

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7679559号
(P7679559)

(45)発行日 令和7年5月19日(2025.5.19)

(24)登録日 令和7年5月9日(2025.5.9)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 W 24/02 (2009.01)

H O 4 W 24/02

H O 4 W 16/28 (2009.01)

H O 4 W 16/28

請求項の数 20 (全48頁)

(21)出願番号	特願2024-536456(P2024-536456)	(73)特許権者	323001546
(86)(22)出願日	令和4年5月31日(2022.5.31)		楽天シンフォニー株式会社
(65)公表番号	特表2024-544406(P2024-544406 A)		東京都世田谷区玉川一丁目14番1号
(43)公表日	令和6年11月29日(2024.11.29)	(74)代理人	100109380
(86)国際出願番号	PCT/US2022/031503		弁理士 小西 恵
(87)国際公開番号	WO2023/191832	(74)代理人	100109036
(87)国際公開日	令和5年10月5日(2023.10.5)		弁理士 永岡 重幸
審査請求日	令和6年6月18日(2024.6.18)	(74)代理人	100188879
(31)優先権主張番号	17/710,930		弁理士 渡邊 未央子
(32)優先日	令和4年3月31日(2022.3.31)	(72)発明者	ラージブート, アトゥール シン
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		インド共和国, 452010, エムビー
			, インドール, エムアールー10, オボ
			ジット ラディッソン ブル ホテル, シ
			ー21 スクエア, シー21 ビズ パー
			ク, 3階, ラクテン・シンフォニー・イ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 方法、装置、及びコンピュータ可読媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

非配向セル構成のための方法であって、前記方法は、

第1のサーバによって、第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集することであって、前記ユーザデータは、ユーザの第1のセットの受信信号強度、ユーザの前記第1のセットの地理的位置データ、又はユーザの前記第1のセットにサービスするように構成されたセルの前記第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む、ことと、

前記第1のサーバによって、前記ユーザデータに基づいて、セルの前記第1のセットの非配向セルを決定することであって、セルの前記第1のセットの前記非配向セルは、計画方位角とは異なる展開方位角を有するアンテナを有するノードを含み、セルの前記第1のセットの前記非配向セルは、ユーザのフィルタリングされた第2のセットの適格な地理的位置データのフィルタリングされた第1のセットに対応する、ことと、

前記非配向セルの前記アンテナの構成を変更することと、を含み、前記非配向セルの前記アンテナの前記構成を変更することは、

前記アンテナの前記展開方位角を前記アンテナの前記計画方位角に等しくなるように変更することを含む、

方法。

【請求項2】

前記第1のサーバによって、非配向セルレポートを生成することであって、前記非配向

セルレポートは、前記非配向セル、前記非配向セルの前記セル識別子、前記非配向セルのサイト名、前記非配向セルの位置、前記非配向セルの周波数帯域、前記非配向セルの方位角偏差、前記展開方位角、又は前記計画方位角のうちの少なくとも1つを含む、ことを更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1のサーバによって、前記非配向セルレポートに基づいてマップを生成することであって、前記マップは、前記非配向セルレポートのグラフィカルな詳細を表示する、ことを更に含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記ユーザデータに基づいてセルの前記第1のセットの前記非配向セルを決定することは、

10

セルの前記第1のセットの各セル識別子について、少なくとも対応する地理的位置データを含むことができない前記ユーザデータをフィルタリングし、それによって、セルの前記第1のセットにおける各セル識別子についてユーザの第2のセットのユーザデータの第1のセットを生成することであって、ユーザの前記第2のセットにおける各ユーザは、ユーザデータの前記第1のセットの対応するユーザデータを有し、ユーザデータの前記第1のセットにおける各ユーザデータは、適格な地理的位置データの第1のセットの対応する適格な地理的位置データを有する、ことと、

セルの前記第1のセットの各セル識別子について、第1の閾値未満である適格な地理的位置データの前記第1のセットにおける対応する地理的位置データの第1の量のサンプルを有するセルの前記第1のセットにおけるセルをフィルタリングし、それによって、セルの第2のセットを生成することと、を含み、

20

セルの前記第2のセットにおける各セルは、ユーザの前記フィルタリングされた第2のセットのユーザデータの第2のセットを有し、ユーザの前記フィルタリングされた第2のセットにおける各ユーザは、ユーザデータの前記第2のセットの対応するユーザデータを有し、ユーザデータの前記第2のセットにおける各ユーザデータは、適格な地理的位置データの前記フィルタリングされた第1のセットの対応するフィルタリングされた適格な地理的位置データを有する、

請求項1に記載の方法。

【請求項5】

30

前記ユーザデータに基づいてセルの前記第1のセットの前記非配向セルを決定することは、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて前記展開方位角を決定することと、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて、前記計画方位角と前記展開方位角との間の差を決定することによって方位角差を生成することと、

少なくとも、

前記方位角差が第2の閾値よりも大きいと判定したことに応答して、前記セルを前記非配向セルとして指定すること、又は

前記方位角差が前記第2の閾値以下と判定したことに応答して、前記セルを非配向でないセルとして指定すること

40

のうちの1つと、

を更に含む、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

セルの前記第2のセットにおける各セルについて前記展開方位角を決定することは、

セルの前記第2のセットにおける各セルについてのユーザデータの前記第2のセットにおける各ユーザデータについて、適格な地理的位置データの前記フィルタリングされた第1のセットの前記対応するフィルタリングされた適格な地理的位置データに基づいて、対応するベアリング角を決定することであって、前記対応するベアリング角は、セルの前記第2のセットの前記対応するセルに対するものである、ことと、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて、第1のマップ上に第1の円錐を生成

50

することであって、前記第1の円錐は、第1のアンテナビーム幅を有し、前記第1のマップは、ユーザデータの前記第2のセットにおける各ユーザデータの前記フィルタリングされた適格な地理的位置データを含み、前記第1の円錐の第1の頂点は、前記第1のマップ上のセルの前記第2のセットのうちの前記対応するセルの位置に対応する、ことと、

前記セルの第2のセットにおける各セルについて、以下の動作、すなわち

(1) 前記第1の円錐内のユーザデータの前記第2のセットにおける第1の量のサンプルを決定すること、又は前記第1の円錐内のユーザデータの前記第2のセットにおける第1の割合のサンプルを決定することと、

(2) 前記第1の量のサンプル又は前記第1の割合のサンプルが第3の閾値よりも大きいと判定したことに応答して、セルの前記第2のセットの各セルを前記非配向セルとして指定することと、

10

(3) 前記第1の円錐を第1の増分だけ回転させ、動作1及び2を繰り返すことと、

(4) 第1の最大値に達するまで動作3を繰り返すことと、を実施することと、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて、前記第1の量のサンプルの最大値又は前記第1の割合のサンプルの最大値を有する前記第1の円錐が非配向セルの第2の円錐に対応すると判定することと、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて、前記第2の円錐に含まれる前記ベアリング角の各々、又は前記非配向セルの前記第2の円錐の重心の二等分線角度のいずれかに基づいて、前記展開方位角を決定することと、

を含む、請求項5に記載の方法。

20

【請求項7】

セルの前記第2のセットにおける各セルについて前記展開方位角を決定することは、

前記第1の量のサンプル又は前記第1の割合のサンプルが前記第3の閾値以下と判定したことに応答して、以下の動作、すなわち

(5) 前記第1の円錐の前記第1のアンテナビーム幅を第2の増分だけ増加させ、動作1～4を繰り返して、前記非配向セルを識別することと、

(6) 第2の最大値に達するまで動作5を繰り返すことと、

(7) セルの前記第2のセットにおけるどのセルも、前記第3の閾値よりも大きい前記第1の量のサンプル又は前記第1の割合のサンプルを有しないと判定したことに応答して、前記第2の最大値を有する前記第1の円錐が、前記第1の量のサンプルのうちのサンプルの前記最大値又は前記第1の割合のサンプルの前記最大値を含む、前記非配向セルの前記第2の円錐に対応すると判定することと、を実施することを更に含む、

30

請求項6に記載の方法。

【請求項8】

非配向セル構成のための装置であって、

非一時的命令が記憶されたメモリと、

前記メモリに結合されたプロセッサと、を備え、前記プロセッサは、前記非一時的命令を実行し、それによって、前記装置に、

第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集することであって、前記ユーザデータは、ユーザの第1のセットの受信信号強度、ユーザの前記第1のセットの地理的位置データ、又はユーザの前記第1のセットにサービスするように構成されたセルの前記第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む、ことと、

40

前記ユーザデータに基づいて、セルの前記第1のセットの非配向セルを決定することであって、セルの前記第1のセットの前記非配向セルは、計画方位角とは異なる展開方位角を有するアンテナを有するノードを含み、セルの前記第1のセットの前記非配向セルは、ユーザのフィルタリングされた第2のセットの適格な地理的位置データのフィルタリングされた第1のセットに対応する、ことと、

前記非配向セルの前記アンテナの構成を変更することであって、前記非一時的命令は、前記装置に、前記非配向セルの前記アンテナの前記構成を変更させる、ことと、を行わ

50

せるように構成され、前記プロセッサは、前記装置に、

前記アンテナの前記展開方位角を前記アンテナの前記計画方位角に等しくなるように変更させるように更に構成される、装置。

【請求項 9】

前記プロセッサは、前記非一時的命令を実行し、それによって、前記装置に、

非配向セルレポートを生成することであって、前記非配向セルレポートは、前記非配向セル、前記非配向セルの前記セル識別子、前記非配向セルのサイト名、前記非配向セルの位置、前記非配向セルの周波数帯域、前記非配向セルの方位角偏差、前記展開方位角、又は前記計画方位角のうちの少なくとも 1 つを含む、ことを更に行わせるように更に構成される、請求項 8 に記載の装置。

10

【請求項 10】

前記プロセッサは、前記非一時的命令を実行し、それによって、前記装置に、

前記非配向セルレポートに基づいてマップを生成することであって、前記マップは、前記非配向セルレポートのグラフィカルな詳細を表示する、ことを更に行わせるように更に構成される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記非一時的命令は、前記装置に、前記ユーザデータに基づいてセルの前記第 1 のセットの前記非配向セルを決定することを行わせ、前記プロセッサは、前記装置に、

セルの前記第 1 のセットの各セル識別子について、少なくとも対応する地理的位置データを含むことができない前記ユーザデータをフィルタリングし、それによって、セルの前記第 1 のセットにおける各セル識別子についてユーザの第 2 のセットのユーザデータの第 1 のセットを生成することであって、ユーザの前記第 2 のセットにおける各ユーザは、ユーザデータの前記第 1 のセットの対応するユーザデータを有し、ユーザデータの前記第 1 のセットにおける各ユーザデータは、適格な地理的位置データの第 1 のセットの対応する適格な地理的位置データを有する、ことと、

20

セルの前記第 1 のセットの各セル識別子について、第 1 の閾値未満である適格な地理的位置データの前記第 1 のセットにおける対応する地理的位置データの第 1 の量のサンプルを有するセルの前記第 1 のセットにおけるセルをフィルタリングし、それによって、セルの第 2 のセットを生成することと、を更に行わせるように構成され、

30

セルの前記第 2 のセットにおける各セルは、ユーザの前記フィルタリングされた第 2 のセットのユーザデータの第 2 のセットを有し、ユーザの前記フィルタリングされた第 2 のセットにおける各ユーザは、ユーザデータの前記第 2 のセットの対応するユーザデータを有し、ユーザデータの前記第 2 のセットにおける各ユーザデータは、適格な地理的位置データの前記フィルタリングされた第 1 のセットの対応するフィルタリングされた適格な地理的位置データを有する、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 12】

前記非一時的命令は、前記装置に、前記ユーザデータに基づいてセルの前記第 1 のセットの前記非配向セルを決定させ、前記プロセッサは、前記装置に、

セルの前記第 2 のセットにおける各セルについて前記展開方位角を決定することと、

40

セルの前記第 2 のセットにおける各セルについて、前記計画方位角と前記展開方位角との間の差の決定によって方位角差を生成することと、

少なくとも、

前記方位角差が第 2 の閾値よりも大きいという判定に回答して前記セルを前記非配向セルとして指定すること、又は

前記方位角差が前記第 2 の閾値以下という判定に回答して前記セルを非配向でないセルとして指定することのうちの 1 つと、を行わせる

ように更に構成される、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記非一時的命令は、前記装置に、セルの前記第 2 のセットにおける各セルについての

50

前記展開方位角を決定することを行わせ、前記プロセッサは、前記装置に、

セルの前記第2のセットにおける各セルについてのユーザデータの前記第2のセットにおける各ユーザデータについて、適格な地理的位置データの前記フィルタリングされた第1のセットの前記対応するフィルタリングされた適格な地理的位置データに基づいて、対応するベアリング角を決定することであって、前記対応するベアリング角は、セルの前記第2のセットの前記対応するセルに対するものである、ことと、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて、第1のマップ上に第1の円錐を生成することであって、前記第1の円錐は、第1のアンテナビーム幅を有し、前記第1のマップは、ユーザデータの前記第2のセットにおける各ユーザデータの前記フィルタリングされた適格な地理的位置データを含み、前記第1の円錐の第1の頂点は、前記第1のマップ上のセルの前記第2のセットのうちの前記対応するセルの位置に対応する、ことと、

前記セルの第2のセットにおける各セルについて、以下の動作、すなわち

(1) 前記第1の円錐内のユーザデータの前記第2のセットにおける第1の量のサンプルを決定すること、又は前記第1の円錐内のユーザデータの前記第2のセットにおける第1の割合のサンプルを決定することと、

(2) 前記第1の量のサンプル又は前記第1の割合のサンプルが第3の閾値よりも大きいと判定したことに応答して、セルの前記第2のセットの各セルを前記非配向セルとして指定することと、

(3) 前記第1の円錐を第1の増分だけ回転させ、動作1及び2を繰り返すことと、

(4) 第1の最大値に達するまで動作3を繰り返すことと、を実施することと、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて、前記第1の量のサンプルの最大値又は前記第1の割合のサンプルの最大値を有する前記第1の円錐が非配向セルの第2の円錐に対応すると判定することと、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて、前記第2の円錐に含まれる前記ベアリング角の各々、又は前記非配向セルの前記第2の円錐の重心の二等分線角度のいずれかに基づいて、前記展開方位角を決定することと、を行わせるように更に構成される、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記非一時的命令は、前記装置に、セルの前記第2のセットにおける各セルについての前記展開方位角を決定することを行わせ、前記プロセッサは、前記装置に、

前記第1の量のサンプル又は前記第1の割合のサンプルが前記第3の閾値以下という判定に応答して、以下の動作、すなわち

(5) 前記第1の円錐の前記第1のアンテナビーム幅を第2の増分だけ増加させ、動作1～4を繰り返して、前記非配向セルを識別することと、

(6) 第2の最大値に達するまで動作5を繰り返すことと、

(7) セルの前記第2のセットにおけるどのセルも、前記第3の閾値よりも大きい前記第1の量のサンプル又は前記第1の割合のサンプルを有しないという判定に応答して、前記第2の最大値を有する前記第1の円錐が、前記第1の量のサンプルのうちのサンプルの前記最大値又は前記第1の割合のサンプルの前記最大値を含む、前記非配向セルの前記第2の円錐に対応すると判定することと、を行わせるように更に構成される、請求項13に記載の装置。

【請求項15】

第1のサーバのコントローラによって実行可能な命令を含むコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、前記コントローラに、

第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集することであって、前記ユーザデータは、ユーザの第1のセットの受信信号強度、ユーザの前記第1のセットの地理的位置データ、又はユーザの前記第1のセットにサービスするように構成されたセルの前記第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む、ことと、

前記ユーザデータに基づいて、セルの前記第1のセットの非配向セルを決定することで

あって、セルの前記第1のセットの前記非配向セルは、計画方位角とは異なる展開方位角を有するアンテナを有するノードを含み、セルの前記第1のセットの前記非配向セルは、ユーザのフィルタリングされた第2のセットの適格な地理的位置データのフィルタリングされた第1のセットに対応する、ことと、

前記非配向セルの前記アンテナの構成を変更することであって、前記非配向セルの前記アンテナの前記構成を変更することは、

前記アンテナの前記展開方位角を前記アンテナの前記計画方位角に等しくなるように変更することを含む、ことと、

を含む動作を実施させる、コンピュータ可読媒体。

【請求項16】

前記第1のサーバの前記コントローラによって実行可能な前記命令は、前記コントローラに

非配向セルレポートを生成することであって、前記非配向セルレポートは、前記非配向セル、前記非配向セルの前記セル識別子、前記非配向セルのサイト名、前記非配向セルの位置、前記非配向セルの周波数帯域、前記非配向セルの方位角偏差、前記展開方位角、又は前記計画方位角のうちの少なくとも1つを含む、ことと、

前記非配向セルレポートに基づいてマップを生成することであって、前記マップは、前記非配向セルレポートのグラフィカルな詳細を表示する、ことと、を含む更なる動作を実施させる、請求項15に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項17】

前記コントローラに動作を実施させる前記命令は、前記ユーザデータに基づいてセルの前記第1のセットの前記非配向セルを決定することを含み、前記コントローラは、

セルの前記第1のセットの各セル識別子について、少なくとも対応する地理的位置データを含むことができない前記ユーザデータをフィルタリングし、それによって、セルの前記第1のセットにおける各セル識別子についてユーザの第2のセットのユーザデータの第1のセットを生成することであって、ユーザの前記第2のセットにおける各ユーザは、ユーザデータの前記第1のセットの対応するユーザデータを有し、ユーザデータの前記第1のセットにおける各ユーザデータは、適格な地理的位置データの第1のセットの対応する適格な地理的位置データを有する、ことと、

セルの前記第1のセットの各セル識別子について、第1の閾値未満である適格な地理的位置データの前記第1のセットにおける対応する地理的位置データの第1の量のサンプルを有するセルの前記第1のセットにおけるセルをフィルタリングし、それによって、セルの第2のセットを生成することと、を含む動作を実施するように更に構成され、

セルの前記第2のセットにおける各セルは、ユーザの前記フィルタリングされた第2のセットのユーザデータの第2のセットを有し、ユーザの前記フィルタリングされた第2のセットにおける各ユーザは、ユーザデータの前記第2のセットの対応するユーザデータを有し、ユーザデータの前記第2のセットにおける各ユーザデータは、適格な地理的位置データの前記フィルタリングされた第1のセットの対応するフィルタリングされた適格な地理的位置データを有する、請求項15に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項18】

前記コントローラに動作を実施させる前記命令は、前記ユーザデータに基づいてセルの前記第1のセットの前記非配向セルを決定することを含み、前記コントローラは、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて前記展開方位角を決定することと、

セルの前記第2のセットにおける各セルについて、前記計画方位角と前記展開方位角との間の差を決定することによって方位角差を生成することと、

少なくとも、

前記方位角差が第2の閾値よりも大きいと判定したことに応答して、前記セルを前記非配向セルとして指定すること、又は

前記方位角差が前記第2の閾値以下と判定したことに応答して、前記セルを非配向でないセルとして指定することのうちの1つと、

10

20

30

40

50

を更に含む動作を実施するように更に構成される、請求項 17 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 19】

前記コントローラに動作を実施させる前記命令は、セルの前記第 2 のセットにおける各セルについての前記展開方位角を決定することを含み、前記コントローラは、

セルの前記第 2 のセットにおける各セルについてのユーザデータの前記第 2 のセットにおける各ユーザデータについて、適格な地理的位置データの前記フィルタリングされた第 1 のセットの前記対応するフィルタリングされた適格な地理的位置データに基づいて、対応するベアリング角を決定することであって、前記対応するベアリング角は、セルの前記第 2 のセットの前記対応するセルに対するものである、ことと、

10

セルの前記第 2 のセットにおける各セルについて、第 1 のマップ上に第 1 の円錐を生成することであって、前記第 1 の円錐は、第 1 のアンテナビーム幅を有し、前記第 1 のマップは、ユーザデータの前記第 2 のセットにおける各ユーザデータの前記フィルタリングされた適格な地理的位置データを含み、前記第 1 の円錐の第 1 の頂点は、前記第 1 のマップ上のセルの前記第 2 のセットのうちの前記対応するセルの位置に対応する、ことと、

前記セルの第 2 のセットにおける各セルについて、以下の動作、すなわち

(1) 前記第 1 の円錐内のユーザデータの前記第 2 のセットにおける第 1 の量のサンプルを決定すること、又は前記第 1 の円錐内のユーザデータの前記第 2 のセットにおける第 1 の割合のサンプルを決定することと、

(2) 前記第 1 の量のサンプル又は前記第 1 の割合のサンプルが第 3 の閾値よりも大きいと判定したことに応答して、セルの前記第 2 のセットの各セルを前記非配向セルとして指定することと、

20

(3) 前記第 1 の円錐を第 1 の増分だけ回転させ、動作 1 及び 2 を繰り返すことと、

(4) 第 1 の最大値に達するまで動作 3 を繰り返すことと、を実施することと、

セルの前記第 2 のセットにおける各セルについて、前記第 1 の量のサンプルの最大値又は前記第 1 の割合のサンプルの最大値を有する前記第 1 の円錐が非配向セルの第 2 の円錐に対応すると判定することと、

セルの前記第 2 のセットにおける各セルについて、前記第 2 の円錐に含まれる前記ベアリング角の各々、又は前記非配向セルの前記第 2 の円錐の重心の二等分線角度のいずれかに基づいて、前記展開方位角を決定することと、を含む動作を実施するように更に構成される、請求項 18 に記載のコンピュータ可読媒体。

30

【請求項 20】

前記命令は、前記コントローラに、セルの前記第 2 のセットにおける各セルについて前記展開方位角を決定することを含む動作を実施させ、前記コントローラは、

前記第 1 の量のサンプル又は前記第 1 の割合のサンプルが前記第 3 の閾値以下と判定したことに応答して、以下の動作、すなわち

(5) 前記第 1 の円錐の前記第 1 のアンテナビーム幅を第 2 の増分だけ増加させ、動作 1 ～ 4 を繰り返して、前記非配向セルを識別することと、

(6) 第 2 の最大値に達するまで動作 5 を繰り返すことと、

(7) セルの前記第 2 のセットにおけるどのセルも、前記第 3 の閾値よりも大きい前記第 1 の量のサンプル又は前記第 1 の割合のサンプルを有しないと判定したことに応答して、前記第 2 の最大値を有する前記第 1 の円錐が、前記第 1 の量のサンプルのうちのサンプルの前記最大値又は前記第 1 の割合のサンプルの前記最大値を含む、前記非配向セルの前記第 2 の円錐に対応すると判定することと、を実施することを更に含む動作を実施するように更に構成される、請求項 19 に記載のコンピュータ可読媒体。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先権主張及び相互参照

本出願は、2022年3月31日に出願された米国非仮特許出願第 17 / 710, 93

50

0号に対する優先権を主張し、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本出願は、非配向（disoriented）セル構成のための方法、及び非配向セル構成のための装置に関する。

【背景技術】

【0003】

ネットワークサービスプロバイダ及びデバイス製造業者（例えば、無線、セルラーなど）は、例えば、柔軟に構築され、スケーラブルであり、多様であることが可能な強力なネットワークサービスを提供することによって、消費者に価値及び利便性を与えることに継続的に挑んでいる。

【発明の概要】

【0004】

本明細書の一態様は、非配向セル構成のための方法に関する。一部の実施形態では、本方法は、第1のサーバによって、第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集することを含み、ユーザデータは、ユーザの第1のセットの受信信号強度、ユーザの第1のセットの地理的位置データ、又はユーザの第1のセットにサービスするように構成されたセルの第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む。一部の実施形態では、本方法は、第1のサーバによって、ユーザデータに基づいて、セルの第1のセットの非配向セルを決定することを含み、セルの第1のセットの非配向セルは、計画方位角（planned azimuth）と異なる展開方位角（deployed azimuth）を有するアンテナを有するノードを更に含み、セルの第1のセットの非配向セルは、ユーザのフィルタリングされた第2のセットの適格な地理的位置データのフィルタリングされた第1のセットに対応する。一部の実施形態では、本方法は、非配向セルのアンテナの構成を変更することを更に含み、非配向セルのアンテナの構成を変更することは、アンテナの計画方位角に等しくなるようにアンテナの展開方位角を変更することを含む。

【0005】

本明細書の一態様は、非配向セル構成のための装置に関する。一部の実施形態では、本システムは、記憶された非一時的命令を有するメモリと、メモリに結合されたプロセッサと、を備え、プロセッサは、命令を実行し、それによって、装置に、第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集することであって、ユーザデータは、ユーザの第1のセットの受信信号強度、ユーザの第1のセットの地理的位置（geolocation）データ、又はユーザの第1のセットにサービスするように構成されたセルの第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む、ことと、ユーザデータに基づいて、セルの第1のセットの非配向セルを決定することであって、セルの第1のセットの非配向セルは、計画方位角とは異なる展開方位角を有するアンテナを有するノードを含み、セルの第1のセットの非配向セルは、ユーザのフィルタリングされた第2のセットの適格な地理的位置データのフィルタリングされた第1のセットに対応する、ことと、非配向セルのアンテナの構成を変更することであって、非一時的命令は、装置に、非配向セルのアンテナの構成を変更させる、ことと、を行わせるように構成され、プロセッサは、装置に、アンテナの展開方位角をアンテナの計画方位角に等しくなるように変更させるように更に構成されている。

【0006】

本明細書の一態様は、コンピュータ可読媒体に関する。一部の実施形態では、コンピュータ可読媒体は、第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集することを含む動作をコントローラに実施させるために第1のサーバのコントローラによって実行可能な命令を含み、ユーザデータは、ユーザの第1のセットの受信信号強度、ユーザの第1のセットの地理的位置データ、又はユーザの第1のセットにサービスするように構成されたセルの第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む。一部の実施形態では、コンピュータ可読媒体は、コントローラに、ユーザデータに基づいてセルの第1のセットの非配向セルを決定することを更に含む動作を実施させるため

10

20

30

40

50

の命令を含み、セルの第1のセットの非配向セルは、計画方位角とは異なる展開方位角を有するアンテナを有するノードを含み、セルの第1のセットの非配向セルは、ユーザのフィルタリングされた第2のセットの適格な地理的位置データのフィルタリングされた第1のセットに対応する。一部の実施形態では、コンピュータ可読媒体は、非配向セルのアンテナの構成を変更することを更に含む動作をコントローラに実施させるための命令を含む。一部の実施形態では、非配向セルのアンテナの構成を変更することは、アンテナの計画方位角に等しくなるようにアンテナの展開方位角を変更することを含む。

【図面の簡単な説明】

【0007】

本開示の態様は、添付の図面とともに読まれるとき、以下の詳細な説明から最もよく理解される。業界における標準的な慣行に従って、種々の特徴は一定の縮尺で描かれていないことに留意されたい。実際には、種々の特徴の寸法は、議論を明確にするために、任意に増加又は減少され得る。

【0008】

【図1】一部の実施形態による通信システムのブロック図である。

【図2】一部の実施形態による方法のフローチャートである。

【図3】一部の実施形態による、非配向セルレポートの図である。

【図4A】一部の実施形態による、対応するマップの対応する図である。

【図4B】一部の実施形態による、対応するマップの対応する図である。

【図5】一部の実施形態による、非配向セルの図である。

【図6A】一部の実施形態による方法のフローチャートである。

【図6B】一部の実施形態による方法のフローチャートである。

【図6C】一部の実施形態による、図6A～図6Bの方法の動作を示す例示的な図である。

【図7A】一部の実施形態による方法のフローチャートである。

【図7B】一部の実施形態による方法のフローチャートである。

【図8】一部の実施形態によるマップの図である。

【図9】一部の実施形態によるマップの図である。

【図10】一部の実施形態によるマップの図である。

【図11A】一部の実施形態による、対応するマップの対応する図である。

【図11B】一部の実施形態による、対応するマップの対応する図である。

【図12】一部の実施形態による、システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下の開示は、提供される主題の特徴を実装するための異なる実施形態又は例を提供する。本開示を簡単にするために、構成要素、材料、値、工程、配置などの特定の例が以下で説明される。これらは、もちろん、単なる例であり、限定するものではない。他の構成要素、材料、値、工程、配置などが企図される。例えば、以下の説明における第1の特徴の第2の特徴上への形成は、第1及び第2の特徴が直接接触して形成される実施形態を含んでもよく、また、第1及び第2の特徴が直接接触しなくてもよいように、追加の特徴が第1及び第2の特徴の間に形成されてもよい実施形態を含んでもよい。加えて、本開示は、種々の例において参照番号及び／又は文字を繰り返すことがある。この繰り返しは、簡潔さ及び明瞭さを目的としたものであり、それ自体が、議論される種々の実施形態及び／又は構成の間の関係を決定するものではない。

【0010】

更に、「下に (beneath)」、「下方に (below)」、「下側に (lower)」、「上方に (above)」、「上側に (upper)」などの空間的に相対的な用語は、本明細書では、図に示されるような1つの要素又は特徴の別の要素（複数可）又は特徴（複数可）に対する関係を説明するための説明を容易にするために使用され得る。空間的に相対的な用語は、図に示された配向に加えて、使用中又は動作中のデバイスの異なる向きを包含することが意図される。装置は、別様に配向されてもよく（90度又は他

10

20

30

40

50

の配向で回転される)、本明細書で使用される空間的に相対的な記述子は、同様に、それに応じて解釈されてもよい。

【0011】

ネットワークサービスは、しばしば、種々のエリアにわたって構成し、スケーリングし、展開することが困難である静的又は非可撓性なシステムによって提供される。ネットワークサービスプロバイダは、柔軟に構築され、スケーラブルであり、多様であることが可能なネットワークシステム及び／又はネットワークサービスを提供することに挑戦している。

【0012】

一部のネットワークシステムは、複数のアンテナパラメータを有するアンテナを使用する。アンテナパラメータは、RF最適化、ネットワークアップグレード、顧客解像度などに起因して周期的に変更され、一部のアンテナパラメータは、現場訪問中に人間によって変更される。方位角は、無線周波数(RF)カバレッジのフットプリントに直接影響を及ぼすアンテナパラメータである。一部のアプローチでは、設計に従って設置されていないアンテナは、アンテナによって提供されるRFカバレッジに悪影響を及ぼし、それによって、ネットワークシステムのシステム効率を低下させ、ネットワーク運用コストを増加させる。

【0013】

図1は、一部の実施形態による、通信システム100(以下、「システム100」と称する)のブロック図である。

【0014】

システム100は、対応するデバイスのセット106又は108とデータのセット130又は132を伝送／受信するように構成されたセルのセット101を含む。システム100は、リンクのセット103によってネットワーク114に結合されたノードのセット102を更に含み、ネットワーク114は、リンク115によってデバイスのセット116に更に結合される。システム100は、リンク117によってデバイスのセット116に結合されたネットワーク118を更に含む。デバイスのセット116及びノードのセット102は、ネットワーク114によって互いに結合される。デバイスのセット116及びノードのセット102は、ネットワーク114によって互いにデータを転送するように構成される。

【0015】

セルのセット101は、セルラーネットワークに対応する。セルのセット101は、少なくともセル101a、101b、…、101l又は101mを含み、ここで、mは、セルのセット101におけるセルの数に対応する整数である。セルのセット101の各セル101a、101b、…、101l又は101mは、ノードのセット102の対応するノード102a、102b、…、102l又は102mを含む。

【0016】

セルのセット101の各セル101a、101b、…、101l又は101mは、デバイスの対応するセット106又は108を更に含む。説明を容易にするために、図1は、2つのセル(例えば、セル101a及び101m)を示し、セル101a又は101mは、対応するデバイスのセット106及び108を含む。しかしながら、セルのセット101における各セル101b、…、101lは、デバイスのセット106又は108と同様であるデバイスの対応するセットを含み、同様の詳細な説明は省略される。

【0017】

一部の実施形態では、セルのセット101のうちの少なくとも1つのセルは、マクロセル、マイクロセル、ピコセル、フェムトセル、スモールセルなどに対応する。

【0018】

セルのセット101における他の構成、異なるタイプのセル、又は他の数のセルは、本開示の範囲内である。

【0019】

10

20

30

40

50

ノードのセット102は、少なくともノード102a、102b、…、102l又は102mを含む。ノードのセット102の各ノード102a、102b、…、102l又は102mは、セルのセット101の対応するセル101a、101b、…、101l又は101mにおいて位置する。

【0020】

ノードのセット102の各ノード102a、102b、…、102l又は102mは、リンクのセット103の対応するリンク103a、103b、…、103l又は103mによってネットワーク114に結合される。

【0021】

ノードのセット102の各ノード102a、102b、…、102l、又は102mは、アンテナの対応するセット104a、104b、…、104l、又は104mを含む。

【0022】

ノードのセット102の各対応するノード102a、102b、…、102l、又は102mは、アンテナの各対応するセット104a、104b、…、104l、又は104m、及びリンクのセット105の各対応するリンク105a、105b、…、105l、又は105mによって、ユーザの対応するセット（例えば、デバイスのセット106、108など）とデータを伝送／受信するように構成される。

【0023】

一部の実施形態では、ノードのセット102のうちの少なくとも1つのノードは、無線ベースステーション（base transceiver station（BTS））、ノードB、進化型ノードB（Evolved NodeB（eNB））、次世代ノードB（Next Generation NodeB（gNB））などに対応する。

【0024】

ノードのセット102における他の構成、異なるタイプのノード、又は他の数のノードは、本開示の範囲内である。例えば、一部の実施形態では、他の数のノードが、セルのセット101の少なくとも1又は複数のセル内に位置する。

【0025】

リンクのセット103は、リンク103a、103b、…、103l、又は103mのうちの少なくとも1つを含む。一部の実施形態では、少なくともリンクのセット103は有線リンクである。一部の実施形態では、少なくともリンクのセット103は無線リンクである。一部の実施形態では、少なくともリンクのセット103は、任意の伝送媒体タイプ、例えば、光ファイバケーブル、任意の有線ケーブル、及び任意の無線リンクタイプ（複数可）に対応する。一部の実施形態では、少なくともリンクのセット103は、シールドされたツイストペアケーブル、銅ケーブル、光ファイバケーブル、及び／又は暗号化されたデータリンクに対応する。

【0026】

少なくともリンクのセット103におけるリンクの他の構成又は数は、本開示の範囲内である。例えば、図1は、リンクのセット103の各リンクについて単一のリンクを示しているが、リンクのセット103内の1又は複数のリンクは、複数のリンクを含む。一部の実施形態では、リンクのセット103は、単一のリンクである。

【0027】

アンテナのセット104a、104b、…、104l、又は104mは、リンクのセット105の各対応するリンク105a、105b、…、105l、又は105mによって、ユーザの対応するセット（例えば、デバイスのセット106、108など）と信号を伝送又は受信するように構成される。

【0028】

アンテナのセット104aは、少なくとも1つのアンテナ104a1、104b1、…、104e1、又は104aFを含み、ここで、Fは、アンテナのセット104aにおけるアンテナの数に対応する整数である。

【0029】

アンテナのセット104mは、少なくとも1つのアンテナ104m1、104m2、…、104mf又は104mGを含み、ここで、Gは、アンテナのセット104Gにおけるアンテナの数に対応する整数である。

【0030】

簡潔にするために、アンテナのセット104b、…、104lの詳細は省略されるが、少なくともアンテナのセット104a又は104mと同様であり、同様の詳細な説明は省略される。

【0031】

一部の実施形態では、アンテナ104a、104b、…、104l、又は104mのセットにおけるアンテナの少なくとも1つのセットは、パネル反射器アンテナアレイに対応する。一部の実施形態では、アンテナ104a、104b、…、104l、又は104mのセットにおけるアンテナの少なくとも1つのセットは、スマートアンテナアレイに対応する。

10

【0032】

少なくともアンテナ104a、…、104mのセットにおけるアンテナの他の構成又は数は、本開示の範囲内である。

【0033】

デバイスのセット106は、少なくともデバイス106a、106b、…、106w又は106xを含み、ここで、xは、デバイスのセット106におけるデバイスの数に対応する整数である。一部の実施形態では、デバイスのセット106における1又は複数のデバイスは、ユーザ機器（UE）、コンピューティングデバイス、コンピューティングシステム又はサーバに対応する。一部の実施形態では、システム1200（図12）は、デバイスのセット106のうちの1又は複数のデバイス106a、106b、…、106xの一実施形態である。

20

【0034】

一部の実施形態では、デバイスのセット106のデバイスのうちの1又は複数のデバイスは、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータ、ウェアラブル回路、モバイルハンドセット、サーバ、ゲームコンソール、又はそれらの組み合わせを含む、モバイル端末、固定端末、又はポータブル端末のタイプである。一部の実施形態では、デバイスのセット106のデバイスのうちの1又は複数のデバイスは、ユーザインターフェースが表示されるディスプレイを備える。一部の実施形態では、デバイスのセット106は、サーバファームに対応する。一部の実施形態では、デバイスのセット106は、データセンターに対応する。

30

【0035】

一部の実施形態では、デバイスのセット106の1又は複数のデバイス106a、106b、…、106w、又は106xは、セル101a内にある。一部の実施形態では、デバイスのセット106の1又は複数のデバイス106a、106b、…、106w又は106xは、リンクのセット105の対応するリンク105aによって、セルのセット101の対応するセル101aのノードのセット102の対応するノード102aと通信するように構成される。

40

【0036】

一部の実施形態では、デバイスのセット106のうちの1又は複数のデバイス106a、106b、…、106w、又は106xは、対応するアプリケーションを起動又は実行するように構成される。一部の実施形態では、デバイスのセット106の1又は複数のデバイス106a、106b、…、106w、又は106xは、ユーザデータのセット130の対応するユーザデータ130a、130b、…、130w、又は130xを、リンクのセット105の対応するリンク105aによってセルのセット101の対応するセル101aのノードのセット102の対応するノード102aに送信するように構成される。一部の実施形態では、デバイスのセット106の1又は複数のデバイス106a、106b、…、106w、又は106xは、デバイスのセット106の1又は複数のデバイス1

50

06a、06b、…、06w、又は06xによって実行されている対応するアプリケーションからの対応する命令に回答して、リンクのセット105の対応するリンク105aによって、ユーザデータのセット130の対応するユーザデータ130a、130b、…、130w、又は130xを、セルのセット101の対応するセル101aのノードのセット102の対応するノード102aに送信するように構成される。

【0037】

デバイスのセット106における他の構成、異なるタイプのデバイス、又は他の数のデバイスは、本開示の範囲内である。

【0038】

デバイスのセット108は、少なくともデバイス108a、108b、…、108x又は108yを含み、ここで、yは、デバイスのセット108におけるデバイスの数に対応する整数である。一部の実施形態では、デバイスのセット108における1又は複数のデバイスは、UE、コンピューティングデバイス、コンピューティングシステム又はサーバに対応する。一部の実施形態では、システム1200（図12）は、デバイスのセット108のうちの1又は複数のデバイス108a、108b、…、108yの一実施形態である。

【0039】

一部の実施形態では、デバイスのセット108のデバイスのうちの1又は複数のデバイスは、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、ネットワークコンピュータ、タブレットコンピュータ、ウェアラブル回路、モバイルハンドセット、サーバ、ゲームコンソール、又はそれらの組み合わせを含む、モバイル端末、固定端末、又はポータブル端末のタイプである。一部の実施形態では、デバイスのセット108のデバイスのうちの1又は複数のデバイスは、ユーザインターフェースが表示されるディスプレイを備える。一部の実施形態では、デバイスのセット108は、サーバファームに対応する。一部の実施形態では、デバイスのセット108は、データセンターに対応する。

【0040】

一部の実施形態では、デバイスのセット108のうちの1又は複数のデバイス108a、108b、…、108x又は108yは、セル101m内にある。一部の実施形態では、デバイスのセット108の1又は複数のデバイス108a、108b、…、108x又は108yは、リンクのセット105の対応するリンク105mによって、セルのセット101の対応するセル101mのノードのセット102の対応するノード102mと通信するように構成される。

【0041】

一部の実施形態では、デバイスのセット108のうちの1又は複数のデバイス108a、108b、…、108x、又は108yは、対応するアプリケーションを起動又は実行するように構成される。一部の実施形態では、デバイスのセット108の1又は複数のデバイス108a、108b、…、108x、又は108yは、リンクのセット105の対応するリンク105mによって、ユーザデータのセット132の対応するユーザデータ132a、132b、…、132x又は132yをセルのセット101の対応するセル101mのノードのセット102の対応するノード102mに送信するように構成される。一部の実施形態では、デバイスのセット108の1又は複数のデバイス108a、108b、…、108x又は108yは、デバイスのセット108の1又は複数のデバイス108a、108b、…、108x又は108yによって実行されている対応するアプリケーションからの対応する命令に回答して、リンクのセット105の対応するリンク105mによって、ユーザデータのセット132の対応するユーザデータ132a、132b、…、132x又は132yをセルのセット101の対応するセル101mのノードのセット102の対応するノード102mに送信するように構成される。

【0042】

デバイスのセット108における他の構成、異なるタイプのデバイス、又は他の数のデバイスは、本開示の範囲内である。

【0043】

リンクのセットは、少なくともリンク105a、105b、…、105l又は105mを含む。一部の実施形態では、リンクのセット105の各リンクは、ノードのセット102の対応するノード102a、102b、…、102l、又は102mを、セルのセット101の対応するセル101a、101b、…、101l、又は101m内に位置決めされたユーザのセット（例えば、デバイスのセット106、108など）に電磁的に結合するように構成される。

【0044】

説明を容易にするために、図1は、2つのノード（例えば、ノード102a及び102m）を示し、各ノード102a又は102mは、対応するリンク105a又は105mによって対応するデバイスのセット106又は108に電磁的に結合される。しかしながら、セルのセット101における各対応するセル内のリンクのセット105の各リンクは、複数のリンクを含み、複数のリンクは、説明を簡単にするために示されていない。別の言い方をすれば、図1は、リンクのセット105の各リンク105a、…、105mについて単一のリンクを示しているが、リンクのセット105の105a、…、105mのうちの1又は複数のリンクを含む。

【0045】

一部の実施形態では、リンクのセット105の少なくともリンク105a、105b、…、105l、又は105mは、アップリンク及びダウンリンクを含む無線リンクである。一部の実施形態では、リンクのセット105のリンク105a、105b、…、105l、又は105mのうちの少なくとも1又は複数のリンクは、符号分割多元接続（CDMA）、広帯域CDMA（WCDMA（登録商標））、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）、直交周波数分割多重（OFDM）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）、時分割複信（TDD）、周波数分割複信（FDD）、Bluetooth（登録商標）、赤外線（IR）などの技術、又は無線通信ネットワーク若しくは有線データ通信ネットワークにおいて使用され得る他のプロトコルに基づく。

【0046】

したがって、本明細書で提供される例示的な図は、本開示の実施形態を限定することを意図するものではなく、単に本開示の実施形態の態様の説明を助けるためのものである。

【0047】

少なくともリンクのセット105におけるリンクの他の構成又は数は、本開示の範囲内である。

【0048】

デバイスのセット116は、少なくともデバイス116a、116b、…、116n又は116oを含み、ここで、oは、デバイスのセット116におけるデバイスの数に対応する整数である。

【0049】

一部の実施形態では、デバイスのセット116における1又は複数のデバイスは、コンピューティングデバイス、コンピューティングシステム、又はサーバに対応する。一部の実施形態では、デバイスのセット116は、サーバのセット126を含む。一部の実施形態では、デバイスのセット116における各デバイス116a、116b、…、116n又は116oは、サーバのセット126の対応するサーバ126a、126b、…、126n又は126oを含む。

【0050】

一部の実施形態では、システム1200（図12）は、デバイスのセット116のうちの1又は複数のデバイス116a、116b、…、116n、又は116oの一実施形態である。一部の実施形態では、システム1200（図12）は、サーバのセット126のうちの1又は複数のサーバ126a、126b、…、126n、又は126oの一実施形態である。一部の実施形態では、デバイスのセット116は、サーバファームに対応する

10

20

30

40

50

。一部の実施形態では、デバイスのセット 116 は、データセンターに対応する。

【0051】

他の構成、異なるタイプのデバイス、又はデバイスのセット 116 若しくはサーバのセット 126 における他の数のセットは、本開示の範囲内である。

【0052】

一部の実施形態では、ネットワーク 114 は、有線又は無線ネットワークのうちの少なくとも 1 つに対応する。一部の実施形態では、ネットワーク 114 は、無線アクセスネットワーク (RAN)、コアネットワーク、ローカルエリアネットワーク (LAN)、広域通信網 (WAN)、メトロポリタンエリアネットワーク (MAN)、インターネットエリアネットワーク (IAN)、キャンパスエリアネットワーク (CAN)、仮想プライベートネットワーク (VPN)、又はそれらの組み合わせのうちの少なくとも 1 つに対応する。一部の実施形態では、ネットワーク 114 はインターネットに対応する。

【0053】

一部の実施形態では、ネットワーク 118 は、有線又は無線ネットワークのうちの少なくとも 1 つに対応する。一部の実施形態では、ネットワーク 118 は、RAN、LAN、WAN、MAN、IAN、CAN、VPN、又はそれらの組み合わせのうちの少なくとも 1 つに対応する。一部の実施形態では、ネットワーク 118 はインターネットに対応する。

【0054】

少なくともネットワーク 114 又は 118 における他の構成、ネットワークの数、又は異なるタイプのネットワークは、本開示の範囲内である。

【0055】

一部の実施形態では、少なくともリンク 115 又はリンク 117 は有線リンクである。一部の実施形態では、少なくともリンク 115 又はリンク 117 は無線リンクである。一部の実施形態では、少なくともリンク 115 又はリンク 117 は、任意の伝送媒体タイプ、例えば、光ファイバケーブル、任意の有線ケーブル、及び任意の無線リンクタイプ（複数可）に対応する。一部の実施形態では、少なくともリンク 115 又はリンク 117 は、シールドされたツイストペアケーブル、銅ケーブル、光ファイバケーブル、及び／又は暗号化されたデータリンクに対応する。

【0056】

一部の実施形態では、少なくともリンク 103、リンク 115、又はリンク 117 のセットは、CDMA、WCDMA、TDMA、FDMA、SC-FDMA、OFDM、OFDMA、TDD、FDD、Bluetooth、IRなどの技術、又は無線通信ネットワーク若しくは有線データ通信ネットワークにおいて使用され得る他のプロトコルに基づく。したがって、本明細書で提供される例示的な図は、本開示の実施形態を限定することを意図するものではなく、単に本開示の実施形態の態様の説明を助けるためのものである。

【0057】

少なくともリンク 103、リンク 115、又はリンク 117 のセットにおけるリンクの他の構成又は数は、本開示の範囲内である。例えば、図 1 は、リンク 115 又はリンク 117 の各々について単一のリンクを示しているが、リンク 115 又はリンク 117 のうちの 1 又は複数は、複数のリンクを含む。

【0058】

一部の実施形態では、システム 100 を使用することによって、セルのセット 101 のユーザの地理的位置データは、サーバのセット 126 によって受動的に監視されて、1 又は複数の非配向セルを有するセルのセット 101 内の 1 又は複数のセルの位置を自動的に決定することができる。一部の実施形態では、非配向セルは、計画方位角値とは異なる展開方位角値を有する 1 又は複数のアンテナを有するセルを含む。一部の実施形態では、非配向セルは、計画方位角値に従って展開されるのではなく、展開方位角値で展開される。一部の実施形態では、非配向セルは、計画されたものとは異なる RF カバレッジをもたらすことができ、それによって、ネットワーク効率及び動作の低下、並びにネットワークコストの増加をもたらす。

10

20

30

40

50

【0059】

一部の実施形態では、サーバのセット126は、どのセルが非配向されたかを判定するためにシステム100内の各セルサイトに人間を物理的に展開することなく、単一の位置からシステム100内の非配向セルの位置を自動的に決定するように構成される。

【0060】

一部の実施形態では、サーバのセット126が非配向セルの位置を決定した後、非配向セルの展開されたアンテナ方位角を補正することができる非配向セルの位置に人間が物理的に展開され、それによって、ネットワークオペレータが定期的にフィールド訪問を開始し、セルが非配向であるかどうかを判定するためにツールを使用し、次いで、非配向セルの各々について各方位角不一致を補正し、RF最適化活動のボトルネックになる他の手法と比較して、最適化されたRFカバレッジ、増加したネットワーク効率及び動作、並びに低下したネットワーク運用コスト及び人件費がもたらされる。更に、これらの他の手法では、アンテナ上の余分なデバイスに対応するアンテナ方位角システム(AAS)によって単一のセルサイトにおいて方位角不整合が補正され得、それによって各セルサイトのコストが増加する。

10

【0061】

システム100における他の構成又は要素の数は、本開示の範囲内である。

【0062】

図2は、一部の実施形態による方法200のフローチャートである。

【0063】

一部の実施形態では、方法200は、非配向セルを決定し、非配向セルの方位角を変更する方法である。一部の実施形態では、方法200の少なくとも一部は、デバイスのセット106及び108、ノードのセット204、又はサーバのセット126のうちの少なくとも1又は複数によって実施される。

20

【0064】

一部の実施形態では、図2は、図1のシステム100を動作させる方法のフローチャートであり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。図2に示す方法200の前、間、及び／又は後に追加の動作を実施することができ、本明細書では一部の他の動作について簡単に説明するだけでよいことを理解されたい。一部の実施形態では、方法200の動作の他の順序は、本開示の範囲内である。一部の実施形態では、方法200の1又は複数の動作は実施されない。

30

【0065】

方法200は、例示的な動作を含むが、動作は、必ずしも示された順序で実施されるとは限らない。動作は、開示される実施形態の精神及び範囲に従って、適宜、追加、置換、順序変更、及び／又は削除されてもよい。方法200は、システム100のうちの1又は複数の特徴を利用することが理解される。

【0066】

方法200の動作201において、セルの第1のセットのセルの各ユーザのユーザ機器は、対応するユーザデータを取得するように構成される。一部の実施形態では、セルの第1のセットのセルの各ユーザは、ユーザのセットの一部である。一部の実施形態では、ユーザデータは、ユーザデータのセットの一部である。一部の実施形態では、ユーザデータのセットは、ユーザデータのセット130又は132のうちの少なくとも1つを含む。

40

【0067】

一部の実施形態では、ユーザのセットにおける1人以上のユーザのユーザ機器は、対応するアプリケーションを起動又は実行するように構成され、対応するアプリケーションは、対応するユーザ機器に、対応するユーザデータをフェッチするように命令する。

【0068】

一部の実施形態では、動作201は、ユーザのセットにおける1人以上のユーザのユーザ機器が、ユーザのセットにおける1人以上のユーザのユーザ機器によって実行されている対応するアプリケーションからの対応する命令に応答して、リンクのセットの対応する

50

リンクによって、セルのうちの第1のセルの対応するセルのノードの第1のセットの対応するノードに対応するユーザデータを送信するように構成されることを更に含む。

【0069】

一部の実施形態では、ユーザデータは、ユーザのセットの受信信号強度（例えば、信号対雑音比）、ユーザのセットの地理的位置データ、又はユーザのセットにサービスするように構成されたセルの第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む。一部の実施形態では、ユーザのセットの各ユーザの地理的位置データは、ユーザの緯度（latitude）及びユーザの経度（longitude）を含む。

【0070】

一部の実施形態では、ユーザ機器は、少なくとも機器のセット106又は108を含む。一部の実施形態では、セルの第1のセットは、少なくともセルのセット101に対応する。

10

【0071】

一部の実施形態では、ユーザデータは、少なくとも機器のセット106又は108を含む。

【0072】

一部の実施形態では、リンクのセットのうちのリンクは、リンクのセット105のうちの少なくとも1つのリンクを含む。一部の実施形態では、第1のノードは、ノードのセット102のうちの少なくとも1つのノードを含む。

【0073】

方法200の動作202において、セルの第1のセットのセルの各ユーザ機器のユーザデータが、第1のノードによって受信される。一部の実施形態では、第1のノードは、ノードのセット102のうちの少なくとも1つのノードを含む。

20

【0074】

方法200の動作203において、サーバのセット126は、第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集するように構成される。一部の実施形態では、第1の持続時間は、週単位に対応する。一部の実施形態において、動作203は、セルの第1のセット以外のセルのセットに対して実施される。一部の実施形態では、サーバのセット126は、ノードのセット102の各ノードからセルの第1のセットのユーザデータを収集するように構成される。

30

【0075】

一部の実施形態では、第1の持続時間は、日単位に対応する。一部の実施形態では、第1の持続時間は、1時間単位に対応する。一部の実施形態では、第1の持続時間はリアルタイムベースに対応する。第1の持続時間のための他の時間期間は、自動ポーリング要求のための本開示の範囲内である。

【0076】

方法200の動作204において、ユーザデータに基づいて、セルの第1のセットの非配向セルが決定される。一部の実施形態では、サーバのセット126は、セルの第1のセットの非配向セルを決定するように構成される。

【0077】

一部の実施形態では、非配向セルは、少なくとも図5の非配向セル500又は図11Bの非配向セル1104bを含む。

40

【0078】

方法200の動作205において、非配向セルレポートが生成される。一部の実施形態では、非配向セルレポートは、サーバのセット126によって生成される。一部の実施形態では、非配向セルレポートは、他のデバイス、例えば、図1に示されていないデバイスによって生成される。一部の実施形態では、非配向セルレポートは、図3の非配向セルレポート300を含む。

【0079】

一部の実施形態では、非配向セルレポートは、非配向セルの識別、セルサイト名、セル

50

名、周波数帯域、物理パラメータ、計画方位角の中心角、展開方位角の中心角、計画方位角と展開方位角との間の方位角偏差、セル又はセクタスワップタイプ、及び備考のうちの少なくとも1又は複数を含む非配向セルのアラインメント特性を含む。一部の実施形態では、非配向セルレポートは、現在のデータベース値及びフィールド測定値に基づく非配向セルのアラインメントの比較を更に含む。

【0080】

方法200の動作206において、非配向セルレポートに基づくマップが生成される。一部の実施形態では、マップは、非配向セルレポートのグラフィカルな詳細を表示する。一部の実施形態では、マップは、サーバのセット126によって生成される。一部の実施形態では、マップは、他のデバイス、例えば、図1に示されていないデバイスによって生成される。

10

【0081】

一部の実施形態では、非配向セルは、マップ内で可視である。一部の実施形態では、非配向セルは、特定の周波数帯域及びデータ利用可能性についてマップ内で可視である。

【0082】

一部の実施形態では、マップは統計の視覚化を含む。一部の実施形態では、マップは、(PAN、領域、クラスタなど)を含む種々の地理の表形式表現を含む。一部の実施形態では、ユーザデータの地理的に位置特定されたサンプルがマップに表示される。

【0083】

一部の実施形態では、マップは、非配向セルの識別、セルサイト名、セル名、周波数帯域、物理パラメータ、計画方位角の中心角、展開方位角の中心角、計画方位角と展開方位角との間の方位角偏差、セル又はセクタスワップタイプのうちの少なくとも1又は複数を含む非配向セルのアラインメント特性を含み、備考が見えるようになる。

20

【0084】

方法200の動作207において、非配向セルのアンテナの構成が変更される。一部の実施形態では、変更される非配向セルのアンテナの構成は、非配向セルにおける1又は複数のアンテナの展開方位角値を変更することを含む。一部の実施形態では、非配向セルのアンテナは、アンテナ104a、…、104mのセットにおける1又は複数のアンテナを含む。一部の実施形態において、動作207は、動作204によって決定された各非配向セルについて実施される。

30

【0085】

一部の実施形態において、動作207は人間のユーザによって実施される。一部の実施形態では、動作207の実施は自動化され、動作207は、図12のシステム1200などのシステムによって実施される。

【0086】

一部の実施形態において、動作207は動作208を含む。

【0087】

方法200の動作208において、アンテナの展開方位角は、非配向セルのアンテナの計画方位角に等しくなるように変更される。

【0088】

一部の実施形態において、動作208は人間のユーザによって実施される。一部の実施形態では、動作208の実施は自動化され、動作208は、図12のシステム1200などのシステムによって実施される。

40

【0089】

一部の実施形態では、方法200を使用することによって、セルのセット101のユーザの地理的位置データは、サーバのセット126によって受動的に監視されて、単一の位置からセルラーネットワーク内の非配向セルの位置を自動的に決定することができる。一部の実施形態では、単一の位置(例えば、サーバのセット126)からセルラーネットワーク内の非配向セルを自動的に決定することによって、本開示は、他の手法と比較して、どのセルが非配向性であるかを判定するために、定期的にセルラーネットワーク内の各セ

50

ルサイトへの現場訪問によって人間を物理的に展開しない。

【0090】

一部の実施形態では、動作204において非配向セルの位置が決定された後、動作207～208において、非配向セルの位置に人間を物理的に展開することができ、非配向セルの展開されたアンテナ方位角を補正することができ、それによって、ネットワークオペレータが定期的に実地訪問を開始し、セルが非配向であるかどうかを判定するためのツールを使用し、次いで、非配向セルの各々について各方位角不一致を補正し、RF最適化活動のボトルネックになる他の手法と比較して、最適化されたRFカバレッジ、増加したネットワーク効率及び動作、並びに低下したネットワーク運用コスト及び人件費がもたらされる。更に、これらの他の手法では、方位角不整合は、アンテナ上の余分なデバイスに対応するAASによって単一のセルサイトにおいて補正され得、それによって、各セルサイトのコストを増加させる。

10

【0091】

図3は、一部の実施形態による、非配向セルレポート300の図である。

【0092】

一部の実施形態において、非配向セルレポート300は、方法200の動作205によって生成される。

【0093】

一部の実施形態では、非配向セルレポート300は、ユーザインターフェース（例えば、図12のユーザインターフェース1224）を介してユーザによって閲覧可能であり、システム1200によって表示される。

20

【0094】

非配向セルレポート300は、表として示されている。非配向セルレポート300は、システム100及び少なくとも方法200のセルのセット101の各セルのリストである。

【0095】

非配向セルレポート300は、システム100のセルのセット101の各セルのリストであり、セルが非配向セルであるか、非配向セルでないか（例えば、正常（normal））を指定する。

【0096】

行1を除いて、非配向セルレポート300における各行は、インスタンスオブジェクトであり、サーバのセット126によって作成され、図2の方法200の実行中に毎回更新される。

30

【0097】

非配向セルレポート300は、セルのセル識別子（ID）のリスト、対応するセルのセルサイト名、対応するセルのセル位置、対応するセルの計画方位角値、対応するセルの展開方位角値、及び対応するセルのセルステータスを含む。

【0098】

一部の実施形態では、非配向セルレポート300は、対応するセルの周波数帯域又は対応するセルの方位角偏差のうちの少なくとも1つを更に含む。

【0099】

非配向セルレポート300は、6つの行及び6つの列を含む。列1は、セルのセル識別子（ID）を含む。一部の実施形態では、非配向セルレポート300のセルIDは、対応するセルを識別するために使用可能である。列2は、列1の各対応するセルのセル名を含む。列3は、列1の各対応するセルのセル位置を含む。列4は、列1の各対応するセルの計画方位角を含む。列5は、列1における各対応するセルの展開方位角を備える。列6は、列1の各対応するセルのステータスを含む。例えば、列6は、対応するセルが非配向であるか、又は非配向でないか（例えば、正常）を指定する。行1は、非配向セルレポート300のタイトルフィールドに対応する。

40

【0100】

列1の各エントリは、列2の対応するエントリ、列3の対応するエントリ、列4の対応

50

するエントリ、列 5 の対応するエントリ、及び列 6 の対応するエントリを有し、その逆も同様である。

【0101】

非配向セルレポート 300 は、図 2 の方法 200、図 6A～図 6B の方法 600、又は図 7A～図 7B の方法 700 の 1 又は複数の動作とともに利用される。

【0102】

一部の実施形態では、非配向セルレポート 300 は、図 12 のメモリ 1204 に記憶される。一部の実施形態では、非配向セルレポート 300 は、図 12 のシステム 1200 によって生成される。

【0103】

一部の実施形態では、非配向セルレポート 300 は、グラフィカルユーザインターフェースにおいて表示された 1 又は複数のオブジェクトをドラッグ及びドロップすることによって、セルのセット 101 における一連のセルの出力を容易にするグラフィカルユーザインターフェースである。一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、ユーザ端末（例えば、サーバのセット 126）を介してアクセス可能である。一部の実施形態では、セルのセット 101 の対応するセル及び非配向セルの更なる詳細を見るために、非配向セルレポート 300 における 1 又は複数のエントリ又は行がユーザによって選択される。

【0104】

一部の実施形態では、非配向セルレポート 300 は、非配向セルレポート 300 に基づいて 1 又は複数のマップ（例えば、マップ 400A～400B）を作成することを可能にする。

【0105】

一部の実施形態では、非配向セルレポート 300 は、セルのセット 101 における 1 又は複数のセルを追跡し、追加又は除去することを可能にする。一部の実施形態では、非配向セルレポート 300 における 1 又は複数のセルの選択又は作成は、ユーザがセルのセット 101 における 1 又は複数の既存の又は新しいセルを閲覧することを可能にする。

【0106】

非配向セルレポート 300 における他の列数、他の行数、又は他のタイプのデータは、本開示の範囲内である。

【0107】

図 4A～図 4B は、一部の実施形態による、対応するマップ 400A～400B の対応する図である。

【0108】

一部の実施形態では、マップ 400A～400B は、方法 200 の動作 206 によって生成される。

【0109】

一部の実施形態では、マップ 400A～400B は、ユーザインターフェース（例えば、図 12 のユーザインターフェース 1224）を介してユーザによって閲覧可能であり、システム 1200 によって表示される。

【0110】

一部の実施形態では、マップ 400A～400B は、図 3 の非配向セルレポート 300 の視覚的表現である。

【0111】

一部の実施形態では、マップ 400A～400B は、統計の視覚化を含む。一部の実施形態では、マップ 400A～400B は、（PAN、領域、クラスタなど）を含む種々の地理の表形式表現を含む。一部の実施形態では、ユーザデータの地理的に位置特定されたサンプルがマップ 400A～400B に表示される。

【0112】

一部の実施形態では、マップ 400A～400B は、非配向セルの識別、セルサイト名、セル名、周波数帯域、物理パラメータ、計画方位角の中心角、展開方位角の中心角、計

10

20

30

40

50

画方位角と展開方位角との間の方位角偏差、セル又はセクタスワップタイプのうちの少なくとも1又は複数を含む非配向セルのアラインメント特性を含み、備考 (remarks) が見えるようになる。

【0113】

マップ400Bは、マップ400Aの変形例であるため、同様の詳細な説明は省略する。マップ400Bは、マップ400Aと比較して、フィールド440（後述）を更に含むため、同様の詳細な説明は省略する。

【0114】

マップ400A～400Bは、対応するマップとして示されている。マップ400A～400Bは、セルのセット101の各セルからの詳細を含む。マップ400A～400Bは、図3の非配向セルレポート300の詳細の各々を含むが、マップフォーマットで表示される。

10

【0115】

マップ400A～400Bは、システム100のセルのセット101の各セルを含み、セルが非配向セルであるか非配向セルでないか（例えば、正常）を指定する。

【0116】

マップ400A～400Bは、非配向セルのセット402を含む。非配向セルのセット402における各セクタは非配向である。例えば、非配向セルのセット402は、非配向セル402a及び非配向セル402bを含み、非配向セル402a及び非配向セル402bの各セクタは非配向である。

20

【0117】

マップ400A～400Bは、非配向でないセルのセット404を更に含む。非配向でないセルのセット404における各セクタは非配向性ではない。例えば、非配向でないセルのセット404は、非配向でないセル404a及び非配向でないセル404bを含み、非配向でないセル404a及び非配向でないセル404bにおける各セクタは、非配向ではない。

【0118】

マップ400A～400Bは、セルのセット406を更に含む。セルのセット406は、非配向セルと非配向でないセルの組み合わせを有するセルを含む。例えば、セルのセット406は、非配向でないセル（例えば、セクタ406a1及び406a2）と非配向セル（セクタ406a3）とを含む。

30

【0119】

一部の実施形態では、マップ400A～400Bは、サーバのセット126によって作成され、図2の方法200の実行中に毎回更新される。

【0120】

マップ400Bは、マップ400Aと比較して、フィールド440を更に含むため、同様の詳細な説明は省略する。

【0121】

フィールド440は、マップ400Aのズームイン部分442と、パラメータ部分444と、を含む。一部の実施形態では、パラメータ部分444は、マップ400Aのズームイン部分442内に位置決めされた特定のセルの更なる詳細を表示する。一部の実施形態では、パラメータ部分444に示されるパラメータは、ユーザによって指定することができる。パラメータ部分444の他のパラメータは、本開示の範囲内である。

40

【0122】

マップ400A～400Bは、図2の方法200、図6A～図6Bの方法600、又は図7A～図7Bの方法700の1又は複数の動作とともに利用される。

【0123】

一部の実施形態では、マップ400A～400Bは、図12のメモリ1204に記憶される。一部の実施形態では、マップ400A～400Bは、図12のシステム1200によって生成される。

50

【0124】

マップ400A～400Bにおける他の数のセル又は他のタイプのデータは、本開示の範囲内である。

【0125】

一部の実施形態では、マップ400A～400Bは、グラフィカルユーザインターフェースに表示された1又は複数のオブジェクトをドラッグアンドドロップすることによって、セルのセット101における一連のセルの出力を容易にするグラフィカルユーザインターフェースを含む。一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、ユーザ端末（例えば、サーバのセット126）を介してアクセス可能である。一部の実施形態では、マップ400A～400Bの1又は複数の領域は、セルのセット101の対応するセル及び非配向セルの更なる詳細を開覧するためにユーザによって選択される。

10

【0126】

一部の実施形態では、マップ400A～400Bは、セルのセット101における1又は複数のセルを追跡し、追加又は除去することを可能にする。一部の実施形態では、マップ400A～400Bにおける1又は複数のセルの選択又は作成は、ユーザがセルのセット101における1又は複数の既存の又は新しいセルを開覧することを可能にする。

【0127】

マップ400A～400Bにおける他の数のセル、他のタイプのセル、又は他のタイプのデータは、本開示の範囲内である。

【0128】

図5は、一部の実施形態による、非配向セル500の図である。

20

【0129】

一部の実施形態では、非配向セル500は、方法200の動作205～208の部分の一例である。例えば、一部の実施形態では、非配向セル500は、方法200の動作205によって生成される（マップ400A～400Bと同様の）マップの非配向セル、及び非配向セルが方法200の動作207～208によってどのように補正されるかの図であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0130】

説明を容易にするために、非配向セル500は2つのセクタを示しているが、非配向セル500の他の数のセクタも本開示の範囲内である。

30

【0131】

一部の実施形態では、非配向セル500は、図2の方法200、図6A～図6Bの方法600、又は図7A～図7Bの方法700の1又は複数の動作とともに利用される。

【0132】

非配向セル500は、計画セクタ502及び展開セクタ504を含む。

【0133】

計画セクタ502は、セルのセット101のうちのセル（例えば、非配向セル500）の設計セクタ又は計画セクタに対応する。計画セクタ502は、計画方位角AZPを有する。計画セクタ502は、計画方位角AZPを有するアンテナ104a、…、104mのセットのうちの1又は複数のアンテナによって生成されるセルの計画セクタである。

40

【0134】

展開セクタ504は、セルのセット101のうちのセル（例えば、非配向セル500）の測定されたセクタ又は展開セクタに対応する。展開セクタ504は、展開方位角AZDを有する。展開セクタ504は、展開方位角AZDを有するアンテナ104a、…、104mのセットのうちの1又は複数のアンテナによって生成されるセルの展開セクタ又は実際のセクタである。

【0135】

計画方位角AZPと展開方位角AZDとの間の差は、方位角差ADに対応し、以下の式1によって表される。

$$AD = AZP - AZD$$

(1)

50

【0136】

図5に示されるように、計画セクタ502及び展開セクタ504は、計画方位角AZPと展開方位角AZDとの間の方位角差AZに起因して、異なるエリアにRFカバレッジを提供する。

【0137】

一部の実施形態では、方法200の動作208の後、アンテナのセット104a、…、104mのうちの1又は複数のアンテナの展開方位角AZDは、非配向セル500のアンテナのセット104a、…、104mのうちの1又は複数のアンテナの計画方位角AZDに等しくなるように変更される。

【0138】

一部の実施形態では、非配向セル500は、図12のメモリ1204に記憶される。一部の実施形態では、非配向セル500は、図12のシステム1200によって生成される。

【0139】

非配向セル500における他の数のセル、セクタ、又は他のタイプのデータは、本開示の範囲内である。

【0140】

図6A～図6Bは、一部の実施形態による方法600のフローチャートである。

【0141】

図6Cは、一部の実施形態による、方法600の動作601～604を示す例示的な図630である。

【0142】

方法600は、図2の方法200の少なくとも動作203及び204の一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。例えば、一部の実施形態では、方法600は、少なくとも、第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集し、ユーザデータに基づいてセルの第1のセットの非配向セルを決定する方法である。

【0143】

一部の実施形態において、図6A～図6Bは、図1のシステム100又はサーバのセット126を動作させる方法のフローチャートであり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。図6A～図6Bに示された方法600の前、間、及び／又は後に追加の動作が実施され得ること、並びに本明細書では一部の他の動作のみが簡潔に説明され得ることを理解されたい。一部の実施形態では、方法600の動作の他の順序は、本開示の範囲内である。一部の実施形態では、方法600の1又は複数の動作は実施されない。

【0144】

方法600は、例示的な動作を含むが、動作は、必ずしも示された順序で実施されるとは限らない。動作は、開示される実施形態の精神及び範囲に従って、適宜、追加、置換、順序変更、及び／又は削除されてもよい。方法600は、システム100、方法200、非配向セルレポート300、マップ400A～400B、非配向セル500、図8のマップ800、図9のマップ900、図10Aのマップ1000A、及び図10Bのマップ1000Bのうちの1又は複数の特徴を利用することを理解されたい。

【0145】

方法600の動作601において、地理的位置データを含むことができない（含むことに失敗した）ユーザデータのセット650a（図6C）のユーザデータがフィルタリングされ、それによって、適格な地理的位置データの第1のセット652dが生成される。

【0146】

一部の実施形態では、ユーザデータのセット650aのユーザデータは、セルの第1のセット650bのユーザデータである。一部の実施形態において、ユーザデータのセット650aのユーザデータは、ユーザの第1のセット650cのユーザデータである。

【0147】

一部の実施形態では、適格な地理的位置データの第1のセット652dは、対応する地理的位置データを含むユーザのセットの対応するユーザの地理的位置データである。例え

10

20

30

40

50

ば、一部の実施形態では、対応するユーザのユーザデータのセット650aのユーザデータは、対応する受信信号強度(SNR)を有するノードのセット102の1又は複数のノードによって受信されるが、ユーザデータのセット650aの対応するユーザデータは、対応するユーザのGPSがオフにされているので地理的位置データを含まず、したがって「非適格地理的位置データ」として指定される。一部の実施形態では、動作601は、ユーザデータのセット650aのユーザデータから適格でない地理的位置データをフィルタリングし、それによって、適格な地理的位置データの第1のセット652dを生成する。

【0148】

一部の実施形態において、動作601は、サーバのセット126によって実施される。

【0149】

一部の実施形態において、動作601は、動作602を更に含む。

【0150】

方法600の動作602において、セルの第1のセット650bの各セル識別子について、少なくとも対応する地理的位置データを含むことができないユーザデータのセット650aのユーザデータがフィルタリングされ、それによって、セルの第1のセット650bにおける各セル識別子についてユーザの第2のセット652cのユーザデータの第1のセット652aが生成される。

【0151】

一部の実施形態では、ユーザデータの第1のセット652aは、適格な地理的位置データの第1のセット652dを含む。一部の実施形態では、ユーザデータの第1のセット652aにおける各ユーザデータは、適格な地理的位置データの第1のセット652dの対応する適格な地理的位置データを有する。

【0152】

一部の実施形態では、ユーザの第2のセット652cにおける各ユーザは、ユーザデータの第1のセット652aの対応するユーザデータを有する。

【0153】

一部の実施形態において、動作602は、サーバのセット126によって実施される。

【0154】

方法600の動作603において、適格な地理的位置データの第1のセット652dにおける不十分な数のサンプルを有するセルの第1のセット650bにおけるセルが、セルの第1のセット650bからフィルタリングされる。

【0155】

一部の実施形態では、不十分な数のサンプルは、第1の閾値を含む。一部の実施形態では、第1の閾値は、人間のユーザによって入力又は設定される。一部の実施形態では、第1の閾値は、人間のユーザによって入力され、ユーザインターフェース(例えば、図12のユーザインターフェース1224)を介してユーザによって視認可能であり、システム1200によって表示される。

【0156】

一部の実施形態では、第1の閾値は、10サンプル以上である。一部の実施形態では、第1の閾値は250サンプル以上である。一部の実施形態では、第1の閾値が250サンプル未満である場合、十分なデータ点が存在しないため、適格な地理的位置データの第1のセット652dにおけるサンプルの数は、セルが非配向セルであるかどうかを正確に判定するには不十分であり、非配向性でないセルは、不十分なデータ点の数に起因して、非配向セルとして不適切に指定される可能性がある。

【0157】

一部の実施形態では、第1の閾値が250サンプル以上である場合、適格な地理的位置データの第1のセット652dにおけるサンプルの数は、十分なデータ点が存在するため、セルが非配向セルであるかどうかを正確に判定するのに十分であり、非配向性であるセルは、非配向セルとして正確に指定することができ、非配向セルではないセルは、十分な数のデータ点により、非配向セルではないとして正確に指定することができる。

10

20

30

40

50

【0158】

第1の閾値の他の値又は範囲は、本開示の範囲内である。

【0159】

一部の実施形態において、動作603は、サーバのセット126によって実施される。

【0160】

一部の実施形態において、動作603は、動作604を更に含む。

【0161】

方法600の動作604において、セルの第1のセット650bの各セル識別子について、第1の閾値未満である、適格な地理的位置データの第1のセット652dにおける対応する地理的位置データの第1の量のサンプルを有するセルの第1のセット650bにおけるセルがフィルタリングされ、それによってセルの第2のセット654bが生成される。

10

【0162】

一部の実施形態では、セルの第2のセット654bにおける各セルは、フィルタリングされたユーザの第2のセット654cのユーザデータの第2のセット654aを有する。

【0163】

一部の実施形態では、フィルタリングされたユーザの第2のセット654cにおける各ユーザは、ユーザデータの第2のセット654aの対応するユーザデータを有する。

【0164】

一部の実施形態では、ユーザデータの第2のセット654aは、フィルタリングされた適格な地理的位置データの第1のセット654dを含む。一部の実施形態では、ユーザデータの第2のセット654aにおける各ユーザデータは、フィルタリングされた適格な地理的位置データの第1のセット654dの対応するフィルタリングされた適格な地理的位置データを有する。

20

【0165】

一部の実施形態において、動作604は、サーバのセット126によって実施される。

【0166】

方法600の動作605において、セルの第2のセットにおける各セルに対する展開方位角AZDが決定される。一部の実施形態において、動作605は、サーバのセット126によって実施される。

【0167】

方法600の動作606において、方位角差ADが、セルの第2のセットにおける各セルについて生成される。一部の実施形態では、動作606は、セルの第2のセットにおける各セルについて方位角差ADを決定することを含む。一部の実施形態において、動作606は、サーバのセット126によって実施される。

30

【0168】

一部の実施形態では、方位角差ADは、計画方位角AZPと展開方位角AZDとの間の差に基づいて決定される。一部の実施形態では、方位角差ADは、式1に従って決定される。

【0169】

方法600の動作607において、方位角差ADが第2の閾値よりも大きいかどうかの判定が行われる。一部の実施形態では、動作607は、方位角差ADの絶対値を取ることと、方位角差ADの絶対値が第2の閾値よりも大きいかどうかを判定することと、を含む。

40

【0170】

一部の実施形態では、第2の閾値は、人間のユーザによって入力又は設定される。一部の実施形態では、第2の閾値は、人間のユーザによって入力され、ユーザインターフェース（例えば、図12のユーザインターフェース1224）を介してユーザによって視認可能であり、システム1200によって表示される。

【0171】

一部の実施形態では、第2の閾値は1度以上である。一部の実施形態では、第2の閾値は15度以上である。一部の実施形態では、第2の閾値が15度未満である場合、非配向

50

セルとして指定されるセルの第2のセットにおけるセルの数は、15度よりも大きい第2の閾値と比較して増加され、その結果、非配向セルのアンテナの構成を不必要に変更することによって方法600があまり正確でなくなり、その結果、RFカバレッジが低減し、ネットワーク効率及び動作が低下し、ネットワーク動作コスト及びマンパワーコストが増加する。

【0172】

一部の実施形態では、第2の閾値が15度以上である場合、非配向セルとして指定されるセルの第2のセットにおけるセルの数は、15度未満である第2の閾値と比較して減少し、その結果、非配向セルのアンテナの構成を正確に変更することによって方法600がより正確になり、その結果、RFカバレッジが最適化され、ネットワーク効率及び動作が

10

【0173】

第2の閾値の他の値又は範囲は、本開示の範囲内である。

【0174】

一部の実施形態では、方位角差ADの値が第2の閾値よりも大きい場合、現在のセルは非配向セルであり、動作607の結果は「Yes（はい）」であり、方法600は動作608に進む。

【0175】

一部の実施形態では、方位角差ADの値が第2の閾値よりも大きくない場合、現在のセルは非配向セルではなく、動作607の結果は「No（いいえ）」であり、方法600は動作609に進む。

20

【0176】

一部の実施形態において、動作607は、サーバのセット126によって実施される。

【0177】

方法600の動作608において、方位角差が第2の閾値よりも大きいと判定したことに応答して、セルが非配向セルとして指定される。

【0178】

一部の実施形態において、動作608は、サーバのセット126によって実施される。

【0179】

方法600の動作609において、セルは、方位角差が第2の閾値よりも大きくないと判定したことに応答して、非配向でないセルとして指定される。一部の実施形態では、動作609は、方位角差が第2の閾値以下であると判定したことに応答して、セルが非配向でないセルとして指定されることを含む。

30

【0180】

一部の実施形態において、動作609は、サーバのセット126によって実施される。

【0181】

一部の実施形態では、動作601～604は、方法200の動作203の実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、動作605～609は、方法200の動作204の実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

40

【0182】

一部の実施形態において、方法600は、方法200の動作204の一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0183】

一部の実施形態では、方法600の動作のうちの1又は複数は実施されない。方法600を利用することによって、システム100の1又は複数の要素は、システム100及び方法200に関して上述した利点を達成するように構成される。

【0184】

図6Cは、一部の実施形態による、方法600の動作601～604を示す例示的な図630である。

50

【0185】

図630は、領域640、642、及び644を含む。

【0186】

領域640は、動作601～602の前の、ユーザデータのセット650、セルの第1のセット650b、及びユーザの第1のセット650cのユーザデータを含む。

【0187】

領域642は、動作601～602の後の、ユーザデータの第1のセット652a、セルの第1のセット650b、ユーザの第2のセット652c、及び適格ユーザデータの第1のセット652dのユーザデータを含む。

【0188】

領域644は、動作603～604の後の、ユーザデータの第2のセット654a、セルの第2のセット654b、ユーザのフィルタリングされた第2のセット654c、及び適格なユーザデータのフィルタリングされた第1のセット654dのユーザデータを含む。

【0189】

図630の他の構成は、本開示の範囲内である。

【0190】

図7A～図7Bは、一部の実施形態による方法700のフローチャートである。

【0191】

方法700は、図6の方法600の少なくとも動作605の一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。例えば、一部の実施形態では、方法700は、セルの第2のセット654bにおける各セルについて展開方位角を少なくとも決定する方法である。

【0192】

一部の実施形態では、図7A～図7Bは、図1のシステム100又はサーバのセット126を動作させる方法のフローチャートであり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。図7A～図7Bに示す方法700の前、間、及び／又は後に追加の動作が実施され得ること、並びに本明細書では一部の他の動作のみが簡潔に説明され得ることを理解されたい。一部の実施形態では、方法700の動作の他の順序は、本開示の範囲内である。一部の実施形態では、方法700の1又は複数の動作は実施されない。

【0193】

方法700は、例示的な動作を含むが、動作は、必ずしも示された順序で実施されるとは限らない。動作は、開示される実施形態の精神及び範囲に従って、適宜、追加、置換、順序変更、及び／又は削除されてもよい。方法700は、システム100、方法200、非配向セルレポート300、マップ400A～400B、非配向セル500、方法600、図630、図8のマップ800、図9のマップ900、図10Aのマップ1000A、及び図10Bのマップ1000Bのうちの1又は複数の特徴を利用することを理解されたい。

【0194】

方法700の動作701において、ユーザデータの第2のセット654aにおける各ユーザデータ及びセルの第2のセット654bにおける各セルについて、フィルタリングされた適格な地理的位置データの第1のセット654dの対応するフィルタリングされた適格な地理的位置データに基づいて、対応するベアリング角が決定される。

【0195】

一部の実施形態では、対応するベアリング角は、セルの第2のセット654bの対応するセルからの真北に対するものである。一部の実施形態では、方法700の対応するベアリング角は、ユーザデータの第2のセット654aにおける各ユーザデータについての、及びセルの第2のセット654bにおける各セルについてのベアリング角BATのセットに属する。

【0196】

一部の実施形態では、方法700のベアリング角は、図8に示されるセルAに対するユ

10

20

30

40

50

ーザBのベアリング角802と同様であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、図8のユーザBの例示的なベアリング角802は、セルの第2のセット654bの対応するセルのセルBに対して示されている。一部の実施形態では、図8におけるセルの第2のセット654bの対応するセルのセルBの例示的なベアリング角804は、セルの第2のセット654bの対応するセルのユーザAに対して示されている。

【0197】

一部の実施形態において、動作701は、サーバのセット126によって実施される。

【0198】

方法700の動作702において、セルの第2のセット654bにおける各セルについて、第1のマップ上に第1の円錐（cone）が生成される。一部の実施形態では、第1の円錐は第1のアンテナビーム幅を有する。

【0199】

一部の実施形態では、第1の円錐は、円錐902、904、920、930、1002、1004、1006、1104a、1104b、又は1102b（図8～図11B）あるいはセクタ502又は504のうちの少なくとも1つを含む。

【0200】

一部の実施形態では、第1のマップは、マップ400A、400B、800、900、1000、1100A若しくは1100B（図8～図11B）又は非配向セル500のうちの少なくとも1つを含む。

【0201】

一部の実施形態では、第1のアンテナビーム幅は、アンテナビーム幅912又は1012のうちの少なくとも1つを含む。

【0202】

一部の実施形態では、第1のマップは、ユーザデータの第2のセット654aにおける各ユーザデータのフィルタリングされた適格な地理的位置データを含む。一部の実施形態では、第1の円錐の第1の頂点は、第1のマップ上のセルの第2のセット654bの対応するセルの位置に対応する。

【0203】

一部の実施形態では、第1の円錐の第1の頂点は、マップ900、1000、1100A若しくは1100B（図8～図11B）又は非配向セル500のうちの少なくとも1つに示されるx軸及びy軸の原点を含む。一部の実施形態では、第1の円錐の第1の頂点は、マップ800のセルAに示されるx軸及びy軸の原点を含む。

【0204】

一部の実施形態において、動作702は、サーバのセット126によって実施される。

【0205】

方法700の動作703において、第1のメトリックが、セルの第2のセット654bにおける各セルについて決定される。

【0206】

一部の実施形態では、第1のメトリックは、第1の円錐内にあるユーザデータの第2のセット654aにおける第1の量のサンプルを含む。一部の実施形態では、第1の円錐内にあるユーザデータの第2のセット654aにおける第1の量のサンプルは、第1の円錐内にある対応する適格な地理的位置データを有する（例えば、適格なユーザデータのフィルタリングされた第1のセット654dに属する）一部のサンプルに対応する。

【0207】

一部の実施形態では、第1のメトリックは、第1の円錐内にあるユーザデータの第2のセット654aにおける第1の割合のサンプルを決定することを含む。一部の実施形態では、第1の円錐内にあるユーザデータの第2のセット654aにおける第1の割合のサンプルは、第1の円錐内にある対応する適格な地理的位置データを有する（例えば、適格なユーザデータのフィルタリングされた第1のセット654dに属する）サンプルの数の割合に対応する。

10

20

30

40

50

【0208】

一部の実施形態では、第1の割合のサンプルFPSは、式2によって以下のように表される。

$$\text{円錐におけるFPS} = (\text{NSFC} / \text{TNS}) * 100 \quad (2)$$

【0209】

ここで、NSFCは第1の円錐内のサンプルの数であり、TNSは同じセルのマップ内のサンプルの総数である。

【0210】

一部の実施形態では、NSFCは、第1の円錐内にあるユーザデータの第2のセット654aにおける第1の量のサンプルに等しく、TNSは、第1のマップのセルにおけるサンプルの総数に等しい。

10

【0211】

一部の実施形態では、NSFCは1%~100%の範囲である。一部の実施形態では、TNSは1%~100%の範囲である。NSFC又はTNSのうちの少なくとも1つについての他の値又は範囲は、本開示の範囲内である。

【0212】

一部の実施形態において、動作703は、サーバのセット126によって実施される。

【0213】

方法700の動作704において、セルの第2のセット654bにおける各セルについて、第1のメトリックが第3の閾値よりも大きいかどうかの判定が行われる。

20

【0214】

一部の実施形態では、第3の閾値は、人間のユーザによって入力又は設定される。一部の実施形態では、第3の閾値は、人間のユーザによって入力され、ユーザインターフェース（例えば、図12のユーザインターフェース1224）を介してユーザによって視認可能であり、システム1200によって表示される。

【0215】

一部の実施形態では、第3の閾値は1%以上である。一部の実施形態では、第3の閾値は、約60%~約100%の範囲である。一部の実施形態では、第3の閾値が60%未満である場合、セルの第2のセット654bにおける各セルについての各円錐内に入るサンプルの数は、十分なデータ点がないため、セルが非配向セルであるかどうかを正確に決定するには不十分であり、非配向でないセルは、不十分な数のデータ点により、非配向セルとして不適切に指定され得る。

30

【0216】

一部の実施形態では、第3の閾値が60%以上である場合、セルの第2のセット654bにおける各セルについての各円錐内に入るサンプルの数は、十分なデータ点があるため、セルが非配向セルであるかどうかを正確に判定するのに十分であり、非配向性であるセルは、非配向セルとして正確に指定され得、非配向セルではないセルは、十分な数のデータ点により非配向セルではないとして正確に指定され得る。

【0217】

第3の閾値の他の値又は範囲は、本開示の範囲内である。一部の実施形態では、第3の閾値は、機器ベンダからの構成に基づく。

40

【0218】

一部の実施形態では、第1のメトリックが第3の閾値よりも大きい場合、動作704の結果は「Yes」であり、方法700は動作705に進む。一部の実施形態では、第1のメトリックが第3の閾値よりも大きくない場合、動作704の結果は「No」であり、方法700は動作710に進む。

【0219】

一部の実施形態では、第1の円錐内にあるユーザデータの第2のセット654aにおける第1の量のサンプル又は第1の円錐内にあるユーザデータの第2のセット654aにおける第1の割合のサンプルが第3の閾値よりも大きい場合、サンプルの対応する第1の量

50

又はサンプルの対応する第1の割合は、現在のセルを非配向セルとして指定するのに十分であり、動作704の結果は「Yes」であり、方法700は動作705に進む。

【0220】

一部の実施形態では、第1の円錐内にあるユーザデータの第2のセット654aにおける第1の量のサンプル又は第1の円錐内にあるユーザデータの第2のセット654aにおける第1の割合のサンプルが第3の閾値よりも大きくない場合、サンプルの対応する第1の量又はサンプルの対応する第1の割合は、現在のセルを非配向セルとして指定するのに十分ではなく、動作704の結果は「No」であり、方法700は動作710に進む。

【0221】

一部の実施形態において、動作704は、サーバのセット126によって実施される。

10

【0222】

方法700の動作705において、セルの第2のセット654bの現在のセルは、非配向セルとして指定される。一部の実施形態において、動作705は、動作704の第3の閾値条件を満たすセルの第2のセット654bにおける各セルについて繰り返される。

【0223】

一部の実施形態において、動作705は、サーバのセット126によって実施される。

【0224】

方法700の動作706では、第1の円錐が第1の増分だけ回転される。

【0225】

一部の実施形態では、第1の円錐は、Y軸に対して時計回り方向に第1の増分だけ回転される。一部の実施形態では、第1の円錐は、Y軸に対して反時計回り方向に第1の増分だけ回転される。

20

【0226】

一部の実施形態では、第1の円錐は、X軸に対して時計回り方向に第1の増分だけ回転される。一部の実施形態では、第1の円錐は、X軸に対して反時計回り方向に第1の増分だけ回転される。

【0227】

一部の実施形態では、第1の増分は、人間のユーザによって入力又は設定される。一部の実施形態では、第1の増分は、人間のユーザによって入力され、ユーザインターフェース（例えば、図12のユーザインターフェース1224）を介してユーザによって視認可能であり、システム1200によって表示される。

30

【0228】

一部の実施形態では、第1の増分は、約1度～約90度の範囲である。一部の実施形態では、第1の増分は、約3度～約10度の範囲である。一部の実施形態では、第1の増分が3度未満である場合、動作703～707が繰り返される回数が増加され、その結果、処理能力がより高くなり、非配向セルの数を取得するための時間がより長くなる。

【0229】

一部の実施形態では、第1の増分が10度よりも大きい場合、第1の円錐が第1の増分だけ回転されるたびに、セルの第2のセット654bにおける各セルについての一部のサンプルが第1の円錐中に含まれないことがあり、一部のデータポイントが除外され得るため、セルが非配向セルであるかどうかを判定する際に不正確な結果を生じる。

40

【0230】

一部の実施形態では、第1の増分が約3度～約10度の範囲である場合、第1の増分が10度よりも大きいときと比較して除外されるデータ点の数が低減されるが、第1の増分が3度よりも小さいときと比較して動作703～707が繰り返される回数が低減されるため、第1の円錐が第1の増分だけ回転されるたびに、第1の円錐に含まれるセルの第2のセット654bにおける各セルについてのサンプルの数は、セルが非配向セルであるかどうかを判定する際に正確な結果をもたらすのに十分であり、それによって、より少ない処理能力、及び非配向セルの数をもたらすためのより短い時間がもたらされる。

【0231】

50

第 1 の増分の他の値又は範囲は、本開示の範囲内である。

【0232】

一部の実施形態では、第 1 の増分は、約 1 度の増分～約 120 度の増分の範囲である。

【0233】

一部の実施形態において、動作 706 は、サーバのセット 126 によって実施される。

【0234】

方法 700 の動作 707 において、第 1 の円錐の累積回転量が第 1 の最大値に等しいかどうかの判定が行われる。一部の実施形態では、第 1 の円錐の累積回転量は、現在のセルのために作成されてから第 1 の円錐が回転された累積量に対応する。

【0235】

一部の実施形態では、第 1 の円錐の累積回転量が第 1 の最大値に等しい場合、現在のセルはもはや動作 706 によって回転されず、動作 707 の結果は「Yes」であり、方法 700 は動作 708 に進む。

【0236】

一部の実施形態では、第 1 の円錐の累積回転量が第 1 の最大値に等しくない場合、動作 707 の結果は「No」であり、方法 700 は動作 703 に戻る。

【0237】

一部の実施形態では、第 1 の最大値は、人間のユーザによって入力又は設定される。一部の実施形態では、第 1 の最大値は、人間のユーザによって入力され、ユーザインターフェース（例えば、図 12 のユーザインターフェース 1224）を介してユーザによって視認可能であり、システム 1200 によって表示される。

【0238】

一部の実施形態では、第 1 の最大値は 360 度に等しい。

【0239】

一部の実施形態において、動作 707 は、サーバのセット 126 によって実施される。

【0240】

方法 700 の動作 708 において、第 1 のメトリックの最大値を有する第 1 の円錐は、非配向セルの第 2 の円錐に対応すると判定される。一部の実施形態において、動作 708 は、セルの第 2 のセット 654b における各セルについて繰り返される。

【0241】

一部の実施形態では、第 1 の量のサンプルの最大値を有する第 1 の円錐は、非配向セルの第 2 の円錐に対応するように決定される。一部の実施形態では、第 2 の円錐は、第 1 の量のサンプルの最大値を有する第 1 の円錐である。

【0242】

一部の実施形態では、第 1 の割合のサンプルの最大値を有する第 1 の円錐は、非配向セルの第 2 の円錐に対応するように決定される。一部の実施形態では、第 2 の円錐は、第 1 の割合のサンプルの最大値を有する第 1 の円錐である。

【0243】

一部の実施形態では、第 2 の円錐は、円錐 902、904、920、930、1002、1004、1006、1104a、1104b、又は 1102b（図 8～図 11B）あるいはセクタ 502 又は 504 のうちの少なくとも 1 つを含む。

【0244】

一部の実施形態において、動作 708 は、サーバのセット 126 によって実施される。

【0245】

方法 700 の動作 709 において、展開方位角は、非配向セルの第 2 の円錐の重心の二等分線角度（bisector angle）、又は第 2 の円錐に含まれるベアリング角 BAT の各々のうちの少なくとも 1 つに基づいて決定される。一部の実施形態において、動作 709 は、セルの第 2 のセット 654b における各セルについて繰り返される。

【0246】

一部の実施形態では、方法 700 の動作 709 に関して、展開方位角は、動作 709b

10

20

30

40

50

において議論されるように、非配向セルの第2の円錐の重心の二等分線角度に基づいて決定される。一部の実施形態では、方法700の動作709に関して、展開方位角は、動作709bで議論されるように、第2の円錐に含まれるベアリング角の各々に基づいて決定される。

【0247】

一部の実施形態では、動作709は、少なくとも動作709a、709b、又は709cを含む。

【0248】

動作709aにおいて、第2の円錐の二等分線角度BA2が第2の円錐の第2のアンテナビーム幅BW2以下であるかどうかの判定が行われる。

【0249】

一部の実施形態では、第2の円錐の二等分線角度BA2が第2の円錐の第2のアンテナビーム幅BW2以下である場合、動作709aの結果は「Yes」であり、方法700は動作709bに進む。

【0250】

一部の実施形態では、第2の円錐の二等分線角度BA2が第2の円錐の第2のアンテナビーム幅BW2よりも大きい場合、動作709aの結果は「No」であり、方法700は動作709cに進む。

【0251】

一部の実施形態では、二等分線角度BA2は、二等分線角度1110a、1110b、又は1110cのうちの少なくとも1つを含む。

【0252】

一部の実施形態では、第2のアンテナビーム幅BW2は、アンテナビーム幅912又は1012のうちの少なくとも1つを含む。

【0253】

一部の実施形態では、第2の円錐の二等分線角度BA2は、以下の式3に従って決定される。

$$BA2 = LR + (UR - LR) / 2 \quad (3)$$

【0254】

ここで、下側範囲LRは、第2の円錐の下側範囲に度数で等しく、上側範囲URは、第2の円錐の上側範囲に度数で等しく、二等分線角度BA2は、度数である。一部の実施形態では、下側範囲LR、上側範囲UR、及び二等分線角度BA2の各々はラジアン単位である。

【0255】

方法700の動作709bにおいて、展開方位角AZDは、式4に従って決定される。

【0256】

一部の実施形態では、展開方位角AZDは、以下の式4に従って決定される。

$$AZD = BA2 \quad (4)$$

【0257】

一部の実施形態において、動作709bは、展開方位角AZDが第2のアンテナビーム幅BW2に等しく設定されることを含む。一部の実施形態では、動作709bの後、方法700は動作709に戻るか、又は終了する。

【0258】

方法700の動作709cにおいて、展開方位角AZDは、式5に従って決定される。

【0259】

一部の実施形態では、展開方位角AZDは、以下の式5に従って決定される。

$$AZD = \text{DEGREES}(\text{ATAN2}(\text{COS}(BAT1) \text{ の合計}, \text{SIN}(BAT1) \text{ の合計})) \quad (5)$$

【0260】

一部の実施形態では、BAT1は、ラジアンでの現在のセルにおける全てのサンプルの

10

20

30

40

50

各ベアリング角のリストに対応し、DEGREESは、ラジアンでの現在の値を度での新しい値に変換するための演算であり、展開方位角AZDは度の単位を有する。

【0261】

式5に示されるように、BAT1は、ラジアンでの現在のトセルにおける全てのサンプルの各ベアリング角のリストに対応し、したがって、式5のSIN演算及びCOS演算は、ベアリング角BATのセットにある現在のセル内の各ベアリング角に対して実施される。

【0262】

一部の実施形態では、展開方位角AZDは負(AZDN)であり、以下の式6に従って正の角度に変換される。

$$AZD = AZDN + 360$$

(6)

10

【0263】

一部の実施形態では、動作709cの後、方法700は動作709に戻るか、又は終了する。

【0264】

表1及び表2は、一部の実施形態による、式3～6の適用を実証するサンプルデータの非限定的な例を示す。表1～2における他のタイプのデータ、データの値、又はデータの量は、本開示の範囲内である。

【0265】

例えば、表1は、一部の実施形態によるサンプルデータを含む。

【0266】

例えば、表2は、一部の実施形態による、表1のサンプルデータへの式3～6の適用に基づくサンプルデータを含む。

20

【表1】

角度	サンプルの カウント	RSRP	全てのRSRPサンプル のラジアン値	全てのラジアン値の Cos値	全てのラジアン値の Sin値
276.83	1	-112	4.831594968	0.118923868	-0.992903376
259.16	1	-96	4.523195289	-0.188067035	-0.982156195
252.03	1	-76	4.398753314	-0.30851898	-0.951218187
287.64	1	-79	5.02026506	0.30303527	-0.952979342
165.02	1	-74	2.880142332	-0.966016112	0.258481858

30

【0267】

一部の実施形態では、表1～2は、79度に等しい第2のビーム幅BW2に基づく。

【0268】

一部の実施形態では、表1～2は、上側範囲URが354度に等しく、下側範囲LRが275度に等しいことに基づいており、したがって、二等分線角度BA2は、式3に従って決定され、 $314.5 = (275 + ((354 - 275) / 2))$ に等しい。

40

【表 2】

計算	
Maxサンプル	234
全サンプル	301
サンプル割合	77.74086379
二等分線角度	314.5
計画方位角	0
計画方位角と二等分線角度のずれ	-314.5
偏差が負である場合	45.5
Cosの和	-1.04064299
Sinの和	-3.620775241
中心角	-106.0351215
補正中心角	253.9648785

【0269】

一部の実施形態において、動作709は、サーバのセット126によって実施される。

【0270】

方法700の動作710において、第1の円錐の第1のアンテナビーム幅は、第2の増分だけ増加される。

【0271】

一部の実施形態では、第2の増分は、人間のユーザによって入力又は設定される。一部の実施形態では、第2の増分は、人間のユーザによって入力され、ユーザインターフェース（例えば、図12のユーザインターフェース1224）を介してユーザによって閲覧可能であり、システム1200によって表示される。

【0272】

一部の実施形態では、第2の増分は、約1度～約90度の範囲である。一部の実施形態では、第2の増分は、約1度～約10度の範囲である。一部の実施形態では、第2の増分が1度未満である場合、動作703～711が繰り返される回数が増加され、その結果、処理能力がより高くなり、非配向セルの数を取得するための時間がより長くなる。

【0273】

一部の実施形態では、第2の増分が10度よりも大きい場合、第1の円錐の第1のアンテナビーム幅が第2の増分だけ増加されるたびに、第1の円錐に含まれるセルの第2のセット654bにおける各セルについてのサンプルの数は増加されるが、セルが非配向セルであるかどうかを判定する際の精度を不明瞭にする過度に包括的な増加した第1のアンテナビーム幅に起因し得る。

【0274】

一部の実施形態では、第2の増分が約1度～約10度の範囲である場合、第1の円錐の第1のアンテナビーム幅が第2の増分だけ増加されるたびに、第1の円錐に含まれるセルの第2のセット654bにおける各セルについてのサンプルの数は増加され、増加した第1のアンテナビーム幅は過度に包括的ではなく、第2の増分が10度よりも大きいときと

比較してセルが非配向セルであるかどうかを判定する際の精度を不明瞭にしないため、セルが非配向セルであるかどうかを判定する際に正確な結果を生じるのに十分であるが、動作703～711が繰り返される回数は、第2の増分が1度よりも小さいときと比較して低減され、それによって、より少ない処理電力と、非配向セルの数を生じるためのより短い時間とを生じる。

【0275】

第2の増分の他の値又は範囲は、本開示の範囲内である。

【0276】

方法700の動作711において、第1の円錐の増加したアンテナビーム幅が第2の最大値に等しいかどうかの判定が行われる。

【0277】

一部の実施形態では、第1の円錐の増加したアンテナビーム幅が第2の最大値に等しい場合には、現在のセルのアンテナビーム幅は、もはや動作710によって増加されず、動作711の結果が「Yes」であり、方法700は、動作712へ進む。

【0278】

一部の実施形態では、第1の円錐の増加したアンテナビーム幅が第2の最大値に等しくない場合、動作711の結果は「No」であり、方法700は、増加したアンテナビーム幅を第1の円錐の増加したアンテナビーム幅として動作702に戻る。

【0279】

一部の実施形態では、第2の最大値は、人間のユーザによって入力又は設定される。一部の実施形態では、第2の最大値は、人間のユーザによって入力され、ユーザインターフェース（例えば、図12のユーザインターフェース1224）を介してユーザによって視認可能であり、システム1200によって表示される。

【0280】

一部の実施形態では、第2の最大値は90度に等しい。他の第2の最大値は、本開示の範囲内である。

【0281】

一部の実施形態において、動作710は、サーバのセット126によって実施される。

【0282】

方法700の動作712において、第1の量のサンプルのうちのサンプルの最大数又は第1の円錐の第1の割合のサンプルの最大値を含む第1のメトリックの第2の最大値を有する第1の円錐が、非配向セルの第2の円錐に対応すると判定される。

【0283】

一部の実施形態では、動作711は、セルの第2のセット654bにおけるどのセルも、第3の閾値よりも大きい第1の量のサンプル又は第1の割合のサンプルを有しないと判定したことに応答して、第2の最大値を有する第1の円錐が、非配向セルの第2の円錐に対応し、第1の量のサンプルのうちのサンプルの最大値又は第1の割合のサンプルの最大値を含むと判定することを含む。

【0284】

一部の実施形態では、動作711の非配向セルの第2の円錐は、第2の最大値を有する第1の円錐に対応し、第1の量のサンプルのうちのサンプルの最大数又は第1の円錐の第1の割合のサンプルの最大値を有し、動作704の第3の閾値条件を満たさない。

【0285】

一部の実施形態において、動作712は、サーバのセット126によって実施される。

【0286】

一部の実施形態では、方法700の動作のうちの1又は複数は実施されない。方法700を利用することによって、システム100の1又は複数の要素は、システム100及び方法200に関して上述した利点を達成するように構成される。

【0287】

図8は、一部の実施形態によるマップ800の図である。

10

20

30

40

50

【0288】

一部の実施形態では、マップ800はマップ400A～400Bの一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、マップ800は、方法200の動作206によって生成される。

【0289】

一部の実施形態では、マップ800は、方法700のベアリング角に対応するベアリング角802及び804を示し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0290】

一部の実施形態では、マップ800は、セルA及びユーザBの視覚的表現である。

【0291】

ユーザBは、セルAに対してベアリング角802を有する。

【0292】

セルAは、ユーザBに対してベアリング角804を有する。

【0293】

一部の実施形態では、図8のユーザBの例示的なベアリング角802は、セルの第2のセット654bの対応するセルのセルBに対して示されている。一部の実施形態では、図8におけるセルの第2のセット654bの対応するセルのセルBの例示的なベアリング角804は、セルの第2のセット654bの対応するセルのユーザAに対して示されている。

【0294】

マップ800におけるベアリング角又はセルの他の数は、本開示の範囲内である。

【0295】

図9は、一部の実施形態によるマップ900の図である。

【0296】

一部の実施形態では、マップ900はマップ400A～400Bの一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、マップ900は、方法200の動作206によって生成される。

【0297】

マップ900は、円錐902、904、920及び930を含む。一部の実施形態では、円錐902、920、及び930の各々は、セルの第2のセット654bのセルの対応するセクタである。一部の実施形態では、円錐902及び904は、セルの第2のセット654bのセルの同じセクタである。

【0298】

一部の実施形態では、円錐902、920、及び930の各々は、方法700の動作706において第1の増分だけ回転される前の第1の円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0299】

一部の実施形態では、円錐904は、方法700の動作706において第1の増分だけ回転された後の第1の円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。例えば、一部の実施形態によれば、円錐904は、第1の増分だけ回転された後の円錐902である。一部の実施形態では、図9の第1の増分910は5度に等しい。第1の増分910の他の値は、本開示の範囲内である。

【0300】

一部の実施形態では、円錐902、904、920、及び930の各々は、65度に等しい対応するアンテナビーム幅912を有する。一部の実施形態では、アンテナビーム幅912は、方法700の第1のアンテナビーム幅に対応する。

【0301】

第1のアンテナビーム幅の他の値は、本開示の範囲内である。

【0302】

マップ900における円錐の他の数、ビーム幅の値、又は第1の増分値は、本開示の範囲内である。

10

20

30

40

50

【0303】

図10は、一部の実施形態によるマップ1000の図である。

【0304】

一部の実施形態では、マップ1000はマップ400A～400Bの一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、マップ1000は、方法200の動作206によって生成される。マップ1000は、明確にするために5度刻みで示されている。他の刻み値は、本開示の範囲内である。

【0305】

マップ1000は、円錐1002、1004及び1006を含む。一部の実施形態では、円錐1002、1004、及び1006の各々は、セルの第2のセット654bのセルの同じセクタである。

10

【0306】

一部の実施形態では、円錐1002は、方法700の動作710において第1のアンテナビーム幅が第2の増分だけ増分される前の第1の円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、円錐1002は、65度に等しい第1のアンテナビーム幅を有する。

【0307】

一部の実施形態では、円錐1004は、方法700の動作710において第1のアンテナビーム幅が第2の増分だけ増分された後の第1の円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。例えば、円錐1004は、第1のアンテナビーム幅が第2の増分だけ増分される動作710の後の円錐1002である。一部の実施形態では、図10の第2の増分は12.5度に等しい。第2の増分の他の値は、本開示の範囲内である。一部の実施形態では、円錐1004は、77.5度に等しい第1のアンテナビーム幅を有する。

20

【0308】

一部の実施形態では、円錐1006は、方法700の動作710において第1のアンテナビーム幅が第2の増分だけ増分された後の第1の円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。例えば、円錐1006は、第1のアンテナビーム幅が第2の増分だけ増分される動作710の後の円錐1004である。一部の実施形態では、円錐1006は、90度に等しい第1のアンテナビーム幅を有する。一部の実施形態では、90度に等しい円錐1006の第1のアンテナビーム幅はまた、方法700の第2の最大値に対応する。

30

【0309】

一部の実施形態では、図9のアンテナビーム幅は、方法700の第1のアンテナビーム幅に対応する。第1のアンテナビーム幅の他の値は、本開示の範囲内である。

【0310】

マップ1000における円錐の他の数、ビーム幅の値、又は第2の増分値は、本開示の範囲内である。

【0311】

図11A～図11Bは、一部の実施形態による、対応するマップ1100A～1100Bの対応する図である。

40

【0312】

一部の実施形態では、マップ1100A～1100Bはマップ400A～400Bの一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、マップ1100A～1100Bは、方法200の動作206によって生成される。

【0313】

マップ1100Aは、円錐1104aを含む。一部の実施形態では、円錐1104aは、方法700の第1の円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、円錐1104aは、方法700の動作702後の第1の円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0314】

50

円錐 1104a は、二等分線角度 1110a を含む。一部の実施形態では、二等分線角度 1110a は、方法 700 の二等分線角度 BA2 の一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0315】

マップ 1100A は、地理的位置データのセット 1120 を更に含む。一部の実施形態では、地理的位置データのセット 1120 は、ユーザデータの第 2 のセット 654a における各ユーザデータのフィルタリングされた適格な地理的位置データに対応する。一部の実施形態では、地理的位置データのセット 1120 の各地理的位置データは、ベアリング角のセットの対応するベアリング角を含む。

【0316】

マップ 1100A における円錐の他の数、展開方位角又はベアリング角の値は、本開示の範囲内である。

【0317】

マップ 1100B は、円錐 1102b 及び 1104b を含む。

【0318】

一部の実施形態では、円錐 1104b は、マップ 1100A の円錐 1104a の変形例であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0319】

一部の実施形態では、円錐 1104b は、方法 700 の第 2 の円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、円錐 1104b は、方法 700 の動作 708 又は 709 のうちの少なくとも 1 つの後の第 2 の円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0320】

一部の実施形態では、円錐 1104b は展開方位角 AZD を有し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。一部の実施形態では、

【0321】

一部の実施形態では、円錐 1102b は、計画方位角 AZP を有する円錐に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0322】

マップ 1100B は、円錐 1104b の展開方位角 AZD と円錐 1102b の計画方位角 AZP との間の方位角差 AD を示す。

【0323】

円錐 1104b は、二等分線角度 1110b を含む。一部の実施形態では、二等分線角度 1110b は、方法 700 の二等分線角度 BA2 の一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0324】

円錐 1102b は、二等分線角度 1110c を含む。一部の実施形態では、二等分線角度 1110c は、方法 700 の二等分線角度 BA2 の一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0325】

マップ 1100B は、地理的位置データのセット 1130 を更に含む。一部の実施形態では、地理的位置データのセット 1130 は、ユーザデータの第 2 のセット 654a における各ユーザデータのフィルタリングされた適格な地理的位置データに対応する。一部の実施形態では、地理的位置データのセット 1130 の各地理的位置データは、ベアリング角のセットの対応するベアリング角を含む。

【0326】

マップ 1100B における円錐の他の数、展開方位角又はベアリング角の値は、本開示の範囲内である。

【0327】

図 12 は、一部の実施形態による、システム 1200 の概略図である。

10

20

30

40

50

【0328】

一部の実施形態では、システム1200は、システム100における1又は複数の要素の一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。例えば、一部の実施形態では、システム1200は、ノードのセット102、デバイスのセット106、デバイスのセット108、デバイスのセット116、サーバのセット126のうちの1又は複数の一実施形態であり、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0329】

一部の実施形態では、システム1200は、方法200、方法600又は方法700の1又は複数の動作を実施するように構成される。

【0330】

システム1200は、ハードウェアプロセッサ1202と、コンピュータプログラムコード1206、すなわち、実行可能命令1206のセットで符号化された、すなわち、それを記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体1204（例えば、メモリ1204）を含む。コンピュータ可読記憶媒体1204は、ノードのセット102、デバイスのセット106、デバイスのセット108、デバイスのセット116、サーバのセット126、ネットワーク114、又はネットワーク118のうちの少なくとも1つとインターフェース接続するように構成され、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0331】

プロセッサ1202は、バス1208によってコンピュータ可読記憶媒体1204に電氣的に結合される。プロセッサ1202はまた、バス1208によってI/Oインターフェース1210に電氣的に結合される。ネットワークインターフェース1212もまた、バス1208によってプロセッサ1202に電氣的に接続される。ネットワークインターフェース1212は、ネットワーク1214のうちの少なくとも1つに接続され、その結果、プロセッサ1202及びコンピュータ可読記憶媒体1204は、ネットワーク1214によって外部要素に接続することができる。プロセッサ1202は、少なくとも方法200、方法600、又は方法700に記載された動作の一部又は全部を実施するためにシステム1200を使用可能にするために、コンピュータ可読記憶媒体1204に符号化されたコンピュータプログラムコード1206を実行するように構成される。一部の実施形態では、ネットワーク1214はシステム1200の一部ではない。一部の実施形態では、ネットワーク1214は、図1の少なくともネットワーク114又は118の一実施形態である。

【0332】

一部の実施形態では、プロセッサ1202は、中央処理装置（CPU）、マルチプロセッサ、分散処理読み取り回路、特定用途向け集積回路（ASIC）、及び／又は適切な処理ユニットである。

【0333】

一部の実施形態では、コンピュータ可読記憶媒体1204は、電子、磁気、光学、電磁気、赤外線、及び／又は半導体読み取り回路（又は装置若しくはデバイス）である。例えば、コンピュータ可読記憶媒体1204は、ランダムアクセス若しくは固体メモリ、磁気記録テープ、取り外し可能コンピュータディスク、半導体メモリ（RAM）、読み取り専用メモリ（ROM）、剛性磁気記録ディスク、及び／又は光学ディスクを含む。光ディスクを使用する一部の実施形態では、コンピュータ可読記憶媒体1204は、コンパクトディスク読み取り専用メモリ（CD-ROM）、コンパクトディスクリード／ライト（CD-R/W）、及び／又はデジタルビデオディスク（DVD）を含む。

【0334】

一部の実施形態では、コンピュータ可読媒体の形態は、例えば、フロッピー送信されディスク、可撓性ディスク、ハードディスク、磁気テープ、別の磁気媒体、CD-ROM、CDRW、DVD、別の光媒体、パンチカード、紙テープ、光マークシート、穴のパターン又は他の光学的に認識可能な印を有する別の物理媒体、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ、別のメモリチップ若しく

10

20

30

40

50

はカートリッジ、又はコンピュータが読み取ることができる別の媒体を含む。コンピュータ可読記憶媒体という用語は、本明細書ではコンピュータ可読媒体を指すために使用される。

【0335】

一部の実施形態では、記憶媒体1204は、少なくとも方法200、方法600、又は方法700の1又は複数の動作をシステム1200に実施させるように構成されたコンピュータプログラムコード1206を記憶する。一部の実施形態では、記憶媒体1204はまた、非配向セルレポート1216、マップ1218、計画方位角1220、展開方位角1222、ユーザインターフェース1224、ユーザパラメータ1226、及び／又は少なくとも方法200、方法600、又は方法700の1又は複数の動作を実施するための実行可能命令のセットなど、少なくとも方法200、方法600、又は方法700を実施するために使用される情報、並びに少なくとも方法200、方法600、又は方法700の実施中に生成された情報を記憶する。

【0336】

一部の実施形態では、記憶媒体1204は、ノードのセット102、デバイスのセット106、デバイスのセット108、デバイスのセット116、サーバのセット126のうちの少なくとも1又は複数とインターフェース接続するための命令（例えば、コンピュータプログラムコード1206）を記憶する。命令（例えば、コンピュータプログラムコード1206）は、プロセッサ1202が、システム201の動作中に少なくとも方法200、方法600又は方法700の1又は複数の動作を効果的に実装するために、ノードの

【0337】

システム1200は、I/Oインターフェース1210を含む。I/Oインターフェース1210は、外部回路に結合される。一部の実施形態では、I/Oインターフェース1210は、情報及びコマンドをプロセッサ1202に通信するためのキーボード、キーパッド、マウス、トラックボール、トラックパッド、及び／又はカーソル方向キーを含む。

【0338】

システム1200はまた、プロセッサ1202に結合されたネットワークインターフェース1212を含む。ネットワークインターフェース1212は、システム1200が、1又は複数の他のコンピュータ読み取り回路が接続されているネットワーク1214と通信することを可能にする。ネットワークインターフェース1212は、OFDMA、CDMA、BLUETOOTH、WIFI、WIMAX、GPRS、若しくはWCDMAなどの無線ネットワークインターフェース、又はETHERNET、USB、若しくはIEEE 802.11などの有線ネットワークインターフェースを含む。一部の実施形態では、少なくとも方法200、方法600、又は方法700は、2つ以上のシステム1200において実装され、非配向セルレポート、マップ、計画方位角、展開方位角、及びユーザインターフェースなどの情報は、ネットワーク1214によって異なるシステム1200間で交換される。

【0339】

システム1200は、I/Oインターフェース1210又はネットワークインターフェース1212を介して非配向セルレポートに関連する情報を受信するように構成される。この情報は、バス1208によってプロセッサ1202に転送され、次いで、非配向セルレポート1216としてコンピュータ可読媒体1204に記憶される。一部の実施形態では、非配向セルレポート1216は、非配向セルレポート300に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。システム1200は、I/Oインターフェース1210又はネットワークインターフェース1212を介してマップに関連する情報を受信するように構成される。情報は、マップ1218としてコンピュータ可読媒体1204に記憶される。一部の実施形態では、マップ1218はマップ400A及びマップ400Bに対応

し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。システム1200は、I/Oインターフェース1210又はネットワークインターフェース1212を介して、計画方位角に関する情報を受信するように構成される。情報は、計画方位角1220としてコンピュータ可読媒体1204に記憶される。一部の実施形態では、計画方位角1220は、非配向セルレポート300の列4又は計画方位角AZPのうちの少なくとも1つに対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略する。システム1200は、I/Oインターフェース1210又はネットワークインターフェース1212を介して、展開方位角に関する情報を受信するように構成される。情報は、展開方位角1222としてコンピュータ可読媒体1204に記憶される。一部の実施形態では、展開方位角1222は、非配向セルレポート300の列5又は展開方位角AZDのうちの少なくとも1つに対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。システム1200は、I/Oインターフェース1210又はネットワークインターフェース1212を介してユーザインターフェースに関連する情報を受信するように構成される。情報は、ユーザインターフェース1224としてコンピュータ可読媒体1204に記憶される。システム1200は、I/Oインターフェース1210又はネットワークインターフェース1212を介してユーザパラメータに関する情報を受信するように構成される。この情報は、ユーザパラメータ1226としてコンピュータ可読媒体1204に記憶される。一部の実施形態では、ユーザパラメータ1226は、非配向セルレポート300、パラメータ部分444、方法200及び600〜700のユーザデータのセットのうちのユーザデータ、方法600〜700の第1の閾値、方法600〜700の第2の閾値、方法700の第3の閾値、方法700の第1の最大値、方法600〜700の方位角差、方法600〜700のアンテナビーム幅、方法600〜700のベアリング角、方法600〜700の二等分線角度の少なくとも1又は複数の列に対応し、したがって、同様の詳細な説明は省略される。

【0340】

一部の実施形態では、少なくとも方法300、方法600、又は方法700は、プロセッサによる実行のための独立型ソフトウェアアプリケーションとして実装される。一部の実施形態では、少なくとも方法300、方法600又は方法700は、1又は複数のプロセッサによる実行のための対応するソフトウェアアプリケーションとして実装される。

【0341】

一部の実施形態では、少なくとも方法300、方法600、又は方法700は、追加のソフトウェアアプリケーションの一部であるソフトウェアアプリケーションとして実装される。一部の実施形態では、少なくとも方法300、方法600、又は方法700は、ソフトウェアアプリケーションへのプラグインとして実装される。

【0342】

一部の実施形態では、少なくとも方法300、方法600、又は方法700は、RF計画ツールの一部であるソフトウェアアプリケーションとして実装される。一部の実施形態では、少なくとも方法300、方法600、又は方法700は、RF計画ツールによって使用されるソフトウェアアプリケーションとして実装される。一部の実施形態では、RF計画ツールは、1又は複数のセルラーネットワークを計画、展開、監視、及び最適化するために使用される。

【0343】

一部の実施形態では、方法300、方法600又は方法700の動作のうちの1又は複数の実施されない。

【0344】

開示される実施形態のうちの1又は複数の、上に記載される利点のうちの1又は複数の満たすことが、当業者によって容易に理解されるであろう。前述の明細書を読んだ後、当業者は、本明細書に広範に開示されるような種々の変更、均等物の置換、及び種々の他の実施形態に影響を及ぼすことができるであろう。したがって、本明細書に付与される保護は、添付の特許請求の範囲及びその均等物に含まれる定義によってのみ限定されることが意図される。

【0345】

本明細書の一態様は、非配向セル構成のための方法に関する。一部の実施形態では、本方法は、第1のサーバによって、第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集することを含み、ユーザデータは、ユーザの第1のセットの受信信号強度、ユーザの第1のセットの地理的位置データ、又はユーザの第1のセットにサービスするように構成されたセルの第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む。一部の実施形態では、本方法は、第1のサーバによって、ユーザデータに基づいて、セルの第1のセットの非配向セルを決定することを含み、セルの第1のセットの非配向セルは、計画方位角と異なる展開方位角を有するアンテナを有するノードを更に含み、セルの第1のセットの非配向セルは、ユーザのフィルタリングされた第2のセットの適格な地理的位置データのフィルタリングされた第1のセットに対応する。一部の実施形態では、本方法は、非配向セルのアンテナの構成を変更することを更に含み、非配向セルのアンテナの構成を変更することは、アンテナの計画方位角に等しくなるようにアンテナの展開方位角を変更することを含む。

10

【0346】

本明細書の別の態様は、非配向セル構成のための装置に関する。一部の実施形態では、本システムは、記憶された非一時的命令を有するメモリと、メモリに結合されたプロセッサと、を備え、プロセッサは、命令を実行し、それによって、装置に、第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集することであって、ユーザデータは、ユーザの第1のセットの受信信号強度、ユーザの第1のセットの地理的位置データ、又はユーザの第1のセットにサービスするように構成されたセルの第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む、ことと、ユーザデータに基づいて、セルの第1のセットの非配向セルを決定することであって、セルの第1のセットの非配向セルは、計画方位角とは異なる展開方位角を有するアンテナを有するノードを含み、セルの第1のセットの非配向セルは、ユーザのフィルタリングされた第2のセットの適格な地理的位置データのフィルタリングされた第1のセットに対応する、ことと、非配向セルのアンテナの構成を変更することであって、非一時的命令は、装置に、非配向セルのアンテナの構成を変更させる、ことと、を行わせるように構成され、プロセッサは、装置に、アンテナの展開方位角をアンテナの計画方位角に等しくなるように変更させるように更に構成されている。

20

30

【0347】

本明細書の更に別の態様は、コンピュータ可読媒体に関する。一部の実施形態では、コンピュータ可読媒体は、第1の持続時間にわたってセルの第1のセットのユーザデータを収集することを含む動作をコントローラに実施させるために第1のサーバのコントローラによって実行可能な命令を含み、ユーザデータは、ユーザの第1のセットの受信信号強度、ユーザの第1のセットの地理的位置データ、又はユーザの第1のセットにサービスするように構成されたセルの第1のセットの対応するセルのセル識別子のうちの少なくとも1つを含む。一部の実施形態では、コンピュータ可読媒体は、コントローラに、ユーザデータに基づいてセルの第1のセットの非配向セルを決定することを更に含む動作を実施させるための命令を含み、セルの第1のセットの非配向セルは、計画方位角とは異なる展開方位角を有するアンテナを有するノードを含み、セルの第1のセットの非配向セルは、ユーザのフィルタリングされた第2のセットの適格な地理的位置データのフィルタリングされた第1のセットに対応する。一部の実施形態では、コンピュータ可読媒体は、非配向セルのアンテナの構成を変更することを更に含む動作をコントローラに実施させるための命令を含む。一部の実施形態では、非配向セルのアンテナの構成を変更することは、アンテナの計画方位角に等しくなるようにアンテナの展開方位角を変更することを含む。

40

【0348】

上記は、当業者が本開示の態様をよりよく理解することができるように、複数の実施形態の特徴を概説する。当業者は、本明細書に導入された実施形態の同じ目的を実行し、及び／又は同じ利点を達成するための他のプロセス及び構造を設計又は修正するための基礎

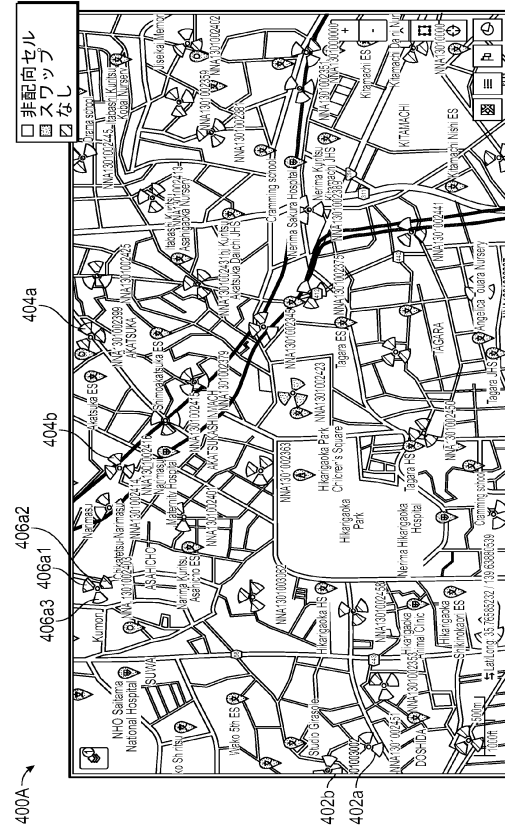
50

【図 3】

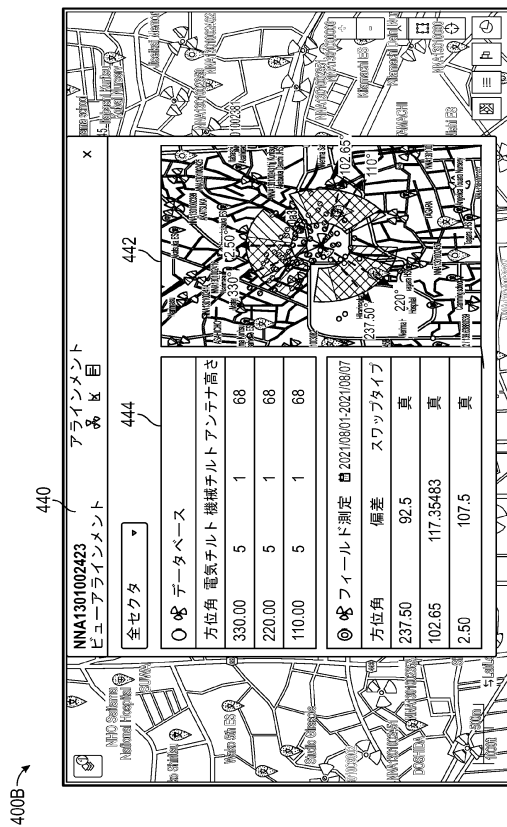
300

行1	セルID	セル名	セル位置	計画方位角	展開方位角	セルステータス
行2	1	J1	東京-A	25	25	正常
行3	2	J2	東京-B	35	155	非配向
行4	3	J3	東京-C	45	45	正常
行5	4	J4	東京-D	65	315	非配向
行6	5	J5	東京-E	180	270	非配向

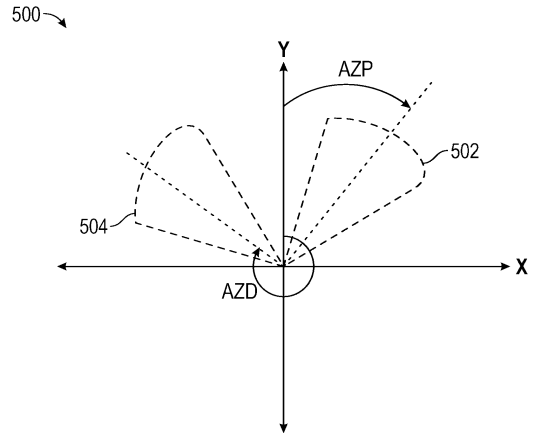
【図 4 A】



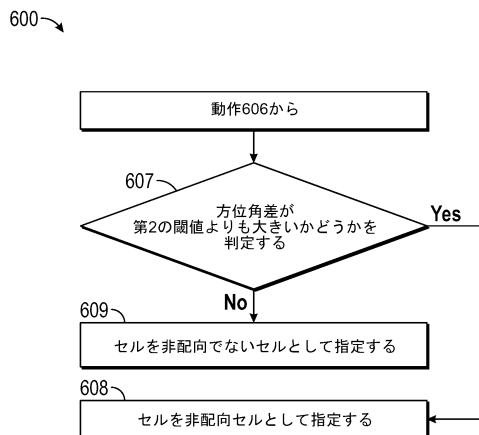
【図 4 B】



【図 5】

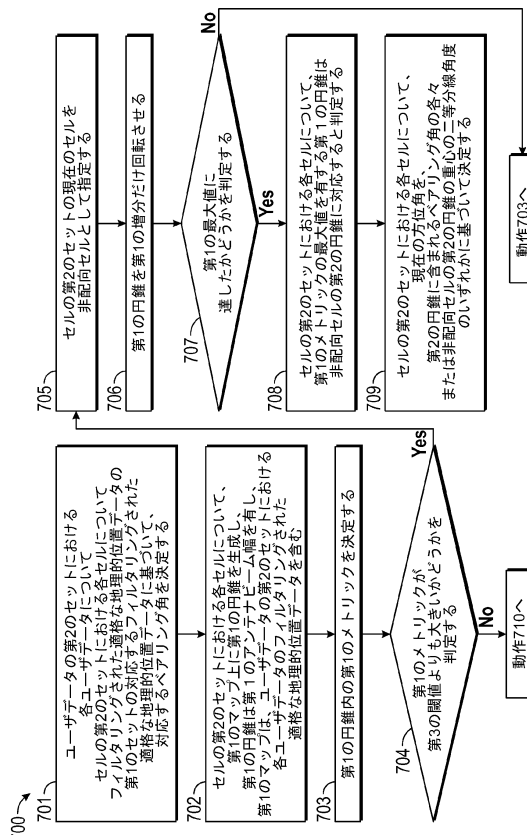


【図 6 B】



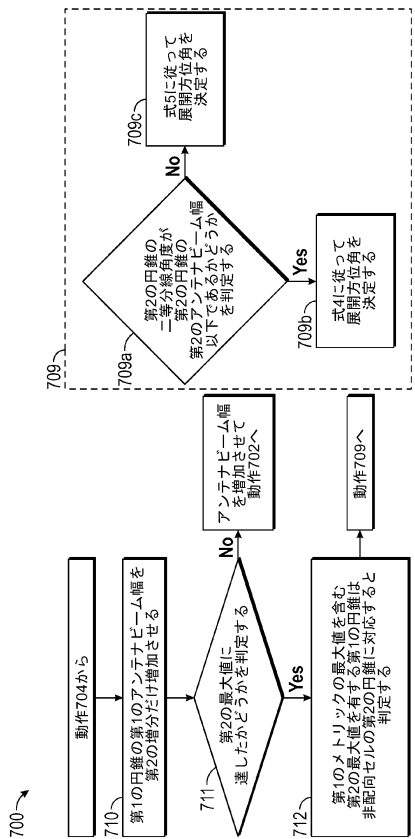
20

【図 7 A】

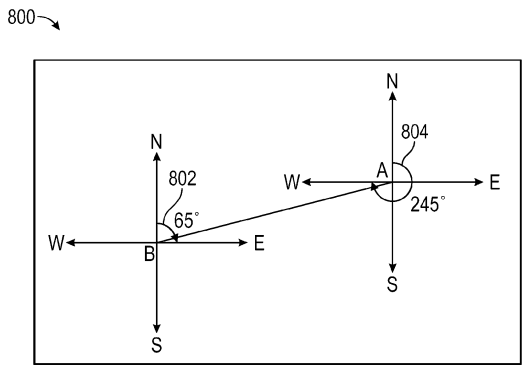


40

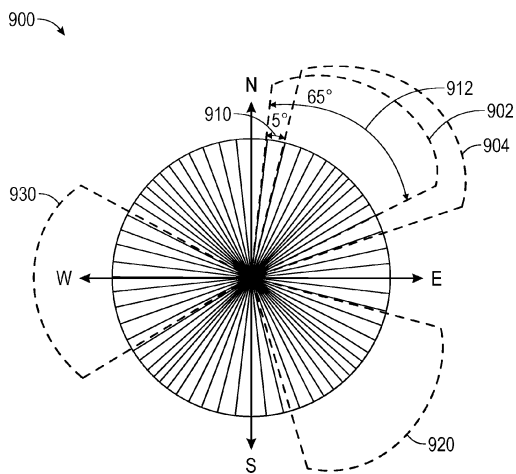
【図 7 B】



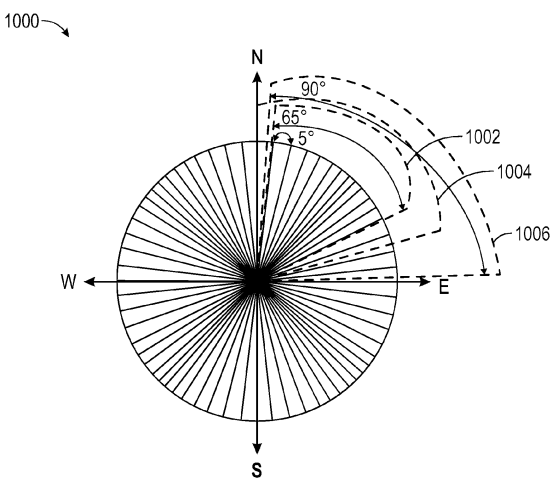
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

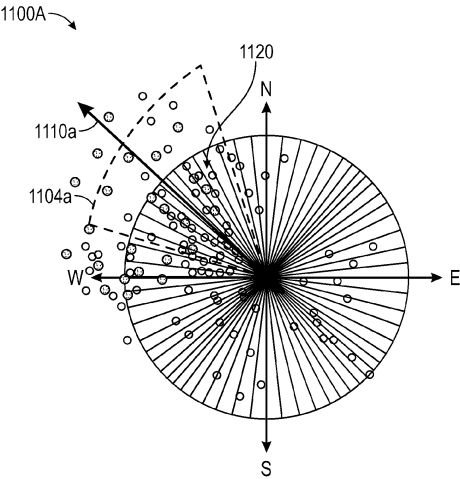
20

30

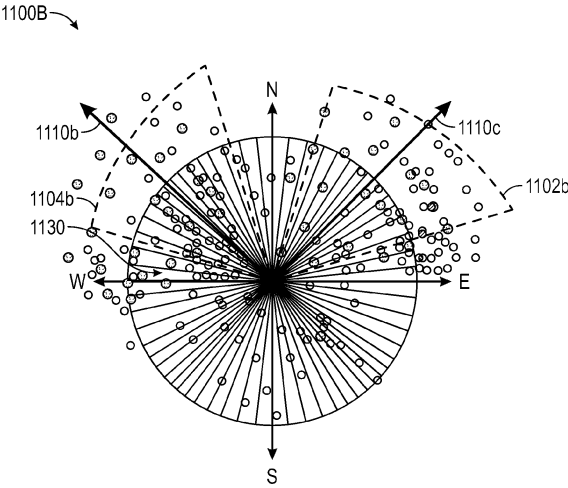
40

50

【図 1 1 A】

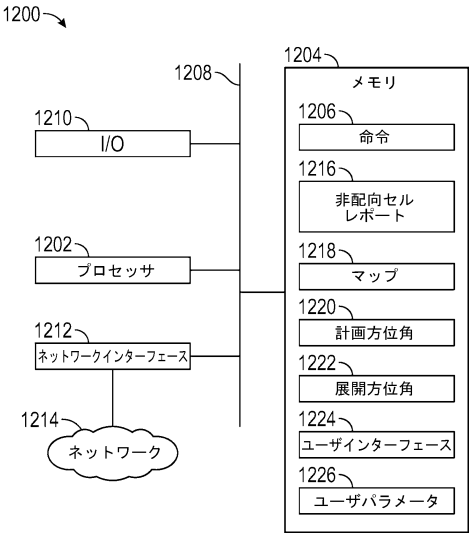


【図 1 1 B】



10

【図 1 2】



20

30

40

50

フロントページの続き

- ンディア・プライベート・リミテッド内
(72)発明者 ジェイン, スディーブ クマール
インド共和国, 452010, エムピー, インドール, エムアールー10, オポジット ラディッ
ソン ブル ホテル, シー21 スクエア, シー21 ビズ パーク, 3階, ラクテン・シンフォニー
・インドニア・プライベート・リミテッド内
(72)発明者 ラソレ, ダルゲシュ
インド共和国, 452010, エムピー, インドール, エムアールー10, オポジット ラディッ
ソン ブル ホテル, シー21 スクエア, シー21 ビズ パーク, 3階, ラクテン・シンフォニー
・インドニア・プライベート・リミテッド内
(72)発明者 シャルマ, ケシャヴ
インド共和国, 452010, エムピー, インドール, エムアールー10, オポジット ラディッ
ソン ブル ホテル, シー21 スクエア, シー21 ビズ パーク, 3階, ラクテン・シンフォニー
・インドニア・プライベート・リミテッド内
審査官 横田 有光
(56)参考文献 特表2013-504926 (JP, A)
特表2016-530758 (JP, A)
特開2015-223001 (JP, A)
(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
SA WG1-4, 6
CT WG1, 4