

【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4年4月1日(2022.4.1)

【国際公開番号】WO2019/192929  
 【公表番号】特表2021-520251(P2021-520251A)  
 【公表日】令和3年8月19日(2021.8.19)  
 【出願番号】特願2020-554229(P2020-554229)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055(2006.01)

10

A 6 1 B 5/11(2006.01)

A 6 1 B 8/14(2006.01)

A 6 1 N 5/10(2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/055 3 9 0

A 6 1 B 5/11 1 2 0

A 6 1 B 5/11 1 1 0

A 6 1 B 8/14

A 6 1 N 5/10 P

20

【手続補正書】

【提出日】令和4年3月24日(2022.3.24)

【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】

撮像ゾーンから磁気共鳴撮像データを取得するための磁気共鳴撮像システムを備える医療 30

機器であって、前記医療機器はさらに：

前記撮像ゾーン内で被検体の少なくとも一部を支持する被検体支持体であって、該被検体支持体は被検体を受け入れるための支持面を含み、該被検体支持体が、特に前記支持面の下に埋め込まれたレーダアレイを含む被検体支持体と；

前記被検体からレーダ信号を取得するためのレーダシステムであって、前記レーダアレイを含むレーダシステムと；

前記被検体から動き信号を取得する動き検出システムと；

機械実行可能命令およびパルスシーケンスコマンドを記憶するためのメモリと；

当該医療機器を制御するためのプロセッサと；

を有し、前記機械実行可能命令の実行は前記プロセッサに： 40

連続的に前記レーダシステムから前記レーダ信号を受信させ；

連続的に前記動き検出システムから前記動き信号を受信させ；

連続的に前記レーダシステム及び前記動き信号から合成運動信号を計算させ；及び

前記パルスシーケンスコマンドを用いて前記磁気共鳴撮像システムを制御して、前記磁気共鳴撮像データを取得させ、ここで、該磁気共鳴撮像データの取得が前記合成運動信号を用いて制御されるようにする；

医療機器。

【請求項2】

前記合成運動信号が、心臓位相動き信号、呼吸位相動き信号、自発動き信号、およびこれらの組み合わせのうちのいずれか1つを含む、請求項1に記載の医療機器。 50

## 【請求項 3】

前記合成運動信号が：

前記レーダ信号を前記動き信号と相互相関させて、類似の信号を識別すると共に偽信号を排除する動作；

前記レーダ信号と前記動き信号とが一致する場合を決定するために前記レーダ信号を前記動き信号と乗算する動作；及び

補正位相シフトを使用して前記レーダ信号と前記動き信号とを加算する動作；

のいずれか 1 つの動作によって計算される、請求項 2 に記載の医療機器。

## 【請求項 4】

前記合成運動信号が、機械学習アルゴリズムを使用して連続的に計算される、請求項 3 に記載の医療機器。 10

## 【請求項 5】

前記機械実行可能命令の実行が前記プロセッサに、さらに：

前記レーダシステムから予備レーダ信号を受信させ；

前記動き検出システムから予備動き信号を受信させ、ここで、前記予備動き信号は前記予備レーダ信号と同時に取得されるようにし；

心拍数信号を心拍数モニタから受信させ、ここで、該心拍数信号は前記予備レーダ信号と同時に取得されるようにし；

呼吸モニタから呼吸信号を受信させ、ここで、該呼吸信号は前記予備レーダ信号と同時に取得されるようにし；及び 20

前記予備レーダ信号、前記予備動き信号、前記心拍数信号、および前記呼吸信号を使用して前記機械学習アルゴリズムを訓練させる；

請求項 4 に記載の医療機器。

## 【請求項 6】

前記機械学習アルゴリズムは教師なし統計学習アルゴリズムであり、前記機械実行可能命令の実行は前記プロセッサに、更に、前記機械学習アルゴリズムを前記レーダ信号および前記動き信号が受信されるにつれてオンザフライで訓練させる、請求項 4 に記載の医療機器。

## 【請求項 7】

前記動き信号および前記レーダ信号の一方は心臓動き信号を供給し、前記動き信号および前記レーダ信号の他方は身体動き信号を供給し、前記機械実行可能命令の実行が前記プロセッサに、更に、前記心臓動き信号および前記身体動き信号を使用して運動ベクトル場を計算させ、前記心臓動き信号が該運動ベクトル場を使用してノイズ除去される、請求項 2 または 3 に記載の医療機器。 30

## 【請求項 8】

前記動き信号が胸部運動を含み、前記動き検出システムが、前記胸部運動を検出するためのカメラを含む、請求項 1 に記載の医療機器。

## 【請求項 9】

前記磁気共鳴撮像システムは前記カメラを遠隔的に指向させる遠隔制御可能なカメラマウントをさらに含み、前記機械実行可能命令の実行が前記プロセッサに、更に： 40

前記レーダ信号を使用して焦点位置を決定させ；及び

前記カメラを前記焦点位置に向けるように前記遠隔制御可能なカメラマウントを制御させる；

請求項 8 に記載の医療機器。

## 【請求項 10】

前記動き検出システムが、超音波撮像システムを含む、請求項 1 に記載の医療機器。

## 【請求項 11】

前記超音波撮像システムが前記支持面にわたって分布された超音波トランスデューサアレイを備えるか、または前記超音波撮像システムが前記被検体支持体に取り付けられた H I F U システムである、請求項 10 に記載の医療機器。 50

## 【請求項 1 2】

超音波撮像システムは調整可能な視野を有し、前記機械実行可能命令の実行が前記プロセッサに、さらに：

前記レーダ信号を使用して焦点位置を決定させ；及び

前記焦点位置が前記調節可能な視野内に収まるように該調節可能な視野を制御させる；

請求項 1 0 または 1 1 に記載の医療機器。

## 【請求項 1 3】

当該医療機器は放射線治療システムをさらに含み、前記機械実行可能命令の実行は前記プロセッサに、更に：

前記被検体のターゲットゾーンを照射するように前記放射線治療システムを制御するための放射線治療命令を受信させ；及び

前記放射線治療命令及び前記合成運動信号を使用して前記ターゲットゾーンを照射するように前記放射線治療システムを制御させ、ここで、前記合成運動信号が前記放射線治療命令を修正し及び / 又は前記放射線治療システムによる照射をゲーティングするために使用されるようにする；

請求項 1 から 1 2 の何れか一項に記載の医療機器。

## 【請求項 1 4】

医療機器を制御するための機械実行可能命令を備えるコンピュータプログラムであって、前記医療機器は撮像ゾーンから磁気共鳴撮像データを取得するための磁気共鳴撮像システムを備え、前記医療機器は前記撮像ゾーン内の被検体の少なくとも一部を支持する被検体支持体を備え、前記被検体支持体は前記被検体を受けるための支持面を備え、前記被検体支持体は前記支持面の下に埋め込まれたレーダアレイを備え、前記医療機器は前記被検体からレーダ信号を取得するためのレーダシステムをさらに備え、前記レーダシステムは前記レーダアレイを有し、前記医療機器は前記被検体から動き信号を取得する動き検出システムをさらに備え、前記機械実行可能命令の実行はプロセッサに：

連続的に前記レーダシステムから前記レーダ信号を受信させ；

連続的に前記動き検出システムから前記動き信号を受信させ；

連続的に前記レーダシステム及び前記動き信号から合成運動信号を計算させ；及び

パルスシーケンスコマンドを用いて前記磁気共鳴撮像システムを制御して、前記磁気共鳴撮像データを取得させ、ここで、該磁気共鳴撮像データの取得が前記合成運動信号を用いて制御されるようにする；

コンピュータプログラム。

## 【請求項 1 5】

医療機器を動作させる方法であって、前記医療機器は撮像ゾーンから磁気共鳴撮像データを取得するための磁気共鳴撮像システムを含み、前記医療機器は前記撮像ゾーン内で被検体の少なくとも一部を支持する被検体支持体を含み、該被検体支持体は前記被検体を受けるための支持面を含み、前記被検体支持体は該支持面の下に埋め込まれたレーダアレイを含み、前記医療機器は前記被検体からレーダ信号を取得するためのレーダシステムをさらに含み、該レーダシステムは前記レーダアレイを含み、前記医療機器は前記被検体から動き信号を取得する動き検出システムをさらに含み、当該方法が：

連続的に前記レーダシステムから前記レーダ信号を受信するステップ；

連続的に前記動き検出システムから前記動き信号を受信するステップ；

連続的に前記レーダシステム及び前記動き信号から合成運動信号を計算するステップ；及び

パルスシーケンスコマンドを用いて前記磁気共鳴撮像システムを制御して、前記磁気共鳴撮像データを取得するステップであって、該磁気共鳴撮像データの取得が前記合成運動信号を用いて制御されるステップ；

を有する、方法。

10

20

30

40

50