

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6352313号  
(P6352313)

(45) 発行日 平成30年7月4日 (2018.7.4)

(24) 登録日 平成30年6月15日 (2018.6.15)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 S 5/02 (2010.01)	GO 1 S 5/02 Z
HO 4 W 64/00 (2009.01)	HO 4 W 64/00 1 7 3
HO 4 W 84/12 (2009.01)	HO 4 W 84/12
HO 4 M 1/00 (2006.01)	HO 4 M 1/00 R

請求項の数 15 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2015-561489 (P2015-561489)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年3月3日 (2014.3.3)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-517507 (P2016-517507A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成28年6月16日 (2016.6.16)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/019804		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02014/137868		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成26年9月12日 (2014.9.12)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成29年2月6日 (2017.2.6)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	13/787,595	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成25年3月6日 (2013.3.6)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(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】 屋内位置付けにおける階層サービスおよび効率のための適応支援データ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒートマッピングニチャーマッチング技術に基づくロケーションサービスを使用して、階層屋内位置付けサービスを提供する方法において、  
 支援データに対する要求を移動体デバイスから受信することと、  
 現在の予期されるサービス品質情報を前記移動体デバイスから受信することと、  
 ヒートマップデータを含む適応支援データファイルを発生させることと、  
 前記適応支援データファイルを前記移動体デバイスに送信することとを含み、  
 前記ヒートマップデータは、前記受信した現在の予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づく、ヒートマップグリッド分解能とヒートマップ値に対する適切な量子化精度レベルを含む方法。

10

【請求項 2】

前記ヒートマップグリッド分解能は、屋内現場内のサブエリアの構造的特徴によって少なくとも部分的に決定される請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記適応支援データファイルを発生させることは、1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用を含むまたは除外することをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記 1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用は、特定の時間によって少なくとも部分的に決定される請求項 3 記載の方法。

20

**【請求項 5】**

前記適応支援データファイルを発生させることは、  
受信信号強度インジケータのみに関連する情報を使用することと、  
往復時間のみに関連する情報を使用することと、または、  
前記受信信号強度インジケータと前記往復時間との両方に関連する情報を使用することとの間で選択することをさらに含む請求項 1 記載の方法。

**【請求項 6】**

前記予期されるサービス品質情報は、移動体アプリケーションの目的によって少なくとも部分的に決定される請求項 1 記載の方法。

**【請求項 7】**

前記予期されるサービス品質情報は、前記移動体デバイスのメモリキャパシティまたは処理キャパシティによって少なくとも部分的に決定される請求項 1 記載の方法。

**【請求項 8】**

前記予期されるサービス品質情報は、要求される位置付け正確さレベルを含む請求項 1 記載の方法。

**【請求項 9】**

前記予期されるサービス品質情報は、前記適応支援データファイルに対するサイズ上限を含む請求項 1 記載の方法。

**【請求項 10】**

コードを含むコンピュータ読取可能媒体において、  
前記コードは、プロセッサによって実行されるとき、前記プロセッサに、請求項 1 から 9 のうちのいずれかの方法ステップを実行させるコンピュータ読取可能媒体。

**【請求項 11】**

ヒートマッピングニチャーマッチング技術に基づくロケーションサービスを使用して、階層屋内位置付けサービスを提供する装置において、  
支援データに対する要求を移動体デバイスから受信する手段と、  
現在の予期されるサービス品質情報を前記移動体デバイスから受信する手段と、  
ヒートマップデータを含む適応支援データファイルを発生させる手段と、  
前記適応支援データファイルを前記移動体デバイスに送信する手段とを具備し、  
前記ヒートマップデータは、前記受信した現在の予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づく、ヒートマップグリッド分解能とヒートマップ値に対する適切な量子化精度レベルを含む装置。

**【請求項 12】**

前記ヒートマップグリッド分解能は、屋内現場内のサブエリアの構造的特徴によって少なくとも部分的に決定される請求項 11 記載の装置。

**【請求項 13】**

前記適応支援データファイルを発生させる手段は、1 つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用を含むまたは除外する手段をさらに備え、

前記 1 つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用は、特定の時間によって少なくとも部分的に決定される請求項 11 記載の装置。

**【請求項 14】**

前記適応支援データファイルを発生させる手段は、  
受信信号強度インジケータのみに関連する情報を使用することと、  
往復時間のみに関連する情報を使用することと、または、  
前記受信信号強度インジケータと前記往復時間との両方に関連する情報を使用することとの間で選択する手段をさらに備え、ならびに / あるいは、前記予期されるサービス品質情報は、移動体アプリケーションの目的によって少なくとも部分的に決定される請求項 11 記載の装置。

**【請求項 15】**

前記予期されるサービス品質情報は、前記移動体デバイスのメモリキャパシティまたは

10

20

30

40

50

処理キャパシティによって少なくとも部分的に決定され、および/または、前記予期されるサービス品質情報は、要求される位置付け正確さレベルを含み、および/または、前記予期されるサービス品質情報は、前記適応支援データファイルに対するサイズ上限を含む請求項 11 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【背景】

【0001】

[0001]

ロケーションウェア移動体デバイス、セルラ電話機、スマート電話機、タブレット、またはこれらに類するもののような、ある移動体デバイスは、さまざまなシステムから取得または集められた、適切なまたは所望の、ナビゲーションまたは位置付けの情報を提供することによって、ユーザの地理的ロケーションを推定する際に、ユーザを支援できる。1つのこのようなシステムは、例えば、地上でまたは他の状態で、1つ以上の適切な受信機にワイヤレス信号を送信し、1つ以上の適切な送信機からこのような信号を受信できる、多数の地球周回軌道衛星または宇宙船(SV)を備える、グローバルポジショニングシステム(GPS)または他の同様なグローバルナビゲーション衛星システム(GNSS)のような、衛星ポジショニングシステム(SPS)を含んでいてもよい。

10

【0002】

[0002]

屋内環境では、移動体デバイスは、例えば、ロケーションまたはナビゲーションサービスを可能にする1つ以上の位置付け推定技術を促進またはサポートするために必要なワイヤレス信号を、確実に受信または獲得できないかもしれない。例えば、ある現場において、SVまたは他のワイヤレス送信機からの信号は、減衰されるかもしれず、またはそうでなければ、いくつかの態様(例えば、不十分、弱い、断片的等)で、影響を受けるかもしれず、これは、所定の位置付け推定技術において信号の使用を排除するかもしれない。

20

【0003】

[0003]

したがって、屋内または同様の環境において、例えば、ナビゲーションサービスまたはロケーションのサービスを可能にするために、異なる技術を用いてもよい。例えば、移動体通信デバイスの位置付けは、電気電子技術者協会(IEEE)ワイヤレスローカルアクセスネットワーク(WLAN)標準規格802.11ヒートマップシグニチャーマッチング技術を使用して推定してもよく、例えば、この技術では、移動体デバイスにおいて受信される802.11WLANワイヤレス信号または信号シグニチャーの特性は、データベース中にヒートマップ値として記憶されているこのような特性の予期される信号と比較され、データベース中に記憶されている個々の信号シグニチャーは特定のロケーションに関係付けられている。ヒートマップは、点のグリッドを備えていてもよく、点のグリッドは、ローカルまたはグローバルの座標系に関係付けられてもよく、実質的に均一な間隔で、現場のフロアプランに渡って配置またはマッピングされていてもよい。受信した802.11WLANワイヤレス信号の観測された特性は、例えば、受信信号強度インジケータ(RSSI)、または、往復時間(RTT)等のような、すべての検出可能な802.11WLANアクセスポイントに関連する1つ以上の実際の値によって表されていてもよい。移動体デバイスにおいて受信された802.11WLANワイヤレス信号によって示される特性に、最も密接にマッチングするシグニチャーをデータベース中で発見することにより、マッチングシグニチャーに関係付けられたロケーションを、移動体デバイスの推定ロケーションとして使用してもよい。粒子フィルタ、拡張カルマンフィルタ、および、無香カルマンフィルタ等のような、シーケンシャルなフィルタリング方法を含む、他の位置付け技術も、ときには利用されると認識すべきである。

30

40

【0004】

[0004]

1つのインプリメンテーションにおいて、移動体デバイスは、支援データ(AD)の形

50

態で、データベースまたはその一部をサーバからダウンロードし、ローカルにヒートマップシグニチャマッチングを実行して、推定ロケーションを取得する。

【概要】

【0005】

[0005]

開示されているものは、例えば、階層屋内位置付けサービスを提供する、方法、装置、およびシステムである。例示的な方法は、支援データに対する要求を移動体デバイスから受信することと、予期されるサービス品質情報を移動体デバイスから受信することと、受信した予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを含む適応支援データファイルを発生させることと、適応支援データファイルを移動体デ

10

【0006】

[0006]

実施形態は、階層屋内位置付けサービスを提供する方法を含み、方法は、支援データに対する要求を移動体デバイスから受信することと、予期されるサービス品質情報を移動体デバイスから受信することと、受信した予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを含む適応支援データファイルを発生させることと、適応支援データファイルを移動体デバイスに送信することとを含んでいる。

【0007】

[0007]

別の実施形態は、階層屋内位置付けサービスを提供するサーバ装置を含み、サーバ装置は、支援データに対する要求を移動体デバイスから受信するようにと、予期されるサービス品質情報を移動体デバイスから受信するようにと、適応支援データファイルを移動体デバイスに送信するように構成されている通信インターフェースと、メモリと、メモリに結合されているプロセッサとを具備し、プロセッサは、受信した予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを含む適応支援データファイルを発生させるように構成されている。

20

【0008】

[0008]

別の実施形態は、コンピュータ読取可能媒体を含み、コンピュータ読取可能媒体は、プロセッサによって実行されるとき、プロセッサに、支援データに対する要求を移動体デバイスから受信させるためのコードと、予期されるサービス品質情報を移動体デバイスから受信させるためのコードと、受信した予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを含む適応支援データファイルを発生させるためのコードと、適応支援データファイルを移動体デバイスに送信させるためのコードとを含んでいる。

30

【0009】

[0009]

別の実施形態は、階層屋内位置付けサービスを提供する装置を含み、装置は、支援データに対する要求を移動体デバイスから受信する手段と、予期されるサービス品質情報を移動体デバイスから受信する手段と、受信した予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを含む適応支援データファイルを発生させる手段と、適応支援データファイルを移動体デバイスに送信する手段とを具備している。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】[0010] 図1は、インプリメンテーションにしたがった、例示的な動作環境に関係付けられたある特徴を図示している概略ダイアグラムである。

【図2】[0011] 図2は、屋内現場において、適応支援データにより階層位置付けサービスを提供することに関連して、1つ以上のプロセスまたは動作を実行する例示的なプロセスのインプリメンテーションを図示しているフローダイアグラムである。

50

【図3】[0012] 図3は、屋内現場における適応支援データに基づいて、階層位置付けサービスを提供することに関連して、プロセスを実現できる例示的なデバイスのインプリメンテーションを図示している概略ダイアグラムである。

【図4】[0013] 図4は、追加の動作をさらに図示しているフローダイアグラムである。

【詳細な説明】

【0011】

[0014]

以下の詳細な説明において、多数の特定の詳細を述べ、請求項中に記載されている主題事項の完全な理解を提供する。しかしながら、請求項中に記載されている主題事項は、これらの特定の詳細なしに実行してもよい。いくつかの事例において、当業者によって知られているであろう方法、装置、または、システムは、請求項中に記載されている主題事項を曖昧にしないように、詳細に説明していない。

【0012】

[0015]

屋内現場において、適応支援データにより階層位置付けサービスを提供することに関連して、1つ以上のプロセスまたは動作を促進またはサポートするために使用してもよい、いくつかの例示的な方法、装置、または、製造物が、ここで開示されている。ここで使用されているように、「屋内現場」は、屋内環境（例えば、ビルディング、ビルディング内の一般エリア等）に関係付けられている、さまざまな、部分的にまたは実質的に囲まれたエリアを指している。限定ではなく例として、屋内現場は、ただ、いくつかの例をあげるために、例えば、オフィスビルディング、コンベンションセンター、オーディトリウム、オフィスビルディング、ウェアハウス、教室ビルディング、劇場、スーパーマーケット、ショッピングモール、スポーツアリーナ、スタジアム、乗り換え駅ターミナル、図書館等を含んでいてもよい。

【0013】

[0016]

示しているように、ここで提示した例示的な方法、装置、または製造物は、例えば、ロケーションまたはナビゲーション能力を特徴とする、移動体通信デバイスにおいて、または、移動体通信デバイスとともに使用するために、全体的にまたは部分的に、実現してもよい。ここで使用されているように、「移動体デバイス」、「移動体通信デバイス」、「ハンドヘルドデバイス」、「タブレット」等、または、このような用語の複数形は、交換可能に使用してもよく、1つ以上の通信プロトコルにしたがう適切な通信ネットワークに渡って情報のワイヤレス送信または受信を通して通信でき、時には、変化する位置付けまたはロケーションを有しているかもしれない、何らかの種類の特別目的コンピューティングプラットフォームまたはデバイスを指してもよい。实例として、特別目的移動体通信デバイスは、例えば、セルラ電話機、衛星電話機、スマート電話機、ヒートマップまたは無線マップ発生ツールまたはデバイス、観測された信号パラメータ発生ツールまたはデバイス、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、ラップトップコンピュータ、パーソナルエンタテインメントシステム、イーブックリーダー、タブレットパーソナルコンピュータ(PC)、パーソナルオーディオまたはビデオデバイス、パーソナルナビゲーションユニット、あるいは、これらに類するものを含んでいてもよい。しかしながら、これらは、屋内現場において、適応支援データにより階層位置付けサービスを提供することに関連して、1つ以上のプロセスまたは動作を促進またはサポートするために利用してもよい、移動体デバイスに関連する単なる例示的な例であることを認識すべきである。

【0014】

[0017]

移動体通信デバイスに対する、屋内ナビゲーションおよび/またはロケーションシステムに関する技術を議論する。例えば、適応支援データにより階層屋内位置付けサービスを提供するデバイスを議論する。

## 【 0 0 1 5 】

## [ 0 0 1 8 ]

図 1 は、屋内現場において、適応支援データにより階層位置付けサービスを提供することに関連して、1つ以上のプロセスまたは動作を通信可能に促進またはサポートできるようにする例示的な動作環境 1 0 0 に関係付けられている、ある特徴、機能等を図示している概略ダイアグラムである。例えば、動作環境 1 0 0 は非限定的な例としてここで説明され、屋内現場において、適応支援データにより階層位置付けサービスを提供することに関係付けられている1つ以上のプロセスまたは動作は、さまざまな、通信ネットワークまたはネットワークの組み合わせの文脈において、全体的にまたは部分的に実現してもよいことを認識すべきである。このようなネットワークは、例えば、公的ネットワーク（例えば、インターネット、ワールドワイドウェブ）、私的ネットワーク（例えば、イントラネット）、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）、または、これらに類するものを含んでいてもよい。

10

## 【 0 0 1 6 】

## [ 0 0 1 9 ]

図示されているように、動作環境 1 0 0 は、例えば、例示的な現場、または、対象のエリア 1 0 4 のようなものの内に動作可能に構成されている、1つ以上WLANアクセスポイント 1 0 2 a、1 0 2 b、および 1 0 2 c を含んでいてもよい。ある数のアクセスポイントのみが図示されているが、任意の数のアクセスポイントが、動作環境 1 0 0 に関係付けられている1つ以上の技術またはプロセスを促進する、またはそうでなければ、サポートするために実現されてもよい。示されているコンフィギュレーションは、請求項中に記載されている主題事項が限定されない、単なる例示的なコンフィギュレーションであることも認識すべきである。見られるように、この例示的なインプリメンテーションにおいて、現場 1 0 4 は、例えば、現場の内部またはその一部分によって規定されてもよく、現場の内部は、1つ以上の、入出通路、廊下、小部屋、壁、仕切り、階段、ドア、部屋、エレベータ、および、これらに類するものを有していてもよい。

20

## 【 0 0 1 7 】

## [ 0 0 2 0 ]

アクセスポイント 1 0 2 a、1 0 2 b、および 1 0 2 c は、ワイヤレス信号を送信するだけでなく、ワイヤレス信号を受信してもよい。破線 1 0 6 によって一般的に示されているように、アクセスポイントは、ネットワーク 1 0 8 に動作可能に結合されてもよく、ネットワーク 1 0 8 は、例えば、ヒートマップ情報、アクセスポイントの識別子、マップまたは現場の情報、および、これらに類するものを含む支援データのような、動作環境 1 0 0 に関連する適切なまたは所望の情報を提供できる1つ以上のワイヤードまたはワイヤレスの、通信またはコンピューティングのネットワークを表してもよい。マップまたは現場の情報は、例えば、現場または対象のエリアに関連する、屋内または同様の環境またはこのような環境の一部分に関係付けられている電子デジタルマップ情報（例えば、フロアプラン等）を含んでいてもよい。ここで、非限定的な例として、マップ情報は、例えば、現場 1 0 4 に関連する1つ以上のコンピュータ支援設計（CAD）情報交換ファイルのすべてまたは一部を含んでいてもよい。事例として、マップまたは現場の情報は、例えば、壁、部屋、ドア、通路、エレベータ、階段、はしご、フロア、天井、および、これらに類するもののような、現場 1 0 4 の1つ以上の構造的特徴を識別してもよい。もちろん、請求項中に記載されている主題事項は、これらの点に限定されない。

30

40

## 【 0 0 1 8 】

## [ 0 0 2 1 ]

ある例示的なインプリメンテーションにおいて、例えば、リンク 1 1 0 のような1つ以上の 8 0 2 . 1 1 WLANリンクを介しておよび/またはアクセスポイント 1 0 2 を通して、適切なまたは所望の情報を1つ以上の移動体デバイスに提供できる、インターネットあるいは他の同様のコンピューティングまたは通信リソースを、ネットワーク 1 0 8 は含んでいてもよい。このような情報は、以前に言及したように、例えば、ヒートマップ情報

50

等の形態の支援データを含んでいてもよい。代替的に、ネットワーク 108 は、(示されていない) セルラータリンクを介して 1 つ以上の移動体デバイスに適切なまたは所望の情報を提供してもよい。

【0019】

[0022]

他数の稲妻形状の記号によって一般的に図示されているように、移動体デバイス 112 a、112 b、112 c は、アクセスポイント 102 または(示されていない) セルラータリンクを通して、ネットワーク 108 と通信してもよい。さらに、ある数の移動体デバイスのみが図示されているが、任意の数の移動体デバイスが、動作環境 100 に関係付けられた 1 つ以上の技術またはプロセスを促進する、あるいはそうであれば、サポートするために実現されてもよいことを認識すべきである。示したように、例えば、ワイヤレス信号は、少なくとも 1 つの移動体デバイス 112 による使用のために提供され、ヒートマッピングニチャーマッチング技術に基づいて、ナビゲーションまたはロケーションのサービスを促進またはサポートしてもよい。また、ワイヤレス信号は、1 つ以上の他の目的のために、少なくとも 1 つの移動体デバイス 112 に提供されてもよい。例えば、以前に言及したように、現場またはマップの情報、アクセスポイント情報等を取得するために、1 つ以上の移動体デバイス 112 が、情報をプルするまたはプッシュする通信技術あるいは他の同様な情報通信プロセスをできるようにしてもよい。

【0020】

[0023]

示されているように、あるインプリメンテーションにおいて、支援情報は、ヒートマップベースの位置付けを促進またはサポートするために、少なくとも 1 つの移動体デバイス 112 に提供されてもよい。ここで、支援データは、例えば、動作環境 100 によって促進またはサポートされる 1 つ以上のシミュレーションを使用して、現場 104 に対して発生された、適切なまたは所望のヒートマップ情報を含んでいてもよい。以下で説明するように、このようなヒートマップ情報は、特定のグリッド点に関係付けられている 1 つ以上のヒートマップ値を含んでいてもよい。発生されたヒートマップ情報は、上記で言及したように、その後、ネットワーク 108 に関係付けられた適切なサーバ 114 上にまたはこれらに類するものの上に記憶されてもよく、少なくとも 1 つの移動体デバイス 112 に転送され、(例えば、ヒートマッピングニチャーマッチング等を介して) 十分に正確な位置付けを決定できるようにしてもよい。もちろん、このような詳細は、単なる例であり、請求項中に記載されている主題事項は、このように限定されない。

【0021】

[0024]

動作環境 100 は、点のグリッドを備えるヒートマップを含んでいてもよく、点のグリッドは、ローカルまたはグローバルの座標系に関係付けられ、実質的に均一な間隔で(例えば、60.96 センチメートル(2 フィート)間隔の隣接グリッド点)、現場 104 のフロアプランに渡って配置またはマッピングされていてもよい。したがって、各アクセスポイント 102 に対して、ヒートマップは、アクセスポイント 102 と関係付けられたグリッド点との間に送信された信号に対して、いくつかの例を挙げると、例えば、平均 RSSI、RSSI の標準偏差、平均 RTT、RTT の標準偏差、または、同様の値を含んでいるヒートマップ情報にグリッド点に関係付ける。もちろん、ヒートマップに関連するこのような詳細は、単なる例であり、請求項中に記載されている主題事項は、この点に関して限定されない。このようなタイプのヒートマップは、技術的によく知られている。

【0022】

[0025]

多数のアクセスポイント 102 およびスモールヒートマップグリッド点間隔を有する広い屋内現場 104 に対して、現場 104 全体に対する完全なデータベースはとて大きくなるかもしれない。したがって、完全なデータベースを備える支援データファイルをダウンロードすることは、限られたデータプランを有する移動体ユーザに対してコストがひど

く高くなることがある。加えて、移動体デバイス 112 は、完全なデータベースを備える支援データファイルを取り扱うために利用可能な、十分なリソース（例えば、メモリ、処理キャパシティ等）を有していないかもしれない。現場 104 をタイリングまたは細分化することは、問題を完全には解決しない。なぜなら、結果として、支援データファイルは依然として大き過ぎるかもしれないからである。したがって、屋内位置付けシステムにおいて、適応支援データにより階層サービスを提供することによって、支援データファイルサイズをさらに減少させることが望ましい。

【0023】

[0026]

図2は、屋内現場 104 において、適応支援データにより階層位置付けサービスを提供することに関連して、1つ以上のプロセスまたは動作を実行する例示的なプロセス 200 のインプリメンテーションを図示しているフローダイヤグラムである。1つ以上の動作が、あるシーケンスに関して図示または説明されているが、例えば、並行動作を含む他のシーケンスも用いてもよいことを認識すべきである。加えて、以下の説明は、ある他の図（例えば、図3等）において図示される特定の態様または特徴を参照しているが、1つ以上の動作は、他の態様または特徴でも実行してもよい。

【0024】

[0027]

例示的なプロセス 200 は、動作 202 で開始してもよい。動作 202 において、サーバ装置 114 は、支援データに対する要求を移動体デバイス 112 から受信する。次の動作 204 において、サーバ装置 114 は、予期されるサービス品質情報を同じ移動体デバイス 112 から受信する。予期されるサービス品質は、例えば、Xフィートの位置付け精度レベルまたはYメガバイトの支援データファイル上のサイズ制限、または両方の組み合わせの形態で表されてもよい。サーバ装置 114 が、位置付け精度レベルと支援データファイル上のサイズ制限と組み合わせの形態で、予期されるサービス品質を満たすことが不可能であると決定する場合、サーバ装置 114 は、不可能であることを示すメッセージを移動体デバイス 112 に送信してもよく、移動体デバイス 112 は、要件のうちの少なくとも1つを緩和して、新たな予期されるサービス品質をサーバ装置 114 に送信してもよい。予期されるサービス品質は、移動体デバイス 112 上で実行するアプリケーションの目的のような、さまざまな要因によって決定してもよい。例えば、ナビゲーションアプリケーションは、クーポンまたは広告アプリケーションよりも、より正確な位置付けの決定を要求してもよい。また、移動体デバイス 112 のハードウェアリソース制限があるかもしれない。例えば、移動体デバイス 112 は、支援データファイルのサイズを制限する必要があるかもしれない。なぜなら、移動体デバイス 112 は、不十分なメモリおよび/または処理キャパシティしか有していないからである。また、移動体デバイス 112 のユーザは、特定の要件を指定するかもしれない。例えば、ユーザはスモール支援データファイルを選択して、データの使用を節約してもよい。

【0025】

[0028]

例示的なプロセス 200 は、次の動作 206 へと継続する。動作 206 において、動作 204 において受信した予期されるサービス品質に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを含む適用支援データファイルをサーバ装置 114 によって発生させてもよい。動作 206 は、図4を参照して、以下でより詳細にこれから説明する。次の動作 208 において、支援データファイルは、ネットワーク 108 を介してサーバ装置 114 から、動作 202、204 において支援データを要求した移動体デバイス 112 に送信され、ロケーション決定を取得するためにヒートマップシグニチャーマッチング技術が実行される。ヒートマップシグニチャーマッチング技術が例としてここで使用されているが、請求項中に記載されている主題事項はこのように限定されない。粒子フィルタ、拡張カルマンフィルタ、および、無香カルマンフィルタ等のような、シーケンシャルなフィルタリング方法を含む、他の位置付け技術も利用することができるが、これらに限定されないことを

10

20

30

40

50



認識すべきである。

【 0 0 2 6 】

[ 0 0 2 9 ]

図 3 は、屋内現場 1 0 4 において、適用支援データに基づいて、階層位置付けサービスを提供することに関連して、1 つ以上のプロセスまたは動作を部分的にまた実質的に実現することができる、例示的なサーバ装置 1 1 4 のインプリメンテーションを図示している概略ダイアグラムである。インプリメンテーションにおいて、サーバ装置 1 1 4 は、例えば、任意の適切な通信ネットワークを通して、データまたは情報を交換するように構成可能な、少なくとも 1 つのプロセッサおよびメモリを有する任意の電子デバイスを具備していてもよい。例えば、サーバ装置 1 1 4 は、例えば、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、タブレット P C、セルラ電話機、アクセスポイント、トランシーバチップ、イーブックリーダー、ワークステーション、サーバデバイス、データ記憶ユニット、または、これらに類するものに関係付けられた、1 つ以上のコンピューティングデバイスまたはプラットフォームを含んでいてもよい。他の例示的なインプリメンテーションにおいて、サーバ装置 1 1 4 は、別のデバイスにおける使用のために動作可能にされている、1 つ以上の、集積回路、回路基板、または、これらに類するものの形態をとってもよい。例示的なサーバ装置 1 1 4 に関連して示すさまざまなコンポーネントのすべてまたは一部と、ここで説明するプロセスまたは動作は、ソフトウェアとともに、ハードウェア、ファームウェア、または、その任意の組み合わせを使用して実現してもよく、またはそうでなければ、ハードウェア、ファームウェア、または、その任意の組み合わせを含んでいてもよいことを認識すべきである。例示的なサーバ装置 1 1 4 は、図示されたこれらのコンポーネント、より多い、より少ない、または、とは異なる、コンポーネントを含んでいてもよいことにも注目すべきである。

【 0 0 2 7 】

[ 0 0 3 0 ]

図示しているように、例えば、屋内現場 1 0 4 において、適応支援データに基づいて、階層位置付けサービスを提供することに関連して、1 つ以上のプロセスまたは動作を促進するまたはサポートするように、例示的なサーバ装置 1 1 4 は、少なくとも 1 つの処理ユニット 3 0 2、メモリ 3 0 4、通信インターフェース 3 0 6、電源 3 0 8、および、3 1 0 において一般的に示されている 1 つ以上の他のコンポーネントを含んでいてもよい。処理ユニット 3 0 2 は、ハードウェアで、または、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせで、実現してもよい。処理ユニット 3 0 2 は、情報コンピューティング技術またはプロセスの少なくとも一部分を行うように構成可能な 1 つ以上の回路を表してもよい。限定ではなく例として、処理ユニット 3 0 2 は、1 つ以上の、プロセッサ、制御装置、マイクロプロセッサ、マイクロ制御装置、特定用途向け集積回路、デジタル信号プロセッサ、プログラマブル論理デバイス、フィールドプログラマブルゲートアレイ、および、これらに類するもの、または、これらの任意の組み合わせ、を含んでいてもよい。

【 0 0 2 8 】

[ 0 0 3 1 ]

メモリ 3 0 4 は、処理ユニット 3 0 2 によって実行可能であってもよい、コンピュータ読取可能命令（例えば、プログラム、アプリケーション等、または、これらの一部分、動作データまたは情報の構造、プロセッサ実行可能命令、コード、これらのいくつかの組み合わせ等）を記憶し、含み、またはそうでなければ、コンピュータ読取可能命令へのアクセスを提供してもよい。処理ユニット 3 0 2 によるこのような命令の実行は、例示的なサーバ装置 1 1 4 を、特別目的コンピューティングデバイス、装置、プラットフォーム、これらの何らかの組み合わせ等に変換する。メモリ 3 0 4 は、任意の情報記憶媒体を表す。見られるように、メモリ 3 0 4 は、現場の情報、ヒートマップシグニチャー情報、あるいは、屋内現場 1 0 4 において、適応支援データに基づいて、階層位置付けサービスを提供することに関連して、1 つ以上のプロセスまたは動作を促進するまたはサポートする、他の適切なまたは所望の情報を備えていてもよい。この例では、処理ユニット 3 0 2 とは別

個であるものとして図示されているが、メモリ 304 のすべてまたは一部は、処理ユニット 302 内に提供される、またはそうでなければ、処理ユニット 302 と同じ位置に配置 / 結合してもよいことを認識すべきである。

【0029】

[0032]

例として、コンピュータ読取可能媒体 316 および / またはメモリ 304 は、例えば、処理ユニット 302 によってアクセスされてもよい。このように、ある例示的なインプリメンテーションにおいて、方法または装置は、全体的にまたは部分的に、その上に記憶されているコンピュータ実行可能命令を含んでいてもよい、コンピュータ読取可能媒体の形態をとってもよく、コンピュータ実行可能命令は、少なくとも 1 つの処理ユニットまたは他の同様な回路によって実行される場合、処理ユニット 302 または他の同様な回路が、ロケーション決定プロセス、ヒートマップシグニチャーベースのプロセス、あるいは、屋内現場 104 において、適応支援データに基づいて、階層位置付けサービスを提供することを促進する、またはそうでなければ、サポートする、任意のプロセスのすべてまたは一部分を実行できるようにする。ある例示的なインプリメンテーションにおいて、処理ユニット 302 は、通信、ルーティング等のような、例えば、図 1 の動作環境に関係付けられている、他の機能を実行することまたはサポートすることができてよい。

【0030】

[0033]

例示的なサーバ装置 114 は、1 つ以上のワイヤードまたはワイヤレス通信リンクを通して、1 つ以上の他のデバイスまたはシステムと通信できるようにするために、通信インターフェース 306 (例えば、ワイヤレストランシーバ、モデム、アンテナ等) をさらに含んでいてもよい。通信インターフェース 306 は、サーバ装置 114 と他のデバイスとの間に 1 つ以上のインターフェースを提供する。通信インターフェース 306 は、適切なまたは所望のロケーション、ナビゲーション、支援または同様の情報を、要求、受信、または、提供できてよい。支援情報は、以前に言及したような、例えば、ヒートマップ位置付けベースの動作または技術を利用して、位置付け推定を促進するまたはサポートする、任意の適切な情報を含んでいてもよい。加えて、あるインプリメンテーションにおいて、支援情報は、例えば、ルーティンググラフ情報、現場情報、接続性グラフ情報、ロケーション情報とともに、関係付けられた注釈情報、または、これらに類するものを含んでいてもよい。示したように、通信インターフェース 306 は、ワイヤレストランシーバ (例えば、送信機および受信機)、無線機、アンテナ、ワイヤードインターフェースコネクタまたは他のこのような装置、これらの何らかの組み合わせ等を含んで、それぞれのワイヤレスまたはワイヤード通信リンクを通して、ワイヤレスまたはワイヤード信号を通信してもよい。

【0031】

[0034]

例示的なサーバ装置 114 は、電源 308 も含み、例示的なサーバ装置 114 のコンポーネントまたは回路のいくつかまたはすべてに、電力を提供してもよい。電源 308 は、例えば、バッテリーのようなポータブル電源であってもよく、または、差し込み口のような、固定された電源 (例えば、住宅中、電気充電ステーション、車等) を備えていてもよい。電源 308 は、例示的なサーバ装置 114 に統合されていてもよく (例えば、組み込み型等)、またはそうでなければ、例示的なサーバ装置 114 によってサポートされていてもよい (例えば、独立型の等) と認識すべきである。電源 308 は、太陽または炭素燃料ベースのジェネレータのような、可搬型電源であってもよい。示されていないが、例示的なサーバ装置 114 のコンポーネントまたは回路は、出力信号をデジタル化するために、アナログデジタルコンバータ (ADC) を含んでいてもよいことに着目すべきであるが、請求項中に記載されている主題事項はこのように限定されない。

【0032】

[0035]

10

20

30

40

50

例示的なサーバ装置 114 は、1つ以上の接続 312（例えば、バス、線、導線、光ファイバ等）を含み、例えば、1つ以上の他のコンポーネント 310 のような、さまざまな回路またはコンポーネントを互いに動作可能に結合し、オプション的にまたは代替的に、ユーザインターフェース 314（例えば、ディスプレイ、タッチスクリーン、キーパッド、ボタン、ノブ、マイクロフォン、スピーカー、トラックボール、データポート等）に結合して、必須入力を受け取り、または、適切な情報をユーザに提供してもよい。他のコンポーネント 310 は、存在する場合、1つ以上の種々のセンサ、機能、または、これらに類するものを含んでいてもよい。

【0033】

[0036]

これから、図2の動作をさらに図示しているフローダイヤグラムである図4に移る。1つ以上の動作が、あるシーケンスに関して図示または説明されているが、例えば並行動作を含む、他のシーケンスも用いられてよいことを認識すべきである。例示的なプロセス 400 の目的は、予期されるサービス品質が位置付け精度レベルにおいて表されるとき、正確に予期を満たす最小の可能性ある支援データファイルを発生させることであり、または、予期されるサービス品質が支援データファイル上のサイズ制限において表されるとき、サイズ制限内で最も正確な位置付け決定を可能にする支援データファイルを発生させることである。例示的なプロセス 400 は、以下で説明するように、ヒートマップの1つ以上の態様を変化させることによって、異なる、サイズおよび/または精度レベルの支援データファイルを発生させる。ヒートマップの1つ以上の態様を変化させることによって、所定の予期されるサービス品質の制限内でどのように支援データファイルを発生させるかは、技術的によく知られている。

【0034】

[0037]

動作 402 において、ヒートマップグリッドの分解能（すなわち、隣接グリッド点間の間隔）を、サーバ装置 114 によって決定してもよい。ヒートマップグリッド分解能がより高いほど、隣接グリッド点間の間隔はより小さくなり、支援データファイルがより大きいほど、支援データファイルが可能にできる位置付け精度レベルがより高くなり、逆もまた同じである。例として、ヒートマップグリッドの分解能は、2つの方法で変化してもよい。1つの実施形態において、異なる分解能を有するヒートマップの2つ以上のバージョンを、サーバ装置 114 によって発生させ、メモリ中のデータベースに記憶させてもよい。現在の予期されるサービス品質により適するバージョンが、動作 402 において選択される。代替実施形態において、最も高い可能性ある予期されるサービス品質を満たすことができる、十分に高い分解能を有するただ1つのヒートマップが、発生され、データベース中に記憶される。より低い予期されるサービス品質が要求されるとき、データベース中に記憶されている高分解能ヒートマップから1つ以上のグリッド点を取り除くことにより、より低い分解能を有するアドホックヒートマップが、動作 402 において、サーバ装置 114 によって実行時に発生される。

【0035】

[0038]

サーバ装置 114 は、動作 402 において、グリッド点分解能を決定するとき、支援データを要求している移動体デバイス 112 が位置しているサブエリアの構造的特徴を考慮することも可能である。例えば、移動体デバイス 112 が、狭い歩行者用通路によって分離された、多くの小部屋またはオフィス有するオフィスフロア上にある場合、30.48 ~ 60.96 センチメートル（1 ~ 2 フィート）のグリッド点間隔を有する高分解能ヒートマップを使用してもよく、移動体デバイス 112 が、例えば、会議室または広間のような、特徴の欠如した大きなオープンエリアにあるとき、121.92 ~ 182.88 センチメートル（4 ~ 6 フィート）のグリッド点間隔を有する低分解能ヒートマップを使用してもよい。限定ではなく例として、サブエリアの構造的特徴の複雑さは、人によってカテゴリ分けされ、コード化され、データベース中に入力することができる。代替的に、フ

ロアマップを自動的に分析して、サブエリアの構造的特徴の複雑さを決定してカテゴリ分けするために、コンピュータプログラムが、サーバ装置 114 により利用されてもよい。このパラグラフの上記で説明した方法で、グリッド分解能を変化させることは、有用性を損なうことなく、支援データファイルサイズを低減できると認識すべきである。

【0036】

[0039]

次の動作 404 において、支援データファイル中に含まれることになるアクセスポイント 102 の識別子が、サーバ装置 114 によって決定される。非常に多くの十分な数のアクセスポイント 102 が存在するとき、すべての検出可能なアクセスポイント 102 に関連する情報を使用することなく、位置付け決定が可能であることを認識すべきである。しかしながら、その情報が含まれているアクセスポイント 102 がより多いほど、位置付け精度レベルはより高く、支援データファイルはより大きく、逆もまた同じである。したがって、位置付け精度レベルおよび/または支援データファイルのサイズを変化させることは、1つ以上のアクセスポイント 102 に関連する情報の使用を含めることまたは除外することによって達成することができると認識すべきである。例えば、1つの実施形態において、高い位置付け精度レベルが要求されるとき、たいていの、そうでなければすべての、アクセスポイント 102 に関連する情報が、サーバ装置 114 によって、支援データファイル中に含まれる。一方、低い位置付け精度レベルで十分であるとき、または、支援データファイルサイズが主要な関心事であるとき、アクセスポイント 102 の、より小さいサブセットのみに関連する情報が、サーバ装置 114 によって、支援データファイル中に含まれる。

【0037】

[0040]

アクセスポイント 102 のサブセットのみが含まれることになるとき、支援データファイル中に含まれることになるアクセスポイント 102 の選択を最適化するために、多数の方法が利用できると認識すべきである。例えば、1つの方法において、これらの選択されたアクセスポイントの凸閉包によって包含されるエリアが最大化されるように、アクセスポイント 102 のサブセットが選択される。これは、現場 104 の周囲のより近いアクセスポイント 102 を選択することと等しい。別の方法において、アクセスポイント 102 の選択されたサブセットは、RSSI および RTT 測定において、より小さな測定ノイズを有すると知られているアクセスポイント 102 を含む。さらに別の方法において、アクセスポイント 102 の選択されたサブセットは、経時的により均一な送信電力を有するアクセスポイント 102 を含む。さらに別の方法において、アクセスポイント 102 の選択されたサブセットは、支援データファイルの発生時に動作可能であるアクセスポイント 102 を含む。アクセスポイント制御装置モジュールは、サーバ装置 114 がネットワーク 108 を介してアクセスポイント 102 と通信して、アクセスポイント 102 についてのリアルタイムステータス情報を収集することができるようにするソフトウェアルーチンとして、サーバ装置 114 により実現することができると認識すべきである。代替的に、アクセスポイント制御装置モジュールは、サーバ装置 114 から離れたソフトウェアまたはハードウェアのいずれかの形態で実現して、ネットワーク 108 に結合してもよい。アクセスポイント制御装置モジュールは、アクセスポイント 102 についてのリアルタイムステータス情報を収集して、ネットワーク 108 を介して要求すると、サーバ装置 114 に同じ情報を提供する。

【0038】

[0041]

動作 404 において、どのアクセスポイント 102 を支援データファイル中に含めることになるかに関連する情報を決定するとき、サーバ装置 114 は、支援データファイル要求の特定の時間を考慮することも可能である。なぜなら、いくつかのアクセスポイント 102 は、企業の内部に位置しており、営業時間の後に企業がクローズしているとき、いくつかのアクセスポイント 102 は、外部からアクセス不可能であるかもしれない。このよ

うな事例において、位置付け精度を向上させ、支援データファイルサイズを低減させるために、アクセス不可能なアクセスポイント102に関連する情報を支援データから除外することが望ましい。1つの実施形態において、その日のある時間またはその週のある日の間、アクセスポイント102がアクセス不可能である場合、この情報は、データベース中に記録される。支援データ要求がこのような時間期間内で受信されるとき、一時的にアクセス不可能なアクセスポイント102に関連する情報は、サーバ装置114によって、支援データファイルから除外される。

【0039】

[0042]

次の動作406において、支援データ中に含まれることになるヒートマップ情報の種類が、サーバ装置114によって決定される。上記で説明したように、ヒートマップ情報の多数の異なる種類をヒートマップシグニチャーマッチング技術において使用することができる。ヒートマップ情報は、例えば、平均RSSI、RSSIの標準偏差、平均RTT、RTTの標準偏差、または、同様の値を含んでいてもよい。使用されるヒートマップ情報の種類がより多いほど、位置付け精度レベルはより高く、支援データファイルサイズはより大きく、逆もまた同じである。したがって、例えば、1つの実施形態において、高い位置付け精度レベルが要求されるとき、RSSI情報（例えば、平均RSSIとRSSIの標準偏差）およびRTT情報（例えば平均RTTとRTTの標準偏差）の両方が、サーバ装置114によって、支援データファイル中に含められ、低い位置付け精度レベルで十分であるとき、または、支援データファイルサイズが主要な関心事であるとき、RSSI情報とRTT情報の両方ではないが、RSSI情報とRTT情報のうちの1つだけが、サーバ装置114によって、支援データファイル中に含められる。

【0040】

[0043]

次の動作408において、ヒートマップ値に対する量子化精度レベルを決定する。上記で説明したように、ヒートマップ値は、例えば、平均RSSI、RSSIの標準偏差、平均RTT、RTTの標準偏差、または、同様の値を含んでいてもよい。これらの値は、ヒートマップが発生され、データベース中に記憶されるときに初めて量子化される。これらの量子化された値は、サーバ装置114による支援データファイル発生の際に、1つ以上の最下位ビットを切り捨てるまたは丸めることにより、より低い精度レベルにさらに量子化して、支援データファイルサイズを減らすことができる。量子化精度レベルがより高いほど、ヒートマップ値を表すために使用されるビットは多くなり、位置付け精度レベルがより高いほど、支援データファイルサイズはより大きくなり、逆もまた同じである。したがって、例えば、1つの実施形態において、正の整数1、m、nは既知であり、以下の関係  $1 < m < n$  を満たし、データベース中に記憶されているとき、ヒートマップ値は1ビットに量子化される。高い位置付け精度レベルが要求されるとき、支援データファイルにおいて、サーバ装置114によって、ヒートマップ値はmビットに量子化され、低い位置付け精度レベルで十分であるとき、または、支援データファイルサイズが主要な関心事であるとき、支援データファイルにおいて、ヒートマップ値はサーバ装置114によってnビットに量子化される。

【0041】

[0044]

次の動作410において、動作402から408においてなされた決定に基づいて、サーバ装置114によって、支援データファイルが発生される。

【0042】

[0045]

ここで説明した方法論は、特定の特徴または例にしたがうアプリケーションに依存して、さまざまな手段によって実現してもよい。例えば、このような方法論は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、ディスクリート/固定論理回路、これらの任意の組合せ等で実現してもよい。ハードウェアまたは論理回路インプリメンテーションにおいて、

10

20

30

40

50

ほんの数例を挙げると、例えば、処理ユニットは、1つ以上の、特定用途向け集積回路（ASIC）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、デジタル信号処理デバイス（DSPD）、プログラマブルロジックデバイス（PLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、マイクロプロセッサ、電子デバイス、ここに説明した機能を実行するように設計されている他のデバイスまたはユニット、あるいは、これらを組み合わせたもののうちで実現してもよい。

【0043】

[0046]

ファームウェアまたはソフトウェアのインプリメンテーションに対して、方法論は、ここで説明した機能を実行する命令を有するモジュール（例えば、手順、関数など）により実現してもよい。命令を有形に具現化する任意の機械読取可能媒体は、ここで説明した方法論を実現する際に使用してもよい。例えば、ソフトウェアコードは、メモリに記憶し、プロセッサによって実行してもよい。メモリは、プロセッサの内部またはプロセッサの外部で実現してもよい。ここで使用されるように、用語「メモリ」は、任意のタイプの、長期、短期、揮発性、不揮発性、またはその他のメモリを指し、任意の特定のタイプの、メモリまたはメモリの数、あるいはメモリが記憶される媒体のタイプに限定されない。少なくともいくつかのインプリメンテーションでは、ここで説明した記憶媒体の1つ以上の部分は、記憶媒体の特定の状態によって表されるようなデータまたは情報を表す信号を記憶してもよい。例えば、データまたは情報を表す電子信号は、データまたは情報をバイナリ情報（例えば、1と0）として表すために、記憶媒体のこのような部分の状態に影響を及ぼすまたは変更することによって、記憶媒体（例えば、メモリ）の一部分に「記憶」されてもよい。このように、特定のインプリメンテーションでは、データまたは情報を表す信号を記憶するための記憶媒体の一部分の状態のこのような変更は、異なる状態または物への記憶媒体の変換を構成する。

【0044】

[0047]

示したように、1つ以上の例示的なインプリメンテーションでは、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、ディスクリート/固定論理回路、これらのいくつかの組み合わせ等において実現してもよい。ソフトウェアで実現する場合、機能は、1つ以上の命令またはコードとして物理的なコンピュータ読取可能媒体上に記憶してもよい。コンピュータ読取可能媒体は、物理的なコンピュータ記憶媒体を含んでいる。記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な任意の利用可能な物理的媒体であってもよい。限定ではなく例として、このようなコンピュータ読取可能媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいはコンピュータまたはそのプロセッサによってアクセスできる命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを記憶するために使用できる他の何らかの媒体を含むことができる。ここで使用するような、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（CD）、レーザーディスク（登録商標）、光ディスク、デジタル汎用ディスク（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク、およびブルーレイディスクを含み、ここでディスク（disk）は通常、磁氣的にデータを再生し、ディスク（disc）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。

【0045】

[0048]

ここで説明したワイヤレス通信技術は、ワイヤレス広域ネットワーク（WWAN）、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク（WPAN）等のような、さまざまなワイヤレス通信ネットワークを使用して、実現してもよい。用語「ネットワーク」および「システム」は、ここでは交換可能に使用されるかもしれない。WWANは、コード分割多元接続（CDMA）ネットワーク、時分割多元接続（TDMA）ネットワーク、周波数分割多元接続（FDMA）ネットワーク、直交

周波数分割多元接続（OFDMA）ネットワーク、単一搬送波周波数分割多元接続（SC-FDMA）ネットワーク等であってもよい。CDMAネットワークは、ほんのわずかな無線技術の例を挙げると、cdma2000、ワイドバンドCDMA（W-CDMA（登録商標））、時分割同期コード分割多元接続（TD-SCDMA）のような、1つ以上の無線接続技術（RAT）を実現してもよい。ここで、cdma2000は、IS-95、IS-2000、および、IS-856標準規格にしたがって実現される技術を含んでいてもよい。TDMAネットワークは、移動体通信のためのグローバルシステム（GSM（登録商標））、デジタルアドバンスド移動体電話機システム（D-AMPS）、または、他の何らかのRATを実現してもよい。GSMおよびW-CDMAは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」（3GPP）という名のコンソーシアムからの文書中に説明されている。cdma2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」（3GPP2）という名のコンソーシアムからの文書中に説明されている。3GPPおよび3GPP2の文書は、公に入手可能である。WLANは、IEEE802.11xネットワークを含んでもよく、WPANは、例えば、ブルートゥース（登録商標）ネットワーク、IEEE802.15xを含んでもよい。ワイヤレス通信ネットワークは、例えば、ロングタームエボリューション（LTE）、アドバンスドLTE、WiMAX（登録商標）、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB）、または、これらに類似するもののよう、いわゆる次世代技術（例えば、「4G」）を含んでいてもよい。

【0046】

[0049]

また、コンピュータ命令/コード/データは、送信機から受信機に物理送信媒体を通じた信号を介して（例えば、電気デジタル信号を介して）送信してもよい。例えば、ソフトウェアは、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または、赤外線、無線、および、マイクロ波のようなワイヤレス技術の物理コンポーネントを使用して、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信してもよい。上記の組み合わせもまた、物理送信媒体の範囲内に含まれる。このようなコンピュータ命令またはデータは、異なる時間に（例えば、第1および第2の時間に）部分（例えば、第1および第2の部分）において送信してもよい。この詳細な発明のいくつかの部分は、特定の装置または特別目的のコンピューティングデバイスまたはプラットフォームのメモリ内に記憶されたバイナリデジタル信号上での、動作のアルゴリズムまたは記号表現に関して提示されている。この特定の明細書の文脈では、用語、特定の装置またはこれらに類似するものは、いったんプログラムされると、プログラムソフトウェアからの命令に準じた特定の機能を実行する汎用コンピュータを含んでいる。アルゴリズム的な説明および記号表現は、他の当業者にそれらの作用の内容を伝えるために、信号処理技術または関連技術の当業者によって使用される技術の例である。アルゴリズムは、ここではおよび一般的に、所望の結果をもたらす、自己矛盾のないシーケンスの動作または類似する信号であると考えられる。この文脈では、動作または処理は、物理的量の物理的操作を伴う。必ずではないが、典型的に、このような量は、記憶され、伝えられ、組み合わせられ、比較され、またはそうでなければ操作されることができる電気信号または磁気信号の形をとってもよい。

【0047】

[0050]

このような信号を、ビット、データ、値、要素、シンボル、特性、変数、用語、数、数値、またはこれらに類するものと呼ぶことは、主に、共同使用の理由から、時には便利であると証明されている。しかしながら、これらの用語および類似する用語はすべて、適切な物理的量に関連付けられるものであり、単に便宜的なラベルにすぎないことを理解すべきである。そうではないと明確に述べられていない限り、上記の議論から明らかなように、本明細書全体を通して、「処理する」、「計算する」、「算出する」、「決定する」、「把握する」、「識別する」、「関係付ける」、「測定する」、「実行する」、または、これらに類するもののよう、用語を利用する議論は、特別目的コンピュータまたは類似す

る特別目的電子コンピューティングデバイスのような、特定の装置のアクションまたはプロセスのことを指すと認識される。したがって、本明細書の文脈では、特別目的コンピュータまたは類似する特別目的電子コンピューティングデバイスは、特別目的コンピュータまたは類似する特別目的電子コンピューティングデバイスの、メモリ、レジスタ、または、他の情報記憶デバイス、送信デバイス、またはディスプレイデバイス内の、物理的な、電子的、電氣的、または磁氣的な量として典型的に表される信号を操作または変換することが可能である。

【 0 0 4 8 】

[ 0 0 5 1 ]

ここで使用するような、用語「および」および「または」は、このような用語が使用されている文脈に少なくとも部分的に依存するようにも予想される、さまざまな意味を含んでいてもよい。典型的に、A、B、またはCなどのリストを関連付けるために使用される場合の「または」は、包含的な意味では、A、B、およびCを意味するとともに、排他的な意味では、A、B、またはCを意味するように意図されている。加えて、ここで使用されるような、用語「1つ以上」は、単数形における任意の特徴、構造、または特性を説明するために使用されているかもしれず、または、特徴、構造、または特性の何らかの組み合わせを説明するために使用されているかもしれない。しかしながら、これは単なる例示的な例にすぎず、請求項中に記載されている主題事項は、この例に限定されるものではないことに留意すべきである。

【 0 0 4 9 】

[ 0 0 5 2 ]

さまざまな方法またはシステムを使用して、ある例示的な技術がここで説明および示されているが、請求項中に記載されている主題事項から逸脱することなく、さまざまな他の修正を行うことができ、均等物を置換することができる。さらに、ここで説明した中心概念から逸脱することなく、請求項中に記載されている主題事項の教示に特定の状況を適合させるために、多くの修正を行ってもよい。したがって、請求項中に記載されている主題事項は、開示された特定の例に限定されず、このような請求項中に記載されている主題事項は、添付の特許請求の範囲の範囲内に入るすべてのインプリメンテーションと、その均等物も含むことができると意図されている。

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。

[ 1 ] 階層屋内位置付けサービスを提供する方法において、  
支援データに対する要求を移動体デバイスから受信することと、  
予期されるサービス品質情報を前記移動体デバイスから受信することと、  
前記受信した予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを含み適応支援データファイルを発生させることと、  
前記適応支援データファイルを前記移動体デバイスに送信することを含む方法。

[ 2 ] 前記適応支援データファイルを発生させることは、ヒートマップグリッド分解能を決定することをさらに含む [ 1 ] 記載の方法。

[ 3 ] 前記ヒートマップグリッド分解能は、屋内現場内のサブエリアの構造的特徴によって少なくとも部分的に決定される [ 2 ] 記載の方法。

[ 4 ] 前記適応支援データファイルを発生させることは、1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用を含むまたは除外することをさらに含む [ 1 ] 記載の方法。

[ 5 ] 前記1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用は、特定の時間によって少なくとも部分的に決定される [ 4 ] 記載の方法。

[ 6 ] 前記適応支援データファイルを発生させることは、  
受信した信号強度インジケータのみに関連する情報を使用することと、  
往復時間のみに関連する情報を使用することと、または、  
前記受信した信号強度インジケータと前記往復時間との両方に関連する情報を使用することとの間で選択することをさらに含む [ 1 ] 記載の方法。

[ 7 ] 前記適応支援データファイルを発生させることは、ヒートマップ値に対す

10

20

30

40

50



る適切な量子化精度レベルを決定することをさらに含む [ 1 ] 記載の方法。

[ 8 ] 前記予期されるサービス品質情報は、移動体アプリケーションの目的によって少なくとも部分的に決定される [ 1 ] 記載の方法。

[ 9 ] 前記予期されるサービス品質情報は、前記移動体デバイスのメモリキャパシティまたは処理キャパシティによって少なくとも部分的に決定される [ 1 ] 記載の方法。

[ 10 ] 前記予期されるサービス品質情報は、要求される位置付け正確さレベルを含む [ 1 ] 記載の方法。

[ 11 ] 前記予期されるサービス品質情報は、前記適応支援データファイルに対するサイズ上限を含む [ 1 ] 記載の方法。

[ 12 ] 階層屋内位置付けサービスを提供するサーバ装置において、  
支援データに対する要求を移動体デバイスから受信するようにと、  
予期されるサービス品質情報を前記移動体デバイスから受信するようにと、  
適応支援データファイルを前記移動体デバイスに送信するように構成されている通信インターフェースと、

メモリと、  
前記メモリに結合されているプロセッサとを具備し、  
前記プロセッサは、  
前記受信した予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを前記適応支援データファイルを発生させるように構成されているサーバ装置。

[ 13 ] 前記適応支援データファイルを発生させるように構成されているプロセッサは、ヒートマップグリッド分解能を決定するようにさらに構成されている [ 12 ] 記載のサーバ装置。

[ 14 ] 前記ヒートマップグリッド分解能は、屋内現場内のサブエリアの構造的特徴によって少なくとも部分的に決定される [ 13 ] 記載のサーバ装置。

[ 15 ] 前記適応支援データファイルを発生させるように構成されているプロセッサは、1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用を含むまたは除外するようにさらに構成されている [ 12 ] 記載のサーバ装置。

[ 16 ] 前記1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用は、特定の時間によって少なくとも部分的に決定される [ 15 ] 記載のサーバ装置。

[ 17 ] 前記適応支援データファイルを発生させるように構成されているプロセッサは、

受信した信号強度インジケータのみに関連する情報を使用することと、  
往復時間のみに関連する情報を使用することと、または、  
前記受信した信号強度インジケータと前記往復時間との両方に関連する情報を使用することとの間で選択するようにさらに構成されている [ 12 ] 記載のサーバ装置。

[ 18 ] 前記適応支援データファイルを発生させるように構成されているプロセッサは、ヒートマップ値に対する適切な量子化精度レベルを決定するようにさらに構成されている [ 12 ] 記載のサーバ装置。

[ 19 ] 前記予期されるサービス品質情報は、移動体アプリケーションの目的によって少なくとも部分的に決定される [ 12 ] 記載のサーバ装置。

[ 20 ] 前記予期されるサービス品質情報は、前記移動体デバイスのメモリキャパシティまたは処理キャパシティによって少なくとも部分的に決定される [ 12 ] 記載のサーバ装置。

[ 21 ] 前記予期されるサービス品質情報は、要求される位置付け正確さレベルを含む [ 12 ] 記載のサーバ装置。

[ 22 ] 前記予期されるサービス品質情報は、前記適応支援データファイルに対するサイズ上限を含む [ 12 ] 記載のサーバ装置。

[ 23 ] コンピュータ読取可能媒体において、

10

20

30

40

50

プロセッサに実行されるとき、前記プロセッサに、  
支援データに対する要求を移動体デバイスから受信させるためのコードと、  
予期されるサービス品質情報を前記移動体デバイスから受信させるためのコードと、  
前記受信した予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを  
含む適応支援データファイルを発生させるためのコードと、  
前記適応支援データファイルを前記移動体デバイスに送信させるためのコードとを含む  
コンピュータ読取可能媒体。

[ 2 4 ] 前記適応支援データファイルを発生させるためのコードは、ヒートマップグリッド分解能を決定するためのコードをさらに含む [ 2 3 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 2 5 ] 前記ヒートマップグリッド分解能は、屋内現場内のサブエリアの構造的特徴によって少なくとも部分的に決定される [ 2 4 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 2 6 ] 前記適応支援データファイルを発生させるためのコードは、1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用を含むまたは除外するためのコードをさらに含む [ 2 3 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 2 7 ] 前記1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用は、特定の時間によって少なくとも部分的に決定される [ 2 6 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 2 8 ] 前記適応支援データファイルを発生させるためのコードは、  
受信した信号強度インジケータのみに関連する情報を使用することと、  
往復時間のみに関連する情報を使用することと、または、  
前記受信した信号強度インジケータと前記往復時間との両方に  
関連する情報を使用することとの間で選択するためのコードをさらに含む [ 2 3 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 2 9 ] 前記適応支援データファイルを発生させるためのコードは、ヒートマップ値に対する適切な量子化精度レベルを決定するためのコードをさらに含む [ 2 3 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 3 0 ] 前記予期されるサービス品質情報は、移動体アプリケーションの目的によって少なくとも部分的に決定される [ 2 3 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 3 1 ] 前記予期されるサービス品質情報は、前記移動体デバイスのメモリキャパシティまたは処理キャパシティによって少なくとも部分的に決定される [ 2 3 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 3 2 ] 前記予期されるサービス品質情報は、要求される位置付け正確さレベルを含む [ 2 3 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 3 3 ] 前記予期されるサービス品質情報は、前記適応支援データファイルに対するサイズ上限を含む [ 2 3 ] 記載のコンピュータ読取可能媒体。

[ 3 4 ] 階層屋内位置付けサービスを提供する装置において、  
支援データに対する要求を移動体デバイスから受信する手段と、  
予期されるサービス品質情報を前記移動体デバイスから受信する手段と、  
前記受信した予期されるサービス品質情報に少なくとも部分的に基づいて、ヒートマップデータを  
含む適応支援データファイルを発生させる手段と、  
前記適応支援データファイルを前記移動体デバイスに送信する手段とを具備する装置。

[ 3 5 ] 前記適応支援データファイルを発生させる手段は、ヒートマップグリッド分解能を決定する手段をさらに備える [ 3 4 ] 記載の装置。

[ 3 6 ] 前記ヒートマップグリッド分解能は、屋内現場内のサブエリアの構造的特徴によって少なくとも部分的に決定される [ 3 5 ] 記載の装置。

[ 3 7 ] 前記適応支援データファイルを発生させる手段は、1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用を含むまたは除外する手段をさらに備える [ 3 4 ] 記載の装置。

[ 3 8 ] 前記1つ以上のアクセスポイントに関連する情報の使用は、特定の時間によって少なくとも部分的に決定される [ 3 7 ] 記載の装置。

10

20

30

40

50

[ 3 9 ] 前記適応支援データファイルを発生させる手段は、  
受信した信号強度インジケータのみに関連する情報を使用することと、  
往復時間のみに関連する情報を使用することと、または、  
前記受信した信号強度インジケータと前記往復時間との両方に関連する情報を使用する  
こととの間で選択する手段をさらに備える [ 3 4 ] 記載の装置。

[ 4 0 ] 前記適応支援データファイルを発生させる手段は、ヒートマップ値に対する適切な量子化精度レベルを決定する手段をさらに備える [ 3 4 ] 記載の装置。

〔 4 1 〕 前記予期されるサービス品質情報は、移動体アプリケーションの目的によって少なくとも部分的に決定される〔 3 4 〕記載の装置。

[ 4 2 ] 前記予期されるサービス品質情報は、前記移動体デバイスのメモリキャパシティまたは処理キャパシティによって少なくとも部分的に決定される [ 3 4 ] 記載の装置。

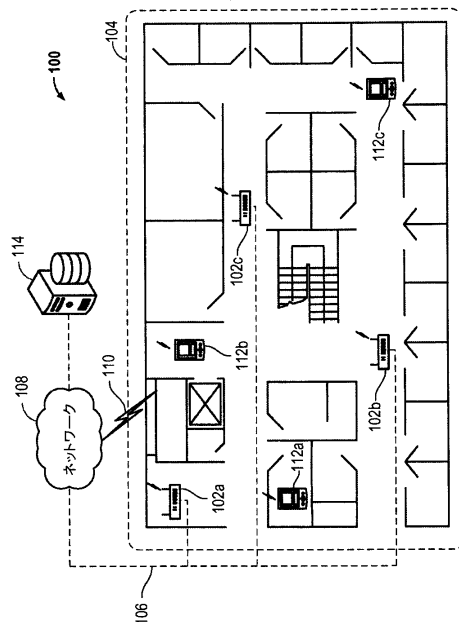
[ 4 3 ] 前記予期されるサービス品質情報は、要求される位置付け正確さレベルを含む [ 3 4 ] 記載の装置。

[ 4 4 ] 前記予期されるサービス品質情報は、前記適応支援データファイルに対するサイズ上限を含む [ 3 4 ] 記載の装置。

10

【 図 1 】

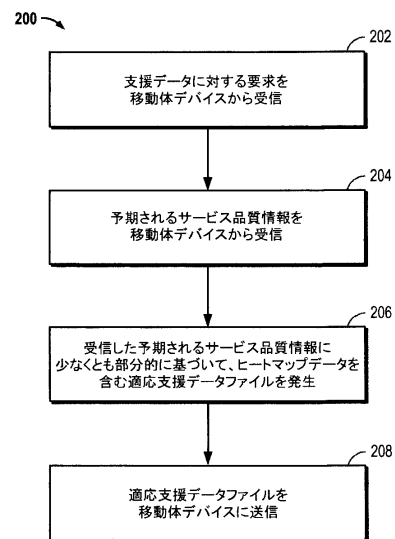
图 1



**FIG. 1**

【圖 2】

图 2



**FIG. 2**

【図 3】

図 3

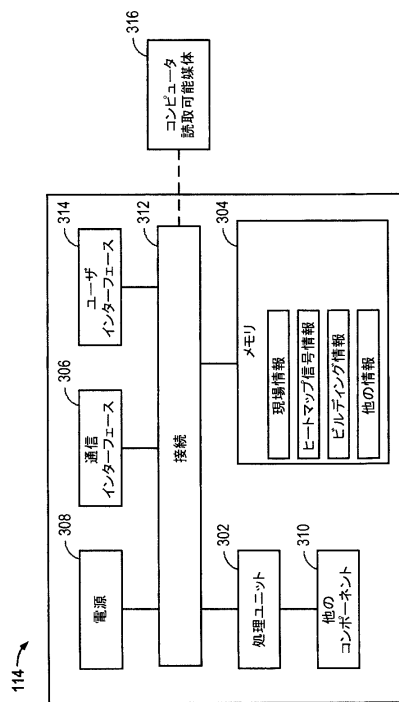


FIG. 3

【図 4】

図 4

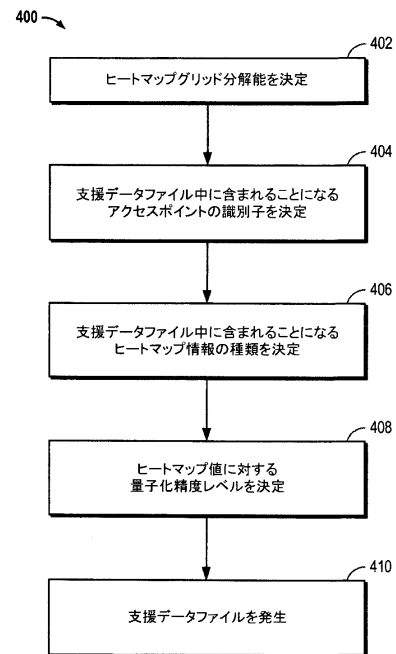


FIG. 4

## フロントページの続き

- (72)発明者 ベンカトラマン、サイ・プラディーブ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5
- (72)発明者 ド、ジュ - ヨン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5
- (72)発明者 ガオ、ウェイファ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5
- (72)発明者 エマドザデー、アミル・エー .  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5
- (72)発明者 ラマン、サンダー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5
- (72)発明者 ジャン、ゲンシェン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
7 5

審査官 東 治企

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 7 8 0 4 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 2 2 0 3 4 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 0 4 2 6 1 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 0 3 9 2 4 5 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 0 9 3 1 4 8 ( J P , A )  
特表 2 0 0 6 - 5 1 8 1 5 4 ( J P , A )  
国際公開第 0 3 / 0 9 2 3 1 8 ( W O , A 1 )  
国際公開第 2 0 1 2 / 1 2 1 7 9 7 ( W O , A 1 )  
国際公開第 2 0 1 1 / 0 4 7 3 1 0 ( W O , A 1 )  
国際公開第 2 0 1 1 / 1 2 7 0 0 5 ( W O , A 1 )  
国際公開第 2 0 0 6 / 1 1 7 5 8 7 ( W O , A 1 )  
国際公開第 0 0 / 0 5 0 9 1 9 ( W O , A 2 )

## (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G 0 1 S      5 / 0 0 - 5 / 1 4  
G 0 1 S      1 9 / 0 0 - 1 9 / 5 5  
H 0 4 B      7 / 2 4 - 7 / 2 6  
H 0 4 W      4 / 0 0 - 9 9 / 0 0  
G 0 1 C      2 1 / 0 0 - 2 1 / 3 6  
G 0 1 C      2 3 / 0 0 - 2 5 / 0 0