保守項目中のBSSIDおよびデバイス識別子は空であり得る。

【0380】

情報保守ユニット1204は、サービス宣言情報テーブルから取り消されるべきサービス宣言情報を削除するように構成され、具体的には、情報保守ユニット1204は、第2のサービス保守フレーム中の少なくとも1つのサービス保守項目から、各サービス保守項目に対応するサービス宣言情報を削除するように構成される。

【0381】

任意選択で、情報保守ユニット1204はさらに、第1のSTAが第1のAPから切断されると、サービス宣言情報テーブル中のすべてのサービス宣言情報を削除するように構成される。

【0382】

第1のSTAはさらに、ワイヤレス信号を送信し受信するように構成されるアンテナを含み、アンテナは受信ユニット1201および送信ユニット1202に接続されることに留意されたい。

【0383】

図13は、本発明のある実施形態による、サービスを登録するためのシステムの概略的な構造図である。システムは、本発明の図11に示される第1のアクセスポイントAPおよび本発明の図12に示される第1の局STAを含む。

【0384】

任意選択で、図13aに示されるように、システムはさらに第2のAPを含み得る。それに対応して、第1のAPが本発明の図11aに示されており、第1のSTAが図12aに示されている。

【0385】

第1のAPと第2のAPとの間で通信が実行され得る限り、第2のAPは、ワイヤレスに第1のAPによって到達可能であってよく、さらに、有線の方式で第1のAPによって到達可能であってよく、これは本発明では限定されない。

【0386】

第1のAPの複数のアクセス可能な隣接APが存在することがあり、すなわち、図13aに示されるように、複数の第2のAPが存在することがあり、2つの第2のAPが図13aに概略的に示さ

10

20

30

40

50

れていることに留意されたい。

【0387】

図14は、本発明のある実施形態による、サービスを登録する際の情報の授受の概略図である。本発明の実施形態で提供されるサービスを登録するための方法はさらに、図13aに示されるシステムに基づいて導入される。図14に示されるように、サービスを登録するための方法は以下のステップを含む。

【0388】

1401. 第1の局STAが、第1のアクセスポイントAPにサービス告知要求フレームを送信し、サービス告知要求フレームは、第1のSTAのデバイスアドレスおよび少なくとも1つのサービス宣言項目を含む。

10

【0389】

ここでは再び説明されない詳細については、本発明の実施形態のステップ1001を参照されたい。

【0390】

1402. サービス告知要求フレームを受信した後で、第1のAPが、デバイス識別子およびサービス識別子を取得し、対応するサービス情報を第1のAPのサービス情報テーブルに記録する。

【0391】

具体的には、第1のAPIは、第1のSTAのデバイスアドレスに従って第1のSTAのデバイス識別子を取得し、少なくとも1つのサービス宣言項目に従って、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス識別子を取得し、第1のAPのサービス情報テーブルに、少なくとも1つのサービス宣言項目に対応するサービス情報を記録し、サービス情報は、基本サービスセット識別子BSSID、デバイス識別子、サービス識別子、およびサービス宣言項目を含む。

20

【0392】

ここでは再び説明されない詳細については、本発明の実施形態のステップ802および803を参照されたい。

【0393】

1403. 第1のAPが、サービス告知応答フレームを第1のSTAに返し、サービス告知応答フレームは、第1のSTAのデバイス識別子と、少なくとも1つのサービス宣言項目に対応するサービス宣言確認応答項目とを含む。

30

【0394】

サービス宣言確認応答項目は、サービス識別子およびサービス名を含む。

【0395】

ここでは再び説明されない詳細については、本発明の実施形態のステップ805を参照されたい。

【0396】

1404. 第1のAPが、第1のサービス保守フレームを第2のAPに送信し、第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新するように、第1のサービス保守フレームは、保守状態および保守詳細情報を含み、第1のサービス保守フレーム中の保守状態は、第1の保守状態であり、保守詳細情報は、少なくとも1つのサービス宣言項目の各々に対応するサービス情報を含む。

40

【0397】

ここでは再び説明されない詳細については、本発明の実施形態のステップ906を参照されたい。

【0398】

1405. 第1のサービス保守フレームを受信した後で、第2のAPが、第1のサービス保守フレームに従って、第2のAPのサービス情報テーブルを更新する。

【0399】

第2のAPは、第1のサービス保守フレーム中の保守状態が第1の保守状態であることに従

50

って、第1のサービス保守フレームに含まれるサービス情報を、第2のAPのサービス情報テーブルに記録する。

【0400】

ここでは再び説明されない詳細については、本発明の実施形態のステップ906を参照されたい。

【0401】

1406. 宣言されたサービスを第1のSTAが取り消す必要がある場合、第1のSTAが、第2のサービス保守フレームを第1のAPに送信する。

【0402】

第2のサービス保守フレームは、第2の保守状態および少なくとも1つのサービス保守項目を含み、少なくとも1つのサービス保守項目の各々は、BSSID、デバイス識別子、およびサービス識別子を含み、サービス識別子は、第1のSTAによって宣言されたサービスを識別する。

10

【0403】

ここでは再び説明されない詳細については、本発明の実施形態のステップ1003を参照されたい。

【0404】

1407. 第2のサービス保守フレームを受信した後で、第1のAPが、第1のAPのサービス情報テーブルを更新する。

【0405】

具体的には、第1のAPが、第2のサービス保守フレーム中のサービス保守項目に従って、第1のAPのサービス情報テーブルを更新する。

20

【0406】

ここでは再び説明されない詳細については、本発明の実施形態のステップ908を参照されたい。

【0407】

1408. 第1のAPが、第2のサービス保守フレームを第2のAPに転送する。

【0408】

ここでは再び説明されない詳細については、本発明の実施形態のステップ909を参照されたい。

30

【0409】

1409. 第2のサービス保守フレームを受信した後で、第2のAPが、第2のAPのサービス情報テーブルを更新する。

【0410】

第2のAPが第2のAPのサービス情報テーブルを更新する間の処理は、第1のAPが第1のAPのサービス情報テーブルを更新する間の処理と同じである。詳細については、本発明の実施形態のステップ908で、第1のAPが第1のAPのサービス情報テーブルを更新する間の処理を参照されたい。

【0411】

本発明のこの実施形態で提供されるサービスを登録する技術的な解決法を採用することによって、第1のAPと関連付けられる第1のSTAは、第1のAPのサービス情報を宣言し、または取り消すことができ、第1のSTAは、別のデバイスの探索要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要がなく、これによって、第1のSTAのリソース消費および電力消費を低減し、第1のAPはさらに、ネットワーク中のアクセス可能な隣接APに、第1のAP上で宣言されたデバイス情報およびサービス情報を拡散することができ、また、アクセス可能な隣接APによって提供されるサービス情報を受信して、より広い範囲でサービス発見機能を提供し、より豊富なサービス情報をユーザに提供することができ、これによって、サービス要件に従ってネットワークを選択するユーザの要求を満たす。その上、AP上で保持されるサービス情報は、認証されAPに関連付けられるSTAにより公開されたものであるため、セキュリティが確保され、サービスの信頼性がさらに確保される。

40

50

【0412】

本発明の実施形態で提供されるサービスを登録して発見する技術的な解決法に基づいて、本発明では、APはさらに、直接関連付けサービスを提供するSTAを発見しSTA間の直接通信を管理するためのプロキシとして機能し得る。本発明のこの実施形態では、デバイス能力が「WiFi Directをサポートする」である例が使用されるが、本発明の実施形態はまた、本発明では限定されないBluetooth(登録商標)などの他の技術を使用することによって、直接関連付けサービスに適用可能であることに留意されたい。

【0413】

本発明のこの実施形態では、STAは、サービス要求状態を含む直接関連付けサービス要求フレームを使用することによって、APから直接関連付けサービスを取得すること、または、直接関連付けサービスをオフにすることを要求できることに留意されたい。サービス要求状態は、第1の要求状態および第2の要求状態を含み、たとえば、第1の要求状態は有効(enable)と呼ばれることがあり、第2の要求状態は無効(disable)と呼ばれることがある。直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス要求状態が第1の要求状態である場合、それは、STAが直接関連付けサービスの取得を要求することを表し、サービス要求状態が第2の要求状態である場合、それは、STAが直接関連付けサービスをオフにすることを要求することを表す。サービス要求状態は、文字列によって識別されてよく、たとえば、enableは第1の要求状態を表し、disableは第2の要求状態を表す。サービス要求状態はまた、数字によって識別されてよく、たとえば、1は第1の要求状態を表し、0は第2の要求状態を表す。サービス要求状態の識別は本発明では限定されない。

【0414】

図15Aおよび図15Bは、本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを管理するための方法のフローチャートである。この実施形態では、直接関連付けサービスを管理するための方法は、第1のアクセスポイントAPによって実施される。図15Aおよび図15Bに示されるように、方法は以下のステップを含む。

【0415】

1501. 第1のアクセスポイントAPが、第1の局STAによって送信される直接関連付けサービス要求フレームを受信し、直接関連付けサービス要求フレームはサービス要求状態およびサービス名を含む。

【0416】

サービス要求状態が第1の要求状態である場合、第1のAPはステップ1502から1507を実行し、サービス要求状態が第2の要求状態である場合、第1のAPはステップ1508および1509を実行する。

【0417】

直接関連付けサービス要求フレームはさらに、デバイス名を含み得る。

【0418】

例示的に、直接関連付けサービス要求フレームを図30に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、直接関連付けサービス要求フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0419】

この実施形態では、走査を通じて利用可能なAPを取得し、利用可能なAPのサービス要覧情報を取得した後で、第1のSTAは、サービス要覧情報に従って、第1のAPから直接関連付けサービスを要求することができる。

【0420】

直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名は、サービス識別子であってもよく、たとえば、サービス識別子がグローバルに不変の方式で割り振られる場合、直接関連付けサービスはサービス識別子に従って要求され得る。本発明のこの実施形態では、サービス名が説明のための例として使用されるが、本発明に対する限定を何ら構成するものではない。

【0421】

1502. 第1のAPが、第2のSTAのデバイスアドレスを取得する。

【0422】

具体的には、第1のAPが、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせる。

【0423】

第1のAPのサービス情報テーブル中のサービス情報のいずれにおけるサービス名も、第1の直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と異なる場合、直接関連付け要求は失敗し、直接関連付けサービスを取得する処理は終了する。

【0424】

第1のAPのサービス情報テーブル中に存在する既存のサービス情報中のサービス名が、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存のサービス情報中のデバイス能力が、Wi-Fi Directをサポートしている場合、既存のサービス情報のデバイス識別子、すなわち、第2のSTAのデバイス識別子が取得され、それ以外の場合、直接関連付け要求は失敗し、直接関連付けサービスを取得する処理は終了する。

10

【0425】

第2のSTAのデバイスアドレスは、第2のSTAのデバイス識別子に従って取得される。

【0426】

任意選択で、直接関連付けサービス要求フレームが、デバイス名を含み、直接関連付けサービス要求フレーム中のデバイス識別子、すなわち、第2のSTAのデバイス識別子も取得され得る場合、第2のSTAのデバイス識別子に従って、第2のSTAのデバイスアドレスも取得され得る。

20

【0427】

直接関連付けサービスはデバイス間の距離についての要件を有するので、デバイス関連付けサービスは、第1のAPと関連付けられるSTAのみによって提供される。第1のAPが第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせるとき、BSSIDが第1のAPのMACアドレスと同じであることがさらに満たされる必要がある。

【0428】

第1のAPが第2のSTAのデバイス識別子に従って第2のSTAのデバイスアドレスを取得することは特に、第1のAPによって、第2のSTAのデバイス識別子に従って第1のAPのアドレス対応付けテーブルに問い合わせるステップと、第2のSTAのデバイスアドレスを取得するステップとを含み、アドレス対応付けテーブルは、デバイスアドレスとデバイス識別子との対応付けを含む。

30

【0429】

1503. 第1のAPが、第2のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のSTAと第2のSTAとの間の距離を調査する。

【0430】

1504. 第1のSTAと第2のSTAとの間の距離が直線距離よりも長い場合、直接関連付け要求は失敗し、直接関連付けサービスを取得する処理は終了する。

【0431】

1505. 第1のSTAと第2のSTAとの間の距離が直線距離よりも長くない場合、第1のAPが、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせる。

40

【0432】

直線距離は、第1のAPで事前に設定された距離であってよく、または、第2のSTAによって宣言されたデバイス能力で搬送されてよい。その方式は本発明では限定されない。

【0433】

直接関連付けサービス管理テーブルは、サービス名およびグループアドレスを含み、さらに、チャンネル情報、グループ識別子、サービス識別子、およびデバイス名を含み得る。

【0434】

例示的に、直接関連付けサービス管理テーブルが図31に示され得る。

【0435】

50

グループアドレスは通常、直接関連付けサービスを提供するSTAのデバイスアドレスである。

【0436】

1506. 既存の直接関連付けサービス管理情報の1つが第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルの中に存在し、既存の直接関連付けサービス管理情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスが第2のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、第1のAPが、第1のSTAに直接関連付けサービス応答フレームを送信する。

【0437】

直接関連付けサービス応答フレームは、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスを含み、さらに、グループ識別子およびチャンネル情報を含み得る。

10

【0438】

1507. それ以外の場合、第1のAPが、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに第1の直接関連付けサービス管理情報を記録し、第1の直接関連付けサービス管理情報は、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第2のSTAのデバイスアドレスを含み、第1のSTAに直接関連付けサービス応答フレームを送信する。

【0439】

直接関連付けサービス応答フレームは、第2のSTAのデバイスアドレスを含む。

【0440】

第1のAPは、第1のSTAに直接関連付けサービス応答フレームを送信し、直接関連付けサービス応答フレームは、第1のSTAおよび第2のSTAが直接関連付けサービスを確立することを示すために使用される。しかしながら、第1のSTAは、第2のSTAに対する直接関連付けサービスを確立するかどうかを判断することができ、または、第1のSTAおよび第2のSTAは、直接関連付けサービスを確立するかどうかを、ネゴシエーションを通じて判定する。

20

【0441】

第1のAPはさらに、直接通信のために使用されるワイヤレスチャンネルを第1のSTAに割り振ることができる。第1の直接関連付けサービス管理情報はさらに第1のチャンネル情報を含んでよく、第1のチャンネル情報は、第1のAPによって第1のSTAに割り振られ直接通信のために使用される、ワイヤレスチャンネルについての情報を含み、第1の直接関連付けサービス応答フレームはさらに、第1のチャンネル情報を含む。

30

【0442】

第1のAPはさらに、第1のグループ識別子を直接関連付けサービス要求に割り振ることができ、第1のグループ識別子は第2のSTAのデバイスアドレスに対応し、それに対応して、第1の直接関連付けサービス管理情報はさらに、第1のグループ識別子を含んでよく、直接関連付けサービス応答フレームはさらに、第1のグループ識別子を含む。

【0443】

1つのグループ識別子は同じサービスを提供する複数のSTAのデバイスアドレスに対応し得ることに留意されたい。

【0444】

例示的に、直接関連付けサービス応答フレームを図32に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、直接関連付けサービス応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

40

【0445】

ワイヤレス信号は互いに容易に干渉し、ワイヤレスチャンネルリソースは限られているので、第1のAPは、直接関連付けサービスのチャンネル情報を割り振り、これによって、STA間の直接通信と、第1のAPが位置するチャンネルの信号との相互の干渉を回避し、通信品質を確保する。第1のAPがチャンネルを割り振らず、STA間の直接通信が、特定のチャンネル、たとえば、Wi-Fi Direct技術で現在使用されている2.4Gのチャンネル1、6、または11で実行され得ること、または、STAがネゴシエーションを実行して直接関連付けサービスを確立するためのチャンネルを選択し得ることも、可能である。その方式は本発明では限定されない。

50

【 0 4 4 6 】

直接関連付けサービス応答フレームを受信した後で、第1のSTAは、直接関連付けサービス応答フレームから、グループアドレスおよびチャンネル情報を取得し、対応するチャンネル上で、第2のSTAに対する直接関連付けを確立してデータ授受をさらに実行することができる。

【 0 4 4 7 】

特定の実装形態では、直接関連付けサービス応答フレームによって表されるような、要求が成功したかまたは失敗したかを区別するための複数の方式があつてよいことに留意されたい。状態識別子がさらに、直接関連付けサービス応答フレームに含まれてよく、たとえば、状態識別子が0である場合、それは要求が失敗したことを表し、状態識別子が1である場合、それは要求が成功したことを表す。直接関連付けサービス応答フレーム中のグループ識別子も表現のために使用されてよく、たとえば、グループ識別子が-1である場合、それは要求が失敗したことを表す。また、直接関連付けサービス応答フレーム中の長さが0である場合、すなわち、グループ識別子、グループアドレス、およびチャンネル情報がすべて空である場合、要求が失敗したことを表す。この方式は本発明のこの実施形態では限定されない。

10

【 0 4 4 8 】

サービス要求状態が第2の要求状態である場合、第1のAPは、以下のステップ1508および1509を実行する。

【 0 4 4 9 】

1508. 第1のAPが、直接関連付けサービス要求フレームに従って、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせる。

20

【 0 4 5 0 】

直接関連付けサービス管理テーブルは、サービス名およびグループアドレスを含み、さらに、チャンネル情報、グループ識別子、およびデバイス識別子を含み得る。

【 0 4 5 1 】

グループアドレスは通常、直接関連付けサービスを提供するSTAのデバイスアドレスである。

【 0 4 5 2 】

1509. 既存の直接関連付けサービス管理情報の1つが第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルの中に存在し、既存の直接関連付けサービス管理情報中のサービス名が第2の直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスが第1のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルから、既存の直接関連付けサービス管理情報を削除する。

30

【 0 4 5 3 】

任意選択で、第1のAPは、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループ識別子をグループ識別子プールへと再利用し、既存の直接関連付けサービス管理情報中のチャンネル情報に対応するチャンネルリソースを再利用することができる。

【 0 4 5 4 】

任意選択で、直接関連付けサービス管理テーブルを更新した後で、第1のAPは、確認応答メッセージ、たとえば、ACK(肯定応答、affirmative acknowledgement)メッセージまたはNACK(否定応答、negative acknowledgement)メッセージを第1のSTAに返すことができる。

40

【 0 4 5 5 】

図16は、本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを取得するための方法のフローチャートである。この実施形態では、直接関連付けサービスを取得するための方法は、第1の局STAによって実施される。図16に示されるように、方法は以下のステップを含む。

【 0 4 5 6 】

50

1601. 第1の局STAが、第1のアクセスポイントAPに直接関連付けサービス要求フレームを送信し、直接関連付けサービス要求フレームはサービス要求状態およびサービス名を含む。

【0457】

直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名は、サービス識別子であってもよく、たとえば、サービス識別子がグローバルに不変である場合、直接関連付けサービスはサービス識別子に従って要求され得る。本発明のこの実施形態では、サービス名が説明のための例として使用されるが、本発明に対する限定を何ら構成するものではない。

【0458】

直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス要求状態が第1の要求状態である場合、直接関連付けサービス要求フレームは、第1のSTAが第1のAPから直接関連付けサービスを取得することを要求するために使用される。走査を通じて利用可能なAPを取得し、利用可能なAPのサービス要覧情報を取得した後で、第1のSTAは、サービス識別子に従って、第1のAPから直接関連付けサービスを要求する。

10

【0459】

任意選択で、本発明の図5に示されるサービスを発見するための方法を使用することによってサービス情報を取得した後で、第1のSTAは、Wi-Fi Directをサポートするデバイスに対する直接関連付けサービスを確立することを予測し、第1のSTAはさらに、直接関連付けサービス要求フレーム中のデバイスのデバイス名またはデバイス識別子を追加して、デバイスに対する直接関連付けサービスを確立するための要求を第1のAPに対して行うことができる。本発明のこの実施形態では、デバイス名が説明のための例として使用されるが、本発明に対する限定を何ら構成するものではない。

20

【0460】

直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス要求状態が第2の要求状態である場合、第1のAPが関連する直接関連付けサービス管理情報を削除しグループ識別子およびチャンネルリソースを再利用するように、第1のSTAが第1のSTAによって提供される直接関連付けサービスをオフにするための要求を第1のAPに対して行うために、直接関連付けサービス要求フレームが使用され、ここでは再び説明されない詳細については、図15Aおよび図15Bに示される直接関連付けサービスを管理するための方法を参照されたい。WiFi Direct機能をサポートするSTAが動作状態にない場合、WiFi Direct関連付けサービスをオフにすることによって、デバイスのリソース消費が減り、利用可能なチャンネルリソースを解放することができる。任意選択で、サービス要求状態が第2の要求状態である場合、第1のSTAは、第1のAPによって返される確認応答メッセージ、たとえば、ACK(肯定応答、affirmative acknowledgement)メッセージまたはNACK(否定応答、negative acknowledgement)メッセージを受信する。

30

【0461】

例示的に、直接関連付けサービス要求フレームを図30に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、直接関連付けサービス要求フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0462】

サービス要求状態が第1の要求状態である場合、ステップ1602および1603を実行する。

40

【0463】

1602. 第1のSTAが、第1のAPによって返される直接関連付けサービス応答フレームを受信する。

【0464】

直接関連付けサービス応答フレームは、グループアドレスを含み、さらに、グループ識別子およびチャンネル情報を含み得る。

【0465】

グループアドレスは通常、直接関連付けサービスを提供するSTAのデバイスアドレスである。

50

【0466】

例示的に、直接関連付けサービス応答フレームを図32に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、直接関連付けサービス応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0467】

1603. 直接関連付けサービス応答フレームに従って、直接関連付け要求が成功したと判定される場合、第1のSTAが、直接関連付けサービス応答フレーム中のグループアドレスに対応する第2のSTAへの直接関連付けサービスを確立する。

【0468】

任意選択で、直接関連付けサービス応答フレームがさらにチャンネル情報を含む場合、直接関連付けサービス応答フレーム中のグループアドレスに対応する第2のSTAに対して第1のSTAが直接関連付けサービスを確立することは特に、第1のSTAによって、チャンネル情報に対応するワイヤレスチャンネル上で、第2のSTAに対する直接関連付けサービスを確立するステップである。

10

【0469】

ワイヤレス信号は互いに容易に干渉し、ワイヤレスチャンネルリソースは限られているので、第1のAPは、直接関連付けサービスのチャンネル情報を割り振り、これによって、STA間の直接通信と、第1のAPが位置するチャンネルの信号との相互の干渉を回避し、通信品質を確保する。第1のAPがチャンネルを割り振らず、STA間の直接通信が、特定のチャンネル、たとえば、Wi-Fi Direct技術で現在使用されている2.4Gのチャンネル1、6、または11で実行され

20

【0470】

得ること、または、STAがネゴシエーションを実行して直接関連付けサービスを確立するためのチャンネルを選択し得ることも、可能である。その方式は本発明では限定されない。

【0471】

第2のSTAに対する直接関連付けを確立した後で、第1のSTAはデータ授受を実行することができる。

【0472】

直接関連付け要求が失敗したことが、直接関連付けサービス応答フレームに従って判定されると、手順は終了する。

特定の実装形態では、直接関連付けサービス応答フレームによって表されるような、要求が成功したかまたは失敗したかを区別するための複数の方式があつてよいことに留意されたい。状態識別子がさらに、直接関連付けサービス応答フレームに含まれてよく、たとえば、状態識別子が0である場合、それは要求が失敗したことを表し、状態識別子が1である場合、それは要求が成功したことを表す。直接関連付けサービス応答フレーム中のグループ識別子も表現のために使用されてよく、たとえば、グループ識別子が-1である場合、それは要求が失敗したことを表す。また、直接関連付けサービス応答フレーム中の長さが0である場合、すなわち、グループ識別子、グループアドレス、およびチャンネル情報がすべて空である場合、要求が失敗したことを表す。この方式は本発明のこの実施形態では限定されない。

30

【0473】

図17に示されるように、図17は、本発明のある実施形態で提供される、直接関連付けサービスを取得するための第1の局STAの概略的な構造図である。第1のSTAは、送信ユニット1701、受信ユニット1702、およびサービス確立ユニット1703を含む。

40

【0474】

送信ユニット1701は、第1のアクセスポイントAPに直接関連付けサービス要求フレームを送信するように構成され、直接関連付けサービス要求フレームはサービス要求状態およびサービス名を含む。

【0475】

直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名は、サービス識別子であってもよく、たとえば、サービス識別子がグローバルに不変である場合、直接関連付けサービスはサ

50

ービス識別子に従って要求され得る。本発明のこの実施形態では、サービス名が説明のための例として使用されるが、本発明に対する限定を何ら構成するものではない。

【0476】

例示的に、直接関連付けサービス要求フレームを図30に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、直接関連付けサービス要求フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0477】

サービス要求状態が第1の要求状態である場合、走査を通じて利用可能なAPを取得し、利用可能なAPのサービス要覧情報を取得した後で、第1のSTAは、サービス識別子に従って、第1のAPから直接関連付けサービスを要求することができる。任意選択で、直接関連付けサービス要求フレームはさらに、デバイス名またはデバイス識別子を含み得る。本発明の図5に示されるサービスを発見するための方法を使用することによってサービス情報を取得した後で、第1のSTAは、Wi-Fi Directをサポートするデバイスに対する直接関連付けサービスを確立することを予測し、第1のSTAはさらに、直接関連付けサービス要求フレーム中のデバイスのデバイス名またはデバイス識別子を追加して、デバイスに対する直接関連付けサービスを確立するための要求を第1のAPに対して行うことができる。

10

【0478】

受信ユニット1702は、第1のAPによって返される直接関連付けサービス応答フレームを受信するように構成され、直接関連付けサービス応答フレームはグループアドレスを含み、さらに、グループ識別子およびチャンネル情報を含み得る。

20

【0479】

グループアドレスは通常、直接関連付けサービスを提供するSTAのデバイスアドレスである。

【0480】

ワイヤレス信号は互いに容易に干渉し、ワイヤレスチャンネルリソースは限られているので、第1のAPは、直接関連付けサービスのチャンネル情報を割り振り、これによって、STA間の直接通信と、第1のAPが位置するチャンネルの信号との相互の干渉を回避し、通信品質を確保する。第1のAPがチャンネルを割り振らず、STA間の直接通信が、特定のチャンネル、たとえば、Wi-Fi Direct技術で現在使用されている2.4Gのチャンネル1、6、または11で実行され得ること、または、STAがネゴシエーションを実行して直接関連付けサービスを確立するためのチャンネルを選択し得ることも、可能である。その方式は本発明では限定されない。

30

【0481】

例示的に、直接関連付けサービス応答フレームを図32に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、直接関連付けサービス応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0482】

サービス確立ユニット1703は、直接関連付けサービス応答フレームに従って、直接関連付け要求が成功したと判定される場合に、直接関連付けサービス応答フレーム中のグループアドレスに対応する第2のSTAへの直接関連付けサービスを確立するように構成される。

【0483】

任意選択で、直接関連付けサービス応答フレームがさらにチャンネル情報を含む場合、サービス確立ユニット1703は特に、チャンネル情報に対応するワイヤレスチャンネル上で、第2のSTAに対する直接関連付けサービスを確立するように構成される。

40

【0484】

任意選択で、第1のSTAはさらに、直接関連付けサービス要求が成功したかどうかを直接関連付けサービス応答フレームに従って判定するように構成される、判定ユニットを含む。

【0485】

特定の実装形態では、直接関連付けサービス要求が成功したかどうかを判定するための、複数の方式があり得る。状態識別子がさらに、直接関連付けサービス応答フレームに含

50

まれてよく、たとえば、状態識別子が0である場合、それは要求が失敗したことを表し、状態識別子が1である場合、それは要求が成功したことを表す。直接関連付けサービス応答フレーム中のグループ識別子も表現のために使用されてよく、たとえば、グループ識別子が-1である場合、それは要求が失敗したことを表す。また、直接関連付けサービス応答フレーム中の長さが0である場合、すなわち、グループ識別子、グループアドレス、およびチャンネル情報がすべて空である場合、要求が失敗したことを表す。この方式は本発明のこの実施形態では限定されない。

【0486】

サービス要求状態が第2の要求状態である場合、第1のAPが関連する直接関連付けサービス管理情報を削除しグループ識別子およびチャンネルリソースを再利用するように、第1のSTAが第1のSTAによって提供される直接関連付けサービスをオフにするための要求を第1のAPに対して行うために、直接関連付けサービス要求フレームが使用され、ここでは再び説明されない詳細については、図15Aおよび図15Bに示される直接関連付けサービスを管理するための方法を参照されたい。Wi-Fi Direct機能をサポートするSTAが動作状態にない場合、Wi-Fi Direct関連付けサービスをオフにすることによって、デバイスのリソース消費が減り、利用可能なチャンネルリソースを解放することができる。

10

【0487】

任意選択で、サービス要求状態が第2の要求状態である場合、受信ユニット1702はさらに、第1のAPによって返される、確認応答メッセージ、たとえば、ACKまたはNACKを受信するように構成される。

20

【0488】

第1のSTAはさらに、ワイヤレス信号を送信し受信するように構成されるアンテナを含み、アンテナは送信ユニット1701および受信ユニット1702に接続されることに留意されたい。

【0489】

図18は、本発明のある実施形態による、直接関連付けサービスを管理するための第1のアクセスポイントAPの概略的な構造図である。第1のAPは、受信ユニット1801、第1の取得ユニット1802、調査ユニット1803、問合せユニット1804、第2の取得ユニット1805、および送信ユニット1806を含む。

【0490】

受信ユニット1801は、第1の局STAから直接関連付けサービス要求フレームを受信するように構成される。

30

【0491】

直接関連付けサービス要求フレームは、サービス要求状態およびサービス名を含み、デバイス名をさらに含み得る。

【0492】

直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名およびデバイス名は、それぞれ、サービス識別子およびデバイス識別子でもあり得る。たとえば、サービス識別子およびデバイス識別子がグローバルに不変の方式で割り振られる場合、直接関連付けサービスは、サービス識別子およびデバイス識別子に従って要求され得る。本発明のこの実施形態では、サービス名およびデバイス名が説明のための例として使用されるが、本発明に対する限定を何ら構成するものではない。

40

【0493】

例示的に、直接関連付けサービス要求フレームを図30に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、直接関連付けサービス要求フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0494】

第1の取得ユニット1802は、サービス要求状態が第1の要求状態である場合に、第2のSTAのデバイスアドレスを取得するように構成される。

【0495】

50

第1の取得ユニット1802は特に、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名に従って、第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせ、第1のAPのサービス情報テーブル中に存在する既存のサービス情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存のサービス情報中のデバイス能力がWi-Fi Directをサポートしている場合に、既存のサービス情報のデバイス識別子、すなわち、第2のSTAのデバイス識別子を取得し、第2のSTAのデバイス識別子に従って、第2のSTAのデバイスアドレスを取得するように構成され、または、

直接関連付けサービス要求フレームがデバイス名を含む場合に、直接関連付けサービス要求フレーム中のデバイス識別子、すなわち、第2のSTAのデバイス識別子を取得し、第2のSTAのデバイス識別子に従って第2のSTAのデバイスアドレスを取得するように構成される。直接関連付けサービスはデバイス間の距離についての要件を有するので、デバイス関連付けサービスは、第1のAPと関連付けられるSTAのみによって提供される。第1のAPが第1のAPのサービス情報テーブルに問い合わせるとき、BSSIDが第1のAPのMACアドレスと同じであることがさらに満たされる必要がある。

【0496】

第1の取得ユニット1802は特に、第2のSTAのデバイス識別子に従って第1のAPのアドレス対応付けテーブルに問い合わせ、第2のSTAのデバイスアドレスを取得するように構成され、アドレス対応付けテーブルは、デバイスアドレスとデバイス識別子との対応付けを含む。

【0497】

調査ユニット1803は、第1の取得ユニット1802によって取得される第2のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のSTAと第2のSTAとの距離を調査するように構成される。

【0498】

問合せユニット1804は、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせるように構成される。

【0499】

例示的に、直接関連付けサービス管理テーブルが図31に示され得る。

【0500】

問合せユニット1804は特に、サービス要求状態が第1の要求状態であり、調査ユニット1803によって調査される第1のSTAと第2のSTAとの距離が直線距離よりも長くない場合に、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第2のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせるように構成される。

【0501】

直接関連付けサービス管理テーブルは、サービス名およびグループアドレスを含み、さらに、チャンネル情報、グループ識別子、サービス識別子、およびデバイス名を含み得る。

【0502】

グループアドレスは通常、直接関連付けサービスを提供するSTAのデバイスアドレスである。

【0503】

直線距離は、第1のAPで事前に設定された距離であってよく、または、第2のSTAによって宣言されたデバイス能力で搬送されてよい。その方式は本発明では限定されない。

【0504】

第2の取得ユニット1805は、第1のSTAの直接関連付けサービス要求のために直接関連付けサービス管理情報を取得するように構成され、特に、

既存の直接関連付けサービス管理情報の1つが第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルの中に存在し、既存の直接関連付けサービス管理情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスが第2のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、既存の直接関連付けサービス管理情報を取得し、または、

10

20

30

40

50

第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブル中の直接関連付けサービス管理情報のいずれかにおけるサービス名およびグループアドレスが、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第2のSTAのデバイスアドレスと異なる場合に、第1の直接関連付けサービス管理情報を取得し、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに第1の直接関連付けサービス管理情報を記録するように構成され、第1の直接関連付けサービス管理情報は、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第2のSTAのデバイスアドレスを含み、直接関連付けサービス管理情報はさらに、第1のグループ識別子および第1のチャンネル情報を含み得る。

【0505】

第1のチャンネル情報は、第1のAPによって第1のSTAに割り振られ直接通信のために使用される、ワイヤレスチャンネルについての情報を含む。第1のグループ識別子は、第2のSTAのデバイスアドレスに対応し、第1のSTAの直接関連付けサービス要求のために第1のAPによって割り振られるグループ識別子である。1つのグループ識別子は同じサービスを提供する複数のSTAのデバイスアドレスに対応し得ることに留意されたい。

10

【0506】

送信ユニット1806は、取得ユニット1805によって取得される直接関連付けサービス管理情報に従って、第1のSTAに直接関連付けサービス応答フレームを送信するように構成される。

【0507】

直接関連付けサービス応答フレームは、グループアドレスを含み、さらに、グループ識別子およびチャンネル情報を含み得る。

20

【0508】

ワイヤレス信号は互いに容易に干渉し、ワイヤレスチャンネルリソースは限られているので、第1のAPは、直接関連付けサービスのチャンネル情報を割り振り、これによって、STA間の直接通信と、第1のAPが位置するチャンネルの信号との相互の干渉を回避し、通信品質を確保する。第1のAPがチャンネルを割り振らず、STA間の直接通信が、特定のチャンネル、たとえば、Wi-Fi Direct技術で現在使用されている2.4Gのチャンネル1、6、または11で実行され得ること、または、STAがネゴシエーションを実行して直接関連付けサービスを確立するためのチャンネルを選択し得ることも、可能である。その方式は本発明では限定されない。

【0509】

30

例示的に、直接関連付けサービス応答フレームを図32に示すことができ、長さ(length)は、変数であり、直接関連付けサービス応答フレーム中の動作の詳細の長さを表すために使用される。

【0510】

任意選択で、図18aに示されるように、第1のAPはさらに直接関連付け管理ユニット1807を含む。

【0511】

任意選択で、問合せユニット1804は特に、さらに、サービス要求状態が第2の要求状態である場合に、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名および第1のSTAのデバイスアドレスに従って、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルに問い合わせるように構成される。

40

【0512】

直接関連付け管理ユニット1807は、直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス要求状態が第2の要求状態であり、既存の直接関連付けサービス管理情報の1つが第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブル中に存在し、既存の直接関連付けサービス管理情報中のサービス名が直接関連付けサービス要求フレーム中のサービス名と同じであり、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループアドレスが第1のSTAのデバイスアドレスと同じである場合に、第1のAPの直接関連付けサービス管理テーブルから既存の直接関連付けサービス管理情報を削除するように構成される。

【0513】

50

任意選択で、直接関連付け管理ユニット1807はさらに、既存の直接関連付けサービス管理情報中のグループ識別子をグループ識別子プールへと再利用し、既存の直接関連付けサービス管理情報中のチャンネル情報に対応するチャンネルリソースを再利用するように構成される。

【0514】

任意選択で、送信ユニット1806はさらに、直接関連付け管理ユニット1807が直接関連付けサービス管理テーブルを更新した後で、確認応答メッセージ、たとえば、ACKまたはNACKを第1のSTAに返すように構成される。

【0515】

第1のAPはさらに、ワイヤレス信号を送信し受信するように構成されるアンテナを含み、アンテナは受信ユニット1801および送信ユニット1806に接続されることに留意されたい。

10

【0516】

図19に示されるように、本発明のある実施形態は、直接関連付けサービスを管理するためのシステムを提供し、システムは、本発明の図17に示される第1の局STAと、本発明の図18に示される第1のアクセスポイントAPとを含む。第1のSTAおよび第1のAPは、直接関連付けサービスを提供できる第2のSTAを探索するために対話を行うことができ、第1のAPは直接関連付けサービスを管理する。システムはさらに第2のSTAを含み、第1のSTAおよび第2のSTAは直接通信を実行することができる。

【0517】

本発明のこの実施形態で提供される直接関連付けサービスを取得し管理する技術的な解決法を使用することによって、APは、直接関連付けサービスを提供するSTAを発見しSTA間の直接通信を管理するためのプロキシとして機能することができ、STAは、別のデバイスの要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要がなく、これによって、STAのリソース消費および電力消費を減らす。

20

【0518】

本発明のこの実施形態で提供される技術的な解決法を採用することによって、第1のAPは、ネットワーク中でサービス情報を探索するための第1のSTAのためのプロキシとして機能することができ、第1のAPは、ローカル探索およびリモート探索を通じて、より広範で豊富なサービス情報をユーザに提供することができ、これによって、サービス要件に従ってネットワークを選択するユーザの要求を満たす。APは、直接関連付けサービスを提供するSTAを発見しSTA間の直接通信を管理するためのプロキシとして機能し得るので、ネットワークにおいてサービスを提供するSTAはまた、別のデバイスの探索要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要がなく、これによって、サービスを提供するSTAのリソース消費および電力消費を減らす。加えて、第1のSTAは、関連付けの前と関連付けの後の両方で、第1のAPを使用することによってサービス情報を取得することができ、これによって、異なるAP間の頻繁な関連付けおよび切断の問題が回避され、この頻繁な関連付けおよび切断は、APと関連付けられた後で、必要とされるサービスが存在しないことを第1のSTAが発見し、次いで切断されることが原因で発生する。これにより、ユーザは確実に、サービスを提供するネットワークにより高速および正確にアクセスすることができ、ユーザ体験が改善される。その上、第1のAPと関連付けられる第1のSTAは、第1のAP上でサービス情報を宣言し、または取り消すことができ、第1のSTAは、別のデバイスの探索要求をチャンネル上で定期的に聴取する必要がなく、第1のAPはさらに、ネットワーク中のアクセス可能な隣接APに、第1のAP上で宣言されたデバイス情報およびサービス情報を拡散することができ、より豊富なサービス情報をユーザに提供するために、アクセス可能な隣接APによって提供されたサービス情報を受信することもできる。最後に、AP上で保持されるサービス情報は、認証されAPに関連付けられるSTAにより公開されたものであるため、セキュリティが確保され、サービスの信頼性がさらに確保される。

30

40

【0519】

本実施形態の方法のステップのすべてまたは一部が、関連するハードウェアに命令する

50

プログラムによって実施され得ることを、当業者は理解することができる。プログラムは、コンピュータ可読記憶媒体に記憶され得る。記憶媒体は、ROM/RAM、磁気ディスク、または光ディスクを含み得る。

【0520】

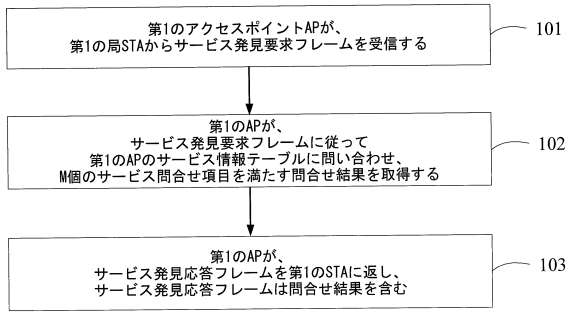
前述の説明は、本発明の例示的な実施の方式にすぎず、本発明の保護範囲を限定することは意図されない。本発明で開示された技術的な範囲内にある、当業者により容易に理解される任意の変更または置換が、本発明の保護範囲に入るべきである。

【符号の説明】

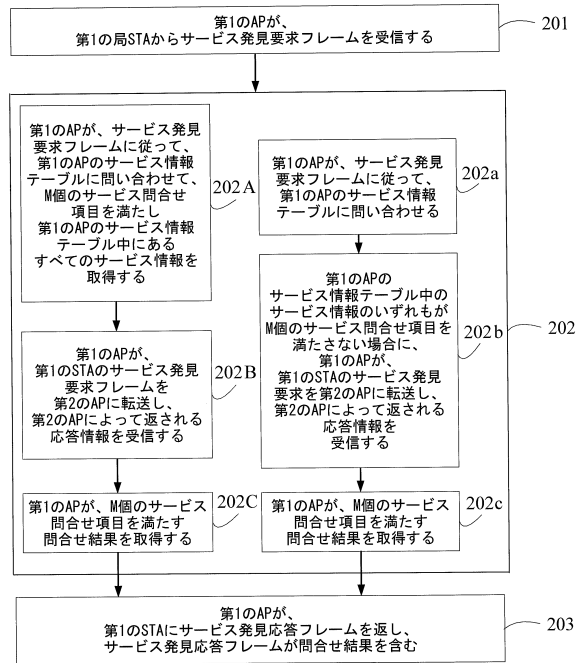
【0521】

601	受信ユニット	10
602	問合せユニット	
603	送信ユニット	
604	走査ユニット	
602A	ローカルサブユニット	
602B	リモートサブユニット	
602C	結果取得サブユニット	
602a	探索サブユニット	
602b	リモートサブユニット	
602c	ローカルサブユニット	
701	送信ユニット	20
702	受信ユニット	
703	走査ユニット	
1101	受信ユニット	
1102	第1の取得ユニット	
1103	第2の取得ユニット	
1104	記録ユニット	
1105	送信ユニット	
1106	保守ユニット	
1201	送信ユニット	
1202	受信ユニット	30
1203	記録ユニット	
1204	情報保守ユニット	
1701	送信ユニット	
1702	受信ユニット	
1703	サービス確立ユニット	
1801	受信ユニット	
1802	第1の取得ユニット	
1803	調査ユニット	
1804	問合せユニット	
1805	第2の取得ユニット	40
1806	送信ユニット	
1807	直接関連付け管理ユニット	

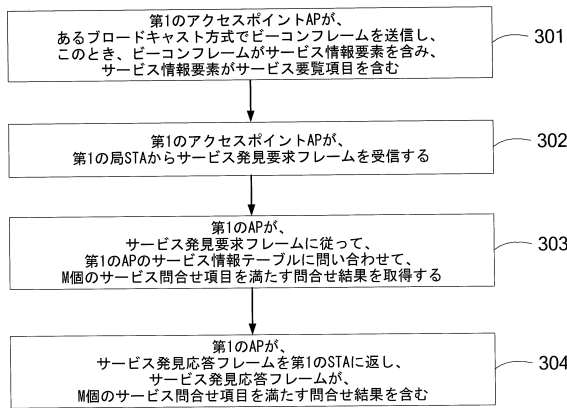
【図 1】



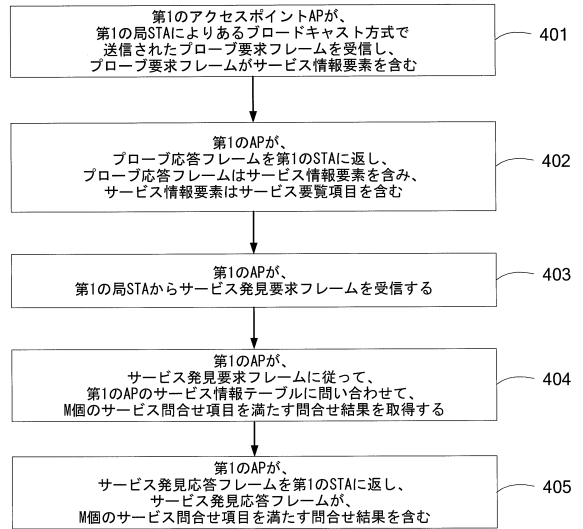
【図 2】



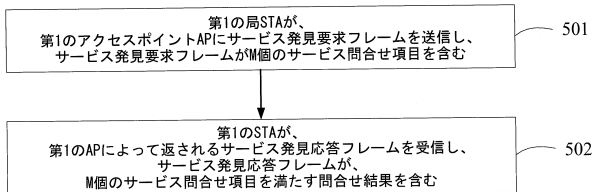
【図 3】



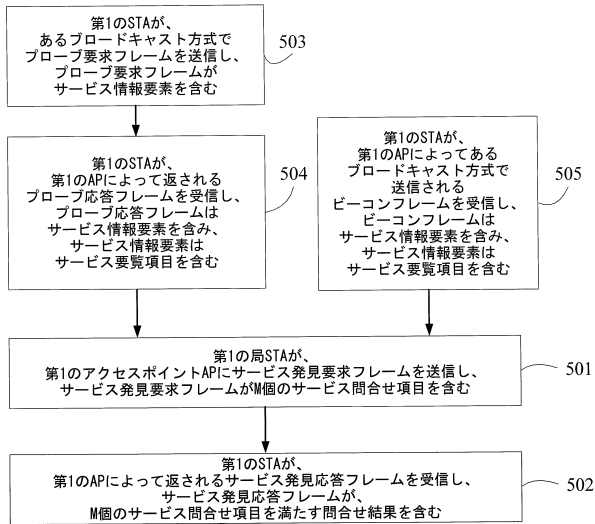
【図 4】



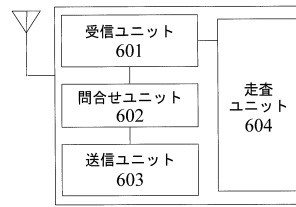
【図 5】



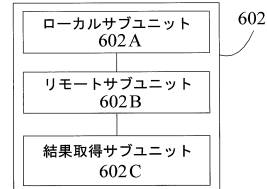
【図5a】



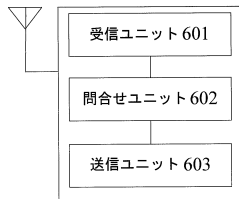
【図6a】



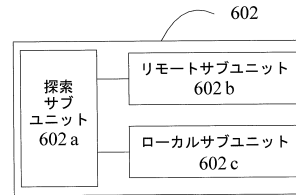
【図6b】



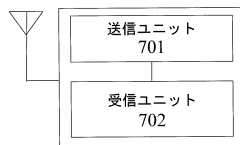
【図6】



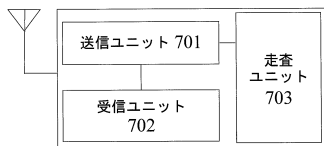
【図6c】



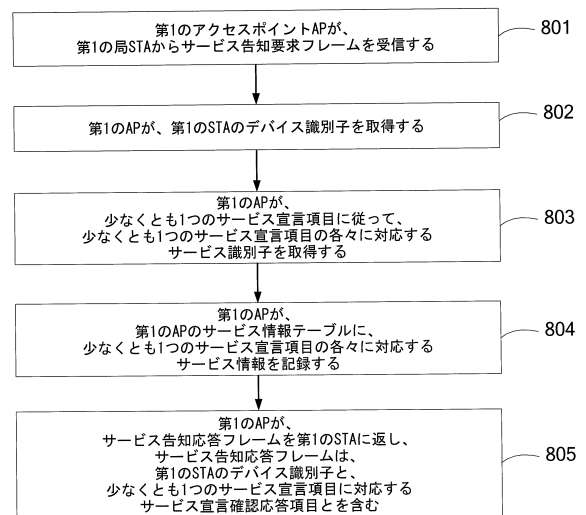
【図7】



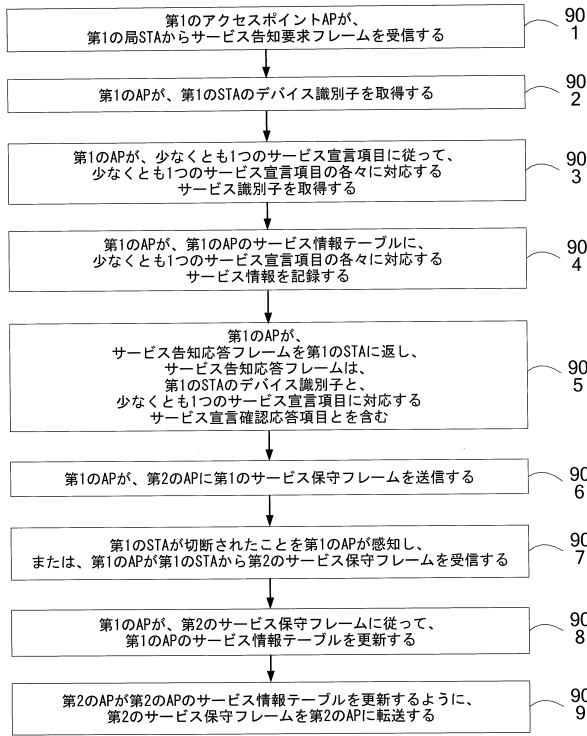
【図7a】



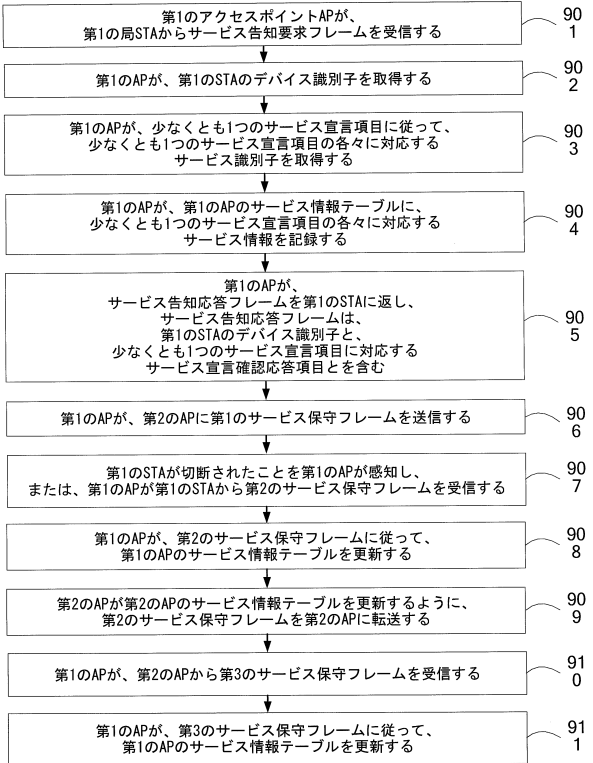
【図8】



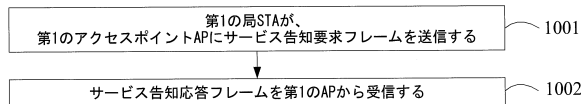
【図9】



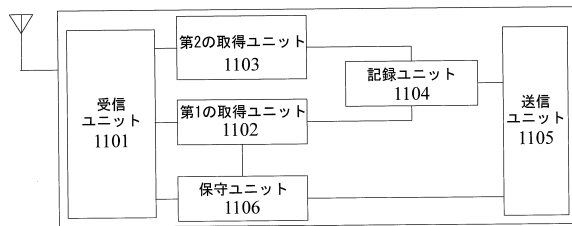
【図9a】



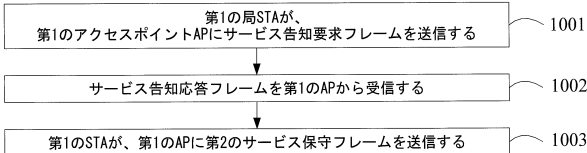
【図10】



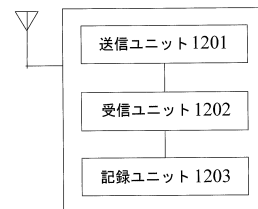
【図11a】



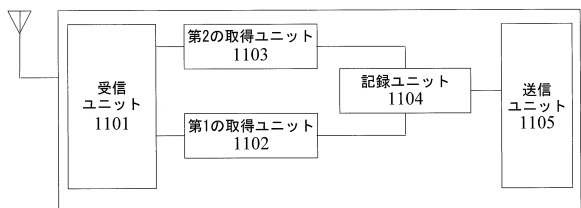
【図10a】



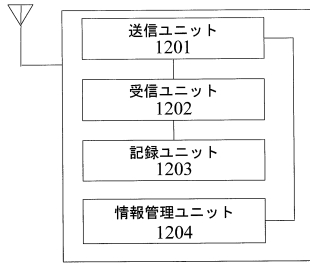
【図12】



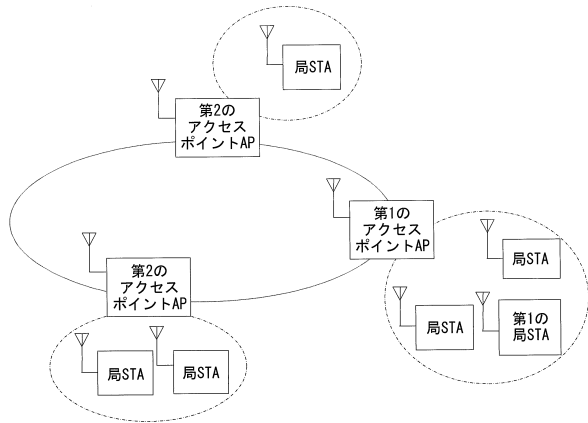
【図11】



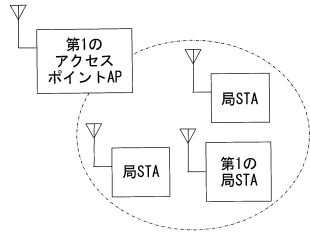
【図12a】



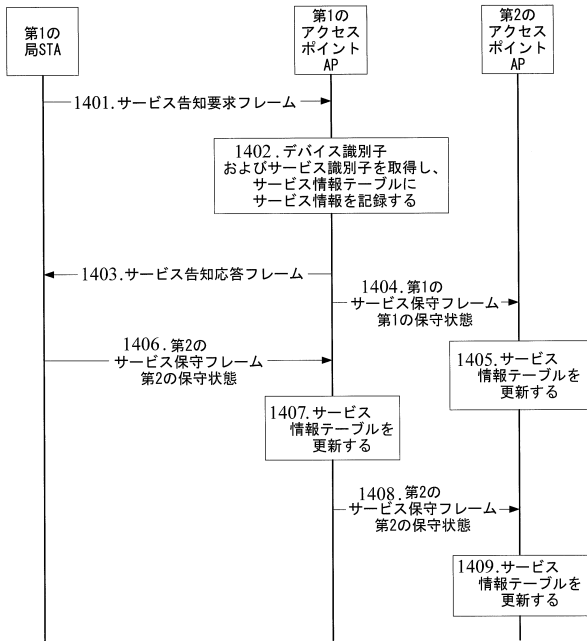
【図13a】



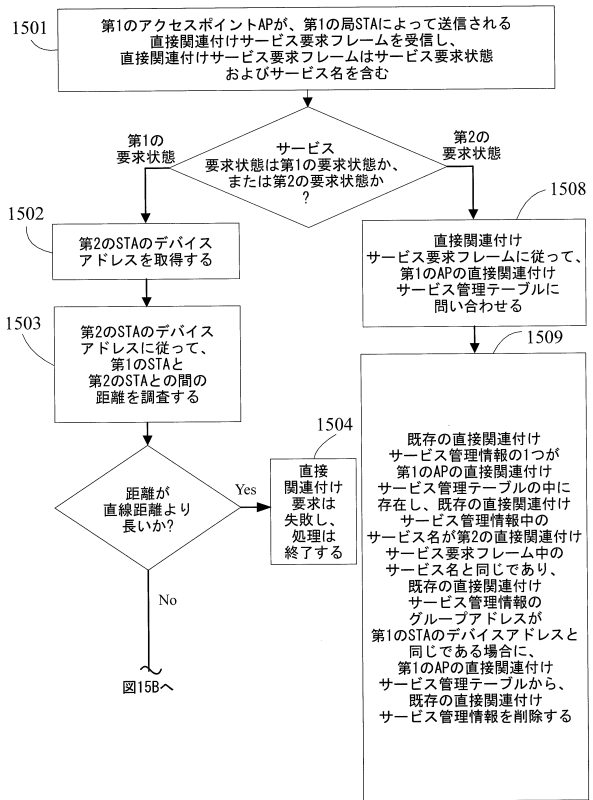
【図13】



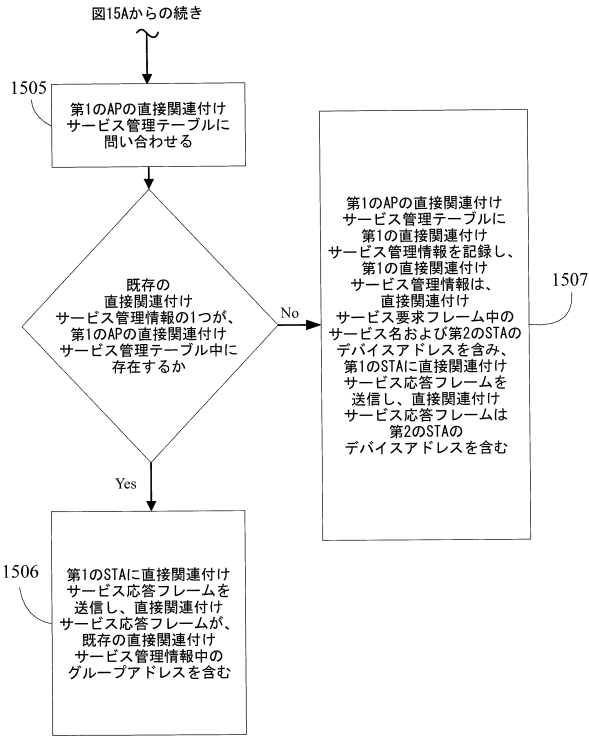
【図14】



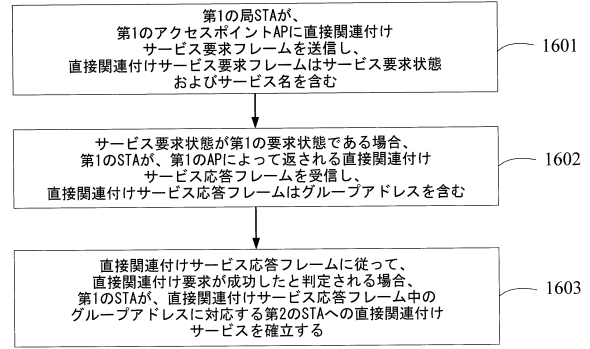
【図15A】



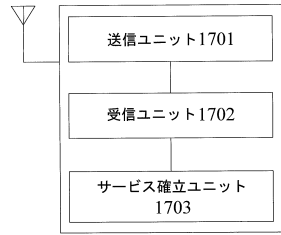
【図15B】



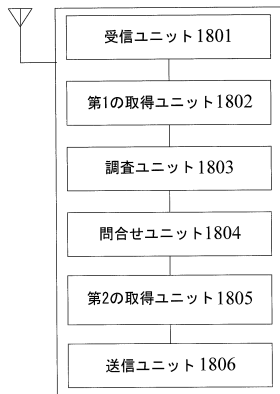
【図16】



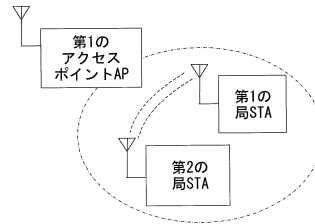
【図17】



【図18】



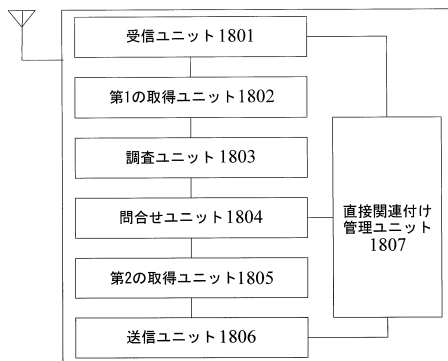
【図19】



【図20】

管理フレームヘッダ	カテゴリ (カテゴリ)	パブリックアクションフィールド値 (パブリックアクションフィールド値)	動作の詳細 (動作の詳細)
-----------	-------------	-------------------------------------	---------------

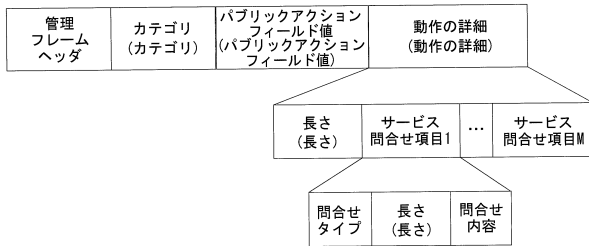
【図18a】



【図 2 1】

問合せタイプ名	問合せタイプ識別子
問合せリスト(問合せリスト)	0
結果リスト(内容リスト)	1
BSSID	2
デバイス名	3
サービス名	4
デバイス識別子	5
サービス識別子	6
デバイス能力	7
ネットワークアクセスポリシー	8
...	...

【図 2 2】



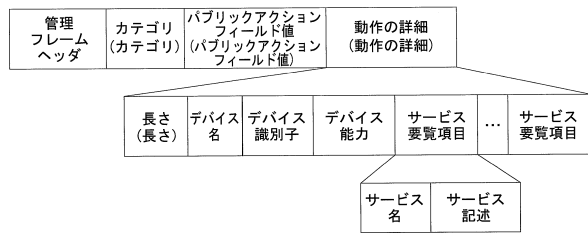
【図 2 3】

ネットワークアクセスポリシー	ポリシー1		ポリシー2	
デバイス記述	営業時間 8:00から 19:00	営業時間 8:00から 19:00	写真 プリンター	
デバイス能力	ドアードア サービスを 提供する	ドアードア サービスを 提供する	WiFi Directを サポートする	...
デバイス識別子	DI-1	DI-1	DI-2	...
デバイス名	チケット センター No.2	チケット センター No.2	プリンター No.1	...
サービス記述	中国南方 航空のみ	QR 乗車券のみ	カラー 印刷	...
サービス識別子	SI-1	SI-2	SI-3	...
サービス名	航空券 予約	鉄道乗車券 予約	印刷	...
基本サービスセット識別子BSSID	BSSID-1	BSSID-1	BSSID-1	...

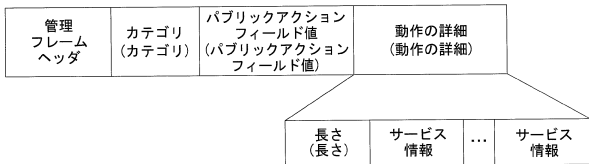
【図 2 4】

基本サービスセット識別子BSSID	サービス識別子	サービス記述	デバイス名	デバイス識別子	デバイス記述	ネットワークアクセスポリシー
-------------------	---------	--------	-------	---------	--------	----------------

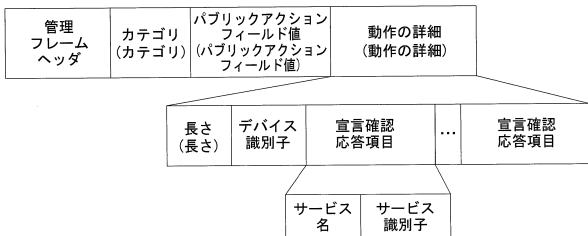
【図 2 7】



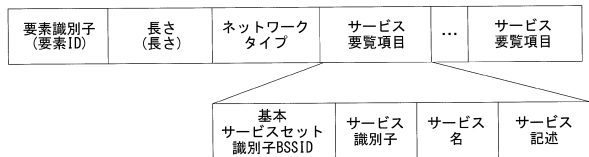
【図 2 5】



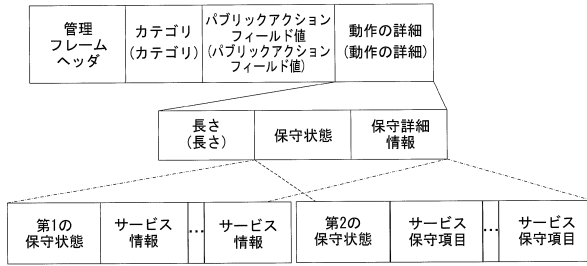
【図 2 8】



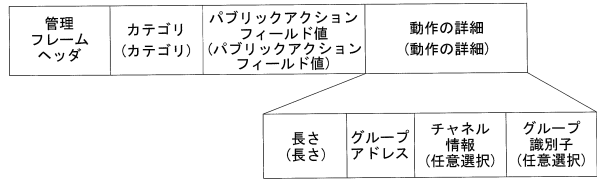
【図 2 6】



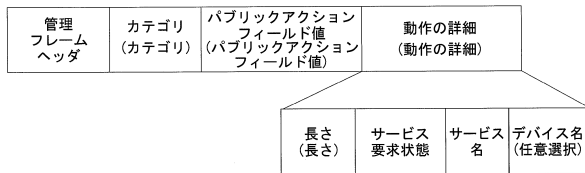
【図 29】



【図 32】



【図 30】



【図 31】

サービス名	グループアドレス	チャネル情報	グループ識別子	サービス識別子	デバイス名
印刷	MAC2	チャネル1	グループ1	SI-3	プリンター1
...

フロントページの続き

- (72)発明者 庄 艶
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 セン 市龍岡区坂田華為本社ビル
- (72)発明者 王 云 貴
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 セン 市龍岡区坂田華為本社ビル
- (72)発明者 顧 穎 杰
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 セン 市龍岡区坂田華為本社ビル
- (72)発明者 孫 福清
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 セン 市龍岡区坂田華為本社ビル

審査官 伊東 和重

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 3 2 2 2 1 3 (U S , A 1)
特表 2 0 1 1 - 5 1 1 5 8 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0