

【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 6 年 1 月 11 日(2024.1.11)

【公開番号】特開 2021-111423(P2021-111423A)

【公開日】令和 3 年 8 月 2 日(2021.8.2)

【年通号数】公開・登録公報 2021-034

【出願番号】特願 2021-18886(P2021-18886)

【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00(2017.01)

10

【F I】

G 0 6 T 7/00 3 0 0 D

【手続補正書】

【提出日】令和 5 年 12 月 27 日(2023.12.27)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一つの処理回路を備える計算システムであって、

前記少なくとも一つの処理回路は、

一つ以上の物体を表すための画像を取得することと、

前記画像からターゲット画像部分を生成することであって、前記ターゲット画像部分は、前記一つ以上の物体のうちの物体に関連付けられた前記画像の一部分であることと、
前記ターゲット画像部分を、テクスチャありまたはテクスチャなしに分類することと

、
前記ターゲット画像部分がテクスチャなしに分類されるときは、一つ以上のテクスチャなしテンプレートに基づいて、または、前記ターゲット画像部分がテクスチャありに分類されるときは、一つ以上のテクスチャありテンプレートに基づいて、物体認識を行うことと、

30

(1) 前記ターゲット画像部分がテクスチャなしに分類され、かつ前記一つ以上のテクスチャなしテンプレートに対応しない場合は、新しいテクスチャなしテンプレートを、または、(2) 前記ターゲット画像部分がテクスチャありに分類され、かつ前記一つ以上のテクスチャありテンプレートに対応しない場合は、新しいテクスチャありテンプレートを生成することによって物体登録を行うことと、
を行うように構成される、計算システム。

【請求項 2】

40

前記少なくとも一つの処理回路は、さらに

前記ターゲット画像部分がテクスチャありまたはテクスチャなしのどちらに分類されるかに基づいて、前記一つ以上のテクスチャなしテンプレート、および前記一つ以上のテクスチャありテンプレートの中から、テンプレートグループを選択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、

前記ターゲット画像部分および前記選択されたテンプレートグループに基づいて、かつ前記選択されたテンプレートグループが前記ターゲット画像部分に合致するテンプレートを含むかどうかを判定することによって、物体認識を行うように構成される、請求項 2 に

50

記載のシステム。

【請求項 4】

前記少なくとも一つの処理回路は、

前記選択されたテンプレートグループが、前記ターゲット画像部分に合致する視覚的特徴の記述を有する一つ以上のテンプレートを含むかどうかを判定することによって、前記物体認識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】

空間構造感知装置と通信するように構成された通信インターフェースをさらに備え、

前記少なくとも一つの処理回路は、前記物体に関連付けられた物体構造を記述するために、感知された構造情報を受信するように構成され、

前記感知された構造情報は、前記空間構造感知装置によって生成され、

前記少なくとも一つの処理回路は、

前記ターゲット画像部分をテクスチャなしに分類する決定に応じて、前記選択されたテンプレートグループが、前記感知された構造情報に合致する物体構造の記述を有する一つ以上のテンプレートを含むかどうかをさらに判定することによって、前記物体認識を行うように構成される、請求項 4 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、

前記選択されたテンプレートグループが、前記ターゲット画像部分に合致する前記テンプレートを含むという判定に応じて、

少なくとも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指令を生成するように構成され、

前記移動指令は前記テンプレートに基づく、請求項 3 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、

前記新しいテクスチャなしテンプレート、または前記新しいテクスチャありテンプレートを、前記選択されたテンプレートグループに記憶させるとともに、前記新しいテクスチャなしテンプレート、または前記新しいテクスチャありテンプレートに基づいて、少なくとも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指令を生成するように構成される、請求項 3 に記載の計算システム。

【請求項 8】

前記少なくとも一つの処理回路は、さらに

選択されたテンプレートグループが、前記ターゲット画像部分に対応する前記テンプレートを含まないという判定に応じて、前記ターゲット画像部分の中にコーナーまたはエッジのうちの少なくとも一つを検出することと、

前記ターゲット画像部分の中に、少なくとも前記コーナーまたはエッジによって画定される領域を決定することと、

によって、前記物体登録を行うように構成され、

前記少なくとも一つの処理回路は、前記決定された領域に基づいて、前記新しいテクスチャありテンプレート、または前記新しいテクスチャなしテンプレートを生成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 9】

前記少なくとも一つの処理回路は、

前記選択されたテンプレートグループが、前記ターゲット画像部分に合致する前記テンプレートを含まないとき、少なくとも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指令を生成するように構成され、前記移動指令は前記決定された領域に基づく、請求項 8 に記載の計算システム。

【請求項 10】

前記ターゲット画像部分の中に前記コーナーまたはエッジのうちの少なくとも一つを検出することは、前記選択されたテンプレートグループが、前記ターゲット画像部分に

10

20

30

40

50

合致する前記テンプレートを含まないという前記判定、および前記ターゲット画像部分をテクスチャありに分類する前記決定の両方に応じてなされ、

前記ターゲット画像部分がテクスチャありに分類されるとき、前記少なくとも一つの処理回路は、前記新しいテンプレートを、選択されたテンプレートグループに記憶させるように構成される、請求項 8 に記載の計算システム。

【請求項 1 1】

空間構造感知装置と通信されるように構成された通信インターフェースをさらに備え、前記少なくとも一つの処理回路は、前記物体に関連付けられた物体構造を記述するために、感知された構造情報を受信するように構成され、

前記感知された構造情報は、前記空間構造感知装置によって生成され、

前記ターゲット画像部分がテクスチャなしに分類されるときに、および、選択されたテンプレートグループが、前記ターゲット画像部分に対応する前記テンプレートを含まないという判定に応じて、前記少なくとも一つの処理回路は、

前記感知された構造情報を含むか、または前記感知された構造情報に基づく、物体構造の記述を有するように前記新しいテクスチャなしテンプレートを生成し、

前記新しいテクスチャなしテンプレートを、前記選択されたテンプレートグループの中に記憶させ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 1 2】

前記少なくとも一つの処理回路は、

少なくとも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指令を生成するように構成され、

前記移動指令はさらに、前記ターゲット画像部分がテクスチャありまたはテクスチャなしのどちらに分類されるかに基づく、請求項 1 に記載の計算システム。

【請求項 1 3】

前記少なくとも一つの処理回路は、

前記一つ以上の物体に関連付けられたロボットのタスクが完了したかどうかを判定し、

前記ロボットのタスクが完了したという判定に応じて、選択されたテンプレートグループを消去させ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 1 4】

前記少なくとも一つの処理回路は、

当該少なくとも一つの処理回路が、少なくとも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指令を生成した後、前記物体とのロボット相互作用について、現在残っている物体はないと判定するとき、

前記ロボットのタスクが完了したと判定するように構成される、請求項 1 3 に記載の計算システム。

【請求項 1 5】

複数の物体が画像取り込み装置の視野にあるとき、前記少なくとも一つの処理回路は、前記選択されたテンプレートグループに追加されるテンプレートを、前記複数の物体のうちの対応する物体に関連付けられた、それぞれのターゲット画像部分に基づかせるように構成される、請求項 1 3 に記載の計算システム。

【請求項 1 6】

前記少なくとも一つの処理回路は、少なくとも前記ターゲット画像部分に基づいて、第一のビットマップおよび第二のビットマップを生成するように構成され、

前記第一のビットマップは、前記ターゲット画像部分から検出された一つ以上のそれぞれの記述子を含む、前記ターゲット画像部分のうちの一つ以上の領域を識別するための、または記述子が前記ターゲット画像部分の中で検出されないと示すための、記述子ビットマップであり、

前記第二のビットマップは、前記ターゲット画像部分から検出された一つ以上のそれぞれのエッジを含む、前記ターゲット画像部分のうちの一つ以上の領域を識別するための、またはエッジが前記ターゲット画像部分の中で検出されないと示すための、エッジビット

10

20

30

40

50

マップであり、

前記ターゲット画像部分をテクスチャありまたはテクスチャなしのどちらに分類するかを決定することは、前記第一のビットマップおよび前記第二のビットマップに基づく、請求項 1 に記載の計算システム。

【請求項 17】

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るとき、前記少なくとも一つの処理回路に、

一つ以上の物体を表すための画像を取得することと、

前記画像からターゲット画像部分を生成することであって、前記ターゲット画像部分は、前記一つ以上の物体のうちの物体に関連付けられた前記画像の一部分であることと、
前記ターゲット画像部分を、テクスチャありまたはテクスチャなしに分類することと

10

、
前記ターゲット画像部分がテクスチャなしに分類されるときは、一つ以上のテクスチャなしテンプレートに基づいて、または、前記ターゲット画像部分がテクスチャありに分類されるときは、一つ以上のテクスチャありテンプレートに基づいて、物体認識を行うことと、

(1) 前記ターゲット画像部分がテクスチャなしに分類され、かつ前記一つ以上のテクスチャなしテンプレートに対応しない場合は、新しいテクスチャなしテンプレートを、または、(2) 前記ターゲット画像部分がテクスチャありに分類され、かつ前記一つ以上のテクスチャありテンプレートに対応しない場合は、新しいテクスチャありテンプレートを生成することによって物体登録を行うことと、
を行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

20

【請求項 18】

前記少なくとも一つの処理回路により実行されるとき、前記命令は、前記少なくとも一つの処理回路に、

前記ターゲット画像部分がテクスチャありまたはテクスチャなしのどちらに分類されるかに基づいて、前記一つ以上のテクスチャなしテンプレート、および前記一つ以上のテクスチャありテンプレートの中から、テンプレートグループを選択することと、

前記ターゲット画像部分および前記選択されたテンプレートグループに基づいて、かつ前記選択されたテンプレートグループが前記ターゲット画像部分に合致するテンプレートを含むかどうかを判定することによって前記物体認識を行うとともに、

30

前記選択されたテンプレートグループが前記ターゲット画像部分に合致する前記テンプレートを含まないという判定に応じて、前記ターゲット画像部分に基づいて、前記新しいテクスチャなしテンプレートまたは前記新しいテクスチャありテンプレートを生成することによって、かつ前記新しいテクスチャなしテンプレートまたは前記新しいテクスチャありテンプレートを、前記選択されたテンプレートグループに記憶させることによって、前記物体登録を行うことと、

を行わせる、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】

前記少なくとも一つの処理回路により実行されるとき、前記命令は、前記少なくとも一つの処理回路に、

前記一つ以上の物体に関連付けられたロボットのタスクが完了したかどうかを判定することと、

前記ロボットのタスクが完了したという判定に応じて、前記選択されたテンプレートグループを消去することと、

を行わせる、請求項 18 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 20】

計算システムによって行われる方法であって、

一つ以上の物体を表すための画像を取得することと、

50

前記画像からターゲット画像部分を生成することであって、前記ターゲット画像部分は、前記一つ以上の物体のうちの物体に関連付けられた前記画像の一部分であることと、

前記ターゲット画像部分を、テクスチャありまたはテクスチャなしに分類することと、

(1) 前記ターゲット画像部分がテクスチャなしに分類されるときは、第一のテンプレートグループに記憶されたテクスチャなしテンプレートに、または、(2) 前記ターゲット画像部分がテクスチャありに分類されるときは、第二のテンプレートグループに記憶されたテクスチャありテンプレートに、前記ターゲット画像が対応するかどうかを判定することによって物体認識を行うことと、

前記ターゲット画像がテクスチャなしに分類される場合は、一つ以上のテクスチャなしテンプレートに基づいて、または、前記ターゲット画像がテクスチャありに分類される場合は、一つ以上のテクスチャありテンプレートに基づいて、物体認識を行うことと、を含む、方法。

10

20

30

40

50