

【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1区分  
 【発行日】令和5年11月15日(2023.11.15)

【公開番号】特開2021-139882(P2021-139882A)  
 【公開日】令和3年9月16日(2021.9.16)  
 【年通号数】公開・登録公報2021-044  
 【出願番号】特願2020-186970(P2020-186970)  
 【国際特許分類】

G 0 1 B 1 1 / 0 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G 0 6 T 7 / 7 0 ( 2 0 1 7 . 0 1 )

B 2 5 J 1 3 / 0 8 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

10

【F I】

G 0 1 B 1 1 / 0 0 H

G 0 6 T 7 / 7 0 Z

B 2 5 J 1 3 / 0 8 A

【手続補正書】

【提出日】令和5年11月6日(2023.11.6)

【手続補正1】

20

【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】

少なくとも1つの処理回路を備える計算システムであって、

前記少なくとも1つの処理回路は、引き出しが開位置にある間に、前記引き出し内の物体が空間構造感知装置の環境内にあるか、または空間構造感知装置の環境内にあったときに、

30

前記空間構造感知装置によって生成された空間構造情報に基づいて、引き出し姿勢を決定することと、

前記引き出し姿勢に基づいて、物体姿勢を決定することと、

前記物体とのロボット相互作用を引き起こすための移動コマンドであって、前記物体姿勢に基づいて生成される移動コマンドを出力することと、  
 を行うように構成される、計算システム。

【請求項2】

前記少なくとも一つの処理回路は、

前記物体が配置されている引き出し表面の配向、または、前記引き出し表面上の少なくとも一つの位置の奥行き値、のうちの少なくとも一つを記述するための引き出し表面の姿勢として、

40

前記引き出し姿勢を決定するように構成される、請求項1に記載の計算システム。

【請求項3】

前記少なくとも一つの処理回路は、前記引き出しが、前記引き出し表面からずれている引き出し縁を有するときに、前記引き出し縁の配向、または前記引き出し縁上の少なくとも一つの位置の奥行き値、のうちの少なくとも一つを記述するための引き出し縁の姿勢を決定するように構成され、

前記引き出し縁の姿勢が、前記空間構造情報に基づいて決定され、

前記引き出し表面の姿勢が、前記引き出し縁の姿勢に基づいて、かつ、前記引き出し縁と前記引き出し表面との間の定義された距離に基づいて決定される、請求項2に記載の計

50

算システム。

【請求項 4】

前記少なくとも一つの処理回路は、

前記物体と関連付けられた引き出しセグメント識別子であって、前記引き出し表面のセグメントを識別するためのものである前記引き出しセグメント識別子を受信することと、

前記引き出し表面の姿勢に基づいて、前記引き出しセグメント識別子と関連付けられた位置を決定することと、

を行うように構成される、請求項 3 に記載の計算システム。

【請求項 5】

前記少なくとも一つの処理回路は、衝突事象を回避する物体移動経路を決定するように構成され、

前記衝突事象は、前記物体と、前記引き出し縁を形成する引き出し境界との衝突を表し、

前記移動コマンドは、前記物体移動経路に基づいて生成される、請求項 3 に記載の計算システム。

【請求項 6】

前記少なくとも一つの処理回路は、物体識別子が前記物体上に配置されているときに、

前記物体識別子の 2 D 位置を記述するための物体識別子位置を決定することと、

前記物体識別子位置および前記空間構造情報に基づいて、前記物体を表す一つ以上の位置である、一つ以上の物体位置の集合を決定することと、

を行うように構成され、

前記移動コマンドは、前記一つ以上の物体位置の集合に基づいて生成される、請求項 1 に記載の計算システム。

【請求項 7】

前記少なくとも一つの処理回路は、

前記物体識別子位置を囲む領域を決定することと、

前記物体識別子位置を囲む前記領域に対応する、前記空間構造情報の一部分を検索することによって、前記一つ以上の物体位置の集合を決定することと、

を行うように構成される、請求項 6 に記載の計算システム。

【請求項 8】

前記空間構造情報は、前記空間構造感知装置の前記環境より感知された、一つ以上の表面上の複数の位置を表す点群を含み、

前記一つ以上の物体位置の集合が検索される、前記空間構造情報の前記一部分は、前記物体識別子位置を囲む前記領域内に位置する、前記複数の位置の部分集合を含む、請求項 7 に記載の計算システム。

【請求項 9】

前記少なくとも一つの処理回路は、

前記物体識別子位置を表すための 2 D 座標である、少なくとも一つの 2 D 物体識別子の座標を決定することと、

前記 2 D 物体識別子の座標に基づいて、一つ以上の 2 D 物体座標の少なくとも一つの集合を決定することと、

を行うように構成され、

前記一つ以上の 2 D 物体座標の集合は、前記一つ以上の物体位置の集合を表すための、一つ以上のそれぞれの 2 D 座標を含み、

前記移動コマンドは、前記一つ以上の 2 D 物体座標の集合に基づいて、かつ、前記物体の配向および前記物体の奥行き値に基づいて生成される、請求項 6 に記載の計算システム。

【請求項 10】

前記少なくとも一つの処理回路は、前記物体識別子でコード化された情報に基づいて、物体サイズを決定するように構成され、

10

20

30

40

50

前記一つ以上の物体位置の集合は、前記物体の境界を表し、前記物体サイズに基づいて決定される、請求項 6 に記載の計算システム。

【請求項 1 1】

前記少なくとも一つの処理回路は、

前記物体と関連付けられた物体識別情報を受信することと、

前記物体識別子にコード化された情報が、前記物体識別情報に合致するかどうかを決定することと、

を行うように構成される、請求項 6 に記載の計算システム。

【請求項 1 2】

物体識別子感知装置がロボットのロボットアーム上に配置されているときに、前記少なくとも一つの処理回路は、前記物体識別子感知装置によって感知された情報に基づいて、前記物体識別子位置を決定するように構成される、請求項 6 に記載の計算システム。

【請求項 1 3】

前記移動コマンドは、前記ロボットに前記物体を移動させるための物体移動コマンドであり、

前記少なくとも一つの処理回路は、前記ロボットアームに、前記物体識別子感知装置を前記引き出しの画定近接レベル内に移動させるための、センサー移動コマンドを出力するように構成され、

前記物体識別子の位置は、前記センサー移動コマンドの出力後に決定される、請求項 1 2 に記載の計算システム。

【請求項 1 4】

前記センサー移動コマンドは、前記ロボットアームに、前記空間構造感知装置を前記引き出しの前記画定近接レベル内に移動させるためのものでもあり、

前記空間構造情報は、前記空間構造感知装置が前記引き出しの前記画定近接レベル内にあるときに生成され、前記物体が配置されている引き出し表面の一部分を表す、請求項 1 3 に記載の計算システム。

【請求項 1 5】

前記引き出しが閉位置にあり、ハンドルを含むとき、前記少なくとも一つの処理回路は、

前記引き出しの外表面上の位置を記述するための、空間構造追加情報を受信することと、

前記空間構造追加情報に基づいて、前記ハンドルを表すための一つ以上のハンドル位置を決定することと、

前記ロボットアームに、前記引き出しを前記閉位置から前記開位置へ移動させるための、引き出し移動コマンドを出力することと、

を行うように構成され、

前記引き出し移動コマンドは、前記一つ以上のハンドル位置に基づいて生成され、

前記センサー移動コマンド及び前記物体移動コマンドは、前記引き出し移動コマンドの後に出力される、請求項 1 3 に記載の計算システム。

【請求項 1 6】

命令を有する非一時的コンピュータ可読媒体であって、

前記命令は、計算システムの少なくとも一つの処理回路によって実行された際に、

引き出しが開位置にある間に、前記引き出し内の物体が空間構造感知装置の環境内にあるか、または空間構造感知装置の環境内にあったときに、

前記空間構造感知装置によって生成された空間構造情報を受信することと、

前記空間構造情報に基づいて引き出し姿勢を決定することと、

前記引き出し姿勢に基づいて物体姿勢を決定することと、

前記物体とのロボット相互作用を引き起こすための移動コマンドであって、前記物体姿勢に基づいて生成される移動コマンドを出力することと、

を前記少なくとも一つの処理回路に行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

## 【請求項 17】

前記命令は、前記少なくとも一つの処理回路によって実行されるとき、  
前記物体が配置されている引き出し表面の配向、または前記引き出し表面上の少なくとも一つの位置の奥行き値、のうちの少なくとも一つを記述するための引き出し表面の姿勢として、前記引き出し姿勢を決定すること、  
を前記少なくとも一つの処理回路に行わせる、請求項 16 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

## 【請求項 18】

前記命令は、前記少なくとも一つの処理回路によって実行されるとき、かつ前記引き出しが、前記引き出し表面からずれている引き出し縁を有するときに、  
前記引き出し縁の配向、または前記引き出し縁上の少なくとも一つの位置の奥行き値、のうちの少なくとも一つを記述するための引き出し縁の姿勢を決定すること、  
を前記少なくとも一つの処理回路に行わせ、  
前記引き出し縁の姿勢は、前記空間構造情報に基づいて決定され、  
前記引き出し表面の姿勢は、前記引き出し縁の姿勢に基づいて、かつ、前記引き出し縁と前記引き出し表面との間の定義された距離に基づいて決定される、請求項 17 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

## 【請求項 19】

引き出しが開位置にある間に、前記引き出し内の物体が空間構造感知装置の環境内にあるか、または空間構造感知装置の環境内にあったときに、計算システムの処理回路によって空間構造情報を受信することと、  
前記空間構造情報に基づいて引き出し姿勢を決定することと、  
前記引き出し姿勢に基づいて物体姿勢を決定することと、  
前記物体とのロボット相互作用を引き起こすための移動コマンドであって、前記物体姿勢に基づいて生成される移動コマンドを出力することと、  
を含む、物体検出のための方法。

## 【請求項 20】

前記引き出し姿勢を決定することは、前記物体が配置されている引き出し表面の配向、または前記引き出し表面上の少なくとも一つの位置の奥行き値、のうちの少なくとも一つを記述するための引き出し表面の姿勢を決定することを含む、請求項 19 に記載の方法。

10

20

30

40

50