

【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 1 部門第 2 区分

【発行日】令和 2 年 2 月 13 日 (2020.2.13)

【公表番号】特表 2019-506922(P2019-506922A)

【公表日】平成 31 年 3 月 14 日 (2019.3.14)

【年通号数】公開・登録公報 2019-010

【出願番号】特願 2018-533800(P2018-533800)

【国際特許分類】

A 6 1 B 34/20 (2016.01)

A 6 1 B 34/30 (2016.01)

G 0 6 T 19/00 (2011.01)

【F I】

A 6 1 B 34/20

A 6 1 B 34/30

G 0 6 T 19/00 6 0 0

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 24 日 (2019.12.24)

【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】

患者の手術部位で少なくとも 1 つのエンドエフェクタを操作するロボットを含む手術用ロボットシステムのための制御ユニットであって、前記制御ユニットは、

プロセッサであって、

少なくとも 1 つの画像獲得デバイスから受け取られる、獲得された患者のライブ画像を、表示ユニットのビューワに表示するために仮想現実 (V R) デバイスに送信することと、

前記 V R デバイスから入力データを受け取ることであって、前記入力データは、前記 V R デバイスの前記表示ユニットの前記ビューワに表示された獲得された前記患者の前記ライブ画像に対するユーザの反応に基づく、前記 V R デバイスの V R 追跡システムからの追跡データを含む、ことと、

前記 V R デバイスから受け取った前記入力データを処理して、前記患者内のターゲットを決定することと、

前記ロボットにより操作可能な前記少なくとも 1 つのエンドエフェクタが前記ターゲットに到達するための経路を、獲得された前記ライブ画像と処理された前記入力データとに基づいて決定することと、

ロボット制御信号を送信して、前記ロボットに、前記少なくとも 1 つのエンドエフェクタを、決定された前記経路を通して前記ターゲットまで誘導させることと、

を行うプロセッサを備える、制御ユニット。

【請求項 2】

前記 V R デバイスは、前記ユーザによって装着されるヘッドピースを備えた頭部装着型ディスプレイ (H M D) デバイスである、請求項 1 に記載の制御ユニット。

【請求項 3】

前記 V R 追跡システムは頭部追跡システムを備え、

前記プロセッサはさらに、前記頭部追跡システムからの頭部追跡データを処理して前記

ターゲットを選択し、前記頭部追跡データは前記ユーザの頭部の動きに対応している、請求項 2 に記載の制御ユニット。

【請求項 4】

前記 V R 追跡システムは目追跡システムを備え、

前記プロセッサはさらに、前記目追跡システムからの目追跡データを処理して前記ターゲットを選択し、前記目追跡データは前記ユーザの目の動きに対応している、請求項 2 に記載の制御ユニット。

【請求項 5】

前記ロボットにより操作可能な前記少なくとも 1 つのエンドエフェクタは、手術道具及び内視鏡カメラのうち少なくとも一方を備える、請求項 1 に記載の制御ユニット。

【請求項 6】

前記画像獲得デバイスから獲得された前記ライブ画像を受け取る第 1 の入力と、

獲得された前記ライブ画像を、前記プロセッサ及び前記 V R デバイスのうち少なくとも一方に提供する第 1 の出力と、

前記 V R デバイスから前記入力データを受け取る第 2 の入力と、

前記ロボットに前記ロボット制御信号を提供する第 2 の出力と、

を含む入力／出力（I／O）回路をさらに備える、請求項 1 に記載の制御ユニット。

【請求項 7】

前記 V R デバイスの前記表示ユニットは、前記ビューワに表示された獲得された前記ライブ画像の特徴を強調表示するための移動可能なカーソルを提供する、請求項 1 に記載の制御ユニット。

【請求項 8】

前記プロセッサはさらに、入力装置からの確認信号を処理して、選択された前記ターゲットを確定する、請求項 1 に記載の制御ユニット。

【請求項 9】

前記プロセッサはさらに、前記 H M D デバイスの入力からの起動信号を処理して、目の動き及びそれに対応する目追跡データの判定又は頭部の運動及びそれに対応する頭部追跡データの判定をそれぞれ含む、目追跡モード及び頭部追跡モードのうち一方を起動する、請求項 2 に記載の制御ユニット。

【請求項 10】

前記プロセッサはさらに、視覚的標識と共に前記 V R デバイスに送信するために、獲得された前記ライブ画像を増強する、請求項 1 に記載の制御ユニット。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの画像獲得デバイスは、前記少なくとも 1 つのロボットにより操作可能な前方視カメラを含み、

前記プロセッサはさらに、前記前方視カメラからの前方視画像を処理し、前記 H M D デバイスからの判定された前記目追跡データ又は頭部追跡データを継続進行モードで処理し、前記ロボット制御信号を送信して、前記ロボットに、前記前方視画像と、判定された前記頭部追跡データ又は目追跡データとに基づいて、前記前方視カメラを前記継続進行モードで前記患者内を移動させる、請求項 9 に記載の制御ユニット。

【請求項 12】

患者内の手術部位に位置決めされた少なくとも 1 つのエンドエフェクタを操作するロボットと、

前記手術部位でライブ画像を獲得する少なくとも 1 つの画像獲得デバイスと、

獲得された前記ライブ画像を表示し、仮想現実（V R）デバイスを介してユーザの行為によって提供される追跡データを判定する V R デバイスと、

制御ユニットと、

を備える手術用ロボットシステムであって、前記制御ユニットは、

前記少なくとも 1 つの画像獲得デバイスから獲得された前記ライブ画像を受け取り、獲得された前記ライブ画像を表示のために前記 V R デバイスに提供し、前記 V R デバイス

から判定された前記追跡データを受け取り、前記ロボットにロボット制御信号を提供する入力／出力（I／O）回路と、

プロセッサであって、

前記少なくとも1つの画像獲得デバイスから前記I／O回路を介して受け取られる獲得された前記ライブ画像を、前記VRデバイスに送信し、

前記VRデバイスからの判定された前記追跡データを処理して、前記患者内の前記手術部位でターゲットを選択し、

前記少なくとも1つのエンドエフェクタが選択された前記ターゲットに到達するための経路を、獲得された前記ライブ画像と、処理され判定された前記追跡データとに基づいて決定し、

前記ロボットに前記ロボット制御信号を送信して、少なくとも1つの器具を決定された前記経路を通して選択された前記ターゲットまで移動させる、プロセッサと、

を備える、手術用ロボットシステム。

【請求項13】

前記VRデバイスは、前記ユーザによって装着される頭部装着型ディスプレイ（HMD）であり、

前記追跡データは、前記HMDによって検出された前記ユーザの頭部の運動に対応する頭部追跡データ、及び前記HMDによって検出された前記ユーザの目の動きに対応する目追跡データ、のうち少なくとも一方を含む、請求項12に記載の手術用ロボットシステム。

【請求項14】

前記制御ユニットに結合された入力装置をさらに備え、前記プロセッサはさらに、前記入力装置からの確認信号を処理して、選択された前記ターゲットを確定する、請求項12に記載の手術用ロボットシステム。

【請求項15】

前記プロセッサはさらに、前記入力装置からの起動信号を処理して、前記HMDによる前記ユーザの頭部の運動の検出を含む頭部追跡モード、又は前記HMDによる前記ユーザの目の動きの検出を含む目追跡モードのうち一方を起動する、請求項14に記載の手術用ロボットシステム。

【請求項16】

前記少なくとも1つの画像獲得デバイスは立体視内視鏡を備える、請求項12に記載の手術用ロボットシステム。

【請求項17】

前記ロボットは、前記少なくとも1つのエンドエフェクタを含む柔軟な遠位部分に結合された、硬い近位部分を備える、請求項12に記載の手術用ロボットシステム。

【請求項18】

手術用ロボットシステムを操作するためにプロセッサにより実行可能な機械可読命令を記憶した非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、前記手術用ロボットシステムは、患者内の手術部位に位置決めされる少なくとも1つのエンドエフェクタを操作する少なくとも1つのロボットと、前記手術部位でライブ画像を獲得する少なくとも1つの画像獲得デバイスと、ユーザにより装着され、獲得された前記ライブ画像を表示すると共に、前記ユーザの頭部の運動又は前記ユーザの目の動きのうち少なくとも一方を判定する頭部装着型ディスプレイ（HMD）デバイスと、を含み、前記非一時的なコンピュータ可読媒体は、

前記少なくとも1つの画像獲得デバイスから受け取られた、獲得された前記ライブ画像を前記HMDデバイスへ送信させるための送信コードと、

前記HMDデバイスからの頭部追跡データ及び目追跡データのうち判定された少なくとも一方を処理して、前記患者内の前記手術部位でターゲットを選択するための処理コードと、

前記少なくとも1つのエンドエフェクタを含む前記ロボットの遠位部分が前記患者内の

前記手術部位の選択された前記ターゲットに到達するための経路を、獲得された前記ライブ画像と、処理され判定された前記頭部追跡データ及び／又は目追跡データとに基づいて決定するための決定コードと、

前記ロボットにロボット制御信号を送信して、前記少なくとも1つのエンドエフェクタを、決定された前記経路を通して前記患者内の前記手術部位の選択された前記ターゲットまで移動させるためのロボット制御コードと、

を含む、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項19】

入力装置からの確認信号を処理して、選択された前記ターゲットをユーザが確定するための確認コードをさらに含む、請求項18に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項20】

入力装置からの起動信号を処理して、前記HMDデバイスによる頭部の運動の感知を含む頭部追跡モード又は前記HMDデバイスによる目の動きの感知を含む目追跡モードを起動するための起動コードをさらに含む、請求項18に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項21】

視覚的標識と共に前記HMDデバイスに送信するために、獲得された前記ライブ画像を増強するための増強コードをさらに含む、請求項18に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項22】

前記ロボットにより制御可能な前記エンドエフェクタのうち1つに関連付けられた前方視カメラからの前方視画像を処理し、

前記HMDデバイスからの判定された前記頭部追跡データを継続進行モードで処理し、

前記ロボット制御信号を送信して、前記前方視画像と、判定された前記頭部追跡データとに基づいて、前記少なくとも1つのロボットを前記患者内の前記手術部位において前記継続進行モードで移動させるための前方視画像コードをさらに含む、請求項18に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2019506922A5	公开(公告)日	2020-02-13
申请号	JP2018533800	申请日	2016-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦NV哥德堡		
[标]发明人	ポボヴィッチアレクサンドラ ヌーナンデイビッドポール		
发明人	ポボヴィッチ アレクサンドラ ヌーナン デイビッド ポール		
IPC分类号	A61B34/20 A61B34/30 G06T19/00		
CPC分类号	A61B34/30 A61B34/20 A61B34/25 A61B34/74 A61B2034/2057 A61B2034/254 A61B2034/301 A61B2034/306 G06F3/012 G06F3/013		
FI分类号	A61B34/20 A61B34/30 G06T19/00.600		
F-TERM分类号	5B050/AA02 5B050/BA12 5B050/EA13 5B050/EA19 5B050/FA02 5B050/FA05 5B050/FA09		
优先权	62/272512 2015-12-29 US		
其他公开文献	JP2019506922A JP6714085B2		

摘要(译)

提供了一种用于外科手术机器人系统的控制单元，其包括被配置为在患者的外科手术部位处操作末端执行器的机器人。控制单元包括处理器，该处理器将从图像获取设备接收的所获取的患者的实时图像发送到虚拟现实（VR）设备以进行显示，该虚拟现实设备被显示在VR设备的显示单元的观看者上。基于用户对实时图像的响应，从VR设备接收输入数据，包括从VR设备的VR跟踪系统接收的跟踪数据，处理从VR设备接收的输入数据，以确定患者的目标，以及配置为根据实时图像和处理后的输入数据确定效应器到达目标的路径，并发送控制信号以使机器人通过确定的路径将末端效应器引导至目标 有待完成。