

【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5年9月5日(2023.9.5)

【国際公開番号】WO2021/044153  
 【公表番号】特表2022-547047(P2022-547047A)  
 【公表日】令和4年11月10日(2022.11.10)  
 【年通号数】公開公報(特許)2022-207  
 【出願番号】特願2022-514541(P2022-514541)  
 【国際特許分類】

10

A 6 1 B 5/055(2006.01)  
 G 0 6 T 7/00(2017.01)  
 G 0 6 V 10/82(2022.01)

【F I】

A 6 1 B 5/055380  
 A 6 1 B 5/055383  
 A 6 1 B 5/055390  
 G 0 6 T 7/00 350C  
 G 0 6 V 10/82

20

【手続補正書】

【提出日】令和5年8月28日(2023.8.28)

【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】

計算されたコントラスト強調医用画像を生成する方法であって、前記方法は、  
 造影剤なし磁気共鳴撮像手順を実行することによって取得されたネイティブ定量マッピング画像を含む、被験者の画像データセットを受信することと、  
 前記画像データセットを画像プロセッサに入力し、計算されたコントラスト強調医用画像を生成するために前記画像プロセッサを用いて前記画像データセットを処理することとを含む、

30

前記画像プロセッサが、画像のセットを含むトレーニング・データセット上でトレーニングされた機械学習プロセッサを備え、画像の各セットが、前記画像データセットの前記定量マッピング画像と同じ定量マッピングを有する造影剤なし定量マッピング画像と、対応する取得されたコントラスト強調医用画像とを含む、方法。

【請求項2】

40

前記ネイティブ定量マッピング画像がT1マッピング画像、T2マッピング画像又はT2\*マッピング画像である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記対応する取得されたコントラスト強調医用画像がコントラスト強調磁気共鳴画像であり、

付加的には、前記対応する取得されたコントラスト強調医用画像が、前記画像データセットの前記定量マッピング画像と同じ定量マッピングを有するコントラスト強調定量マッピング画像であり、または、前記対応する取得されたコントラスト強調医用画像が非磁気共鳴モダリティのコントラスト強調画像であり、

付加的には、非磁気共鳴モダリティの前記コントラスト強調画像が、コントラスト強調

50

コンピュータ断層撮影画像、コントラスト強調PET画像、コントラスト強調SPEC T画像、又は超音波画像のうちの1つである、請求項1または請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記被験者の前記画像データセットが前記ネイティブ定量マッピング画像のみを含む、請求項1から3までのいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記被験者の前記画像データセットが、前記画像データセットの前記定量マッピング画像の前記定量マッピング以外の造影剤なし磁気共鳴モダリティによって取得された少なくとも1つのさらなる磁気共鳴画像をさらに含み、前記トレーニング・データセットの画像の前記セットが、前記他の造影剤なし磁気共鳴モダリティによって取得された少なくとも1つのさらなる磁気共鳴画像をさらに含み、

10

付加的には、前記少なくとも1つのさらなる磁気共鳴画像が、

未加工磁気共鳴画像、未加工磁気共鳴画像の融合である画像、又は未加工磁気共鳴画像の派生物である画像のうちの少なくとも1つと、

T1マッピング画像、T1強調画像、T2強調画像、T2\*強調画像、T2マッピング画像、T2\*マッピング画像、又はシネCMR画像のうちの少なくとも1つと、

STIR画像、タグ付きCMR画像、ストレイン符号化画像、拡散強調画像、拡散テンソル画像、動脈スピン・ラベリング画像、PD強調画像、又は脂肪水分離画像のうちの少なくとも1つと、

を少なくとも1つ含む、請求項1から3までのいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項6】

前記被験者の前記画像データセットが、少なくとも1つの非磁気共鳴画像をさらに含み、前記トレーニング・データセットの画像の前記セットが、前記画像データセットの前記少なくとも1つの非磁気共鳴画像と同じタイプの少なくとも1つの非磁気共鳴画像をさらに含み、

前記少なくとも1つの非磁気共鳴画像が、心エコー図、核かん流画像、CT画像、電気生理学的心臓マップ画像、又は胸部X線のうちの少なくとも1つを含む、請求項1、2、3または5に記載の方法。

【請求項7】

前記画像データセットが、画像データでないさらなるデータを含み、前記トレーニング・データセットが、画像データでない前記さらなるデータと同じタイプの画像の各セットに関連付けられたさらなるトレーニング・データを含み、

30

付加的には、前記さらなるデータが、撮像メタデータ、画像取得パラメータ、又は非撮像診断テスト結果のうちの少なくとも1つを含む、請求項1、2、3、5または6に記載の方法。

【請求項8】

同じ被験者の前の来診又は研究からすでに利用可能な少なくとも1つのCE画像を前記画像プロセッサに入力するステップをさらに含む、請求項1から7までのいずれか一項に記載の方法。

【請求項9】

40

前記画像が心臓画像である、請求項1から8までのいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

前記画像プロセッサが、トレーニングされた変分オートエンコーダ、トレーニングされた完全畳み込みニューラル・ネットワーク、トレーニングされたUネット、トレーニングされたVネット、又は、随意に、トレーニングされた条件付き敵対的生成ネットワークである、トレーニングされた敵対的生成ネットワークのうちの1つである、請求項1から9までのいずれか一項に記載の方法。

【請求項11】

前記画像データセットが、異なる疾病感度を有する複数の計算されたコントラスト強調医用画像を生成するために、前記画像プロセッサを用いて処理され、

50

前記方法は、組み合わせられた計算されたコントラスト強調医用画像を生成するために前記複数の複数の複数の計算されたコントラスト強調医用画像を組み合わせることをさらに含む、請求項 1 から 10 までのいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記機械学習プロセッサが、計算されたコントラスト強調医用画像を生成するために、前記トレーニング・データセットの前記造影剤なし定量マッピング画像を処理することによってトレーニングされた、及び/または

前記トレーニングされた機械学習アルゴリズムが、前記画像プロセッサによって生成された前記計算されたコントラスト強調医用画像と、前記対応する取得されたコントラスト強調画像との間の差を最小にするようにトレーニングされた、請求項 1 から 11 までのいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 13】

前記機械学習プロセッサをトレーニングするステップをさらに含む、請求項 1 から 12 までのいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

前記ネイティブ定量マッピング画像を含む前記画像データセットを取得するために、被験者に対して造影剤なし磁気共鳴撮像手順を実行するステップをさらに含む、請求項 1 から 13 までのいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

コンピュータ装置による実行が可能なコンピュータ・プログラムであって、前記コンピュータ・プログラムは、実行すると、前記コンピュータ装置に請求項 1 から 13 までのいずれか一項に記載の方法を実行させるように構成された、コンピュータ・プログラム。

20

30

40

50