(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5859125号
(P5859125)

(45)発行日　平成28年2月10日(2016.2.10)　(24)登録日　平成27年12月25日(2015.12.25)

(51)Int.Cl.		F I		
H04W 48/18	(2009.01)	H04W	48/18	113
H04W 52/02	(2009.01)	H04W	52/02	
H04W 88/06	(2009.01)	H04W	88/06	

請求項の数 20　(全 23 頁)

(21)出願番号	特願2014-524144 (P2014-524144)
(86)(22)出願日	平成24年8月3日 (2012.8.3)
(65)公表番号	特表2014-527343 (P2014-527343A)
(43)公表日	平成26年10月9日 (2014.10.9)
(86)国際出願番号	PCT/US2012/049651
(87)国際公開番号	WO2013/020113
(87)国際公開日	平成25年2月7日 (2013.2.7)
審査請求日	平成26年1月31日 (2014.1.31)
(31)優先権主張番号	61/514,760
(32)優先日	平成23年8月3日 (2011.8.3)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	13/411,517
(32)優先日	平成24年3月2日 (2012.3.2)
(33)優先権主張国	米国 (US)

前置審査

(73)特許権者　507364838
クアルコム，インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　カリフォルニア　９２１２１　サン　ディエゴ　モアハウス　ドライブ　５７７５
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦
(74)代理人　100163522
弁理士　黒田　晋平
(72)発明者　トーマス・エフ・ドイル
アメリカ合衆国・カリフォルニア・９２１２１・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライヴ・５７７５

審査官　久保　光宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】第１の無線機を第２の無線機に基づいて制御することによる電力節約のための方法およびシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

デバイスにおける第1の無線機からの情報を使用して、前記デバイスにおける第2の無線機を制御する方法であって、

前記デバイス内のプロセッサが、前記第１の無線機と通信してセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得することにより、前記第1の無線機から第1の無線ネットワークに関する情報を取得するステップと、

前記プロセッサが、前記取得された識別子をメモリに格納されている識別子のリストと比較し一致があるかどうかを判断することにより、前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するステップと、

前記プロセッサが、前記取得された識別子がメモリに格納されている値と一致するかどうかに基づいて前記第2の無線機を活性化または非活性化するステップと、

前記プロセッサが、前記第2の無線機との接続を確立しようと試みるステップと、

前記プロセッサが、前記第2の無線機との接続を確立できない時に前記第１の無線機と通信しているセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するステップと、

前記プロセッサが、前記取得された識別子をメモリに記録するステップと、

を含む方法。

【請求項２】

前記プロセッサが、前記第2の無線ネットワークと接続が確立可能な場合、前記第1の無

線機と通信しているセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するステップと、
前記取得された識別子をメモリに記録するステップと
をさらに含む、請求項1に記載の方法。
【請求項３】
前記第1の無線機はセルラー電話トランシーバであり、前記第2の無線機はWi-Fiトランシーバおよびbluetooth(登録商標)トランシーバのうちの1つである、請求項1に記載の方法。
【請求項４】
前記プロセッサが、前記第1の無線機から第1の無線ネットワークに関する情報を取得するステップは、
前記プロセッサが、前記第1の無線機でメッセージを受信するステップと、
前記プロセッサが、前記メッセージ内から情報を取得するステップと
を含み、
前記プロセッサが、前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するステップは、前記メッセージ内から取得された前記情報にさらに基づく、請求項1に記載の方法。
【請求項５】
デバイスにおける第1の無線機からの情報を使用して、前記デバイスにおける第2の無線機を制御する方法であって、
前記デバイスのプロセッサが、前記第１の無線機と通信してセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得することにより、前記第1の無線機から第1の無線ネットワークに関する情報を取得するステップと、
前記プロセッサが、前記取得された識別子をメモリに格納されている識別子のリストと比較し前記リスト内に一致があるかどうかを判断することにより、前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するステップと、
前記プロセッサが、前記取得された識別子がメモリに格納されている値と一致するかどうかに基づいて前記第2の無線機を活性化または非活性化するステップと、
前記プロセッサが、前記リストに一致がないときに、前記第2の無線ネットワークとの接続を確立しようと試みるステップと、
前記プロセッサが、前記試みられた接続が確立されたかどうかに基づいて、前記取得された識別子をメモリに記録するステップと、
を含む方法。
【請求項６】
第1の無線ネットワークと通信するように構成された第1の無線機と、
第2の無線ネットワークと通信するように構成された第2の無線機と、
メモリと、
前記メモリ、前記第1の無線機、および前記第2の無線機に結合され、
前記第１の無線機と通信してセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得することにより、前記第1の無線機から前記第1の無線ネットワークに関する情報を取得するステップと、
前記取得された識別子をメモリに格納されている識別子のリストと比較し一致があるかどうかを判断することにより、前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が前記第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するステップと、
前記取得された識別子がメモリに格納されている値と一致するかどうかに基づいて前記第2の無線機を活性化または非活性化するステップと、
前記第2の無線機との接続を確立しようと試みるステップと、
前記第2の無線機との接続を確立できない時に前記第１の無線機と通信しているセル

ラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するステップと、
前記取得された識別子をメモリに記録するステップと、
を含む動作を実施するためのプロセッサ実行可能命令を実行するように構成されたプロセッサと
を含むデバイス。
【請求項７】
前記プロセッサは、
前記第2の無線ネットワークと接続が確立可能な場合、前記第1の無線機と通信しているセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するステップと、
前記取得された識別子をメモリに記録するステップと
をさらに含むプロセッサ実行可能命令を実行するように構成される、請求項6に記載のデバイス。
【請求項８】
前記第1の無線機はセルラー電話トランシーバであり、前記第2の無線機はWi-Fiトランシーバおよびbluetooth(登録商標)トランシーバのうちの1つである、請求項6に記載のデバイス。
【請求項９】
前記プロセッサは、
前記第1の無線機から第1の無線ネットワークに関する情報を取得する前記ステップが、
前記第1の無線機でメッセージを受信するステップと、
前記メッセージ内から情報を取得するステップと
を含み、
前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断する前記ステップが、
前記メッセージ内から取得された前記情報にさらに基づく
ようなプロセッサ実行可能命令を実行するように構成される、請求項6に記載のデバイス。
【請求項１０】
第1の無線ネットワークと通信するように構成された第1の無線機と、
第2の無線ネットワークと通信するように構成された第2の無線機と、
メモリと、
前記メモリ、前記第1の無線機、および前記第2の無線機に結合され、
前記第１の無線機と通信してセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得することにより、前記第1の無線機から前記第1の無線ネットワークに関する情報を取得するステップと、
前記取得された識別子を、メモリに格納されている識別子のリストと比較し、前記リスト内に一致があるかどうかを判断することにより、前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が前記第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するステップと、
前記取得された識別子がメモリに格納されている値と一致するかどうかに基づいて前記第2の無線機を活性化または非活性化するステップと、
前記リストに一致がないときに、前記第2の無線ネットワークとの接続を確立しようと試みるステップと、
前記試みられた接続が確立されたかどうかに基づいて、前記取得された識別子をメモリに記録するステップと
を含む動作を実施するためのプロセッサ実行可能命令を実行するように構成されたプロセッサと、
を含むデバイス。
【請求項１１】
第1の無線ネットワークに接続するように構成された第1の無線機と、

第2の無線ネットワークに接続するように構成された第2の無線機と、
前記第1の無線機から前記第1の無線ネットワークに関する情報を取得するための手段であって、前記第１の無線機と通信してセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するための手段をさらに具備する、手段と、
前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が前記第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するための手段であって、前記取得された識別子をメモリに格納されている識別子のリストと比較し一致があるかどうかを判断するための手段をさらに具備する、手段と、
前記取得された識別子がメモリに格納されている値と一致するかどうかに基づいて前記第2の無線機を活性化または非活性化するための手段と、
前記第2の無線機との接続を確立しようと試みるための手段と、
前記第2の無線機との接続を確立できないときに前記第1の無線機と通信しているセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するための手段と、
前記取得された識別子をメモリに記録するための手段と、
を含むデバイス。
【請求項１２】
前記第2の無線ネットワークと接続が確立可能な場合、前記第1の無線機と通信しているセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するための手段と、
前記取得された識別子をメモリに記録するための手段と
をさらに含む、請求項11に記載のデバイス。
【請求項１３】
前記第1の無線機はセルラー電話トランシーバであり、前記第2の無線機はWi-Fiトランシーバおよび Bluetooth(登録商標)トランシーバのうちの1つである、請求項11に記載のデバイス。
【請求項１４】
前記第1の無線機から第1の無線ネットワークに関する情報を取得するための手段は、
前記第1の無線機でメッセージを受信するための手段と、
前記メッセージ内から情報を取得するための手段と
を含み、
前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するための手段は、前記メッセージ内から取得された前記情報にさらに基づく前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するための手段を含む、請求項11に記載のデバイス。
【請求項１５】
第1の無線ネットワークに接続するように構成された第1の無線機と、
第2の無線ネットワークに接続するように構成された第2の無線機と、
前記第1の無線機から前記第1の無線ネットワークに関する情報を取得するための手段であって、前記第１の無線機と通信してセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するための手段をさらに具備する、手段と、
前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が前記第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するための手段であって、前記取得された識別子をメモリに格納されている識別子のリストと比較し前記リスト内に一致があるかどうかを判断するための手段をさらに具備する、手段と、
前記取得された識別子がメモリに格納されている値と一致するかどうかに基づいて前記第2の無線機を活性化または非活性化するための手段と、
前記リストに一致がないときに、前記第2の無線ネットワークとの接続を確立しようと試みるための手段と、
前記試みられた接続が確立されたかどうかに基づいて、前記取得された識別子をメモリに記録するための手段と

を含むデバイス。
【請求項１６】
デバイス内のプロセッサに、
第１の無線機と通信してセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得することにより、前記第1の無線機から第1の無線ネットワークに関する情報を取得するステップと、
前記取得された識別子をメモリに格納されている識別子のリストと比較し一致があるかどうかを判断することにより、前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、第2の無線機が第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するステップと、
前記取得された識別子がメモリに格納されている値と一致するかどうかに基づいて前記第2の無線機を活性化または非活性化するステップと
前記第2の無線機との接続を確立しようと試みるステップと、
前記第2の無線機との接続を確立できない時に前記第１の無線機と通信しているセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するステップと、
前記取得された識別子をメモリに記録するステップと、
を含む動作を実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令が記録されているプロセッサ可読記録媒体。
【請求項１７】
前記記録されたプロセッサ実行可能命令は、デバイス内のプロセッサに、
前記第2の無線ネットワークと接続が確立可能な場合、前記第1の無線機と通信しているセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するステップと、
前記取得された識別子をメモリに記録するステップと
をさらに含む動作を実行させるように構成される、請求項16に記載のプロセッサ可読記録媒体。
【請求項１８】
前記第1の無線機はセルラー電話トランシーバであり、前記第2の無線機はWi-Fiトランシーバおよびbluetooth(登録商標)トランシーバのうちの1つである、請求項16に記載のプロセッサ可読記録媒体。
【請求項１９】
前記記録されたプロセッサ実行可能命令は、デバイス内のプロセッサに、
前記第1の無線機から第1の無線ネットワークに関する情報を取得するステップが、
前記第1の無線機でメッセージを受信するステップと、
前記メッセージ内から情報を取得するステップと
を含み、
前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、前記第2の無線機が第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するステップが、前記メッセージ内から取得された前記情報にさらに基づく
ような動作を実行させるように構成される、請求項16に記載のプロセッサ可読記録媒体。
【請求項２０】
デバイス内のプロセッサに、
第1の無線機から第1の無線ネットワークに関する情報を取得するステップであって、第１の無線機と通信してセルラー電話ネットワークタワーの識別子を取得するステップを具備する、ステップと、
前記取得された識別子をメモリに格納されている識別子のリストと比較し前記リスト内に一致があるかどうかを判断することにより、前記第1の無線ネットワークに関する前記取得された情報に基づいて、第2の無線機が第2の無線ネットワークに接続されるべきであるかどうかを判断するステップと、
前記取得された識別子がメモリに格納されている値と一致するかどうかに基づいて前記第2の無線機を活性化または非活性化するステップと
前記リストに一致がないときに、前記第2の無線ネットワークとの接続を確立しようと

試みるステップと、
前記試みられた接続が確立されたかどうかに基づいて、前記取得された識別子をメモリに記録するステップと
を含む動作を実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令が記録されているプロセッサ可読記録媒体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願の相互参照
本出願は、参照によって全体が本明細書に組み込まれている、2011年8月3日に出願された米国仮特許出願第61/514,760号に対する優先権の利益を主張する。
【背景技術】
【０００２】
セルラー通信技術およびワイヤレス通信技術は、過去数年の間に爆発的な発展をとげてきた。ワイヤレスデバイスのサイズ縮小およびコスト低減は、新しい応用を可能にしてきた。また、たいていのスマートフォンは現在、セルラートランシーバとWi-Fiトランシーバの両方を含み、より幅広い範囲の通信オプションをユーザに提供している。しかしながら、こうした通信機能の増加および多様化により、通信デバイスのバッテリー電力に対する需要が増えている。したがって、バッテリー寿命を延長するために電力消費を減らすための方法および電力消費を減らすように構成された通信デバイスが必要である。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【０００３】
様々な実施形態は、第1の無線機を第2の無線機に基づいて制御することによって電力を節約するための方法、デバイス、およびシステムを提供する。一次無線機は一般にオンであって、接続を確立しようと試みていることがある。デバイスは、一次無線機によって確立された1つもしくは複数の接続または接続の不在に基づいて、二次無線機を活性化またはオンにするかどうかを判断することができる。この判断はさらに、一次無線接続で送られたビーコンもしくは識別子、デバイス内に記憶された1つもしくは複数のデータ構造、または以前記録されたデバイス状態などの様々な要素に基づき得る。
【０００４】
本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を成す、添付の図面は、本発明の例示的実施形態を示し、上記の全般的な説明および下記の詳細な説明とともに、本発明の特徴を説明する役割を果たす。
【図面の簡単な説明】
【０００５】
【図１Ａ】通信システム図および複数の無線機を有する通信デバイスを示す構成要素ブロック図である。
【図１Ｂ】通信システム図および複数の無線機を有する通信デバイスを示す構成要素ブロック図である。
【図１Ｃ】様々な実施形態とともに使用するのに好適なアセットトラッカー通信デバイスの図である。
【図２Ａ】様々な実施形態による、一次無線機に基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図２Ｂ】様々な実施形態による、一次無線機に基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図３】様々な実施形態による、一次無線機に基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図４Ａ】一次無線接続のホワイトリストを生成するための一実施形態の方法のプロセスフロー図である。

【図４Ｂ】様々な実施形態による、一次無線機およびホワイトリストに基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図５Ａ】一次無線接続のブラックリストを生成するための一実施形態の方法のプロセスフロー図である。
【図５Ｂ】様々な実施形態による、一次無線機およびブラックリストに基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図６Ａ】様々な実施形態による、ホワイトリストおよびブラックリストに基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図６Ｂ】様々な実施形態による、既知のリストに基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図７Ａ】様々な実施形態による、一次無線機への接続を失うこと、または一次無線機への接続を確立できないことに基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図７Ｂ】様々な実施形態による、一次無線機への接続を失うこと、または一次無線機への接続を確立できないことに基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図８】様々な実施形態による、一次無線機への接続を失うことに基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図９】様々な実施形態による、一次無線機に基づいて二次無線機を制御するための方法のプロセスフロー図である。
【図１０】様々な実施形態とともに使用するのに好適なモバイルデバイスの構成要素ブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【０００６】
様々な実施形態が、添付の図面を参照して詳細に説明される。可能な場合には必ず、同じ参照番号は、図面全体にわたって同じまたは同様の部分を指すために使用されることになる。特定の例および実装形態に行われる参照は、説明を目的とし、本発明の範囲または本特許請求の範囲を限定することは意図されない。
【０００７】
「例示的」という言葉は、「例、実例、または例示として機能すること」を意味するために本明細書で使用される。本明細書に「例示的」と記載されるいかなる実装形態も、必ずしも他の実装形態よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。
【０００８】
「セルフォン」、「ワイヤレスデバイス」、および「通信デバイス」という用語は、本明細書において、ショートメッセージサービス(SMS)メッセージ、マルチメディアメッセージサービス(MMS)メッセージ、および/または電子メール(eメール)を送り、受信するセルラー電話、スマートフォン(たとえば、iPhone)、ウェブパッド、タブレット、インターネット対応セルラー電話、Wi-Fi対応電子デバイス、個人情報端末(PDA)、ラップトップコンピュータ、パーソナルコンピュータ、コンピュータならびに同様の電子デバイスのうちの任意の1つまたはすべてを指すように互換的に使用される。また、「通信デバイス」という用語は、様々な実施形態を実施する様々なワイヤレス通信タグおよび追跡デバイスを指すように使用される。ただし、「セルフォン」、「ワイヤレスデバイス」および「通信デバイス」という用語は、列挙したデバイスリストに限定されるべきでない。
【０００９】
現代の通信デバイスは、1つまたは複数のセルラー無線機、Bluetooth(登録商標)無線機、Wi-Fi無線機、短距離無線機、または様々な他の無線機など、複数のワイヤレス無線機を組み込むことができる。複数の無線機セットは、通信デバイスの限定的な電力資源の大幅な消耗をもたらし得る。この電力消耗は、利用可能な接続がないときに、いくつかの無線機が接続を探索している場合は不要であり得る。
【００１０】

様々な実施形態は、第1の無線機を同じデバイス内の第2の無線機によって取得された情報に基づいて制御することによって、通信デバイス内の電力を節約するための方法、デバイス、およびシステムを提供する。一次無線機は一般にオンであり、インターネットプロトコル(IP)通信を実行するのに好適なワイヤレスネットワーク接続などの接続を確立し、または確立された接続を維持しようとしていることがある。一次無線機によって取得された任意の情報は、ワイヤレス接続が確立されているか、ワイヤレス接続を確立できないか、またはワイヤレス接続が終了しているかを示し得る。様々な実施形態では、通信デバイスは、一次無線機によって確立された1つもしくは複数の接続または接続の不在に基づいて、二次無線機を活性化またはオンにするかどうかを判断することができる。この判断はさらに、一次無線接続で送られたビーコンもしくは識別子、デバイス内に記憶された1つもしくは複数のデータ構造、または以前記録されたデバイス状態などの様々な要素に基づき得る。さらなる実施形態では、一次無線機は、二次無線機がオンになるべきであると自動的に判断するために通信デバイスが使用し得る情報で符号化された信号を受信することができる。そのような符号化された情報の例には、セルラー無線ネットワークタワーの識別子、SMSメッセージ、電子メールなどがある。

【００１１】

第1および第2の無線機は、様々な通信プロトコルを使用してワイヤレス通信リンクを確立するように構成され得る。第1の実施形態では、通信デバイスはセルラー電話(たとえば、スマートフォン)であり、一次無線機はセルラー電話トランシーバであり、二次無線機はWi-Fiトランシーバである。そのような通信デバイスは一般に、別個に図示していないが、図1Aに示したのと同じ一般的構成を有するBluetooth(登録商標)トランシーバなどの他の二次無線機も含む。

【００１２】

図1Aは、通信システム100を示しており、通信システム100は、2つの異なるタイプのワイヤレス通信プロトコルと通信する2つの無線機を有する一実施形態の通信デバイス102を含む。通信デバイス102は、メモリ106と、バッテリー108などの電源とに結合された、プロセッサ104を含み得る。第1の無線トランシーバ110は、プロセッサ104に結合可能であり、第1のタイプのワイヤレスネットワークとの通信リンク130を確立するように構成可能である。また、第2の無線トランシーバ112は、プロセッサ104に結合可能であり、第2のタイプのワイヤレスネットワークとの通信リンク120を確立するように構成可能である。さらなる実施形態のデバイスは、追加の無線機を含むことができる。本明細書における「第1の無線機」、「第2の無線機」、「一次無線機」および「二次無線機」への言及は、便宜のため、また参照を容易にするためにすぎず、通信デバイス内であるタイプの無線機が別のタイプの無線機よりも重要であること、または必然的に「一次」無線機であることを示すものでも推測するものでもない。

【００１３】

セルラー電話実施形態において、一次無線機110は、複数のセルラーネットワークタワー132のうちの少なくとも1つとの通信リンク130を確立することによって、1つまたは複数のセルラー電話ワイヤレスワイドエリアネットワーク131と通信するように構成され得る。様々な実施形態では、一次無線機110は、セルラー電話呼の受信を容易にするように常にオンであり得る。セルラータワー132は、セルラーネットワーク134への接続136を有することができ、これはインターネット128への接続も含み得る。

【００１４】

セルラー電話実施形態では、二次無線機112は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク121(たとえば、Wi-Fi)と通信するように構成され得る。たとえば、二次無線機112は、WLAN基地局アンテナ122との間でデータネットワーク信号120を送受信するように構成され得る。この例では、Wi-Fiネットワーク121は、ルータ124に結合された基地局アンテナ122およびネットワークサーバ126を含み、これらはすべて、接続125によって結合され得る。今日一般的なように、Wi-Fiネットワーク121は、インターネット128などの別のネットワークに結合され得る。

【００１５】
図1Bに示す第2の実施形態の通信ネットワーク140では、ワイヤレス通信デバイスは、ロケーションおよび/またはアラームメッセージをアセット(たとえば、貴重な特許、建設用機器など)の所有者に提供するように構成されたアセット追跡デバイス142であり得る。この実施形態では、一次無線機144は、ローカルアンテナ148によって送信された短距離ローカルエリアビーコン信号146をリッスンするか、または短距離ローカルエリアビーコン信号146と通信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、ローカルアンテナ148は独立型デバイスであり、その機能は、限定的範囲でビーコンとして働く単純なビーコン無線周波数(RF)信号を出すことである。この実施形態では、ワイヤレス通信デバイス142はアセット追跡デバイスであり、二次無線機110は、セルラーネットワークタワー132を介してセルラーネットワーク131とのセルラーデータ通信リンク130を確立するように構成されたセルラー電話トランシーバであり得る。
【００１６】
この実施形態では、デバイスプロセッサ104に結合された一次無線機144は、ビーコン信号146を受信するように構成された無線受信機であり得る。そのようなビーコン信号146は、短距離、低電力RF信号であり得る。これらのビーコン信号は、周期的または連続的に出され得る。また、たとえば安全なエリアを画定するために、または通常の位置もしくは予想される位置のより広いエリアを画定するために、複数のビーコンアンテナ148があり得る。一次無線機144は、ビーコン信号146を連続的にリッスンするように構成されること、またはビーコン信号146が依然として受信可能であることを確認するために周期的にオンにするように構成されることがある。アセット追跡デバイス142がビーコン信号146のカバレージエリアから除去された場合、プロセッサ104は、セルラーネットワーク131との通信リンク130を確立するために二次セルラー電話トランシーバ110をアクティブ化することができる。次いで位置またはアラームメッセージが、セルラー電話ネットワーク131を介して1つもしくは複数のセルラー電話番号に、または所定のインターネットアドレスにインターネット128を介して送信され得る。セルラー電話トランシーバ110(この実施形態では二次無線機)はバッテリー108から格段に多くの電力を引き出すことになるので、ビーコン信号146が失われたか、または一次無線機144によってもはや受信できないときのみセルラー電話トランシーバ110をアクティブ化することで、必要とされるときのために(すなわち、安全なゾーンを越えて動いているアセットを報告し追跡するために)バッテリー電力が節約される。
【００１７】
ドッグカラー形態のアセット追跡デバイス142の一例が図1Cに示されている。
【００１８】
図2Aは、一次無線接続から受信した情報に基づいて二次無線機112をアクティブ化することによって電力を節約するための一実施形態の方法200を示している。ステップ202において、一次無線機110から受信した情報(たとえば、セルラー電話電力ID)を二次無線ネットワークの利用可能性または利用可能性の欠如と相関させる、一次無線接続130のデータ構造が生成され得る。一次無線接続130およびリストは必ずしも、任意の個別の二次無線接続120に関連付けられるわけではない。たとえば、特定の一次無線接続が確立されたときに任意の二次無線接続が利用可能である場合、特定の一次無線接続はリストに含まれ得る。利用可能な二次無線接続がない場合、特定の一次無線接続はリストから除外され得る。様々な実施形態では、多種多様なタイプのデータ構造を使用して、一次無線情報を二次無線ネットワークと相関させることができ、データ構造にはテーブルまたはアレイなどがあるが、簡単にするために、本明細書ではデータ構造をリストと呼ぶ。一次無線情報は、リストにおいて様々な方法で表され得る。たとえば、情報は接続130に固有の識別子(たとえば、セルタワーID)であり得る。
【００１９】
リストは他者(たとえば、セルラーネットワーク提供者またはワイヤレスネットワーク提供者)によって供給されてメモリに記憶されるか、または観察されたパターンに基づい

て生成され得る。たとえば、リストはセルラー電話によって、二次無線接続が利用可能であるときに一次無線接続130情報を記録するための機械学習法を使用することによって生成され得る。一次無線IDを記憶することによって、生成されたリストを使用して、二次無線接続120が利用可能であり得るとき、または確立され得るときを認識することができる。様々な実施形態では、二次無線接続に対応する識別子が必要とされないことがある。代わりに、二次無線接続が一次無線接続の近傍で一般に利用可能であるという情報のみが必要である。

【００２０】

ステップ204において、一次無線接続130が確立され得る。ステップ207において、通信デバイスプロセッサは、一次無線接続130からの情報がリスト上にあるか、またはステップ202で生成されたデータ構造に記憶されているかどうかを判断することができる。この判断は、接続130の識別子(たとえば、一次無線接続130が確立されたセルタワーのID)のテーブル検索など、様々な方法で行うことができる。いくつかの実施形態では、情報は、確立された接続における信号から取得され得る。

【００２１】

随意に、二次無線機の利用可能性(または利用可能性の欠如)が複数の一次無線信号の入手可能性に関連付けられ得る。たとえば、デバイスは、ある一次無線機セットを確保できるロケーションにある二次無線機にのみアクセスできる場合がある。

【００２２】

確立された接続情報がリスト上にある場合(すなわち、判断ステップ207=Yes)、ステップ210において二次無線機112がオンになり得る。確立された接続がリスト上にない場合(すなわち、判断ステップ207=No)、本方法はループバックして、確立された接続を監視すること、または次の一次無線接続を確立することができる。このようにして、一次無線接続と二次無線接続の利用可能性との間の以前の相関に基づいて、二次無線機112をオンにすること、または活性化することができる。

【００２３】

一次無線機から取得した情報に基づいて二次無線機をアクティブ化することで、利用可能な二次無線ネットワークがないときに二次無線機112を非活性化できるようにすることによって、電力を節約することができる。また、システムは、持続的なユーザ介入を必要とせずに、二次無線接続の利用可能性を最大化することができる。たとえば、一次無線接続130を有するが、利用可能な二次無線接続120またはユーザによって許容された二次無線接続120を有さないエリア内に通信デバイス102がこれまであった場合、一次無線接続130をリストに含めることはできない。後で、通信デバイスが同じエリアに戻ったとき、デバイスプロセッサは、メモリに記憶されたリストを使用して、二次無線機112がオンになる必要はないと判断することができる。これにより、本来であれば、利用可能なものがないときに二次無線接続を探索して浪費された電力が節約される。一方、二次無線接続が利用可能であることが以前から知られていたエリアに通信デバイスが戻ったときには、二次無線接続がユーザ介入なく即座かつ自動的に確立され得る。

【００２４】

いくつかの実施形態では、デバイスは、一次無線接続が持続的であるかどうかを観察するために、二次無線機をオンにする前に待機する所定の時間量に対応するパラメータを包含し得る。さもなければ、デバイスが動いているとき、デバイスは二次無線機をオンにし、その後すぐに接続を失い、それにより、二次無線機をオンにして接続を簡単に確立するのに必要なエネルギーを浪費する可能性がある。システムはブラックリストおよびホワイトリストに、いくつかの一次無線接続がこの時間パラメータよりも長い時間にわたって通常持続するかどうかを示す情報を記憶することもできる。通常持続する一次無線接続の場合、デバイスが通常はその一次無線接続からそれほど早く遠ざかることはないという予想に基づいて、二次無線機は即座にオンになり得る。

【００２５】

図2Bは、リストに含まれる一次無線接続130が二次無線接続120の利用可能性に負に関連

付けられていることを除いて、方法200と同様である別の実施形態の方法250を示している。言い換えれば、一次無線接続から取得された情報を使用して、二次無線ネットワークが利用可能ではないときを判断することができる。ステップ252において、対応する二次無線機112がない一次無線接続のリストが生成される。たとえば、一次無線接続130が確立されていて、利用可能な二次無線接続120またはユーザによって望まれている二次無線接続120がない場合、一次無線接続はリストに含まれ得る。ここでも、リストは様々なデータ構造で表すことができ、リストに記憶される情報は、その接続130またはロケーションに固有の識別子であり得る。

【００２６】

様々な実施形態では、通信デバイスは、頻繁かつ持続的に遭遇する一次無線接続に関連する二次無線接続の利用可能性をデバイスが時々再チェックするかどうかを制御するためのパラメータをデバイス上に記憶していることがある。たとえば、通信デバイスがいくつかの一次無線接続に頻繁かつ持続的に遭遇するが、以前の情報が、二次無線接続が利用可能ではないことを示している場合、二次無線接続が最後のチェック以降に利用可能になった可能性がある場合にデバイスが時々再チェックするのは有益であり得る。

【００２７】

ステップ204において、一次無線接続が確立され得る。ステップ257において、通信デバイスプロセッサは、確立された接続がリスト上にあるかどうかを判断することができる。確立された接続がリスト上にある場合(すなわち、判断ステップ257=Yes)、ステップ260において二次無線機112がオフになり得る。確立された接続がリスト上にない場合(すなわち、判断ステップ257=No)、デバイスプロセッサはステップ204に戻ることによって、一次無線接続の監視を続けることができる。

【００２８】

様々な実施形態において、二次無線機が「オン」になり、接続が確立された後、通信デバイスはエネルギーをさらに節約するために、二次無線機が接続されている間、一次無線機を「オフ」にすることもできる。さらなる実施形態では、一次無線機をオフにするかどうかの判断は、一次無線接続によって提供されるのと同じ通信サービスのすべておよび/または二次無線機によって現在もしくは最近使用されている通信サービスを二次無線接続が提供することができるかどうかに左右され得る。二次無線接続が失われた場合、一次無線機は「オン」に戻され得る。

【００２９】

追加の要素は、たとえばヒステリシス解析において、二次無線機112をオンにするかオフにするかを判断することに依存し得る。図3は、二次無線機をアクティブ化するかどうかを判断する際に、以前記録された他のデバイス行動またはデバイス状態に依存し得る一実施形態の方法300を示している。ステップ302において、依存され得る以前の行動または状態がすべて記録される。方法200および250の場合と同様にステップ204において一次無線接続が確立され得る。

【００３０】

通信デバイスプロセッサは判断ステップ307において、確立された一次無線接続および記録された行動に基づいて、二次無線機112がオンになるべきかどうかを判断することができる。非限定的な例として、判断では、方法200および250の場合のようにリストを考慮することができ、二次無線機が過去にオンであったかオフであったかなど、以前のデバイス状態を考慮することができる。たとえば、二次無線機が急速にオンになったりオフになったりしている場合、二次無線機をオンにしたままでよい。

【００３１】

二次無線機はオンであるべきであると通信デバイスプロセッサが判断した場合(すなわち、判断ステップ307=Yes)、ステップ310において二次無線機112はオンになり得る。二次無線機はオフであるべきであると通信デバイスプロセッサが判断した場合(すなわち、判断ステップ307=No)、デバイスプロセッサはステップ204に戻ることによって、一次無線接続の監視を続けることができる。

【００３２】
セルラー電話デバイス(たとえば、スマートフォン)で実施され得る例示的な実施形態の方法が、図4Aおよび図4Bに示されている。図4Aは、確立されたときに二次無線ネットワーク(たとえば、Wi-Fi)が利用可能であり得ることを示す接続130のリストを通信デバイス102が生成または発見することができる一実施形態の方法400を示している。ステップ402において、二次無線機112はWi-Fi接続120(または他のタイプの二次無線接続)を確立することができる。ステップ404において、確立されたか、または利用可能なすべての一次無線接続130が識別され得る。たとえば、任意の接続されたセルラータワー132の識別子が、接続またはロケーションの識別子として使用され得る。ステップ406において、セルタワー識別子(または他の送信機識別情報)が、二次無線接続の利用可能性に正に関連付けられた一次無線接続130の「ホワイトリスト」上に記録され得る。より多くの識別子を追加してホワイトリストを積極的に作成または更新するために、Wi-Fi接続120が確立されるときはいつでも方法400を繰り返すことができる。

【００３３】
図4Bは、方法400によって生成されたホワイトリストに基づいて二次無線機112を制御するための一実施形態の方法450を示している。ステップ452において、一次無線機110はセルラータワー132とのセルラー接続130を確立することができる。セルラータワーは、この接続を確立する一環として識別子を提供することができる。ステップ455において、通信デバイスプロセッサは、セルラータワー132の識別子がホワイトリスト上にあるかどうかを判断することができる。識別子がリスト上の値と一致する場合(すなわち、判断ステップ455=Yes)、ステップ458において二次無線機112がオンになり得る。識別子がリスト上のエントリと一致しない場合(すなわち、判断ステップ455=No)、二次無線機は非活性化されたままであってよく、本方法はデバイスプロセッサによって、次のセルラー接続を確立するために繰り返され得る。

【００３４】
図5Aおよび図5Bは、二次無線接続の利用可能性と負に相関する一次接続情報を記録する「ブラックリスト」を用いることを除いて、図4Aおよび図4Bと同様である。図5Aは、確立されたときに二次無線ネットワークの利用可能性がないことを示す接続130のリストをデバイス102が生成または発見することができる一実施形態の方法500を示している。ステップ502において、通信デバイスプロセッサは、二次無線ネットワーク(たとえば、Wi-Fi接続)を確立することができないと判断し得る。ステップ504において、その時点で確立されたか、または利用可能なすべての一次無線接続130が識別され得る。たとえば、現在の一次無線接続130のセルタワー識別子が取得され得る。ステップ506において、セルタワー識別子(または他の接続情報)が、二次無線接続の利用可能性に負に関連付けられた一次無線接続130の「ブラックリスト」上に記録され得る。より多くの識別子を追加してブラックリストを積極的に作成または更新するために、新しい一次無線接続が確立されてWi-Fi接続120が利用可能ではないときはいつでも方法500を繰り返すことができる。

【００３５】
二次無線機は、利用可能な二次無線接続がないと判断したときにオフになることができ、一次無線機が引き続き同じ一次無線接続に接続されているか、または同じ一次無線接続と通信している(たとえば、接続されたセルタワーIDが変わらない)限り、オフのままであり得る。一次無線接続が変わったとき、方法450は繰り返され得る。また、新しい一次接続情報(たとえば、セルタワーID)がホワイトリスト上にない場合でも、ホワイトリストおよびブラックリストを作り上げるために通信デバイスプロセッサが方法400および500を繰り返すことができるように、二次無線機はオンになることができる。

【００３６】
様々な実施形態では、二次無線機112は、セルタワー識別子がブラックリストに追加される前に接続を確立しようとする試みで複数回失敗せざるを得ないことがある。さらなる実施形態では、特定のロケーションにおけるすべての利用可能なWi-Fi接続のユーザ拒絶が、ステップ502における接続の失敗として扱われることがあり、その場合、対応するセ

ルタワー識別子は、二次無線接続の利用可能性にかかわらずブラックリストに追加され得る。

【００３７】

図5Bは、方法500において生成されたブラックリストに基づいて二次無線機112を制御するための一実施形態の方法550を示している。ステップ452において、一次無線機110はセルラータワー132とのセルラー接続130を確立することができる。セルラータワーは、この接続を確立する一環として識別子を提供することができる。ステップ555において、通信デバイスプロセッサは、セルラータワー132の識別子がブラックリスト上にあるかどうかを判断することができる。識別子がリスト上の値と一致する場合(すなわち、判断ステップ555=Yes)、ステップ558において二次無線機112は(オンである場合に)オフになり得る。識別子がリスト上のエントリと一致しない場合(すなわち、判断ステップ555=No)、ステップ556において二次無線機はオンになって、接続が利用可能であるかどうかを判断することができる。利用可能な接続がない場合、通信デバイスプロセッサは、方法400および500を実行して、ホワイトリストおよびブラックリストを更新することができる。

【００３８】

単一の通信デバイス102は、ホワイトリストとブラックリストの両方に依存し得る。図6Aは、ホワイトリストおよびブラックリストを伴う一実施形態の方法600を示している。ステップ452において、一次無線機110は特定のセルラータワー132とのセルラー接続130を確立することができる。セルラータワーは、この接続を確立する一環として識別子を提供することができる。判断ステップ455において、通信デバイスプロセッサは、セルラータワー132の識別子がホワイトリスト上にあるかどうかを判断することができる。識別子がリスト上のエントリと一致する場合(すなわち、判断ステップ455=Yes)、ステップ458において二次無線機112が「オン」になり得る。識別子がホワイトリスト上のものと一致しない場合(すなわち、判断ステップ455=No)、判断ステップ555において、通信デバイスプロセッサは、セルラータワー132の識別子がブラックリスト上にあるかどうかを判断することができる。識別子がリスト上のエントリと一致する場合(すなわち、判断ステップ555=Yes)、ステップ558において二次無線機112が「オフ」になり得る。一次無線接続識別子がホワイトリスト上のエントリともブラックリスト上のエントリとも一致しない場合(すなわち、判断ステップ455=Noかつ判断ステップ555=No)、ステップ556において二次無線機は「オン」になって、接続が利用可能であるかどうかを判断することができる。利用可能な接続がない場合、通信デバイスプロセッサは、方法400および500を実行して、ホワイトリストおよびブラックリストを更新することができる。

【００３９】

このようにして、ホワイトリストおよびブラックリストが作成された後、Wi-Fi無線機112は、リストに記憶された情報を使用して、現在の一次無線接続に基づいて自動的に「オン」になることも「オフ」になることもある。通信デバイス102が移動するのに伴い、新しいセルラータワー接続が確立されることがあり、それに応じて二次無線機112がアクティブ化または非アクティブ化されることがある。

【００４０】

図6Bは、既知のリストを使用する一実施形態の方法650を示している。既知のリストは、以前確立され、利用可能な二次無線接続がないかチェックされたすべての一次無線接続のリストであり得る。ステップ452において、一次無線機110は特定のセルラータワー132とのセルラー接続130を確立することができる。判断ステップ655において、通信デバイスプロセッサは、セルラータワー132の識別子が既知のリスト上にあるかどうかを判断することができる。

【００４１】

一次無線接続識別子が既知のリスト上のエントリと一致する場合(すなわち、判断ステップ655=Yes)、ステップ658において、デバイスは方法450または550を実行して、二次無線機をオンにするかどうかを判断することができる。一次無線接続識別子が既知のリスト上のエントリと一致しない場合(すなわち、判断ステップ655=No)、ステップ556において

、二次無線機が「オン」になって、接続が利用可能であるかどうかを判断することができ、それに応じてデバイスは方法400および500を実行して、ホワイトリストおよびブラックリストを更新することができる。

【００４２】

これまでの方法は、現在の一次無線接続に基づく判断を伴うが、さらなる方法は、一次無線接続の喪失に基づき得る。この代替方法の例示的なアプリケーションは、図1Bおよび図1Cに関して上述したようなアセット追跡デバイスである。一実施形態のアセット追跡デバイスでは、局所的RFビーコンが受信されるか、または受信可能である限り、デバイスは低電力状態に維持され得る。局所的RFビーコンの範囲は限定されているので、ビーコンの継続的受信は、追跡されているアセットが所定の安全なゾーン内または予想される動作エリア内にとどまっていることを示している。局所的RFビーコンの喪失(たとえば、接続の喪失または接続を確立できないこと)は、アセットが現在、その所定のエリア外にあることを示しており、その場合、セルラー電話ネットワークなどの広域のネットワークへの接続を確立するために二次無線機をアクティブ化するのが望ましいことがある。

【００４３】

図7Aは、アセット追跡デバイスによって利用され得る一実施形態の方法700を示している。ステップ702において、たとえばRFビーコンへの一次無線接続130が確立され、維持され得る。判断ステップ705において、通信デバイスプロセッサは、一次無線接続130が失われているかどうかを判断することができる。接続が失われている場合(すなわち、判断ステップ705=Yes)、ステップ708において二次無線機112がオンになり得る。一次無線接続が失われていない場合(すなわち、判断ステップ705=No)、アセット追跡デバイスプロセッサは、接続が失われているかどうかを再びチェックし、RFビーコンとの一次無線接続が維持されている限り、このループを繰り返すことができる。様々な実施形態では、電力を節約するために接続が失われているかどうかを再チェックする前に(図示されていないが、判断ステップ705の一部として含まれ得る)遅延があり得る。

【００４４】

アセット追跡デバイスは、一次無線接続の喪失に伴って二次無線機をアクティブ化するのではなく、代わりに一次無線機を周期的にアクティブ化して、RFビーコンを受信できるかどうかを判断することができる。一次無線機が周期的に活性化されるのみであるので、この代替的実施形態は電力をさらに節約する。アセットの性質およびリスクに応じて、追跡アセットの動きを検出する際の潜在的遅延と電力消耗とのバランスを取るために、アクティブ化とアクティブ化との間の持続時間が調整され得る。

【００４５】

図7Bは、一次無線機が周期的にアクティブ化される、アセット追跡デバイスによって利用され得る一実施形態の方法710を示している。ステップ712において、アセット追跡デバイスのプロセッサは、所定の間隔で一次無線機をアクティブ化して、無線機がRFビーコン信号を受信しようと試みることができるようにし得る。判断ステップ715において、デバイスプロセッサは、一次無線機がビーコンを受信しているかどうかを判断することができる。ビーコンを受信することができる場合(すなわち、判断ステップ715=Yes)、デバイスプロセッサは一次無線機をオフにして、所定の持続時間にわたって休止した後、ステップ712に戻ってアクティブ化および監視プロセスを繰り返すことができる。ビーコンを受信することができない場合(すなわち、判断ステップ715=No)、ステップ718において、デバイスプロセッサは二次無線機をオンにすることができる。二次無線機のアクティブ化により、追跡デバイスの位置報告および/またはアラーム機能が実行され得る。

【００４６】

図8は、複数の一次無線接続を通信デバイスが監視すること、および二次無線機をアクティブ化すべきかどうかを判断する際に使用することを可能にし得る一実施形態の方法800を示している。ステップ803において、通信デバイスプロセッサは、一次無線接続が利用可能であるかどうかを判断することができる。一次無線接続が利用可能ではない場合(すなわち、判断ステップ803=No)、ステップ812において二次無線機112がオンになり得る。

一次無線接続が利用可能である場合(すなわち、判断ステップ803=Yes)、ステップ806において一次無線接続が確立され得る。二次無線機がオンである場合、ステップ804において二次無線機はオフになり得る。ステップ809において、通信デバイスプロセッサは、一次無線接続130が失われているかどうかを判断することができる。接続が失われている場合(すなわち、判断ステップ809=Yes)、ステップ812において二次無線機112がオンになり得る。一次無線接続が失われていない場合(すなわち、判断ステップ809=No)、通信デバイスプロセッサは判断ブロック809に戻って、接続が失われているかどうかを再びチェックすることができる。様々な実施形態では、電力を節約するために接続が失われているかどうかを再チェックする前に(図示されていない)遅延があり得る。

【００４７】

さらなる実施形態では、何らかの外部事象によってトリガされない限り、一次無線機も二次無線機もオンではないことがある。たとえば、デバイス102は加速度計を含んでよく、通信デバイス102は、加速度計によって検出された動きがない限り、一次無線機および二次無線機がオフのままであるように構成され得る。顕著な加速が検出された場合、一次無線機および二次無線機の一方または両方がアクティブ化され得る。

【００４８】

自動車および通信デバイス102を伴う例示的な実施形態の方法900が、図9に示されている。この方法900は、ユーザのスマートフォンとのBluetooth(登録商標)または他のタイプのワイヤレス通信リンクを含む車両に有益であり得る。方法900において、自動車または他の車両がステップ902においてスタートし得る。自動車または他の車両は、ステップ904においてセルラー通信ネットワークとの接続を確立することができる。車両プロセッサは判断ステップ907において、自動車が通信デバイス102とのBluetooth(登録商標)接続を確立しているかどうかを判断することができる。車両が通信デバイスとのBluetooth(登録商標)接続を確立している場合(すなわち、判断ステップ907=Yes)、方法900はステップ912において終了し得る。車両が通信デバイスとのBluetooth(登録商標)接続を確立していない場合(すなわち、判断ステップ907=No)、ステップ910において車両プロセッサはセルラー接続を介して通信デバイスに対し、接続を確立するために通信デバイスのBluetooth(登録商標)無線機を活性化することを求める命令を有するSMSメッセージなどのメッセージを送ることができる。通信デバイスは、そのセルラーネットワークトランシーバなどの一次無線機で、車両からのメッセージを受信することができる。通信デバイスは、受信したメッセージに基づいて、二次無線機(すなわち、Bluetooth(登録商標)無線機)を活性化するかどうかを判断することができる。

【００４９】

通信デバイスは、様々な感知方法に基づいて、比較的急速に動いている(たとえば、自動車の速度で動いている)と判断することがある。たとえば、受信した一次無線機における急速な変化は、デバイスが急速に無線カバレージエリアを進んでいることを示し、車両の動きに関連付けられる可能性が高い進行速度を示すことがある。代替的に、「オン」であるGPS受信機を通信デバイスが有する場合、受信機または受信機からの情報により、現在の進行速度が車両の動きに整合するかどうかを判断することができる。最後に、通信デバイスが加速度計を含む場合、加速度計から信号を受信しているプロセッサは、その加速レベル(および/または推測される速度)が動いている車両の加速レベルに整合するかどうかを判断することができる。動いている車両の中に通信デバイスがあると比較的高い確率で判断するために使用され得る任意のそのような方法を使用して、二次無線機をオンにし、Bluetooth(登録商標)などの二次無線機への接続の利用可能性をチェックすることができる。

【００５０】

様々な実施形態では、他の二次無線機112は、一次無線機によって取得された情報に基づいて活性化され得る。さらなる実施形態では、車両プロセッサは、様々な識別特徴に基づいて、どの通信デバイスがメッセージを送るべきかを判断することができる。たとえば、自動車をスタートさせるのに使用される鍵が、特定のユーザの通信デバイスに関連付け

られ得る。

【００５１】

様々な実施形態はまた、図10に示すモバイルデバイス1000などの様々なモバイル通信デバイスで実施され得る。たとえば、例示的なモバイル受信機デバイス1000は、内部メモリ1002、第1の無線トランシーバ1005(たとえば、セルラーネットワークトランシーバ)、および第2の無線トランシーバ1008(たとえば、WiFi、Bluetooth(登録商標)、Zigbee(登録商標)または他の無線機)に結合されたプロセッサ1001を含み得る。さらに、第1の無線機1005および第2の無線機1008は、電磁放射を送受信するためのアンテナ1004に結合され得る。

【００５２】

プロセッサ1001は、本明細書で説明した様々な態様の機能を含む、様々な機能を実行するようにプロセッサ実行可能ソフトウェア命令(アプリケーション)によって構成され得る、任意のプログラマブルマイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、または1つもしくは複数の多重プロセッサチップであり得る。一般に、ソフトウェアアプリケーションおよびプロセッサ実行可能命令は、アクセスされプロセッサ1001にロードされる前に、内部メモリ1002に記憶され得る。プロセッサ1001は、アプリケーションソフトウェア命令を記憶するのに十分な内部メモリを含み得る。一部のモバイルデバイスでは、セキュアなメモリ1006が、プロセッサ1001に結合された別個のメモリチップ中にあり得る。多くのモバイルデバイス1000では、内部メモリ1002は、揮発性メモリ、またはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリ、または両方の混合であり得る。本明細書では、メモリへの一般的な言及は、内部メモリ1002と、モバイルデバイスに接続されるリムーバブルメモリと、プロセッサ1001自体の中のメモリとを含む、プロセッサ1001によってアクセス可能なすべてのメモリを指す。

【００５３】

上記の方法の説明およびプロセスフロー図は、単に説明に役立つ例として提供され、様々な実施形態のステップが提示された順番で実行されなければならないことを要求または暗示するものではない。当業者なら諒解するように、上記の実施形態におけるステップの順番は、任意の順番で実行可能である。「その後」、「次いで」、「次」などの言葉は、前記ステップの順番を限定するものではなく、これらの言葉は単に、読者に本方法の説明を案内するために使用される。さらに、たとえば、冠詞「a」、「an」または「the」などを使用した単数形での請求要素への言及は、その要素を単数に限定するものとして解釈されるべきではない。

【００５４】

本明細書で開示する実施形態に関して説明する様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはその両方の組合せとして実装され得る。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、概してそれらの機能に関して上記で説明されている。そのような機能をハードウェアとして実装するか、ソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本発明の範囲からの逸脱を生じるものと解釈すべきではない。

【００５５】

本明細書で開示する態様に関して説明する様々な例示的な論理、論理ブロック、モジュール、および回路を実装するために使用されるハードウェアは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別のハードウェア構成要素、または、本明細書で説明する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せで、実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コ

ンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実装され得る。代替的に、いくつかのステップまたは方法が、所与の機能に固有の回路によって実行され得る。

【００５６】

1つまたは複数の例示的な態様では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶され、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。本明細書で開示する方法またはアルゴリズムのステップは、有形の非一時的コンピュータ可読記憶媒体上に常駐し得るプロセッサ実行可能命令またはプロセッサ実行可能ソフトウェアモジュールにおいて具現化され得る。有形の非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であってよい。限定ではなく例として、そのような非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶デバイス、または、命令もしくはデータ構造の形式で所望のプログラムコードを記憶するために使用され得るとともに、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を含み得る。本明細書で使用する場合、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザディスク、光ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フレキシブルディスク、およびブルーレイディスクを含み、ディスク(disk)は、通常、磁気的にデータを再生し、ディスク(disc)は、レーザで光学的にデータを再生する。上記の組合せも非一時的コンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。さらに、方法またはアルゴリズムの動作は、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る、有形の非一時的機械可読媒体および/またはコンピュータ可読媒体上のコードおよび/または命令の1つまたは任意の組合せ、もしくはそのセットとして常駐し得る。

【００５７】

開示する実施形態の上記の説明は、当業者が本発明を作成または使用できるようにするために、提供される。これらの実施形態への様々な修正が当業者には容易に明らかになることになり、本明細書に定義する一般原理は、本発明の趣旨および範囲を逸脱することなしに他の実施形態に適用され得る。したがって、本発明は、本明細書に示す実施形態に限定されるものではなく、以下の特許請求の範囲ならびに本明細書で開示する原理および新規の特徴に一致する最大の範囲を与えられるものである。

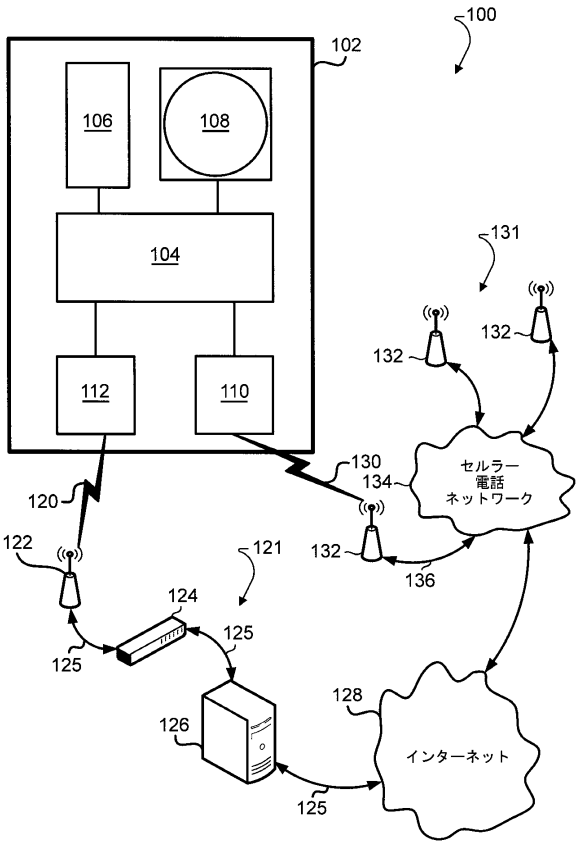
【符号の説明】

【００５８】

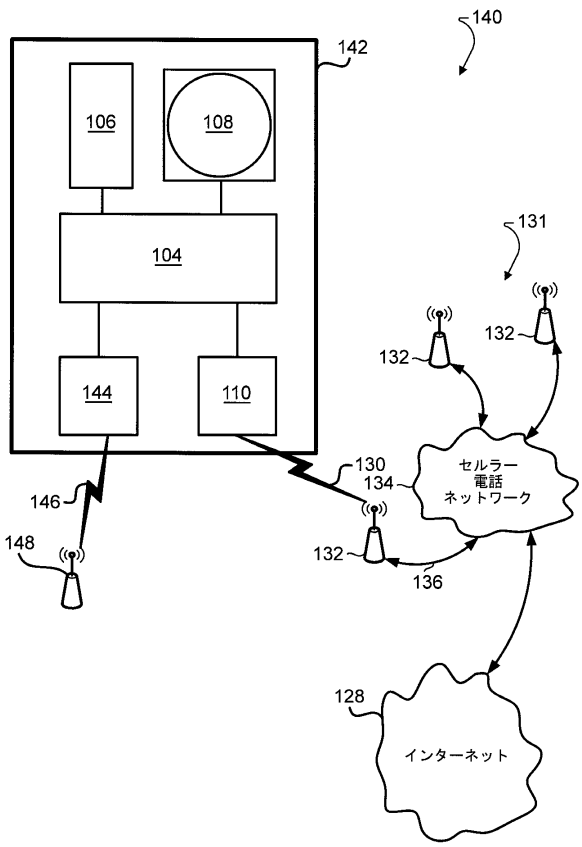
100　通信システム
102　通信デバイス、デバイス
104　プロセッサ、デバイスプロセッサ
106　メモリ
108　バッテリー
110　第1の無線トランシーバ、一次無線機、二次無線機、二次セルラー電話トランシーバ、セルラー電話トランシーバ
112　第2の無線トランシーバ、二次無線機
120　通信リンク、データネットワーク信号、二次無線接続、Wi-Fi接続
121　ワイヤレスローカルエリアネットワーク、Wi-Fiネットワーク
122　WLAN基地局アンテナ、基地局アンテナ
124　ルータ
125　接続
126　ネットワークサーバ
128　インターネット
130　通信リンク、セルラーデータ通信リンク、一次無線接続、接続、セルラー接続

131　セルラー電話ワイヤレスワイドエリアネットワーク、セルラーネットワーク、セルラー電話ネットワーク
132　セルラーネットワークタワー、セルラータワー
134　セルラーネットワーク
136　接続
140　通信ネットワーク
142　アセット追跡デバイス、ワイヤレス通信デバイス
144　一次無線機
146　短距離ローカルエリアビーコン信号、ビーコン信号
148　ローカルアンテナ、ビーコンアンテナ
1000　モバイルデバイス、モバイル受信機デバイス
1001　プロセッサ
1002　内部メモリ
1004　アンテナ
1006　メモリ
1005　第1の無線トランシーバ、第1の無線機
1008　第2の無線トランシーバ、第2の無線機

【図１Ａ】



【図１Ｂ】



【図１Ｃ】

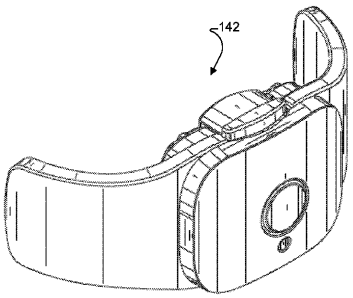
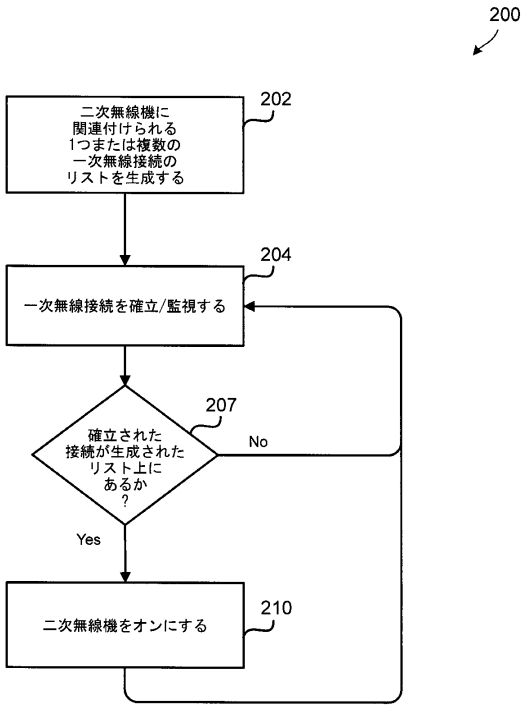
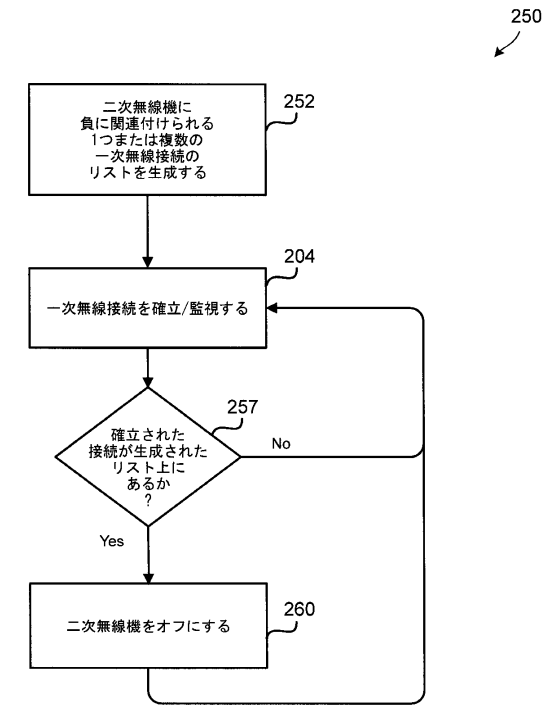


FIG. 1C

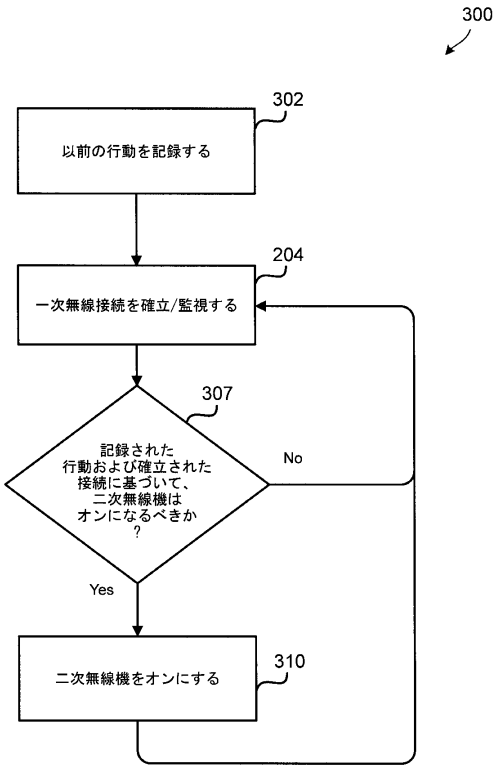
【図２Ａ】



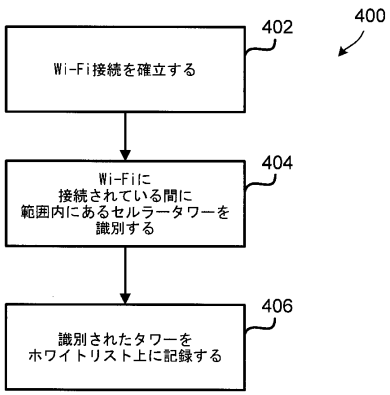
【図２Ｂ】



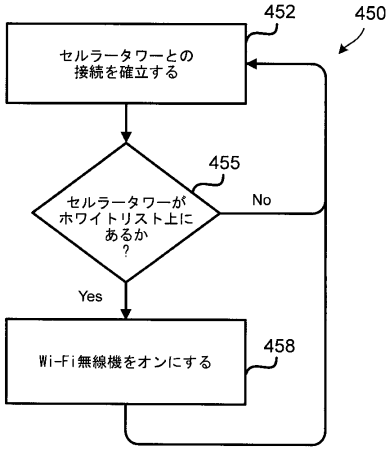
【図３】



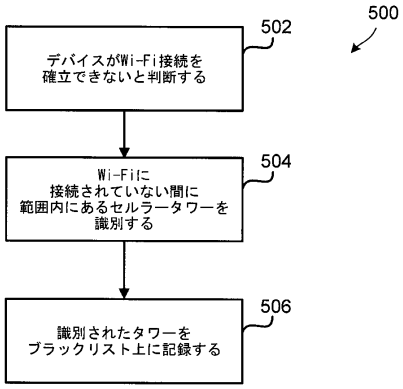
【図４Ａ】



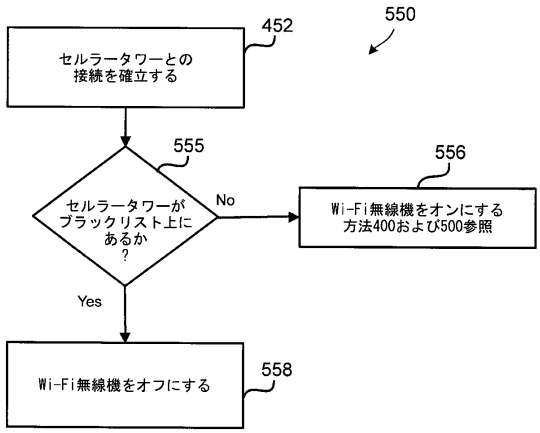
【図４Ｂ】



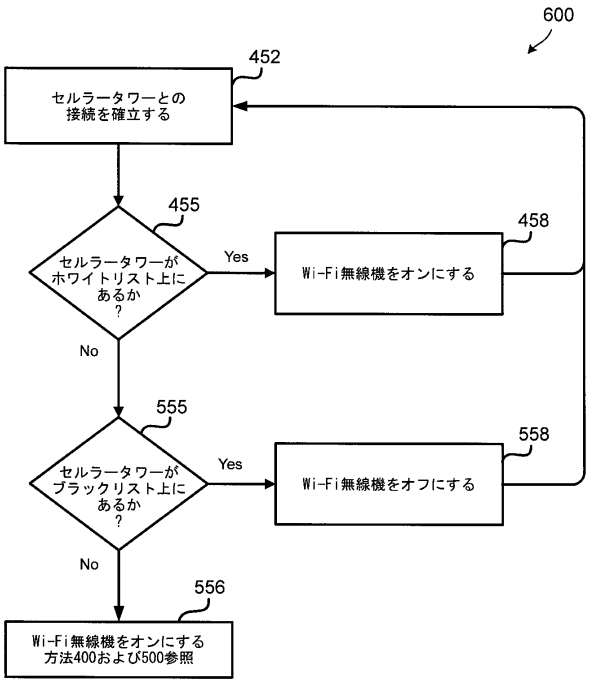
【図５Ａ】



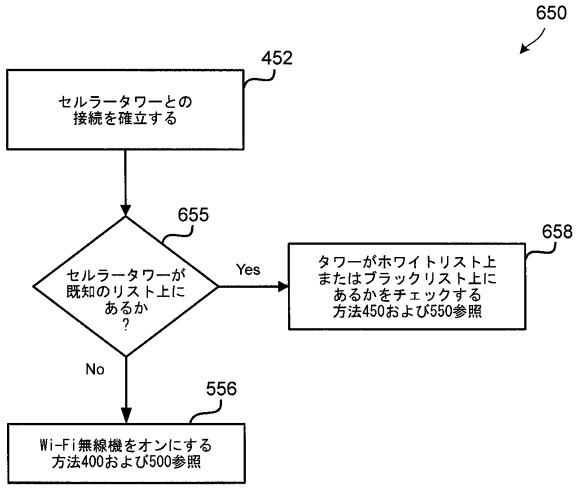
【図５Ｂ】



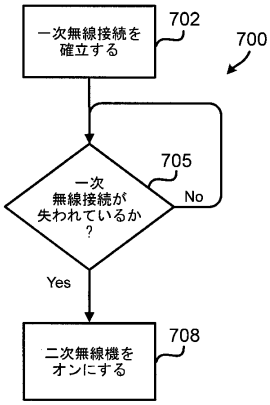
【図６Ａ】



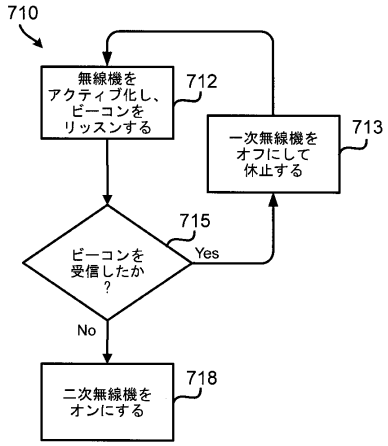
【図６Ｂ】



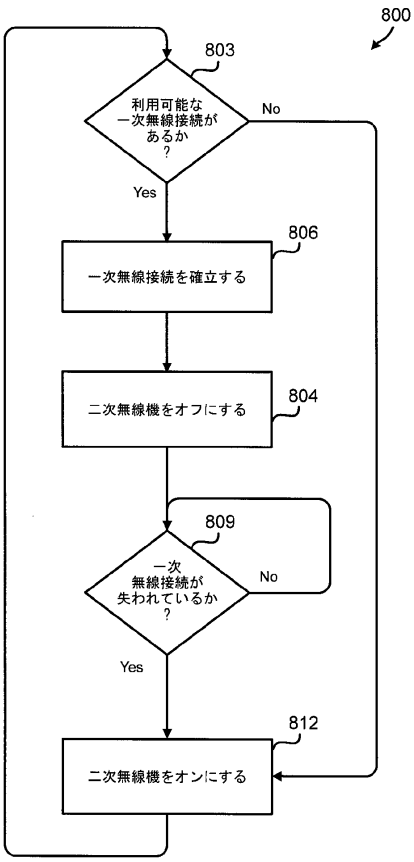
【図７Ａ】



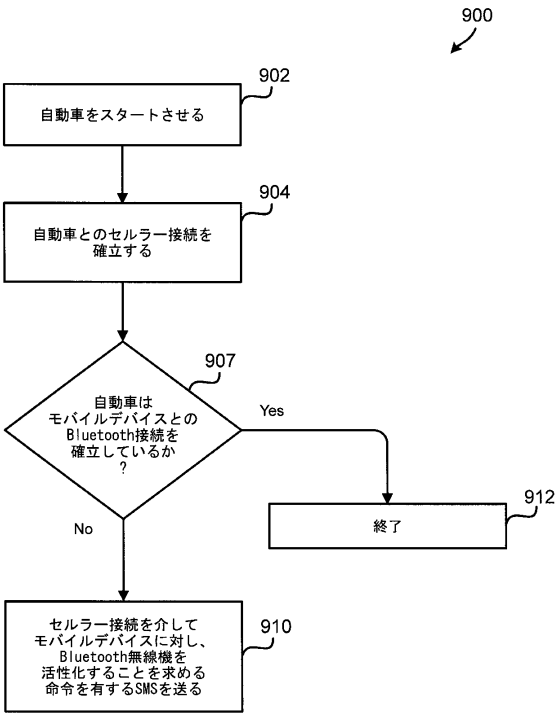
【図７Ｂ】



【図８】



【図９】



【図１０】

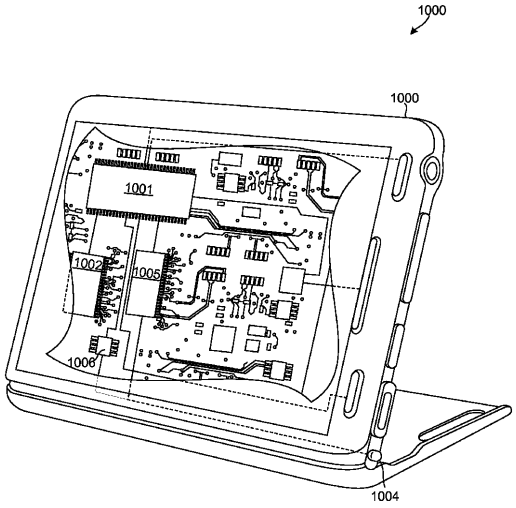


FIG. 10

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００８－６０７４２（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１１／０１０５１０２（ＵＳ，Ａ１）
特開２００７－４８２９８（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２６８９３３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２５１９８４（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２２９３９９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－６０９１０（ＪＰ，Ａ）
特表２０１１－５０８４７５（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３０４１８６（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００９／０２５７７５２（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２００８／００３９１３２（ＵＳ，Ａ１）
米国特許第７２００３９７（ＵＳ，Ｂ１）
米国特許出願公開第２００９／００１１７７３（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｗ４／００－９９／００，
ＣＳＤＢ（日本国特許庁）