

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6271530号
(P6271530)

(45) 発行日 平成30年1月31日(2018.1.31)

(24) 登録日 平成30年1月12日(2018.1.12)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 36/14	(2009.01) HO4W 36/14
HO4W 48/14	(2009.01) HO4W 48/14
HO4W 36/32	(2009.01) HO4W 36/32
HO4W 88/18	(2009.01) HO4W 88/18
HO4W 12/06	(2009.01) HO4W 12/06

請求項の数 15 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2015-518404 (P2015-518404)
(86) (22) 出願日	平成25年5月14日 (2013.5.14)
(65) 公表番号	特表2015-524234 (P2015-524234A)
(43) 公表日	平成27年8月20日 (2015.8.20)
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/040979
(87) 国際公開番号	W02013/191820
(87) 国際公開日	平成25年12月27日 (2013.12.27)
審査請求日	平成28年4月19日 (2016.4.19)
(31) 優先権主張番号	61/661,713
(32) 優先日	平成24年6月19日 (2012.6.19)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	13/835,070
(32) 優先日	平成25年3月15日 (2013.3.15)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	595020643 クアアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアナウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100194814 弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの高度なネットワーク・ハンドオフのためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス・デバイスを管理する方法であって、前記方法はワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイが実行し、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信することと、

前記ロケーション情報のセットを使用してワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内のアクセス・ポイントのセットを識別することと、

前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントのセットの範囲に接近している、または範囲内にある場合、前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク経由で前記アクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスに送信することと、

前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントのセットの範囲に接近している、または範囲内にある場合、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内および前記アクセス・ポイントのセットにおける、前記ワイヤレス・デバイスによって識別された少なくとも1つのアクセス・ポイントに送信することと、

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて、前記少なくとも1つのアクセス・ポイント経由で前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワー

10

20

クから前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの前記ワイヤレス・デバイスのハンドオフを開始することと
を備える、方法。

【請求項 2】

前記局情報のセットは、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局（S T A）情報を備え、

特に、前記局（S T A）情報は、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた媒体アクセス制御（M A C）情報、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられたキー情報、または前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられたインターネット・プロトコル（I P）アドレス情報のうちの少なくとも1つを備える、請求項1に記載の方法。 10

【請求項 3】

前記アクセス・ポイント情報のセットは、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに関連付けられた媒体アクセス制御（M A C）情報、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに関連付けられたチャネル情報のセット、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに関連付けられたサービス・セット識別（S S I D）情報のセット、または前記少なくとも1つのアクセス・ポイントを通したデータ・リンク・アクセスのためのコスト情報のうちの少なくとも1つを備え、

前記方法は、セキュリティ・キー情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスおよび前記
少なくとも1つのアクセス・ポイントに送信することをさらに備え、

前記方法は、特に、前記セキュリティ・キー情報のセットに基づいて前記ワイヤレス・
デバイスと前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの間の高速認証プロセスを開始す
ることをさらに備え、 20

前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム（G P S）データ、基地局バイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少なくとも1つを備え、

前記ロケーション情報のセットを受信すること、アクセス・ポイント情報のセットを送信すること、または前記局情報のセットを送信することのうちの少なくとも1つは、前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークにおける前記ワイヤレス・デバイスとの安全な伝送リンクを通じて送信を開始することを備える、請求項1に記載の方法。 30

【請求項 4】

システムであって、

ワイヤレス・デバイスと通信するためのワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースと、

前記ワイヤレス・デバイスと通信するためのワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースと、

プロセッサとを備え、前記プロセッサは、

前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースを経由して前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信し、

前記ロケーション情報のセットを使用して前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースを経由して前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内のアクセス・ポイントのセットを識別し、 40

前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントのセットの範囲に接近している、または範囲内にある場合、前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースを経由して前記アクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスに送信し、

前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントのセットの範囲に接近している、または範囲内にある場合、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内 50

および前記アクセス・ポイントのセットにおける、前記ワイヤレス・デバイスによって識別された、少なくとも1つのアクセス・ポイントに送信し、

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントを経由してワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークからワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの前記ワイヤレス・デバイスのハンドオフを開発するように構成される、システム。

【請求項5】

前記局情報のセットは、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局（STA）情報を備え、

特に、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた前記局（STA）情報は、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた媒体アクセス制御（MAC）情報、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられたキー情報、または前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられたインターネット・プロトコル（IP）アドレス情報のうちの少なくとも1つを備える、請求項4に記載のシステム。 10

【請求項6】

前記アクセス・ポイント情報のセットは、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに関連付けられた媒体アクセス制御（MAC）情報、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに関連付けられたチャネル情報のセット、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに関連付けられたサービス・セット識別（SSID）情報のセット、または前記少なくとも1つのアクセス・ポイントを通じたデータ・リンク・アクセスのためのコスト情報のうちの少なくとも1つを備え、 20

前記プロセッサは、セキュリティ・キー情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスおよび前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに送信するようにさらに構成され、

特に、前記プロセッサは、前記セキュリティ・キー情報のセットに基づいて前記ワイヤレス・デバイスと前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの間の高速認証プロセスを開発するようにさらに構成され、

前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム（GPS）データ、基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少なくとも1つを備え、 30

前記ロケーション情報のセットを受信すること、アクセス・ポイント情報のセットを送信すること、または前記局情報のセットを送信することのうちの少なくとも1つは、前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークにおける前記ワイヤレス・デバイスとの安全な伝送リンクを通じて送信を開発することを備える、請求項4に記載のシステム。

【請求項7】

ワイヤレス・デバイス上のデータ接続を構成する方法であって、前記方法はワイヤレス・デバイスが実行し、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットをワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信することと、 40

前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスがアクセス・ポイントのセットの範囲に接近している、または範囲内にある場合、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内の前記アクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから前記ワイヤレス・デバイスにおいて、受信することと、

前記ワイヤレス・デバイスに開連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信することと、

前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのデータ接続を確立するために前記アクセス・ポイントのセットにおける少なくと 50

も 1 つのアクセス・ポイントを、前記ワイヤレス・デバイスによって識別することと、
前記アクセス・ポイントのセットにおける前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイント
経由で前記ワイヤレス・デバイスの前記データ接続を前記ワイヤレス・ワイド・エリア・
ネットワークから前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークに遷移することと
を備える、方法。

【請求項 8】

前記ロケーション情報のセットを前記送信することは、前記ロケーション情報のセット
を所定の間隔で送信すること、またはイベント・トリガ・ベースで前記ロケーション情報
のセットを送信することのうちの少なくとも 1 つを備え、

前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム（G P S）データ、基地局バイ
ロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー
効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少
なくとも 1 つを備え、

前記データ接続を前記遷移することは、前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前
記局情報のセットに基づいて前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイントとの認証プロセス
を実行することを備え、

前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備え、

特に、前記高速認証プロセスは、O t w a y R e e s プロトコルまたは拡張認証プロ
トコル再認証（E R P）プロトコルのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 7 に記載の
方法。

【請求項 9】

前記データ接続を前記遷移することは、前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイントとの
関連付けプロセスを実行することを備え、

特に、前記関連付けプロセスは、アクティブ／パッシブ・スキャン・プロセスを備える
、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

ワイヤレス・デバイスであって、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークと通信するための第 1 のインターフェー
スと、

ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークと通信するための第 2 のインターフェ
ースと、

プロセッサと、を備え、前記プロセッサは、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスのため
のロケーション情報のセットをワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信し、

前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスがアクセス
・ポイントのセットの範囲に接近している、または範囲内にある場合、前記ワイヤレス・
ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内の前記ア
クセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを、前記ワ
イヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから前記ワイヤレス・デバイスにおいて、受信し、

前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・ハ
ンドオフ・ゲートウェイに送信し、

前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイ
スのためのデータ接続を確立するために前記アクセス・ポイントのセットにおける少
なくとも 1 つのアクセス・ポイントを識別し、

前記アクセス・ポイントのセットにおける前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイン
ト経由で前記ワイヤレス・デバイスの前記データ接続を前記ワイヤレス・ワイド・エリア
・ネットワークから前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークに遷移するように
構成される、ワイヤレス・デバイス。

【請求項 11】

前記ロケーション情報のセットを前記送信することは、前記ロケーション情報のセット

10

20

30

40

50

を所定の間隔で送信すること、またはイベント・トリガ・ベースで前記ロケーション情報のセットを送信することのうちの少なくとも1つを備え、

前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム（GPS）データ、基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少なくとも1つを備え、

前記データ接続を前記遷移することは、前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの認証プロセスを実行することを備え、

前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備え、

10

特に、前記高速認証プロセスは、Otway Reesプロトコルまたは拡張認証プロトコル再認証（ERP）プロトコルのうちの少なくとも1つを備え、

前記データ接続を前記遷移することはさらに、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの関連付けプロセスを実行することを備え、

特に、前記関連付けプロセスは、アクティブ／パッシブ・スキャン・プロセスを備える、請求項10に記載のワイヤレス・デバイス。

【請求項12】

ワイヤレス・デバイスとアクセス・ポイントを関連付ける方法であって、前記方法は前記アクセス・ポイントが実行し、

アクセス・ポイント情報のセットを、前記アクセス・ポイントからワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信することと、

20

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから、受信することと、

前記アクセス・ポイントに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信することと、

前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントの範囲に接近している、または範囲内にある場合、前記アクセス・ポイントにおける前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で、受信することと、

30

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスとのデータ接続を、前記アクセス・ポイントで、確立することと

を備える、方法。

【請求項13】

前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信することをさらに備え、

データ接続を前記確立することは、前記局情報のセットに基づいて前記アクセス・ポイントとの認証プロセスを実行することを備え、

特に、前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備え、

40

さらに特に、前記高速認証プロセスは、Otway Reesプロトコルまたは拡張認証プロトコル再認証（ERP）プロトコルのうちの少なくとも1つを備え、

前記データ接続を前記確立することはさらに、少なくとも1つの前記アクセス・ポイントとの関連付けプロセスを実行することを備え、

特に、前記関連付けプロセスは、アクティブ／パッシブ・スキャン・プロセスを備える、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

アクセス・ポイントであって、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークへの第1のインターフェースと、

ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの第2のインターフェースと、

50

前記第1のインターフェースおよび前記第2のインターフェースと通信するプロセッサを備え、前記プロセッサは、

アクセス・ポイント情報のセットを、前記アクセス・ポイントからワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信し、

前記第1のインターフェース経由でワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから、受信し、

前記アクセス・ポイントに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信し、

前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントの範囲に接近している、または範囲内にある場合、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で、受信し、

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスとのデータ接続を確立するように構成される、アクセス・ポイント。

【請求項15】

コンピュータ上で実行されたとき、請求項1乃至3、7乃至9、12または13のうちのいずれか一項に記載の方法のステップを実行するための命令を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

[001] 本特許出願は、本願と同一の発明者により、2012年6月19日に出願された「ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの高度なネットワーク・ハンドオフのためのシステムおよび方法 (Systems and Methods for Enhanced Network Handoff to Wireless Local Area Networks)」と題し、本特許出願と同一の実在者 (entity) に譲渡され、あるいは本特許出願と同一の実在者への譲渡の義務があり、本明細書にその全体を参考として組み込まれる、米国特許仮出願番号 61/661,713 号の優先権を主張する。

【技術分野】

【0002】

[002] 本教示は、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク (wireless local area networks) への高度なネットワーク・ハンドオフのためのシステムおよび方法に関する。本教示は、より具体的には、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイを通して、ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク (a wireless wide area network) 上で動作するワイヤレス・デバイスからワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへのハンドオフ・イベントを管理するためのプラットフォームおよび技術に関し、ここで、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイは、ワイヤレス・デバイスに、ローカル接続範囲内のワイヤレス・アクセス・ポイントとの速い関連付け (fast association) の準備をさせるように構成される。

【背景技術】

【0003】

[003] 電気通信サービスの分野において、セルラ電話会社および他のサービス・プロバイダは、速度および頑強性を着実に高めるデータ・ネットワーキング・サービスを開発および展開してきた。セルラ広帯域データ接続 (cellular broadband data connection) のような、ワイド・エリア・ネットワーク (WWAN) 接続が可能なスマート・フォンおよび他のデバイスは、現在、毎秒何百キロバイト、毎秒何百メガバイト、あるいはそれ以上の範囲内のデータ・レートをユーザに日常的に提供し得る。しかしながら、セルラ・ネットワーク・ファブリック (cellular network fabric) 上の比較的高速なデータ・サービスの消費は、ユーザとサービス・プロバイダの両方への制約を抱えている。ユーザ

10

20

40

50

の視点からすると、多くのセルラおよび他のサブスクリプション (many cellular and other subscriptions) は、一ヶ月または他の時間期間にわたってデータ利用に上限または制限を課し、こうした種類の上限または制限の超過は、超過コスト (an overage cost) を招き得る。さらに、データ上限の超過は、許可されたデータ・レートの一時的な格下げ、または他の制約あるいは影響をもたらし得る。

【0004】

[004] ネットワーク・サービス・プロバイダの観点からすると、比較的高速なデータ・サービスをユーザに提供することは、プロバイダによって動作される高価な許諾スペクトル (expensive licensed spectrum) に増加した占有負荷 (increased occupancy load) を課し得る。これらデータ・サービスの配信は、同様に、更なる音声、データ、または他のユーザが利用可能なトータル・スループットを減らして、サービス・プロバイダのコア・ネットワーク上の負荷を増加させ得る。10

【0005】

[005] Wi-Fi™ ベースのネットワークまたは他のネットワークのような、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク (WLAN) は、オープン・ルータまたは公共のアクセス・ポイントを通して、比較的低成本の、広く利用可能な代替データ接続をスマート・フォンのユーザまたは他のデバイスのユーザに提供し得る。さらに、異なるWi-Fi™ の実現は、セルラ・ネットワークを通して利用可能なこれらに匹敵する、または上回るデータ・レートを配信し得る。IEEE 802.11ac規格を使用するWi-Fi™ 接続は、例えば、80 MHz の帯域幅および2つの受信アンテナを使用して、毎秒約500メガビットのデータ・レートを獲得し得る。多くのスマート・フォンおよび他のデバイスは、現在、WWANまたはWLANタイプのデータ接続のいずれかを使用する機能を取り入れている。20

【0006】

[006] しかしながら、実行中に、セルラ・データまたはWWAN接続からWi-Fi™ または他のWLAN接続への遷移を生成する (generate) ことは、現在、促進または実行するのに容易な遷移ではない。注目すべき課題のうちの1つは、ユーザがWWAN接続からWi-Fi™ または同様の接続に安全に移動し得る前に著しい遅延を課せられることであり、それは、一例にすぎないが、例えば、ビデオ・データ・ストリーム中のラグ (lag) または停止を引き起こして、ユーザ経験 (user experience) を中断し得る。30

【0007】

[007] ネットワーク・ツー・ネットワークのハンドオフ遅延 (network-to-network handoff delay) の一因となるファクタの1つは、ユーザを発見し、認証し、セルラ・データ接続からWi-Fi™ 接続にユーザを遷移するのに必要なオーバーヘッドであり、それは、ほとんどの場合、潜在的に数多くのWi-Fi™ チャネルから選択される必要がある。複数の態様において、現在のWi-Fi™ の実現において使用される5 GHz 帯域は、探索されることが可能なチャネルを20以上含み得る。一度選択されたWi-Fi™ チャネルがそのチャネルの一群の中から識別されると、次にユーザは、さらに認証される必要がある。認証ステージ (authentication stage) は、ユーザが支配下にあるWi-Fi™ ルータ (subject WiFi™ route) または他のアクセス・ポイントを経由して接続する権利を与えられることを保証するために、認証サーバおよび/または他の認証サイトあるいはサービスに対するバックホール・トラフィックを含み得る。使用されるキー、暗号化、および他の技術によって、認証プロセスは、それ自体で著しい処理遅延を招き得る。さらに、一度チャネルが選択され、認証が完了すると、ユーザのスマート・フォンまたは他のワイヤレス・デバイスは、一般的に、それらのWi-Fi™ セッションのためのインターネット・プロトコル (IP) アドレスの割り当てを要求し、更なる処理オーバーヘッドおよび遅延を課し得るプロセスを要求する。40

【0008】

[008] ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの高度なネットワーク・ハンドオフのための方法およびシステムを提供することが望ましく、そこでは、ワイヤレス50

・ハンドオフ・ゲートウェイ・プラットフォームがワイヤレス・ネットワーク環境に介在し得、ハンドオフ・イベントが行なわれる前に必要なデバイス、アクセス・ポイント、およびネットワークのデータを部分的に予めロードする(*pre-loading*)ことによって、ワイヤレス・デバイスとWi-FiTMまたは他のネットワークとの関連付けを速め、促進する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

[009] 本明細書に組み込まれ、その一部を構成する付属の図面は、本教示の実施形態を示すものであり、説明とともに、本教示の原理を説明する役割を果たす。図面は、以下のとおりである：

10

[0010]

【図1】図1は、様々な実施形態に従って、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの高度なネットワーク・ハンドオフのためのシステムおよび方法で使用され得る全体的なネットワーク環境を示す。

【0010】

[0011]

【図2】図2は、様々な実施形態に従って、ネットワーク・エレメントのブロック図およびそれらエレメント間のコール・フローのフローチャートを示す。

【0011】

[0012]

20

【図3】図3は、ある特定の観点において、データ接続のハンドオフ処理のフローチャートを示す。

【0012】

[0013]

【図4】図4は、ある特定の更なる観点において、データ接続のハンドオフ処理のフローチャートを示す。

【0013】

[0014]

【図5】図5は、ある特定の追加の観点において、データ接続のハンドオフ処理のフローチャートを示す図である。

30

【0014】

[0015]

【図6】図6は、様々な実施形態に従って、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの高度なネットワーク・ハンドオフのためのシステムおよび方法で使用されるワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイで利用され得る例示的なハードウェア、ソフトウェア、および他のリソースを示す。

【詳細な説明】

【0015】

[0016] 本教示の実施形態は、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの高度なネットワーク・ハンドオフのためのシステムおよび方法に関する。より具体的には、実施形態は、スマート・フォンおよび/または他のワイヤレス・デバイスまたはモバイル・デバイスが広帯域セルラ・ネットワークのようなWWANに接続した状態で移動し得る、ワイヤレス・ネットワーク環境において実現され得るプラットフォームおよび技術に関する。ワイヤレス・デバイスは、例えば、第4世代(4G)LTE(ロング・ターム・エボリューション)ワイヤレス・ネットワーク規格を使用して、WWAN経由でインターネットのようなネットワークにパケット・データ・サービスのようなデータ・リンクを確立または維持し得る。実現において、通過(transit)中に、ワイヤレス・デバイスの位置またはロケーションは、ここで「ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ(wireless handoff gateway)」と称され、ネットワーク・ファブリックに導入されるプラットフォームまたはエレメントに報告され、追跡され得る。ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ(

40

50

またはW H G)は、ワイヤレス・デバイスと通信するためにWWANで確立されるサーバ、ノード、アプリケーション、および／またはサービスであり得る、または含み得る。ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイは、同様に、状況において、クラウドベースのネットワークの全体または一部で実現され得る。

【0016】

[0017] ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイは、WWANのデータ接続からローカルW LANに対するデータ接続への遷移を容易にする、および促進する多くのタスクを実行し得る。ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイによって実行されるこれらタスクのうちの1つは、ワイヤレス・デバイスの接続範囲内にあるW LANへの1つ以上のアクセス・ポイントを識別することである。W LANで検出されるアクセス・ポイントは、Wi-FiTMルータまたは他のアクセス・ポイントであり得る、または含み得るが、あるいは代わりに、Wi-FiTMまたは他のワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークのいずれかのための他の種類のデバイスまたは接続であり得る。利用可能なアクセス・ポイントは、スマート・フォンまたは他のワイヤレス・デバイスのための位置情報に基づいて検出された場合、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイは、ワイヤレス・デバイスを、WWANを通して接続されたデータ・リンクから、W LANで選択されたアクセス・ポイントを通して接続するデータ・リンクに遷移するのに必要なデータを獲得および認証する一連の動作を開始し得る。

【0017】

[0018] これら予備動作は、WWANからW LANにワイヤレス・デバイスをハンドオフするのに必要とされる、認証ステージ、チャネルまたはシグナリング選択、インターネット・プロトコル(IP)アドレス情報の割り当て、および／または他の動作を含み得る。実際の接続が確立される、または完全にアクティベートされる前に、部分的に必要なデータを獲得し、これら動作またはデータを予めステージング(pre-staging)あるいはロードすることによって、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイは、ハンドオフ・イベントを容易にし、オーバーヘッド処理および遅延を減少させ、ワイヤレス・デバイスのユーザによるネットワーク・ツー・ネットワークの切り替えプロセス(network-to-network switching process)の認識される反応性(perceived responsiveness)を増加させ得る。複数の態様において、その遷移は、ユーザまたはワイヤレス・デバイスによってほとんど認識されないラグまたは中断により行なわれ得る。

【0018】

[0019] ここで、本教示の例示的な実施形態が詳細に参照され、それは、添付図面に示される。可能であれば、同じ参照番号が、同一または類似の部分を指すように図面全体を通して使用される。

【0019】

[0020] 図1は、複数の態様に従って、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの高度なネットワーク・ハンドオフのためのシステムおよび方法が動作し得る全体的なネットワーク環境100を示す。示されるように、複数の態様において、ワイヤレス・デバイス102は、無線接続106経由でセルラ・ネットワーク110と通信し得る。複数の態様において、ワイヤレス・デバイス102は、セルラ電話、スマート・フォン、ポータブル・コンピュータ、タブレット・デバイス、メディア・プレイヤー・デバイス、全地球測位システム(GPS)デバイス、携帯情報端末(PDA)デバイス、ラップトップ・コンピュータ、および／または、他のネットワーク対応のモバイル・デバイスおよび／またはワイヤレス・デバイスまたはプラットフォームであり得る、または含み得る。複数の態様において、無線接続106は、一例にすぎないが、WiMAXTMチャネルまたは接続、CDMA(符号分割多元接続)チャネルまたは接続、TMDA(時分割多元接続)チャネルまたは接続、3G、4G、および／または他の接続、またはLTE(ロング・ターム・エボリューション)工業規格を使用する接続、および／またはチャネル、接続、あるいは通信リンクのような1つ以上のワイヤレス接続またはチャネル、であり得る、または含み得る。セルラ・ネットワーク110は、例えば、ハードウェア、ソフトウェア、無

10

20

30

40

50

線周波数、および／または音声通信、テキスト通信、広帯域データ・リンク、および／または許諾スペクトルまたは他の無線周波数帯域、チャネル、接続、あるいは範囲にわたる他の専有の(proprietary)、または他のサービスをサポートすることを目的に展開された他のリソースあるいはサービスのセット、であり得る、または含み得る。

【0020】

[0021] 複数の態様に従って、セルラ・ネットワーク110は、また、インターネットおよび／または他の公的あるいは私的ネットワークのような、1つ以上のネットワーク112に接続され得る。セルラ・ネットワーク110は、光学的なおよび／または他の高速接続、エッジまたはコア・サーバ、および／または他の送信接続、中継器、またはリンクを経由して1つ以上のネットワーク112に接続し得る。ネットワーク環境100は、同様に、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114を含み得、それは、また、1つ以上の伝送リンク、および／または他のネットワーク、レイヤ、および／またはチャネルを経由して1つ以上のネットワーク112に、接続され得る。複数の態様において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、同様に、他のリソースの中で、ワイヤレス・デバイス102のための認証プロトコルおよび動作をサポートまたはサービス提供する認証サーバ(A S)に、接続され得る、またはアクセスできることに注意されたい。一般的に、実現において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114および／または他のロジック、プラットフォーム、エレメント、あるいはサービスは、必要に応じて、既知の、および／または公的に利用可能な認証技術を使用して、ユーザ、デバイス、および／または他のエンティティを認証するために、ここに記載されたプラットフォームおよび技術の動作中にいつでも認証サーバ120にアクセスし、またはインターフェースで接続し得ることに注意されたい。10
20

【0021】

[0022] 複数の態様において、ワイヤレス・デバイス102が、セルラ・ネットワーク110に、またはセルラ・ネットワーク110を通して、データ接続を確立または維持することができない場合に、ワイヤレス・デバイス102は、代替チャネル、接続、またはショート・メッセージ・サービス(S M S)、および／または他のもののようなサービスを使用して、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114と通信するように構成され得ることに注意されたい。更なる例については、S I P(セッション開始プロトコル)に対する拡張が、同様に、ワイヤレス・デバイス102とワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114との間のシグナリングのために使用され得る。30

【0022】

[0023] ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、ワイヤレス・デバイス102へのデータ・リンク・サービスの配信に関連して多くの管理タスクを実行するように構成され得る、および／または設定(provisioned)され得る。複数の態様において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、ワイヤレス・デバイス102からロケーション・データのセット104を受信するように構成され得る。複数の態様において、ロケーション・データのセット104は、ワイヤレス・デバイス102の緯度および／または経度、ワイヤレス・デバイス102の速度および方向、ワイヤレス・デバイス102の加速度、ワイヤレス・デバイス102の高度、ワイヤレス・デバイス102の方角(bearing)、および／または、他の位置のまたはロケーションのデータあるいは情報のような、地理的または他の位置データであり得る、または含み得る。複数の態様において、更なるロケーション情報は、基地局のマッピングまたは信号三角測量(signal triangulation)のような、G P Sベースの技術以外の技術を用いてワイヤレス・デバイス102の位置を特定するために使用され得る、P L M N I D、基地局I D、パイラットP N、S I D、N I D、および／または他の情報のようなセルラ・ネットワーク情報を含み得る。例えば、異なる基地局の相対信号強度は、また、ワイヤレス・デバイス102のロケーションを決定するための手段として使用され得る。複数の態様において、ロケーション・データのセット104は、搭載または統合されたG P S(全地球測位システム)受信機から獲得されるデータを使用して、ワイヤレス・デバイス102からワイヤレス・ハンドオフ・ゲ40
50

ートウェイ 114 に報告され得る。複数の態様において、ロケーション・データのセット 104 は、述べたように、またあるいは代わりに、セルラ・ネットワーク 110 における地理的セル識別子、および / またはドップラー効果データのような他の位置決めプラットフォーム、技術、および / またはサービスを使用した、セルラ・ネットワーク 110 における隣接基地局からのパイロット測定値のような、他の技術を使用して生成または報告され得る。複数の態様において、ワイヤレス・デバイス 102 は、無線リンク 106、セルラ・ネットワーク 110、1 つ以上のネットワーク 112、および / または他のチャネル、リンク、または接続を経由して、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 にロケーション・データのセット 104 を報告し得る。情報は、例えば、TCP / IP (送信制御プロトコル / インターネット・プロトコル) を使用してワイヤレス・デバイス 102 とワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 との間の直接データ接続を介して、および / または http (ハイパー・テキスト転送プロトコル) を介して交換されることができる。

【0023】

[0024] 複数の態様において、ロケーション・データのセット 104 を報告および更新することは、またあるいは代わりに、ワイヤレス・デバイス 102 からワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 への安全なリンクを使用して実行され得、それは、セルラ・ネットワーク 110 によって提供されたセルラ・サービス上にある安全なリンク (a secure link over the top of the cellular service) であり得る、または含み得る。例えば、ロケーション・データのセット 104 は、https (ハイパー・テキスト転送プロトコル・セキュア) および / または他のレイヤ、接続、またはリンクを使用して、セルラ・ネットワーク 110 経由でワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 に報告され得る。例えば、仮想プライベート・ネットワーク (VPN) リンク、トランスポート・レイヤ・セキュリティ (TLS) リンク、および / または他のリンク、チャネル、および / またはレイヤのような、他の安全なレイヤまたはリンクが使用され得る。

【0024】

[0025] 複数の態様に従って、ロケーション・データのセット 104 がワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 に報告される周波数は、固定されおよび / または変化し得、選択されたファクタに依存するように構成され得る。例えば、ロケーション・データのセット 104 が更新される、および / またはワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 に報告される周波数は、ワイヤレス・デバイス 102 の移動速度に依存するように構成され得る。トリガリング基準 (a triggering criteria) として速度が使用された場合、より低い検出速度は使用される更新レート (rate of updating) の低下をもたらし、より速い速度は更新レートの上昇をもたらす。ある特定の速度以下で、ワイヤレス・デバイス 102、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114、および / または他のハードウェアあるいはリソースは、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 の更新の送信を中止するように構成され得る。歩行者速度 (pedestrian speeds) または他のしきい値を上回るように、ワイヤレス・デバイス 102 が速く動きすぎている場合、例えば、ロケーション報告の中止または中断が課され得る。ワイヤレス・デバイス 102 が所定の時間期間の間動くことを中止したと決定された場合、ロケーション報告の中止または中断が同様に課され得るため、ワイヤレス・デバイスは静止していると仮定される。他の技術、レート、および / またはファクタが、ロケーション・データのセット 104 の更新および / またはワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 への報告をスケジュールするために使用され得る。

【0025】

[0026] 様々な時間において、そして同様に図 1 に示されるように、通過中に、ワイヤレス・デバイス 102 は、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 の近くに入り得る。ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 は、IEEE (電気電子技術者協会) 802.11 ファミリまたは他の規格に基づく Wi-Fi™ ネットワーク動作のような、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク (WLAN) にワイヤレス・デバイスま

10

20

30

40

50

たはモバイル・デバイスを接続することが可能なワイヤレス・ルータ、開閉器、ハブ、および／または他のハードウェア、受信機、ノード、および／またはサービスであり得る、または含み得る。複数の態様に従って、ローカル・アクセス・ポイントのセット116は、ワイヤレス・デバイス102が無線接続範囲に到達した、および／または接近しているWi-Fi™ルータのセットであり得る、または含み得る。複数の態様に従って、ローカル・アクセス・ポイントのセット116は、送信されたビーコン情報のセット、および／または他の信号を使用して、初めにワイヤレス・デバイス102を検出する、および／またはワイヤレス・デバイス102と通信し得る。複数の態様において、ローカル・アクセス・ポイントのセット116における任意の1つ以上のデバイスは、WWANとして作用するセルラ・ネットワーク110の代わりに、ローカル・アクセス・ポイントのセット116が1つ以上のネットワーク112への代替通信リンクを提供することを可能にする、1つ以上のネットワーク112へのデータ・リンクを提供するように構成され得る。複数の態様において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、セルラ・ネットワーク110からローカル・アクセス・ポイントのセット116、および／または他のノードあるいはアクセス・ポイントへのこうした種類のハンドオフ・イベントを開始するように構成され得る。

【0026】

[0027] より具体的には、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、ロケーション・データのセット104、局データのセット118、および／または他の関連情報を処理および分析し、潜在的なデータ・リンク・ハンドオフのためにワイヤレス・デバイス102の近くまたは近辺におけるローカル・アクセス・ポイントのセット116を識別するように構成され得る。複数の態様に従って、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、例えば、Wi-Fi™および／または他のアクセス・ポイントあるいはノードのロケーションを記録するデータベース・レコード、ディレクトリ、マップ、ロケーション・サービス、および／または他のリソースを使用して、ローカル・アクセス・ポイントのセット116へのワイヤレス・デバイス102の近さを決定し得る。一度、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114がワイヤレス・デバイス102の近くに配置されている1つ以上のワイヤレス・ルータおよび／または他のアクセス・ポイントを識別すると、セルラ・ネットワーク110からローカル・アクセス・ポイントのセット116へのハンドオフ・イベントを準備および管理する目的のために、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、ローカル・アクセス・ポイントのセット116に関連付けられたアクセス・ポイント・データのセット108に加えて他の情報にアクセスし、検索し、フィルタし、および／または別の方法で処理し得る。

【0027】

[0028] 複数の態様において、アクセス・ポイント・データのセット108は、ローカル・アクセス・ポイントのセット116における利用可能なアクセス・ポイントのためのサービス・セット識別(SSID)情報と、Wi-Fi™チャネルまたはこれら利用可能なアクセス・ポイントの動作のチャネルと、この利用可能なアクセス・ポイントの媒体アクセス制御(MAC)アドレスと、暗号化、認証、および／または他のセキュリティ処理あるいは高速認証プロトコルを含むプロトコルに使用される任意のキーまたは複数のキーと、および／または、ワイヤレス・デバイス102のために予め割り当てられたインターネット・プロトコル(IP)アドレスと、のような、ローカル・アクセス・ポイントのセット116によって提供されるWi-Fi™ネットワークにおける局として作用する、情報のセットであり得る、または含み得る。アクセス・ポイント・データのセット108は、さらに、ローカル・アクセス・ポイントのセット116における任意の1つ以上のアクセス・ポイントによって提供されるサービスの識別子、ローカル・アクセス・ポイントのセット116を通したアクセスの任意のコスト、および／またはワイヤレス・デバイス102とローカル・アクセス・ポイントのセット116における1つ以上のアクセス・ポイントとの間の関連付けプロセスを実行するのに必要とされる他の情報、のような情報でもあり得る、または含み得る。

10

20

30

40

50

【0028】

[0029] 複数の態様によると、アクセス・ポイント・データのセット108にアクセスし、検索し、編成した後に、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、ワイヤレス・デバイス102に、ローカル・アクセス・ポイントのセット116における1つ以上のアクセス・ポイントとの関連付けの準備をさせるために、セルラ・ネットワーク110、無線接続106、および／または他のネットワークまたはチャネル経由で、そのデータを、ワイヤレス・デバイス102に送信し得る。

【0029】

[0030] ロケーション・データのセット104、無線接続106、および／または他の関連情報を所有して、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、同様にあるいは代わりに、Wi-FiTM、および／またはローカル・アクセス・ポイントのセット116によってサポートされる他のネットワークへのワイヤレス・デバイス102によるコンタクト(contact)、およびその関連付けまたは登録のために、ローカル・アクセス・ポイントのセット116をステージおよび準備する動作を実行および／または開始する。複数の態様によると、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、ワイヤレス・デバイス102を登録し、関連付けるのに必要な情報をローカル・アクセス・ポイントのセット116に予めロードするために、局データのセット118をローカル・アクセス・ポイントのセット116に送信し得る。局データのセット118は、アクセス・ポイントのセット116におけるアクセス・ポイントの各々に対するワイヤレス・デバイス102の迅速な識別のための1つ以上の認証、暗号化および／または他のセキュリティ・キーのような情報を含み得る。複数の態様において、ローカル・アクセス・ポイントのセット116にプッシュされた(pushed to)キー情報のセットは、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114自体によって生成された一時的なキー、および／または、ワイヤレス・デバイス102および／またはデバイスのユーザに既に関連付けられた一時的または永続的なキーのような他のキーあるいはデータであり得る、または含み得る。局データのセット118の一部としての事前のキー情報(advance key information)の受信は、接続がなされる1つ以上のアクセス・ポイントが、ワイヤレス・デバイス102を比較的早く認証することを許可し得る。

【0030】

[0031] セキュリティ・キーに関する情報の他にも、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、さらに、ローカル・アクセス・ポイントのセット116内のアクセス・ポイントのうちの1つ以上におけるワイヤレス・デバイス102のためのIPアドレス割り当て手順を開始し得る。また、ワイヤレス・デバイス102に割り当たるべきIPアドレスは、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114自体によって、ワイヤレス・デバイス102自体、ネットワーク・サービス・プロバイダによって、および／または他のノード、サービス、および／またはソースによって、生成および／または提供され得る。ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、また、デバイスが現在使用しているのと同じIPアドレスを使用し続けることができるかどうか、または新しいIPアドレスを要求する必要があるかどうかを、(局、STAとして作用している)ワイヤレス・デバイス102に通知し得る。さらに、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、ワイヤレス・デバイス102がローカル・アクセス・ポイントのセット116経由でデータ接続に遷移される前にセルラ・ネットワーク110を介して設定されたデータ接続を使用して、IPアドレスを(局、STAとして作用する)ワイヤレス・デバイス114に割り当て、それをワイヤレス・デバイス102に送信し得る。

【0031】

[0032] 複数の態様によると、一般的に、そして述べたように、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、ロケーション・データのセット104、局データのセット118、アクセス・ポイント・データのセット108、および／または他の関連情報を受信し得、セルラ・ネットワーク110を通したデータ接続からロケーション・アクセス・ポイントのセット116を通したデータ接続にワイヤレス・デバイス102を遷移させる

10

20

30

40

50

ハンドオフ・イベントの速度、頑健性、透過性、信頼性、および安全性を高めるために、それ自体で、および／またはワイヤレス・デバイス102および／またはロケーション・アクセス・ポイントのセット116とともに、動作のセットを行なう、および／または開始するために、そのデータを使用し得る。複数の態様において、一度、ワイヤレス・デバイス102がアクセス・ポイント・データのセット108および／または他の情報を受信すると、ワイヤレス・デバイス102は、それ自体にローカル・アクセス・ポイントのセット116における1つ以上のアクセス・ポイントへの接続のための準備をさせるための動作のセットを開始し得る。複数の態様において、ワイヤレス・デバイス102は、例えば、アクセス・ポイント・データのセット108で識別されたアクセス・ポイントのうちのいずれか1つ以上が登録に利用可能かどうかを決定するために、アクセス・ポイント・データのセット108で識別されたWLANチャネル上でアクティブまたはパッシブ・スキャン(an active or passive scan)を実行し得る。

【0032】

[0033] 複数の態様によると、アクセス・ポイント・データのセット108においてワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114によって識別されたそれら利用可能なアクセス・ポイントのみにチャネル・スキャンを限定する、または最初に限定することによって、ワイヤレス・デバイス102は、ローカル・アクセス・ポイントのセット116におけるアクセス・ポイントの全てまたは一部の全アクティブ・チャネルの網羅的な探索(exhaustive search)の実行を回避し得る。ワイヤレス・デバイス102がローカル・アクセス・ポイントのセット116内でそれが通信することを望む複数のポイントまたはアクセス・ポイントのMAC(媒体アクセス制御)アドレスを未だ有していない場合、アクティブ／パッシブ・スキャンが要求され得ることに注意されたい。

【0033】

[0034] 複数の態様において、ワイヤレス・デバイス102は、またあるいは代わりに、アクセス・ポイント・データのセット108において識別された利用可能なアクセス・ポイントのうちの1つ以上の関連付け要求に直接進む(proceed)ように構成され得る。これらの場合において、アクティブ／パッシブ・スキャンのプロセスは、省略され得る。複数の態様において、一度、ターゲット・アクセス・ポイントが識別または選択されると、ワイヤレス・デバイス102およびアクセス・ポイント・データのセット108において識別された1つ以上のアクセス・ポイントは、相互認証プロセス(a mutual authentication process)を実行し得る。認証は、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114から取得または受信されたキーまたは複数のキーの、一方または両方のデバイスによる所持の検証(verification of possession)を含み得る。実現において、ローカル・アクセス・ポイントのセット116における選択されたアクセス・ポイントまたは複数のポイントとワイヤレス・デバイス102によって、あるいは、ローカル・アクセス・ポイントのセット116において選択されたアクセス・ポイントまたは複数のポイントとワイヤレス・デバイス102との間で、実行される高速認証プロセスは、安全でないネットワーク・トランザクションのために設計されたOtwayReesプロトコル、および／または拡張認証プロトコル再認証(ERP)認証プロトコル(Extensible Authentication Protocol Re-Authentication (ERP) authentication protocols)であり得る、または含み得る。別の実施形態において、キーは、PMKキーのキャッシング技術を使用して配布され得る。しかしながら、他の認証アルゴリズム、技術、および／またはプロトコルが使用され得ることを理解するであろう。実現において、ワイヤレス・デバイス102によって実施される処理は、ワイヤレス・デバイス102にインストールされたソフトウェア・アプリケーションによって実行され得、それは、ワイヤレス・デバイス102のオペレーティング・システムまたは他のソフトウェアに要求される任意の変更なしでインストールおよび使用され得る。

【0034】

[0035] ワイヤレス・デバイス102によって実行または開始される処理に加えて、

10

20

30

40

50

逆に、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 における（単数または複数の）アクセス・ポイントは、同様に、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 へのワイヤレス・デバイス 102 のデータ・リンクのハンドオフの準備をするための動作のセットを実行し得る。複数の態様において、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 における 1 つ以上のアクセス・ポイントがワイヤレス・デバイス 102 に関連付けられたワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 からデータを受信した場合、（単数または複数の）アクセス・ポイントは、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 から受信されたワイヤレス・デバイス 102 のための局データのセット 118 を含むハンドオフ情報のセットを受信および記憶し得る。ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 によって提供されたワイヤレス・デバイス 102 のための局データのセット 118 は、例えば、ワイヤレス・デバイス 102 の媒体アクセス制御（MAC）アドレスのような、アクセス・ポイントのセット 106 へのワイヤレス・デバイス 102 の登録および接続に関連付けられた情報に加えて、（単数または複数の）アクセス・ポイントとワイヤレス・デバイス 102 との間の高速認証プロセスに使用され得るワイヤレス・デバイス 102 に関連付けられた任意のキー情報を含み得る。

【0035】

[0036] （単数または複数の）アクセス・ポイントによって受信された局データのセット 118 は、また、そのデータが同様にワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 によって送信された情報に含まれる場合、ワイヤレス・デバイス 102 のために割り当てられたインターネット・プロトコル（IP）アドレスを含み得る。ワイヤレス・デバイス 102 に関する、または関連付けられた他の情報は、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 における（単数または複数の）アクセス・ポイントによって受信された局データのセット 118 において送信され得ることを理解するであろう。そのデータは、Wi-FiTM ネットワーク規格の下で要求または許可されたものに加えたデータを含む、キー・データまたはアドレス・データに加えて更なるまたは他のデータを含み得る。

【0036】

[0037] 実現において、ワイヤレス・デバイス 102 が、安全性および他の理由のために、所定のタイムアウト期間後にアクセス・ポイントとの関連付けを開始しようと試みない場合、局データのセット 118 またはワイヤレス・デバイス 102 に関する他の情報を受信するアクセス・ポイントまたは複数のポイントは、その情報を消去するように構成され得る。

【0037】

[0038] ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの高度なネットワーク・ハンドオフのためのシステムおよび方法の全体的なコール・フローおよび処理動作が、図 2 に示される。202において、ワイヤレス・デバイス 102 は、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 にワイヤレス・デバイス 102 のためのロケーション・データのセット 104 を送信するために、例えば、https（ハイパー・テキスト転送プロトコル・セキュア）および / または他の安全なチャネル、接続、またはレイヤを経由して、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 と通信し得る。204において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 は、アクセス・ポイント ID、アクティブまたは利用可能なチャネル、サービス・セット識別（SSID）、および / または他の情報を含むアクセス・ポイント・データのセット 108 をワイヤレス・デバイス 102 に送信し得る。206において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 は、認証キー、インターネット・プロトコル（IP）アドレス情報、および / またはワイヤレス・デバイス 102 に関する他のデータを含む局データのセット 118 を、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 における 1 つ以上のアクセス・ポイントに送信し得る。

【0038】

[0039] 208において、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 におけるアクセス・ポイントの 1 つ以上の何れがワイヤレス・デバイス 102 の関連付けを受け取るのに利用可能であるかを決定するために、アクティブ / パッシブ・スキャン・プロセスが

、ワイヤレス・デバイス102とローカル・アクセス・ポイントのセット116における（単数または複数の）アクセス・ポイントとの間で実施され得る。210において、認証および／または関連付けプロセスまたは複数のプロセスは、ワイヤレス・デバイス102とローカル・アクセス・ポイントのセット116における（単数または複数の）アクセス・ポイントとの間で実施され得る。述べたように、認証プロセスは、Otway Reesプロトコル、拡張認証プロトコル再認証（ERP）認証プロトコル、および／または他のプロトコル、プロセス、サービス、または規格であり得る、または含み得る。

【0039】

[0040] 212において、ハンドオフ・シグナリング動作のセットは、ワイヤレス・デバイス102と、セルラ・ネットワーク110および／またはワイヤレス・デバイス102が登録されるおよび／または通信する他のワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークとの間で実行され得る。例えば、ワイヤレス・デバイス102は、ハンドオフ・トランザクションを見越して、任意の現在データ転送、サービス、および／またはアプリケーションの状態あるいはコンテキストが保存されることを要求し得る。10

【0040】

[0041] 214において、データ・リンクは、ワイヤレス・デバイス102と、ローカル・アクセス・ポイントのセット116におけるアクセス・ポイントまたは複数のポイントとの間で確立され得、ワイヤレス・デバイス102は、インターネットまたは他のもののような、ローカル・アクセス・ポイントのセット116が接続されたネットワークまたは複数のネットワークからのデータを送信および／または受信し始め得る。その後、処理は繰り返すか、前の処理ポイントに戻るか、更なる処理ポイントに飛ぶか、あるいは終了し得る。20

【0041】

[0042] 図3は、実現に従って、ワイヤレス・デバイス102によって実施されるデータ交換および処理を含む、WWANおよびWLANネットワークにおいて実施され得る様々な処理動作を示す。302において、処理が開始され得る。304において、ワイヤレス・デバイス102は、無線接続106、および／または他の接続、リンク、またはチャネルを経由してセルラ・ネットワーク110に登録し得る。306において、ワイヤレス・デバイス102は、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114からの1つ以上の要求に応答し得、例えば、キー情報、IPアドレス情報、MAC情報、QoS情報および／または他の情報あるいはデータを含む局データのセット118、ロケーション・データのセット104、を含む情報のセットをワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114に送信し得る。308において、ワイヤレス・デバイス102は、空港、鉄道の駅、レストランまたは他の公共の場所に到着するなどによって、ローカル・アクセス・ポイントのセット116の範囲に入り得、例えば、歩いている間、自転車に乗っている間、乗物に乗っている間、さもなければ、ローカル・アクセス・ポイントのセット116の範囲内に通過している間、ワイヤレス・デバイス102がそれらのまたは他のロケーションに運ばれる。30

【0042】

[0043] 310において、ワイヤレス・デバイス102は、例えば、セルラ・ネットワーク110との既存の接続を経由して、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114からアクセス・ポイント・データのセット108を受信し得る。312において、ワイヤレス・デバイス102は、例えば、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114から受信されたアクセス・ポイント・データのセット108を使用して、ローカル・アクセス・ポイントのセット116とのアクティブ・パッシブ・スキャン・プロセスを実行し得る。314において、ワイヤレス・デバイス102は、例えば、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114と相互作用すること、およびキー情報を検証する認証サーバ120を使用することによって、1つ以上の認証および／または関連付けルーティングを実行し得る。316において、ワイヤレス・デバイス102は、セルラ・ネットワーク110および／または他のWWANとのハンドオフ・シグナリングを実行し得る。複数の態様において、4050

ハンドオフ・シグナリングは、ワイヤレス・デバイス 102 で行なわれるデータ転送、サービス、アプリケーション、および／または他のプロセスのコンテキストあるいは状態を保存またはフォワードする (forward) 命令であり得る、または含み得る。実現において、ハンドオフ・シグナリングは、同様に、計測 (metering)、課金 (billing) および／または他の利用情報 (usage information) を、セルラ・ネットワーク 110、1つ以上のネットワーク 112、および／または他のエンティティ、ネットワーク、またはサービスからワイヤレス・デバイス 102、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114、および／または他の宛先にフォワードする要求を含み得る。

【0043】

[0044] 318において、ワイヤレス・デバイス 102 は、例えば、そのデバイスまたは複数のデバイスとの Wi-Fi™ の関連付けとして (by way of a WiFi™ association with that device or devices)、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 における 1 つのアクセス・ポイントまたは複数のアクセス・ポイントとのデータ・リンクを確立し得る。320において、ワイヤレス・デバイス 102、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114、および／または他のデバイス、サービス、および／またはロジックは、ワイヤレス・デバイス 102 の状態および任意の実行中のアプリケーション、サービス、または転送を維持または記憶し得る、および／またはワイヤレス・デバイス 102 が現在接続されている（単数または複数の）アクセス・ポイントにこれらプロセスのコンテキストを転送し得る。322において、セルラ・ネットワーク 110 または他の WLAN からワイヤレス・デバイス 102 へのデータ・リンクおよび／または他の接続を終了し得る。324において、処理は繰り返すか、前の処理ポイントに飛びか、更なる処理ポイントに飛びか、あるいは終了し得る。

【0044】

[0045] 図 4 は、実現に従って、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 によって実施されるデータ交換および処理を含む、WWAN および WLAN ネットワークにおいて実施され得る様々な処理動作を示す。402において、処理が開始され得る。404において、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 における 1 つ以上のアクセス・ポイントは、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 からの要求に応答し得、アクセス・ポイント・データのセット 108 をワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 に送信し得る。述べたように、アクセス・ポイント・データのセット 108 は、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 から利用可能なサービスを説明するサービス・セット識別 (SSID) 情報、Wi-Fi™ または他のチャネル利用情報、セキュリティ・キーまたはプロトコル情報、媒体アドレスまたは他のアドレス情報、および／または他のデータのような様々な情報であり得る、または含み得る。

【0045】

[0046] 406において、ローカル・アクセス・ポイント 116 のセットは、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 から局データのセット 108 を受信し、ワイヤレス・デバイス 102 とローカル・アクセス・ポイントのセット 116 における 1 つ以上のアクセス・ポイントとを関連付ける必要がある全てまたは一部の情報を予めステージングし得る。その情報は、例えば、そのデバイスの識別、ワイヤレス・デバイス 102 の IP アドレス、ワイヤレス・デバイス 102 のためのデータ・コンテキスト情報、および／または他の情報を含み得る。408において、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 は、通知を受信し得る、および／またはローカル無線範囲内でワイヤレス・デバイス 102 の到着または接近を検出し得る。410において、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 は、ワイヤレス・デバイス 102 とともに、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 における利用可能なチャネルのアクティブ／パッシブ・スキャンを実行し得る。412において、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 は、ワイヤレス・デバイス 102 とともに、ワイヤレス・デバイス 102 のための 1 つ以上の認証および／または関連付けプロセスを実行し得る。414において、選択された（単数または複数の）アクセス・ポイントは、デバイスのために割り当てられた Wi-Fi™ チャネルを確立

10

20

30

40

50

することなどによって、ワイヤレス・デバイス 102 とのデータ接続を確立し得る。416において、処理は繰り返すか、前の処理ポイントに飛ぶか、更なる処理ポイントに飛ぶか、あるいは終了し得る。

【0046】

[0047] 図 5 は、実現に従って、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 によって実施されるデータ交換および処理を含む、WWAN および WLAN ネットワークにおいて実施され得る様々な処理動作を示す。502において、処理が開始され得る。504において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 は、ワイヤレス・デバイス 102 に問い合わせを行ない (interrogate)、セルラ・ネットワーク 110、1 つ以上のネットワーク 112、および / または他のチャネル、ネットワーク、または接続を経由して、GPS または他のデータのようなロケーション・データのセット 102 を獲得し得る。
10

【0047】

506において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 は、ローカル・アクセス・ポイントのセット 116 に問い合わせを行ない、例えば、1 つ以上のネットワーク 112、および / または他のチャネルあるいは接続を経由して、アクセス・ポイント・データのセット 108 を獲得し得る。508において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 は、例えば、セルラ・ネットワーク 110 経由で、アクセス・ポイント・データのセット 108 をワイヤレス・デバイス 102 に送信し得る。510において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 は、局データのセット 118 をローカル・アクセス・ポイントのセット 116 に送信し得る。512において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 は、ワイヤレス・デバイス 102 がローカル・アクセス・ポイントのセット 116 における 1 つ以上のアクセス・ポイントに関連付けられたという通知を受信し得る。514において、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 は、例えば、ワイヤレス・デバイス 102 が、そのローカル・アクセス・ポイントのセット 116 とのその Wi-FiTM セッションを終了した場合、更新されたロケーション・データ 104 および / またはワイヤレス・デバイス 102 のための他の情報を獲得し得る。516において、処理は繰り返すか、前の処理ポイントに飛ぶか、更なる処理ポイントに飛ぶか、あるいは終了し得る。
20

【0048】

[0048] 図 6 は、実施形態に従って、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの高度なネットワーク・ハンドオフのためのシステムおよび方法の実現において使用され得る様々なハードウェア、ソフトウェア、および他のリソースを示す。実施形態において、示されるように、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ 114 は、オペレーティング・システム 136 の制御下で、あるいはオペレーティング・システム 136 とともに動作している、電子ランダム・アクセス・メモリのような、メモリ 132 と通信するプロセッサ 130 を含むプラットフォームを備え得る。実施形態におけるプロセッサ 130 は、1 つ以上のサーバ、クラスタ、および / または他のコンピュータあるいはハードウェア・リソースを含み得る、または組み込まれ得る、および / またはクラウドベースのリソースを使用して実現され得る。オペレーティング・システム 136 は、例えば、LinuxTM (登録商標) オペレーティング・システム、UnixTM (登録商標) オペレーティング・システム、または他のオープン・ソースあるいは専有のオペレーティング・システムまたはプラットフォームの配布 (distribution) であり得る。プロセッサ 130 は、他のコンテンツ、媒体、または他のデータとともに、ロケーション情報および / または関連付けデータ、および / またはそのサブセットの選択を含む、ここで説明されたようなハンドオフ動作の管理に関するデータにアクセスする、または記憶するために、ローカル・ハード・ドライブまたはドライブ・アレイに記憶されたデータベースのような記憶装置 138 と通信し得る。プロセッサ 130 は、さらに、イーサネット (登録商標) またはワイヤレス・データ接続のようなネットワーク・インターフェース 134 と通信し得、次に、インターネットまたは他の公的あるいは私的ネットワークのような、1 つ以上のネットワーク 112 と通信し得る。プロセッサ 130 は、一般的に、制御ロジックを実行し、ロケシ
30
40
50

ヨン・データのセット104、アクセス・ポイント・データのセット108、局(ＳＴＡ)のセット、および／または、ワイヤレス・デバイス102とローカル・アクセス・ポイントのセット116との関連付けに関する他のデータ、および／または他のデータあるいは情報を、生成し、管理し、処理し、および／または配布することを含む様々な処理動作を制御するようにプログラムされ得る、または構成され得る。複数の態様において、ワイヤレス・デバイス102は、ローカル・アクセス・ポイントのセット116における個別のアクセス・ポイントに加えて、サーバおよび／または他のノードまたはセルラ・ネットワーク110のリソースとともに、ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114のこれらと同様のリソースであり得る、または含み得る、および／または、更なるまたは異なるハードウェア、ソフトウェア、および／または他のリソースを含み得ることに注意されたい。ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114、ワイヤレス・デバイス102、セルラ・ネットワーク110、ローカル・アクセス・ポイントのセット116、関連ネットワーク接続、および他のハードウェア、ソフトウェア、およびサービス・リソースの他の構成が可能である。

【0049】

[0049] 前述の説明は実例であり、構成および実現における変化が当業者には気付かれ得る(occur)。例えば、単一のワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114が1つのワイヤレス・デバイス102および1つのローカル・アクセス・ポイントのセット116にサービス提供する実施形態が記載されている一方で、実現において、2つ以上のワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、ワイヤレス・デバイス102およびローカル・アクセス・ポイントのセット116をサポートし得る。反対に、実現において、1つ、2つ、またはそれ以上のワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ114は、2つ以上のワイヤレス・デバイス102、および／または2つ以上の別個のローカル・アクセス・ポイントのセット116と通信し、サポートし得る。同様に、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク動作のためにWi-FiTM規格を利用する実現が記載されている一方で、実現において、他のワイヤレス規格またはプロトコルを使用する他のネットワークが、Wi-FiTMネットワーク展開に加えて、またはWi-FiTMネットワーク展開の代わりに、使用され得る。単数形または統合されたものとして記載された他のリソースは、実施形態では、複数形であり、または分散され得、複数または分散されたものとして記載されたリソースは、実施形態では、組み合わせられ得る。本教示の範囲は、それに応じて以下の請求項によってのみ制限されるように意図される。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1] ワイヤレス・デバイスを管理する方法であって、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信すること、
前記ロケーション情報のセットを使用してワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内のアクセス・ポイントのセットを識別すること、

前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記アクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスに送信すること、

前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内の前記アクセス・ポイントのセットにおける少なくとも1つのアクセス・ポイントに送信すること、

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて、前記少なくとも1つのアクセス・ポイント経由で前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースから前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースへの前記ワイヤレス・デバイスのハンドオフを開始することとを備える、方法。

[C2] 前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースは、セル

10

20

30

40

50

ラ・ネットワーク・インターフェースを備える、C 1に記載の方法。

[C 3] 前記セルラ・ネットワーク・インターフェースは、第3世代(3G)ネットワーク、第4世代(4G)ネットワーク、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、WiMaxTMネットワーク、またはロング・ターム・エボリューション(LTE)ネットワークのうちの少なくとも1つに接続するよう構成される、C 2に記載の方法。

[C 4] 前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースは、Wi-FiTMネットワーク・インターフェースを備える、C 1に記載の方法。

[C 5] 前記ワイヤレス・デバイスは、セルラ電話、スマート・フォン、ポータブル・コンピュータ、タブレット・デバイス、メディア・プレイヤー・デバイス、全地球測位システム(GPS)デバイス、または携帯情報端末(PDA)デバイスのうちの少なくとも1つを備える、C 1に記載の方法。
10

[C 6] 前記局情報のセットは、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局(STA)情報を備える、C 1に記載の方法。

[C 7] 前記局(STA)情報は、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた媒体アクセス制御(MAC)情報、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられたキー情報、または前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられたインターネット・プロトコル(IP)アドレス情報のうちの少なくとも1つを備える、C 6に記載の方法。

[C 8] 前記アクセス・ポイント情報のセットは、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに関連付けられた媒体アクセス制御(MAC)情報、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに関連付けられたチャネル情報のセット、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに関連付けられたサービス・セット識別(SSID)情報のセット、または前記少なくとも1つのアクセス・ポイントを通したデータ・リンク・アクセスのためのコスト情報のうちの少なくとも1つを備える、C 1に記載の方法。
20

[C 9] セキュリティ・キー情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスおよび前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに送信することをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 10] 前記セキュリティ・キー情報のセットに基づいて前記ワイヤレス・デバイスと前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの間の高速認証プロセスを開始することをさらに備える、C 9に記載の方法。

[C 11] 前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム(GPS)データ、基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少なくとも1つを備える、C 1に記載の方法。
30

[C 12] 前記ロケーション情報のセットを受信すること、アクセス・ポイント情報のセットを送信すること、または前記局情報のセットを送信することのうちの少なくとも1つは、前記ワイヤレス・デバイスとの安全な伝送リンクを通じて送信を開始することを備える、C 1に記載の方法。

[C 13] システムであって、

ワイヤレス・デバイスへのワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースと、
40

前記ワイヤレス・デバイスへのワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースと、

前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースおよび前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースのうちの少なくとも1つを経由して前記ワイヤレス・デバイスと通信するプロセッサとを備え、前記プロセッサは、

前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信し、

前記ロケーション情報のセットを使用して前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内のアクセス・ポイントのセットを識別し、
50

前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記アクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスに送信し、

前記ワイヤレス・デバイスに接続範囲内の前記アクセス・ポイントのセットにおける少なくとも1つのアクセス・ポイントに送信し、

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて、前記少なくとも1つのアクセス・ポイント経由で前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースから前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースへの前記ワイヤレス・デバイスのハンドオフを開始するように構成される、システム。

[C 14] 前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースは、セルラ・ネットワーク・インターフェースを備える、C 13に記載のシステム。

[C 15] 前記セルラ・ネットワーク・インターフェースは、第3世代(3G)ネットワーク、第4世代(4G)ネットワーク、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、またはロング・ターム・エボリューション(LTE)ネットワークのうちの少なくとも1つに接続する、C 14に記載のシステム。

[C 16] 前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースは、Wi-FiTMネットワーク・インターフェースを備える、C 13に記載のシステム。

[C 17] 前記ワイヤレス・デバイスは、セルラ電話、スマート・フォン、ポータブル・コンピュータ、タブレット・デバイス、メディア・プレイヤー・デバイス、全地球測位システム(GPS)デバイス、または携帯情報端末(PDA)デバイスのうちの少なくとも1つを備える、C 13に記載のシステム。

[C 18] 前記局情報のセットは、前記ワイヤレス・デバイスに接続された局(STA)情報を備える、C 13に記載のシステム。

[C 19] 前記局(STA)情報は、前記ワイヤレス・デバイスに接続された媒体アクセス制御(MAC)情報、前記ワイヤレス・デバイスに接続されたキー情報、または前記ワイヤレス・デバイスに接続されたインターネット・プロトコル(IP)アドレス情報のうちの少なくとも1つを備える、C 18に記載のシステム。

[C 20] 前記アクセス・ポイント情報のセットは、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに接続された媒体アクセス制御(MAC)情報、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに接続されたチャネル情報のセット、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに接続されたサービス・セット識別(SSID)情報のセット、または前記少なくとも1つのアクセス・ポイントを通じたデータ・リンク・アクセスのためのコスト情報のうちの少なくとも1つを備える、C 13に記載のシステム。

[C 21] 前記プロセッサは、セキュリティ・キー情報をセットを前記ワイヤレス・デバイスおよび前記少なくとも1つのアクセス・ポイントに送信するようにさらに構成される、C 13に記載のシステム。

[C 22] 前記プロセッサは、前記セキュリティ・キー情報をセットに基づいて前記ワイヤレス・デバイスと前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの間の高速認証プロセスを開始するようにさらに構成される、C 21に記載のシステム。

[C 23] 前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム(GPS)データ、基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少なくとも1つを備える、C 13に記載のシステム。

[C 24] 前記ロケーション情報のセットを受信すること、アクセス・ポイント情報のセットを送信すること、または前記局情報のセットを送信することのうちの少なくとも1つは、前記ワイヤレス・デバイスとの安全な伝送リンクを通じて送信を開始することを備える、C 13に記載のシステム。

[C 25] システムであって、

10

20

30

40

50

ワイヤレス・デバイス手段へのワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段と、

前記ワイヤレス・デバイス手段へのワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段と、

前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段および前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段のうちの少なくとも1つを経由して前記ワイヤレス・デバイス手段と通信するプロセッサ手段とを備え、前記プロセッサ手段は、

前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段を経由して前記ワイヤレス・デバイス手段のためのロケーション情報のセットを受信し、

10

前記ロケーション情報のセットを使用して前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段を経由して前記ワイヤレス・デバイス手段の接続範囲内のアクセス・ポイント手段のセットを識別し、

前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段を経由して前記アクセス・ポイント手段のセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・デバイス手段に送信し、

前記ワイヤレス・デバイス手段に関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・デバイス手段の接続範囲内の前記アクセス・ポイント手段のセットにおける少なくとも1つのアクセス・ポイント手段に送信し、

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて、前記少なくとも1つのアクセス・ポイント手段を経由して前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段から前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段への前記ワイヤレス・デバイス手段のハンドオフを開始するように構成される、システム。

20

[C 26] 前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段は、セルラ・ネットワーク・インターフェースのための手段を備える、C 25に記載のシステム。

[C 27] 前記セルラ・ネットワーク・インターフェースのための手段は、第3世代(3G)ネットワーク、第4世代(4G)ネットワーク、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、またはロング・ターム・エボリューション(LTE)ネットワークのうちの少なくとも1つに接続する、C 26に記載のシステム。

30

[C 28] 前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースのための手段は、Wi-FiTMネットワーク・インターフェースのための手段を備える、C 25に記載のシステム。

[C 29] 前記ワイヤレス・デバイス手段は、セルラ電話手段、スマート・フォン手段、ポータブル・コンピュータ手段、タブレット・デバイス手段、メディア・プレイヤー・デバイス手段、全地球測位システム(GPS)デバイス手段、または携帯情報端末(PDA)デバイス手段のうちの少なくとも1つを備える、C 25に記載のシステム。

[C 30] 前記局情報のセットは、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局(STA)情報を備える、C 25に記載のシステム。

40

[C 31] 前記局(STA)情報は、前記ワイヤレス・デバイス手段に関連付けられた媒体アクセス制御(MAC)情報、前記ワイヤレス・デバイス手段に関連付けられたキー情報、または前記ワイヤレス・デバイス手段に関連付けられたインターネット・プロトコル(IP)アドレス情報のうちの少なくとも1つを備える、C 30に記載のシステム。

[C 32] 前記アクセス・ポイント情報のセットは、前記少なくとも1つのアクセス・ポイント手段に関連付けられた媒体アクセス制御(MAC)情報、前記少なくとも1つのアクセス・ポイント手段に関連付けられたチャネル情報のセット、前記少なくとも1つのアクセス・ポイント手段に関連付けられたサービス・セット識別(SSID)情報のセット、または前記少なくとも1つのアクセス・ポイント手段を通したデータ・リンク・アク

50

セスのためのコスト情報のうちの少なくとも1つを備える、C 25に記載のシステム。

[C 33] 前記プロセッサ手段は、セキュリティ・キー情報のセットを前記ワイヤレス・デバイス手段および前記少なくとも1つのアクセス・ポイント手段に送信するようにさらに構成される、C 25に記載のシステム。

[C 34] 前記プロセッサ手段は、前記セキュリティ・キー情報のセットに基づいて前記ワイヤレス・デバイス手段と前記少なくとも1つのアクセス・ポイント手段との間の高速認証プロセスを開始するようにさらに構成される、C 33に記載のシステム。

[C 35] 前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム(GPS)データ、基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少なくとも1つを備える、C 25に記載のシステム。
10

[C 36] 前記ロケーション情報のセットを受信すること、アクセス・ポイント情報のセットを送信すること、または前記局情報のセットを送信することのうちの少なくとも1つは、前記ワイヤレス・デバイスとの安全な伝送リンクを通じて送信を開始することを備える、C 25に記載の方法。

[C 37] コンピュータに、ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由でワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信させるための少なくとも1つの命令と、

コンピュータに、前記ロケーション情報を使用してワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内のアクセス・ポイントのセットを識別させるための少なくとも1つの命令と、
20

コンピュータに、前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記アクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスに送信させるための少なくとも1つの命令と、

コンピュータに、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内の前記アクセス・ポイントのセットにおける少なくとも1つのアクセス・ポイントに送信させるための少なくとも1つの命令と、

コンピュータに、前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて、前記少なくとも1つのアクセス・ポイント経由で前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースから前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースへの前記ワイヤレス・デバイスのハンドオフを開始させるための少なくとも1つの命令と、を備える、コンピュータ可読媒体
30

を備える、コンピュータ・プログラム製品。

[C 38] 前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースは、セルラ・ネットワーク・インターフェースを備える、C 37に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 39] 前記セルラ・ネットワーク・インターフェースは、第3世代(3G)ネットワーク、第4世代(4G)ネットワーク、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、またはロング・ターム・エボリューション(LTE)ネットワークのうちの少なくとも1つに接続するように構成される、C 38に記載のコンピュータ・プログラム製品。
40

[C 40] 前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースは、Wi-FiTMネットワーク・インターフェースを備える、C 37に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 41] 前記ワイヤレス・デバイスは、セルラ電話、スマート・フォン、ポータブル・コンピュータ、タブレット・デバイス、メディア・プレイヤー・デバイス、全地球測位システム(GPS)デバイス、または携帯情報端末(PDA)デバイスのうちの少なくとも1つを備える、C 37に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 42] 前記局情報のセットは、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局(STA)情報を備える、C 37に記載のコンピュータ・プログラム製品。
50

[C 4 3] 前記局 (S T A) 情報は、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた媒体アクセス制御 (M A C) 情報、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられたキー情報、または前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられたインターネット・プロトコル (I P) アドレス情報のうちの少なくとも 1 つを備える、C 4 2 に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 4 4] 前記アクセス・ポイント情報のセットは、前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイントに関連付けられた媒体アクセス制御 (M A C) 情報、前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイントに関連付けられたチャネル情報のセット、前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイントに関連付けられたサービス・セット識別 (S S I D) 情報のセット、または前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイントを通したデータ・リンク・アクセスのためのコスト情報のうちの少なくとも 1 つを備える、C 3 7 に記載のコンピュータ・プログラム製品。
10

[C 4 5] 前記コンピュータ可読媒体は、コンピュータに、セキュリティ・キー情報のセットを前記ワイヤレス・デバイスおよび前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイントに送信させるための少なくとも 1 つの命令をさらに備える、C 3 7 に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 4 6] 前記コンピュータ可読媒体は、コンピュータに、前記セキュリティ・キー情報のセットに基づいて前記ワイヤレス・デバイスと前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイントとの間の高速認証プロセスを開始させるための少なくとも 1 つの命令を備える、C 4 5 に記載のコンピュータ・プログラム製品。
20

[C 4 7] 前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム (G P S) データ、基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少なくとも 1 つを備える、C 3 7 に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 4 8] 前記ロケーション情報のセットを受信すること、アクセス・ポイント情報のセットを送信すること、または前記局情報のセットを送信することのうちの少なくとも 1 つは、前記ワイヤレス・デバイスとの安全な伝送リンクを通じて送信を開始することを備える、C 3 7 に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 4 9] ワイヤレス・デバイス上のデータ接続を構成する方法であって、
ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットをワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信することと、
30

ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内のアクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから前記ワイヤレス・デバイスにおいて、受信することと、

前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信することと、

前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのデータ接続を確立するために前記アクセス・ポイントのセットにおける少なくとも 1 つのアクセス・ポイントを識別することと、
40

前記アクセス・ポイントのセットにおける前記少なくとも 1 つのアクセス・ポイント経由で前記ワイヤレス・デバイスの前記データ接続を前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースからワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースに遷移することと
を備える、方法。

[C 5 0] 前記ロケーション情報のセットを前記送信することは、前記ロケーション情報のセットを所定の間隔で送信すること、またはイベント・トリガ・ベースで前記ロケーション情報のセットを送信することのうちの少なくとも 1 つを備える、C 4 9 に記載の方法。
50

[C 5 1] 前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム（G P S）データ、
基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、
ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報
のうちの少なくとも1つを備える、C 4 9に記載の方法。

[C 5 2] 前記データ接続を前記遷移することは、前記アクセス・ポイント情報のセット
および前記局情報のセットに基づいて前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの認
証プロセスを実行することを備える、C 4 9に記載の方法。

[C 5 3] 前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備える、C 4 9に記載の方法。

[C 5 4] 前記高速認証プロセスは、O t w a y R e e s プロトコルまたは拡張認証
プロトコル再認証（E R P）プロトコルのうちの少なくとも1つを備える、C 5 3に記載
の方法。
10

[C 5 5] 前記データ接続を前記遷移することは、前記少なくとも1つのアクセス・ポ
イントとの関連付けプロセスを実行することを備える、C 4 9に記載の方法。

[C 5 6] 前記関連付けプロセスは、アクティブ／パッシブ・スキャン・プロセスを備
える、C 5 5に記載の方法。

[C 5 7] ワイヤレス・デバイスであって、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークへの第1のインターフェースと、
ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの第2のインターフェースと、
前記第1のインターフェースおよび前記第2のインターフェースと通信するプロセッ
サと、を備え、前記プロセッサは、
20

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記ワイヤ
レス・デバイスのためのロケーション情報のセットをワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウ
エイに送信し、

前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイ
スの接続範囲内のアクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報
のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから前記ワイヤレス・デバイス
において、受信し、

前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・ハ
ンドオフ・ゲートウェイに送信し、

前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイ
スのためのデータ接続を確立するために前記アクセス・ポイントのセットにおける少なく
とも1つのアクセス・ポイントを識別し、
30

前記アクセス・ポイントのセットにおける前記少なくとも1つのアクセス・ポイン
ト経由で前記ワイヤレス・デバイスの前記データ接続を前記ワイヤレス・ワイド・エリ
ア・ネットワーク・インターフェースからワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・
インターフェースに遷移するように構成される、ワイヤレス・デバイス。

[C 5 8] 前記ロケーション情報のセットを前記送信することは、前記ロケーション情
報のセットを所定の間隔で送信すること、またはイベント・トリガ・ベースで前記ロケ
ーション情報のセットを送信することのうちの少なくとも1つを備える、C 5 7に記載のシ
ステム。
40

[C 5 9] 前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム（G P S）データ、
基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、
ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報
のうちの少なくとも1つを備える、C 5 7に記載のシステム。

[C 6 0] 前記データ接続を前記遷移することは、前記アクセス・ポイント情報のセット
および前記局情報のセットに基づいて前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの認
証プロセスを実行することを備える、C 5 7に記載のシステム。

[C 6 1] 前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備える、C 5 7に記載のシステム
。

[C 6 2] 前記高速認証プロセスは、O t w a y R e e s プロトコルまたは拡張認証
50

プロトコル再認証（ＥＲＰ）プロトコルのうちの少なくとも1つを備える、C61に記載のシステム。

[C63] 前記データ接続を前記遷移することは、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの関連付けプロセスを実行することを備える、C57に記載のシステム。

[C64] 前記関連付けプロセスは、アクティブ／パッシブ・スキャン・プロセスを備える、C63に記載のシステム。

[C65] ワイヤレス・デバイスであって、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークへの第1のインターフェース手段と、
ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの第2のインターフェース手段と、
前記第1のインターフェース手段および前記第2のインターフェース手段と通信する
プロセッサ手段と、を備え、前記プロセッサ手段は、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットをワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信し、

ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内のアクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから前記ワイヤレス・デバイスにおいて、受信し、

前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信し、

前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのデータ接続を確立するために前記アクセス・ポイントのセットにおける少なくとも1つのアクセス・ポイントを識別し、

前記アクセス・ポイントのセットにおける前記少なくとも1つのアクセス・ポイント経由で前記ワイヤレス・デバイスの前記データ接続を前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースからワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースに遷移するように構成される、ワイヤレス・デバイス。

[C66] 前記ロケーション情報のセットを前記送信することは、前記ロケーション情報のセットを所定の間隔で送信すること、またはイベント・トリガ・ベースで前記ロケーション情報のセットを送信することのうちの少なくとも1つを備える、C65に記載のシステム。

[C67] 前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム（ＧＰＳ）データ、基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少なくとも1つを備える、C65に記載のシステム。

[C68] 前記データ接続を前記遷移することは、前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの認証プロセスを実行することを備える、C65に記載のシステム。

[C69] 前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備える、C65に記載のシステム。

[C70] 前記高速認証プロセスは、Otway Reesプロトコルまたは拡張認証プロトコル再認証（ＥＲＰ）プロトコルのうちの少なくとも1つを備える、C69に記載のシステム。

[C71] 前記データ接続を前記遷移することは、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの関連付けプロセスを実行することを備える、C65に記載のシステム。

[C72] 前記関連付けプロセスは、アクティブ／パッシブ・スキャン・プロセスを備える、C71に記載のシステム。

[C73] コンピュータに、ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由でワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットをワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信させるための少なくとも1つの命令と、

10

20

30

40

50

コンピュータに、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスの接続範囲内のアクセス・ポイントのセットに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから前記ワイヤレス・デバイスにおいて、受信させるための少なくとも1つの命令と、

コンピュータに、前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信させるための少なくとも1つの命令と、

コンピュータに、前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのデータ接続を確立するために前記アクセス・ポイントのセットにおける少なくとも1つのアクセス・ポイントを識別させるための少なくとも1つの命令と、

コンピュータに、前記アクセス・ポイントのセットにおける前記少なくとも1つのアクセス・ポイント経由で前記ワイヤレス・デバイスの前記データ接続を前記ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェースからワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク・インターフェースに遷移させるための少なくとも1つの命令と、を備える、コンピュータ可読媒体

を備える、コンピュータ・プログラム製品。

[C 74] 前記ロケーション情報のセットを前記送信することは、前記ロケーション情報のセットを所定の間隔で送信すること、またはイベント・トリガ・ベースで前記ロケーション情報のセットを送信することのうちの少なくとも1つを備える、C 73に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 75] 前記ロケーション情報のセットは、全地球測位システム(GPS)データ、基地局パイロット・データ、地理的セル識別子データ、セルラ・ネットワーク・データ、ドップラー効果データ、または信号強度データを経由して取り込まれたロケーション情報のうちの少なくとも1つを備える、C 73に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 76] コンピュータに、前記データ接続を前記遷移させるための前記少なくとも1つの命令は、コンピュータに、前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの認証プロセスを実行させるための少なくとも1つの命令を備える、C 73に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 77] 前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備える、C 73に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 78] 前記高速認証プロセスは、Otway Reesプロトコルまたは拡張認証プロトコル再認証(ERP)プロトコルのうちの少なくとも1つを備える、C 77に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 79] コンピュータに、前記データ接続を遷移させるための前記少なくとも1つの命令は、コンピュータに、前記少なくとも1つのアクセス・ポイントとの関連付けプロセスを実行させるための少なくとも1つの命令を備える、C 73に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 80] 前記関連付けプロセスは、アクティブ/パッシブ・スキャン・プロセスを備える、C 79に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C 81] ワイヤレス・デバイスとアクセス・ポイントを関連付ける方法であって、アクセス・ポイント情報のセットを、前記アクセス・ポイントからワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信することと、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから、受信すること、

前記アクセス・ポイントに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信することと、

前記アクセス・ポイントにおける前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で、受信すること、

10

20

30

40

50

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいてワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスとのデータ接続を、前記アクセス・ポイントで、確立することと
を備える、方法。

[C 8 2] 前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信することをさらに備える、C 8 0 に記載の方法。

[C 8 3] 前記局情報のセットを前記受信することは、前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントの範囲に接近している、または範囲内にある場合、前記局情報のセットを受信することを備える、C 8 0 に記載の方法。 10

[C 8 4] データ接続を前記確立することは、前記局情報のセットに基づいて前記アクセス・ポイントとの認証プロセスを実行することを備える、C 8 0 記載の方法。

[C 8 5] 前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備える、C 8 3 に記載の方法。

[C 8 6] 前記高速認証プロセスは、O t w a y R e e s プロトコルまたは拡張認証プロトコル再認証 (E R P) プロトコルのうちの少なくとも 1 つを備える、C 8 4 に記載の方法。

[C 8 7] 前記データ接続を前記確立することは、少なくとも 1 つの前記アクセス・ポイントとの関連付けプロセスを実行することを備える、C 8 0 に記載の方法。

[C 8 8] 前記関連付けプロセスは、アクティブ / パッシブ・スキャン・プロセスを備える、C 8 6 に記載の方法。 20

[C 8 9] 前記データ接続は、インターネットへの接続を備える、C 8 0 に記載の方法。
。

[C 9 0] アクセス・ポイント・デバイスであって、
ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークへの第 1 のインターフェースと、
ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの第 2 のインターフェースと、
前記第 1 のインターフェースおよび前記第 2 のインターフェースと通信するプロセッサを備え、前記プロセッサは、

アクセス・ポイント情報のセットを、前記アクセス・ポイントからワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信し。 30

前記第 1 のインターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから、受信し、

前記アクセス・ポイントに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信し、

前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で、受信し、

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて前記ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスとのデータ接続を確立するように構成された、デバイス。

[C 9 1] 前記プロセッサは、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信するように構成される、C 8 8 に記載のデバイス。 40

[C 9 2] 前記局情報のセットを前記受信することは、前記ロケーション情報のセットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントの範囲に接近している、または範囲内にある場合、前記局情報のセットを受信することを備える、C 8 9 に記載のデバイス。

[C 9 3] データ接続を前記確立することは、前記局情報のセットに基づいて前記アクセス・ポイントとの認証プロセスを実行することを備える、C 8 8 に記載のデバイス。

[C 9 4] 前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備える、C 9 1 に記載のデバイス

。

[C 95] 前記高速認証プロセスは、O t w a y R e e sプロトコルまたは拡張認証プロトコル再認証（E R P）プロトコルのうちの少なくとも1つを備える、C 92に記載のデバイス。

[C 96] 前記データ接続を前記確立することは、少なくとも1つの前記アクセス・ポイントとの関連付けプロセスを実行することを備える、C 88に記載のデバイス。

[C 97] 前記関連付けプロセスは、アクティブ／パッシブ・スキャン・プロセスを備える、C 94に記載のデバイス。

[C 98] 前記データ接続は、インターネットへの接続を備える、C 88に記載のデバイス。

[C 99] アクセス・ポイント・デバイスであって、

ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワークへの第1のインターフェース手段と、
ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワークへの第2のインターフェース手段と、
前記第1のインターフェース手段および前記第2のインターフェース手段と通信する
プロセッサ手段を備え、前記プロセッサ手段は、

アクセス・ポイント情報のセットを、前記アクセス・ポイントからワイヤレス・ハ
ンドオフ・ゲートウェイに送信し、

前記第1のインターフェース経由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイから、受信し、

前記アクセス・ポイントに関連付けられたアクセス・ポイント情報のセットを前記
ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信し、

前記ワイヤレス・デバイスに関連付けられた局情報のセットを、前記ワイヤレス・
ハンドオフ・ゲートウェイ経由で、受信し、

前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに基づいて前記ワ
イヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイスとのデータ
接続を確立するように構成される、デバイス。

[C 100] 前記プロセッサは、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で前
記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信するように構成
される、C 88に記載のデバイス。

[C 101] 前記局情報のセットを前記受信することは、前記ロケーション情報のセ
ットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントの範囲に接近して
いる、または範囲内にある場合、前記局情報のセットを受信することを備える、C 89に記
載のデバイス。

[C 102] データ接続を前記確立することは、前記局情報のセットに基づいて前記ア
クセス・ポイントとの認証プロセスを実行することを備える、C 88に記載のデバイス。

[C 103] 前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備える、C 91に記載のデバイ
ス。

[C 104] 前記高速認証プロセスは、O t w a y R e e sプロトコルまたは拡張認
証プロトコル再認証（E R P）プロトコルのうちの少なくとも1つを備える、C 92に記
載のデバイス。

[C 105] 前記データ接続を前記確立することは、少なくとも1つの前記アクセス・
ポイントとの関連付けプロセスを実行することを備える、C 88に記載のデバイス。

[C 106] 前記関連付けプロセスは、アクティブ／パッシブ・スキャン・プロセスを
備える、C 94に記載のデバイス。

[C 107] 前記データ接続は、インターネットへの接続を備える、C 88に記載のデ
バイス。

[C 108] コンピュータに、アクセス・ポイント情報のセットを、前記アクセス・
ポイントからワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信させるための少なくとも1つ
の命令と、

コンピュータに、ワイヤレス・ワイド・エリア・ネットワーク・インターフェース経
由で前記ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを、前記ワイヤレス・

10

20

30

40

50

ハンドオフ・ゲートウェイから、受信させるための少なくとも1つの命令と、
コンピュータに、前記アクセス・ポイントに関する付けられたアクセス・ポイント情報
のセットを前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイに送信させるための少なくとも1
つの命令と、

コンピュータに、前記アクセス・ポイントにおける前記ワイヤレス・デバイスに関する
付けられた局情報のセットを、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で、受信
させるための少なくとも1つの命令と、

コンピュータに、前記アクセス・ポイント情報のセットおよび前記局情報のセットに
基づいてワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク経由で前記ワイヤレス・デバイス
とのデータ接続を、前記アクセス・ポイントで、確立させるための少なくとも1つの命令
10
と、を備える、コンピュータ可読媒体

を備える、コンピュータ・プログラム製品。

[C109] コンピュータに、前記ワイヤレス・ハンドオフ・ゲートウェイ経由で前記
ワイヤレス・デバイスのためのロケーション情報のセットを受信させるための少なくとも
1つの命令をさらに備える、C107に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C110] 前記局情報のセットを前記受信することは、前記ロケーション情報のセ
ットに基づいて、前記ワイヤレス・デバイスが前記アクセス・ポイントの範囲に接近してい
る、または範囲内にある場合、前記局情報のセットを受信することを備える、C108に
記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C111] データ接続を前記確立することは、前記局情報のセットに基づいて前記ア
クセス・ポイントとの認証プロセスを実行することを備える、C107に記載のコンピュ
20
ータ・プログラム製品。

[C112] 前記認証プロセスは、高速認証プロセスを備える、C110に記載のコン
ピュータ・プログラム製品。

[C113] 前記高速認証プロセスは、Otway Reesプロトコルまたは拡張認
証プロトコル再認証(ERP)プロトコルのうちの少なくとも1つを備える、C111に
記載のコンピュータ・プログラム製品。

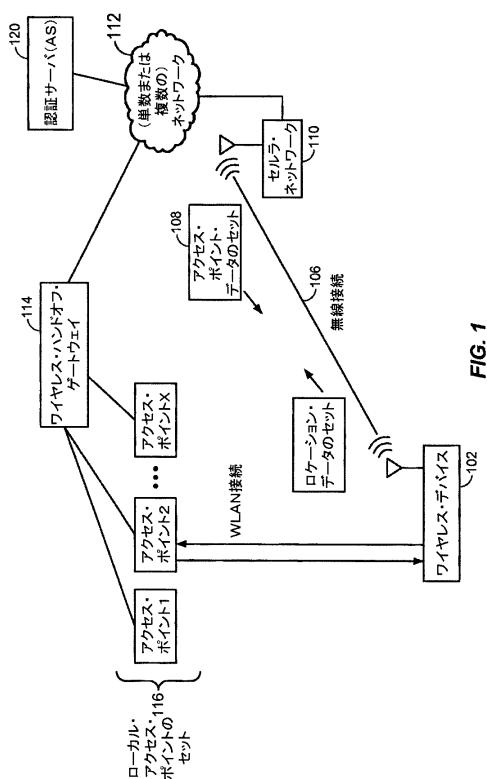
[C114] 前記データ接続を前記確立することは、少なくとも1つの前記アクセス・
ポイントとの関連付けプロセスを実行することを備える、C107に記載のコンピュータ
30
・プログラム製品。

[C115] 前記関連付けプロセスは、アクティブ/パッシブ・スキャン・プロセスを
備える、C113に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C116] 前記データ接続は、インターネットへの接続を備える、C107に記載の
コンピュータ・プログラム製品。

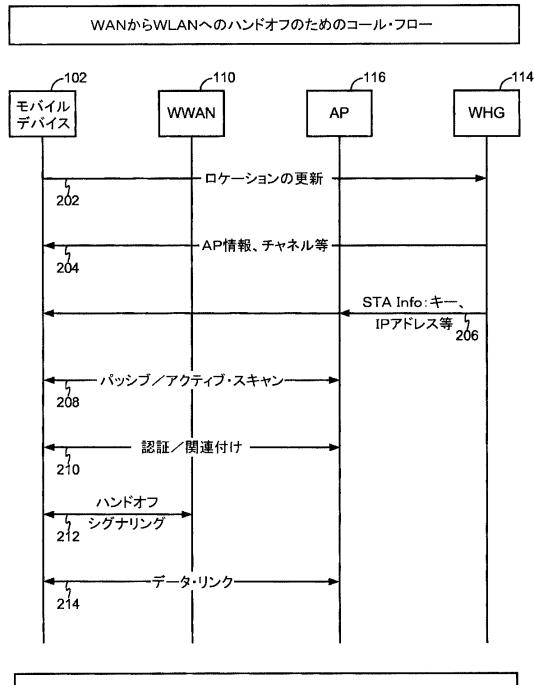
【図1】

図1



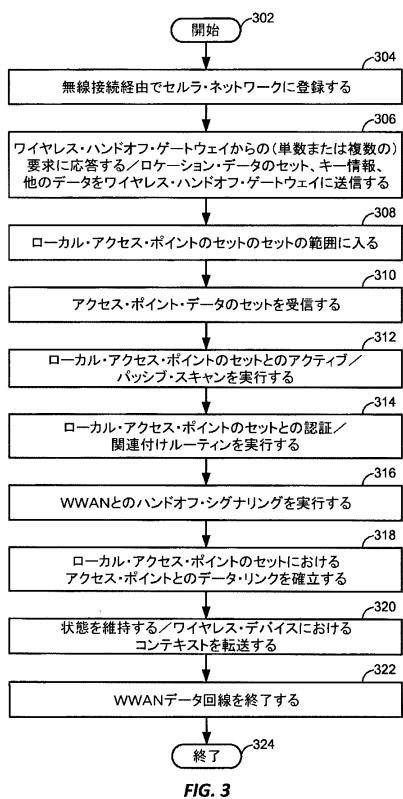
【図2】

図2



【図3】

図3



【図4】

図4

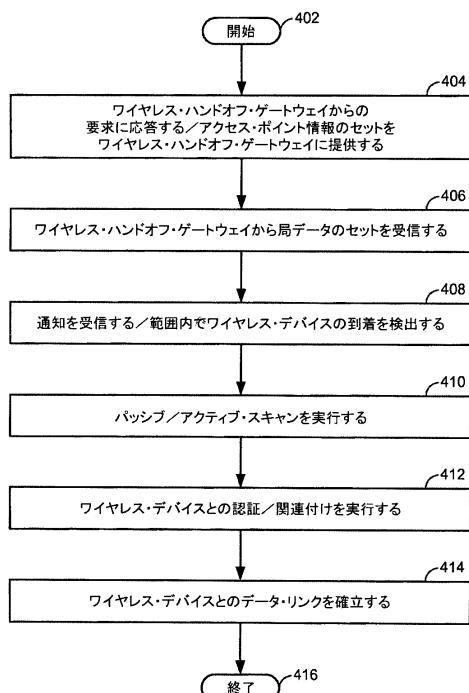


FIG. 4

【図5】

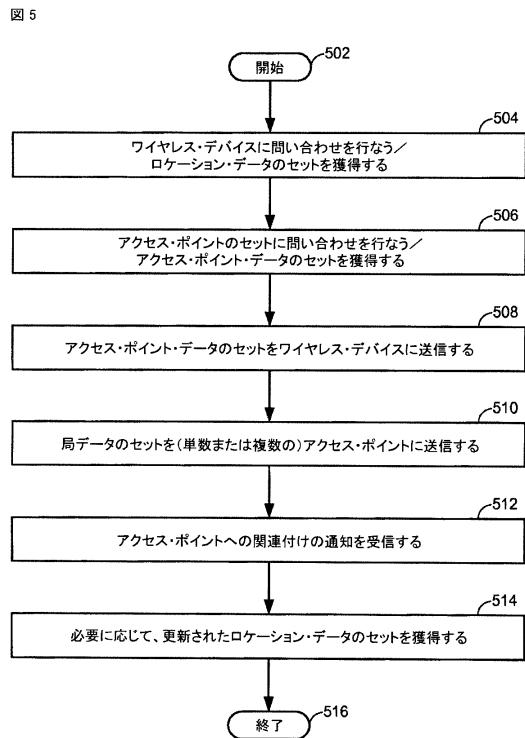


FIG. 5

【図6】

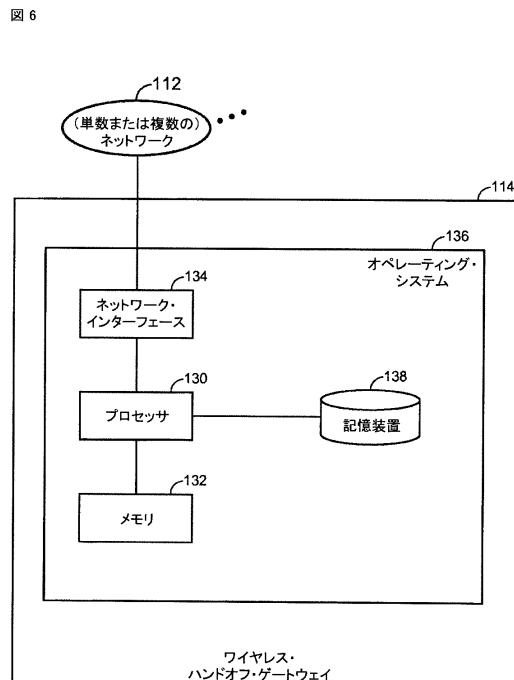


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者 アブラハム、サントシュ・ポール

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 シェリアン、ジョージ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 高木 裕子

(56)参考文献 特表2012-507932(JP,A)

特開2007-235494(JP,A)

米国特許第07073066(US,B1)

特表2010-529755(JP,A)

特表2009-534952(JP,A)

米国特許第08180349(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

S A WG1-4

C T WG1、4