

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】令和3年10月21日(2021.10.21)

【公開番号】特開2019-121365(P2019-121365A)

【公開日】令和1年7月22日(2019.7.22)

【年通号数】公開・登録公報2019-029

【出願番号】特願2018-216427(P2018-216427)

【国際特許分類】

G 05 D 1/02 (2020.01)

A 47 L 9/28 (2006.01)

【F I】

G 05 D 1/02 H

A 47 L 9/28 E

【手続補正書】

【提出日】令和3年9月13日(2021.9.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

モバイル清掃ロボットを含むシステムであって、

前記モバイル清掃ロボットは、

環境の永続マップを記憶するためのローカルストレージデバイスと、

前記環境を感知するための少なくとも1つのセンサと、

制御モジュールと

を含み、

前記制御モジュールは、

前記永続マップおよび前記少なくとも1つのセンサによって提供された感知データを使用して前記環境内でナビゲートするように前記モバイル清掃ロボットを制御することと、

前記永続マップを第2のモバイル清掃ロボットと共有することと、

前記第2のモバイル清掃ロボットと協調して清掃タスクを実行することと

を行うように構成される、システム。

【請求項2】

前記制御モジュールは、

前記環境内の特徴のセットを識別するために前記環境を感知するように前記少なくとも1つのセンサを制御することと、

前記永続マップを、前記永続マップ上にまだない前記少なくとも1つのセンサによって感知された前記特徴の表現を追加するために更新することと、

前記更新された永続マップを前記第2のモバイル清掃ロボットと共有することと  
を行うように構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記モバイル清掃ロボットは、

複数の清掃セッションを実行し、各清掃セッションの開始前に、前記永続マップのバージョンまたは永続マップ更新のうちの少なくとも1つをリモートストレージデバイスから受信し、(i)前記受信された永続マップを前記ローカルストレージデバイスに記憶すること、または(ii)前記受信された永続マップ更新を使用して、ローカルに記憶された永続マ

ップを更新することのうちの少なくとも1つを実行することと、

各清掃セッション中に、前記永続マップ上で前記モバイル清掃ロボットを位置特定し、前記環境内の特徴を感知し、前記永続マップを、前記永続マップ上にまだない前記モバイル清掃ロボットによって感知された前記特徴の表現を追加するために更新し、前記更新された永続マップを前記リモートストレージデバイスに記憶することと

を行うように構成される、請求項1または2に記載のシステム。

#### 【請求項4】

サーバコンピュータを含むシステムであって、

前記サーバコンピュータは、

環境の永続マップの複数のバージョンまたは前記環境に関する永続マップ更新の複数のバージョンのうちの少なくとも1つを記憶するように構成されたストレージデバイスと、

1つまたは複数のデータプロセッサと

を含み、

前記1つまたは複数のデータプロセッサは、

前記永続マップの前記複数のバージョンまたは前記永続マップ更新の前記複数のバージョンのうちの前記少なくとも1つを管理することと、

前記永続マップまたは前記永続マップ更新へのアクセスを要求する第1のモバイル清掃ロボットからの要求を受信すると、前記永続マップまたは前記永続マップ更新の前記バージョンのうちの1つを前記第1のモバイル清掃ロボットに提供することと、

前記永続マップまたは前記永続マップ更新へのアクセスを要求する第2のモバイル清掃ロボットからの要求を受信すると、前記永続マップまたは前記永続マップ更新の前記バージョンのうちの1つを前記第2のモバイル清掃ロボットに提供することと

を実行するための命令を実行するように構成される、システム。

#### 【請求項5】

前記サーバコンピュータは、前記モバイル清掃ロボットからの前記要求を受信すると、前記永続マップまたは前記永続マップ更新の最新バージョンを前記モバイル清掃ロボットの各々に提供するように構成される、請求項4に記載のシステム。

#### 【請求項6】

前記サーバコンピュータは、更新された永続マップまたは永続マップ更新を前記第1のモバイル清掃ロボットから受信し、前記第2のモバイル清掃ロボットからの前記要求を受信すると、更新された永続マップまたは永続マップ更新を前記第2のモバイル清掃ロボットに提供するように構成される、請求項4または5に記載のシステム。

#### 【請求項7】

前記サーバコンピュータは、第1の更新された永続マップまたは第1の永続マップ更新を前記第1のモバイル清掃ロボットから受信し、第2の更新された永続マップまたは第2の永続マップ更新を前記第2のモバイル清掃ロボットから受信し、(i)前記第1の更新された永続マップまたは前記第1の永続マップ更新を(ii)前記第2の更新された永続マップまたは前記第2の永続マップ更新とマージして、前記永続マップまたは前記永続マップ更新の新バージョンを生成するように構成される、請求項4から6のいずれか一項に記載のシステム。

#### 【請求項8】

モバイル清掃ロボットのシステムであって、

環境内でナビゲートし、清掃タスクの第1のセットを実行するように構成された第1のモバイル清掃ロボットと、

前記環境内でナビゲートし、清掃タスクの第2のセットを実行するように構成された第2のモバイル清掃ロボットと

を含み、

前記第1のモバイル清掃ロボットおよび前記第2のモバイル清掃ロボットは、ナビゲーションのための永続マップを共有し、清掃タスクの前記第1のセットおよび清掃タスクの前記第2のセットを実行するときに互いに協調するように構成される、システム。

#### 【請求項9】

前記第1のモバイル清掃ロボットおよび前記第2のモバイル清掃ロボットは、互いに直接通信して、清掃タスクの前記第1のセットおよび清掃タスクの前記第2のセットの実行を協調させる、請求項8に記載のシステム。

【請求項10】

中央サーバを含み、

前記第1のモバイル清掃ロボットおよび前記第2のモバイル清掃ロボットの各々は、前記中央サーバと通信し、前記中央サーバは、清掃タスクの前記第1のセットおよび清掃タスクの前記第2のセットを実行する際に前記第1のモバイル清掃ロボットおよび前記第2のモバイル清掃ロボットを協調させる、請求項8または9に記載のシステム。

【請求項11】

前記第1のモバイル清掃ロボットは、前記環境の第1の部分を清掃する第1の清掃タスクを実行し、第1のロケーションにおいて前記第1の清掃タスクを終了させ、前記第2のモバイル清掃ロボットに前記第1のロケーションの座標を提供するように構成され、

前記第2のモバイル清掃ロボットは、前記第1のロケーションの前記座標を受信すると、前記第1のロケーションから開始する第2の清掃タスクを実行するように構成され、前記第2の清掃タスクは、前記環境の第2の部分を清掃することを伴う、請求項8から10のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項12】

前記第1のモバイル清掃ロボットおよび前記第2のモバイル清掃ロボットは、並行してそれぞれ第1の清掃タスクおよび第2の清掃タスクを実行するように構成され、前記第1の清掃タスクは、前記環境の第1の部分を清掃することを伴い、前記第2の清掃タスクは、前記環境の第2の部分を清掃することを伴う、請求項8から11のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項13】

前記第1のモバイル清掃ロボットは、第1のタイプの清掃ヘッドを有し、前記第2のモバイル清掃ロボットは、第2のタイプの清掃ヘッドを有し、

前記第1のモバイル清掃ロボットは、前記第1のタイプの清掃ヘッドを使用して前記環境内の第1の領域を清掃し、前記第1の領域が清掃されたことを示すメッセージを送信し、前記第1の領域を清掃した後に前記環境内の第2の領域を清掃するように構成され、

前記第2のモバイル清掃ロボットは、前記第1の領域が清掃されたことを示すメッセージを受信した後、前記第1のモバイル清掃ロボットが前記第2の領域を清掃する間に前記第2のタイプの清掃ヘッドを使用して前記第1の領域を清掃するように構成される、請求項8から12のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項14】

サーバコンピュータを含み、

前記サーバコンピュータは、

前記永続マップの複数のバージョンまたは永続マップ更新の複数のバージョンを管理することであって、前記サーバコンピュータは、前記永続マップの前記複数のバージョンまたは永続マップ更新の前記複数のバージョンを記憶するためのストレージデバイスを備える、管理することと、

前記永続マップまたは前記永続マップ更新へのアクセスを要求する前記第1のモバイル清掃ロボットからの要求を受信すると、前記永続マップまたは前記永続マップ更新の前記バージョンのうちの1つを前記第1のモバイル清掃ロボットに提供することと、

前記永続マップまたは前記永続マップ更新へのアクセスを要求する前記第2のモバイル清掃ロボットからの要求を受信すると、前記永続マップまたは前記永続マップ更新の前記バージョンのうちの1つを前記第2のモバイル清掃ロボットに提供することと

を行うように構成される、請求項8から13のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項15】

前記サーバコンピュータは、前記第1のモバイル清掃ロボットからの前記要求を受信すると、前記永続マップまたは前記永続マップ更新の最新バージョンを前記第1のモバイル

清掃ロボットに提供するように構成される、請求項14に記載のシステム。

【請求項16】

前記サーバコンピュータは、更新された永続マップまたは永続マップ更新を前記第1のモバイル清掃ロボットから受信し、前記第2のモバイル清掃ロボットからの前記要求を受信すると、更新された永続マップまたは永続マップ更新を前記第2のモバイル清掃ロボットに提供するように構成される、請求項14または15に記載のシステム。

【請求項17】

前記サーバコンピュータは、第1の更新された永続マップまたは第1の永続マップ更新を前記第1のモバイル清掃ロボットから受信し、第2の更新された永続マップまたは第2の永続マップ更新を前記第2のモバイル清掃ロボットから受信し、(i)前記第1の更新された永続マップまたは前記第1の永続マップ更新を(ii)前記第2の更新された永続マップまたは前記第2の永続マップ更新とマージして、永続マップまたは永続マップ更新の新バージョンを生成するように構成される、請求項14から16のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項18】

モバイル清掃ロボットのシステムであって、  
第1のモバイル清掃ロボットと、  
第2のモバイル清掃ロボットと  
を含み、  
前記第1のモバイル清掃ロボットは、  
少なくとも1つのセンサと、  
第1の制御モジュールと  
を含み、  
前記第1の制御モジュールは、  
環境のマップを生成または受信することと、  
前記マップを使用して前記環境内でナビゲートし、清掃タスクを実行するように前記第1のモバイル清掃ロボットを制御することと、  
前記環境内の特徴の第1のセットを識別するために前記環境を感知するように前記少なくとも1つのセンサを制御することと、  
前記マップを、前記マップ上にまだない前記少なくとも1つのセンサによって感知された特徴を追加するために更新することと、  
前記更新されたマップを1つまたは複数の他のモバイル清掃ロボットと共有することとを行なうように構成され、  
前記第2のモバイル清掃ロボットは、  
少なくとも1つのセンサと、  
第2の制御モジュールと  
を含み、  
前記第2の制御モジュールは、  
前記第1のモバイル清掃ロボットによって共有される前記更新されたマップのコピーを受信することと、  
特徴の第2のセットを識別するために前記環境を感知するように前記少なくとも1つのセンサを制御することであって、特徴の前記第2のセットのうちのいくつかは、前記マップ上にすでにある特徴のうちのいくつかと重複する、制御することと、  
前記少なくとも1つのセンサによって感知された特徴の前記第2のセットにおける特徴のうちの少なくともいくつかに対応する前記マップ上の特徴を識別し、前記マップ上で識別された前記特徴に基づいて前記マップ上で前記第2のモバイル清掃ロボットを位置特定することと、  
前記マップを使用して前記環境内でナビゲートするように前記第2のモバイル清掃ロボットを制御することと、  
前記マップを、前記マップ上にまだない前記少なくとも1つのセンサによって感知された特徴を追加するために更新し、前記更新されたマップを前記第1のモバイル清掃ロボッ

トと共有することと  
を行うように構成される、システム。

#### 【請求項 19】

前記マップの1つまたは複数のバージョンを記憶するように構成されたリモートストレージデバイスを含み、

前記第1のモバイル清掃ロボットは、前記第1のモバイル清掃ロボットが前記環境内でナビゲートする間に前記マップの少なくとも一部分のコピーをローカルに記憶するための第1のローカルストレージデバイスを含み、前記第1の制御モジュールは、前記更新されたマップを前記リモートストレージデバイスにアップロードすることによって、前記更新されたマップを共有するように構成される、請求項18に記載のシステム。

#### 【請求項 20】

ユーザが前記第1のローカルストレージデバイスに記憶された前記マップを、更新されたマップを生成するために前記マップに締め出しゾーンを追加するように構成することを可能にするためのユーザインターフェースを含み、

前記第1のモバイル清掃ロボットは、前記更新されたマップを前記リモートストレージデバイスにアップロードするように構成され、前記第2のモバイル清掃ロボットは、前記更新されたマップを前記リモートストレージデバイスからダウンロードするように構成され、前記第2のモバイル清掃ロボットは、前記締め出しゾーンを考慮して清掃タスクを実行するように構成される、請求項19に記載のシステム。

#### 【請求項 21】

前記第1のモバイル清掃ロボットおよび前記第2のモバイル清掃ロボットは、清掃タスクを実行するときに互いに協調するように構成される、請求項18から20のいずれか一項に記載のシステム。

#### 【請求項 22】

前記マップの第1の部分によって表される前記環境の第1の部分が、前記第1のモバイル清掃ロボットによって到達可能であるが、前記第2のモバイル清掃ロボットによって到達可能ではないように、前記第1のモバイル清掃ロボットおよび前記第2のモバイル清掃ロボットは、異なる能力を有する、請求項18から21のいずれか一項に記載のシステム。

#### 【請求項 23】

前記少なくとも1つのセンサは、少なくとも1つのカメラを含み、特徴の前記第1のセットは、前記少なくとも1つのカメラによって感知された視覚的ランドマークのセットを含む、請求項18から22のいずれか一項に記載のシステム。

#### 【請求項 24】

ユーザが前記マップを構成および変更することを可能にするためのユーザインターフェースを提供するように構成されたコンピュータを含む、請求項18から23のいずれか一項に記載のシステム。

#### 【請求項 25】

前記ユーザインターフェースは、前記ユーザが前記環境内の複数の部屋の各々をラベル設定することを可能にするように構成され、各部屋の同じラベルが前記第1のモバイル清掃ロボットおよび前記第2のモバイル清掃ロボットによって共有される、請求項24に記載のシステム。

#### 【請求項 26】

前記ユーザインターフェースは、(i)特定の部屋を清掃するように前記モバイル清掃ロボットのうちの1つに命令すること、または(ii)並行して特定の部屋を清掃するように前記第1のモバイル清掃ロボットと前記第2のモバイル清掃ロボットの両方に命令することのうちの少なくとも1つを前記ユーザが実行することを可能にするように構成される、請求項25に記載のシステム。

#### 【請求項 27】

前記ユーザインターフェースは、前記環境内の複数の部屋の各々の(i)境界を識別すること、または(ii)境界を変更することのうちの少なくとも1つを前記ユーザが実行するこ

とを可能にするように構成される、請求項24から26のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 28】

モバイル清掃ロボットのローカルストレージデバイスに、環境の永続マップを記憶するステップと、

前記モバイル清掃ロボットの少なくとも1つのセンサを使用して、前記環境を感知し、感知データを生成するステップと、

前記モバイル清掃ロボットの1つまたは複数のデータプロセッサを使用して、前記永続マップおよび前記感知データを使用して前記環境内でナビゲートするステップと、

前記永続マップを第2のモバイル清掃ロボットと共有するステップと、

前記第2のモバイル清掃ロボットと協調して清掃タスクを実行するステップとを含む方法。

【請求項 29】

前記少なくとも1つのセンサを使用して、前記環境内の特徴のセットを識別するために前記環境を感知するステップと、

前記永続マップを、前記永続マップ上にまだない前記少なくとも1つのセンサによって感知された前記特徴の表現を追加するために更新するステップと、

前記更新された永続マップを前記第2のモバイル清掃ロボットと共有するステップとを含む、請求項28に記載の方法。

【請求項 30】

前記モバイル清掃ロボットを使用して、複数の清掃セッションを実行し、各清掃セッションの開始前に、前記永続マップのバージョンまたは永続マップ更新のうちの少なくとも1つをリモートストレージデバイスから受信し、(i)前記受信された永続マップを前記ローカルストレージデバイスに記憶すること、または(ii)前記受信された永続マップ更新を使用して、ローカルに記憶された永続マップを更新することのうちの少なくとも1つを実行するステップと、

各清掃セッション中に、前記永続マップ上で前記モバイル清掃ロボットを位置特定し、前記環境内の特徴を感知し、前記永続マップを、前記永続マップ上にまだない前記モバイル清掃ロボットによって感知された前記特徴の表現を追加するために更新し、前記更新された永続マップを前記リモートストレージデバイスに記憶するステップとを含む、請求項28または29に記載の方法。