

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-131741
(P2014-131741A)

(43) 公開日 平成26年7月17日(2014.7.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/055 (2006.01)	A 6 1 B 5/05 3 9 0	4 C 0 9 6
G 0 6 Q 50/24 (2012.01)	G 0 6 Q 50/24 1 4 0	

審査請求 未請求 請求項の数 41 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2013-272921 (P2013-272921)
 (22) 出願日 平成25年12月27日 (2013.12.27)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0000301
 (32) 優先日 平成25年1月2日 (2013.1.2)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
 129, Samsung-ro, Yeon
 gtong-gu, Suwon-si, G
 yeonggi-do, Republic
 of Korea
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

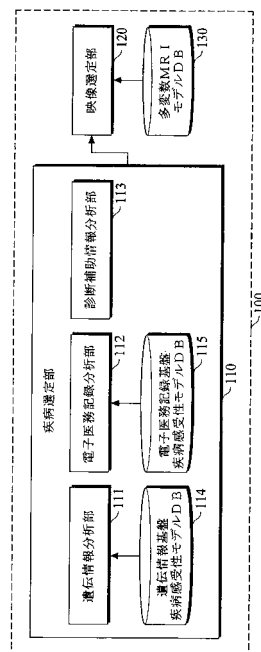
(54) 【発明の名称】 マルチパラメータ映像獲得支援装置及び方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】マルチパラメータ映像獲得支援装置及び方法を提供する。

【解決手段】マルチパラメータ映像獲得支援装置100は、患者情報に基づいて患者の疑いのある疾病を選定する疾病選定部110と、マルチパラメータMRIモデルに基づいて疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する映像選定部120と、を含みうる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マルチパラメータMR映像獲得支援装置において、
マルチパラメータMRIモデルを用いて患者の疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する映像選定部を含むマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項 2】

患者情報を分析して、1つ以上の候補疾病を選定し、各候補疾病の発病確率情報に基づいて、前記患者の疑いのある疾病を選定する疾病選定部をさらに含む請求項1に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

10

【請求項 3】

前記疾病選定部は、
疾病感受性モデルを用いて患者遺伝情報に基づいた1つ以上の候補疾病を選定する遺伝情報分析部を含む請求項2に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項 4】

前記疾病選定部は、
疾病感受性モデルを用いて電子医務記録情報に基づいた1つ以上の候補疾病を選定する電子医務記録分析部を含む請求項2又は3に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項 5】

前記疾病選定部は、
ユーザによって入力される前記患者の診断補助情報に基づいて1つ以上の候補疾病を選定する診断補助情報分析部を含む請求項2乃至4のうちのいずれか一項に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

20

【請求項 6】

前記映像選定部は、
前記マルチパラメータMRIモデルに基づいて、前記マルチパラメータMRI映像の位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数のうち少なくとも1つを決定して、前記撮影条件セットを選定する請求項1乃至5のうちのいずれか一項に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

30

【請求項 7】

前記マルチパラメータMRIモデルは、
疾病別にマルチパラメータMR映像の重要度を分析してあらかじめ構築され、各疾病に対する撮影映像の種類及び撮影順序情報を含む請求項1乃至6のうちのいずれか一項に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項 8】

マルチパラメータMR映像獲得支援装置において、
CADシステムから獲得されたマルチパラメータMR映像を分析して生成された診断結果を受信し、その診断結果を分析する診断結果分析部と、
前記受信された診断結果の分析結果に基づいて撮影条件セットをさらに選定するか、疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の既に選定された撮影条件セットを調整する映像調整部と、
を含むマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

40

【請求項 9】

前記診断結果分析部は、
CADシステムから前記診断結果をリアルタイムで受信する請求項8に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項 10】

前記診断結果は、
1つ以上の疾病の影響を受けやすい部位及び各部位の疾病感受性を含む請求項8又は9

50

に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項11】

マルチパラメータMR映像獲得支援装置において、
患者情報に基づいて患者の疑いのある疾病を選定する疾病選定部と、
マルチパラメータMRIモデルに基づいて、前記疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する映像選定部と、
CADシステムから選定されたマルチパラメータMR映像を分析して生成された診断結果を受信し、その診断結果を分析する診断結果分析部と、
前記受信された診断結果の分析結果に基づいて、前記疑いのある疾病に基づいたマルチパラメータMR映像を調整する映像調整部と、
を含むマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

10

【請求項12】

前記映像調整部は、
前記分析結果によって、前記疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットをさらに選定する請求項11に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項13】

前記映像調整部は、
前記分析結果によって、前記映像選定部によって既に選定されたマルチパラメータMR映像の撮影条件を調整する請求項11又は12に記載のMRIマルチパラメータ映像獲得支援装置。

20

【請求項14】

前記疾病選定部は、
前記分析結果によって、前記患者の疑いのある疾病をさらに選定し、
前記映像選定部は、
前記さらに選定された疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像をさらに選定する請求項11乃至13のうちのいずれか一項に記載のMRIマルチパラメータ映像獲得支援装置。

【請求項15】

前記患者情報は、
遺伝情報、電子医務記録情報、及びユーザによって入力される診断補助情報からなる群から選択される少なくとも1つを含む請求項11乃至14のうちのいずれか一項に記載のMRIマルチパラメータ映像獲得支援装置。

30

【請求項16】

マルチパラメータMR映像獲得支援装置において、
疾病及び撮影条件と関連したデータベースを用いて患者医療情報に基づいてマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する映像選定部を含むマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項17】

前記患者医療情報から患者の疑いのある疾病を決定する疾病選定部をさらに含み、
前記映像選定部は、前記患者の疑いのある疾病に基づいて撮影条件セットを選定する請求項16に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

40

【請求項18】

前記撮影条件セットは、マルチパラメータMR映像を獲得するための位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数からなる群から選択される少なくとも1つを含み、
前記患者医療情報は、遺伝情報、電子医務記録情報、ユーザによって入力された診断補助情報、CADシステムから受信された診断結果、及び患者の医療映像からなる群から選択される少なくとも1つを含む請求項16又は17に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項19】

50

前記患者の疑いのある疾病は、前記患者の以前医療映像に基づいてCADシステムから獲得する請求項17又は18に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援装置。

【請求項20】

請求項16のマルチパラメータMR映像獲得支援装置の映像選定部によって選定された撮影条件セットを用いて患者のマルチパラメータMR映像を獲得する撮影部を含むMRI装置。

【請求項21】

マルチパラメータMR映像獲得支援方法において、

マルチパラメータMRIモデルを用いて患者の疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する段階を含むマルチパラメータMR映像獲得支援方法。

10

【請求項22】

患者情報を分析して、1つ以上の候補疾病を選定する段階と、

前記各候補疾病の発病確率情報に基づいて患者の疑いのある疾病を選定する段階と、

をさらに含む請求項21に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援方法。

【請求項23】

前記患者情報は、遺伝情報を含み、

前記候補疾病選定段階は、

疾病感受性モデルを用いて、前記遺伝情報に基づいた1つ以上の候補疾病を選定する請求項22に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援方法。

20

【請求項24】

前記患者情報は、電子医務記録情報を含み、

前記候補疾病選定段階は、

疾病感受性モデルを用いて、前記電子医務記録情報に基づいた1つ以上の候補疾病を選定する請求項22又は23に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援方法。

【請求項25】

前記患者情報は、ユーザによって入力された診断補助情報を含み、

前記候補疾病選定段階は、

前記診断補助情報に基づいて1つ以上の候補疾病を選定する請求項22乃至24のうちのいずれか一項に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援方法。

30

【請求項26】

前記撮影条件セットは、前記マルチパラメータMR映像の位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数情報のうちの1つ以上を含む請求項21乃至25のうちのいずれか一項に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援方法。

【請求項27】

前記マルチパラメータMRIモデルは、

疾病別にマルチパラメータMR映像の重要度を分析してあらかじめ構築され、各疾病に対する撮影映像の種類及び撮影順序情報を含む請求項21乃至26のうちのいずれか一項に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援方法。

40

【請求項28】

マルチパラメータMR映像獲得支援方法において、

CADシステムから獲得されたマルチパラメータMR映像の診断結果を受信し、その診断結果を分析する段階と、

前記分析結果に基づいてマルチパラメータMR映像の撮影条件セットをさらに選定するか、既に選定されたマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを調整する段階と、

を含むマルチパラメータMR映像獲得支援方法。

【請求項29】

前記診断結果受信段階は、

CADシステムから前記診断結果をリアルタイムで受信する請求項28に記載のマルチパラメータMR映像獲得支援方法。

50

【請求項 30】

前記診断結果は、

1つ以上の疾病の影響を受けやすい部位及び各部位の疾病感受性を含む請求項 28 又は 29 に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

【請求項 31】

マルチパラメータ MR 映像獲得支援方法において、

患者情報に基づいて患者の疑いのある疾病を選定する段階と、

マルチパラメータ MRI モデルに基づいて、前記疑いのある疾病に対応するマルチパラメータ MR 映像の撮影条件セットを選定する段階と、

CAD システムから前記マルチパラメータ MR 映像を分析して獲得された診断結果を受信し、その診断結果を分析する段階と、

前記分析結果に基づいて、前記マルチパラメータ MR 映像を調整する段階と、

を含むマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

10

【請求項 32】

前記映像調整段階は、

前記分析結果によって、前記疑いのある疾病に対するマルチパラメータ MR 映像の撮影条件セットをさらに選定する請求項 31 に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法

。

【請求項 33】

前記映像調整段階は、

前記分析結果によって、前記疑いのある疾病に対する既に選定されたマルチパラメータ MR 映像の撮影条件セットを調整する請求項 31 又は 32 に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

20

【請求項 34】

前記映像調整段階は、

前記分析結果によって、患者の疑いのある疾病をさらに選定する段階と、

撮影条件セットをさらに選定する段階と、

を含む請求項 31 乃至 33 のうちのいずれか一項に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

【請求項 35】

前記疑いのある疾病をさらに選定する段階は、

前記分析結果によって、前記患者の疑いのある疾病をさらに選定する段階を含み、

前記撮影条件セットをさらに選定する段階は、

前記さらに選定された疑いのある疾病に対するマルチパラメータ MR 映像の撮影条件セットを選定する段階を含む請求項 34 に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

30

【請求項 36】

前記患者情報は、

遺伝情報、電子医務記録情報、及びユーザによって入力される診断補助情報からなる群から選択される少なくとも1つを含む請求項 31 乃至 35 のうちのいずれか一項に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

40

【請求項 37】

マルチパラメータ MR 映像獲得支援方法において、

メモリに保存されたデータベースを用いて患者医療情報に基づいてマルチパラメータ MR 映像の撮影条件セットを選定する段階を含むマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

【請求項 38】

前記撮影条件セットは、マルチパラメータ MR 映像を獲得するための位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数からなる群から選択される少なくとも1つを含み、

前記患者医療情報は、遺伝情報、電子医務記録情報、ユーザによって入力された診断補助情報、CAD システムから受信された診断結果、及び患者の医療映像からなる群から選択された少なくとも1つを含む請求項 37 に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方

50

法。

【請求項 39】

前記撮影条件セットを選定する段階は、
前記患者医療情報に基づいて患者の疑いのある疾病を選定する段階と、
前記疑いのある疾病に基づいて撮影条件セットを選定する段階と、
を含む請求項 37 又は 38 に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

【請求項 40】

前記患者の疑いのある疾病は、前記患者の以前医療映像に基づいて CAD システムから獲得する請求項 39 に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

【請求項 41】

前記選定された撮影条件セットを用いて患者のマルチパラメータ MR 映像を獲得する段階と、

前記選定された撮影条件セットを調整するか、他の撮影条件セットを選定するために、前記獲得されたマルチパラメータ MR 映像を分析する段階と、

前記調整された撮影条件セットまたは前記他の撮影条件セットを用いて、前記患者の他のマルチパラメータ MR 映像を獲得する段階と、

を含む請求項 37 乃至 40 のうちのいずれか一項に記載のマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、患者の特性に基づいてマルチパラメータ MR (Magnetic Resonance) 映像を効率的に獲得できるように支援する装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

MRI (Magnetic Resonance Imaging) は、MR 映像を獲得するために、放射線医学で使われる医療映像技術である。MR 映像は、核磁気共鳴現象を用いて得られる身体の断面映像である。身体は、特定周波数の電磁波の吸収によって反転されうるスピンを有する多数のプロトン (^1H 核子) を含みうる。すなわち、静磁場内で電磁波の吸収と放出とによる励起と緩和とをプロトン磁気共鳴と称し、MRI 信号は、緩和される間にプロトンから放出される電磁波を言う。MR 映像は、身体の内部に分布したプロトンから MRI 信号を視覚化することで得られる。MR 映像撮影のための様々な技術が存在し、互いに異なる映像パラメータ及び変数を選択することで、映像コントラストは身体組織によってそれぞれ異なったものになりうる。

【0003】

MR 映像は、プロトン密度、 T_1 (スピン - 格子緩和時間)、 T_2 (スピン - スピン緩和時間)、磁化率 (magnetic susceptibility)、

化学シフト (chemical shift)、化学交換 (chemical exchange)、水分子の拡散 (diffusion of water molecule)、弾性 (elasticity) などを含む多様な種類のコントラストによって重み付けされうる。互いに異なるコントラストタイプ映像は、特定の映像パラメータからなる組を用いて撮影している。したがって、身体の一領域についての互いにコントラストの種類が異なる映像は、映像獲得に使われる重み付け及び変数を調整して、マルチパラメータ映像を獲得するための方法を用いることによって獲得されうる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、マルチパラメータ映像獲得支援装置及び方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

本発明の一態様によれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置は、マルチパラメータMRIモデルを用いて患者の疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する映像選定部を含む。

【0006】

マルチパラメータMR映像獲得支援装置は、患者情報を分析して、1つ以上の候補疾病を選定し、各候補疾病の発病確率情報に基づいて、前記患者の疑いのある疾病を選定する疾病選定部をさらに含む。

【0007】

前記疾病選定部は、疾病感受性モデルを用いて患者遺伝情報に基づいた1つ以上の候補疾病を選定する遺伝情報分析部を含む。前記疾病選定部は、疾病感受性モデルを用いて電子医務記録情報に基づいた1つ以上の候補疾病を選定する電子医務記録分析部を含む。前記疾病選定部は、ユーザによって入力される前記患者の診断補助情報に基づいて1つ以上の候補疾病を選定する診断補助情報分析部を含む。

10

【0008】

前記映像選定部は、前記マルチパラメータMRIモデルに基づいて、前記マルチパラメータMRI映像の位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数のうち少なくとも1つを決定して、前記撮影条件セットを選定することができる。

【0009】

前記マルチパラメータMRIモデルは、疾病別にマルチパラメータMR映像の重要度を分析してあらかじめ構築され、各疾病に対する撮影映像の種類及び撮影順序情報を含む。

20

【0010】

本発明の一態様によれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置は、CAD(Computer Aided Diagnosis)システムから獲得されたマルチパラメータMR映像を分析して生成された診断結果を受信し、その診断結果を分析する診断結果分析部と、前記受信された診断結果の分析結果に基づいて撮影条件セットをさらに選定するか、疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の既に選定された撮影条件セットを調整する映像調整部と、を含む。

【0011】

前記診断結果分析部は、CADシステムから前記診断結果をリアルタイムで受信することができる。

30

【0012】

前記診断結果は、1つ以上の疾病の影響を受けやすい部位及び各部位の疾病感受性を含む。

【0013】

本発明の一態様によれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置は、患者情報に基づいて患者の疑いのある疾病を選定する疾病選定部と、マルチパラメータMRIモデルに基づいて、前記疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する映像選定部と、CADシステムから選定されたマルチパラメータMR映像を分析して生成された診断結果を受信し、その診断結果を分析する診断結果分析部と、前記受信された診断結果の分析結果に基づいて、前記疑いのある疾病に基づいたマルチパラメータMR映像を調整する映像調整部と、を含む。

40

【0014】

前記映像調整部は、前記分析結果によって、前記疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットをさらに選定することができる。

【0015】

前記映像調整部は、前記分析結果によって、前記映像選定部によって既に選定されたマルチパラメータMR映像の撮影条件を調整することができる。

【0016】

前記疾病選定部は、前記分析結果によって、前記患者の疑いのある疾病をさらに選定し

50

、前記映像選定部は、前記さらに選定された疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像をさらに選定することができる。

【0017】

前記患者情報は、遺伝情報、電子医務記録情報、及びユーザによって入力される診断補助情報からなる群から選択される少なくとも1つを含みうる。

【0018】

本発明の一態様によれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置は、疾病及び撮影条件と関連したデータベースを用いて患者医療情報に基づいてマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する映像選定部を含む。

【0019】

マルチパラメータMR映像獲得支援装置は、前記患者医療情報から患者の疑いのある疾病を決定する疾病選定部をさらに含み、前記映像選定部は、前記患者の疑いのある疾病に基づいて撮影条件セットを選定することができる。

【0020】

前記撮影条件セットは、マルチパラメータMR映像を獲得するための位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数からなる群から選択される少なくとも1つを含み、前記患者医療情報は、遺伝情報、電子医務記録情報、ユーザによって入力された診断補助情報、CADシステムから受信された診断結果、及び患者の医療映像からなる群から選択される少なくとも1つを含みうる。

【0021】

前記患者の疑いのある疾病は、前記患者の以前医療映像に基づいてCADシステムから獲得することができる。

【0022】

本発明の一態様によれば、MRI装置は、前記マルチパラメータMR映像獲得支援装置の映像選定部によって選定された撮影条件セットを用いて患者のマルチパラメータMR映像を獲得する撮影部を含む。

【0023】

本発明の一態様によるマルチパラメータMR映像獲得支援方法は、マルチパラメータMRIモデルを用いて患者の疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する段階を含む。

【0024】

前記マルチパラメータMR映像獲得支援方法は、患者情報を分析して、1つ以上の候補疾病を選定する段階と、前記各候補疾病の発病確率情報に基づいて患者の疑いのある疾病を選定する段階と、をさらに含みうる。

【0025】

前記患者情報は、遺伝情報を含み、前記候補疾病選定段階は、疾病感受性モデルを用いて、前記遺伝情報に基づいた1つ以上の候補疾病を選定することができる。

【0026】

前記患者情報は、電子医務記録情報を含み、前記候補疾病選定段階は、疾病感受性モデルを用いて、前記電子医務記録情報に基づいた1つ以上の候補疾病を選定することができる。

【0027】

前記患者情報は、ユーザによって入力された診断補助情報を含み、前記候補疾病選定段階は、前記診断補助情報に基づいて1つ以上の候補疾病を選定することができる。

【0028】

前記撮影条件セットは、前記マルチパラメータMR映像の位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数情報のうちの1つ以上を含みうる。

【0029】

前記マルチパラメータMRIモデルは、疾病別にマルチパラメータMR映像の重要度を分析してあらかじめ構築され、各疾病に対する撮影映像の種類及び撮影順序情報を含みう

10

20

30

40

50

る。

【0030】

本発明の一態様によるマルチパラメータMR映像獲得支援方法は、CADシステムから獲得されたマルチパラメータMR映像の診断結果を受信し、その診断結果を分析する段階と、前記分析結果に基づいてマルチパラメータMR映像の撮影条件セットをさらに選定するか、既に選定されたマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを調整する段階と、を含む。

【0031】

前記診断結果受信段階は、CADシステムから前記診断結果をリアルタイムで受信することができる。

10

【0032】

前記診断結果は、1つ以上の疾病の影響を受けやすい部位及び各部位の疾病感受性を含みうる。

【0033】

本発明の一態様によるマルチパラメータMR映像獲得支援方法は、患者情報に基づいて患者の疑いのある疾病を選定する段階と、マルチパラメータMRIモデルに基づいて、前記疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する段階と、CADシステムから前記マルチパラメータMR映像を分析して獲得された診断結果を受信し、その診断結果を分析する段階と、前記分析結果に基づいて、前記マルチパラメータMR映像を調整する段階と、を含む。

20

【0034】

前記映像調整段階は、前記分析結果によって、前記疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットをさらに選定することができる。

【0035】

前記映像調整段階は、前記分析結果によって、前記疑いのある疾病に対する既に選定されたマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを調整することができる。

【0036】

前記映像調整段階は、前記分析結果によって、患者の疑いのある疾病をさらに選定する段階と、撮影条件セットをさらに選定する段階と、を含みうる。

【0037】

前記疑いのある疾病をさらに選定する段階は、前記分析結果によって、前記患者の疑いのある疾病をさらに選定する段階を含み、前記撮影条件セットをさらに選定する段階は、前記さらに選定された疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する段階を含みうる。

30

【0038】

前記患者情報は、遺伝情報、電子医務記録情報、及びユーザによって入力される診断補助情報からなる群から選択される少なくとも1つを含みうる。

【0039】

本発明の一態様によるマルチパラメータMR映像獲得支援方法は、メモリに保存されたデータベースを用いて患者医療情報に基づいてマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する段階を含む。

40

【0040】

前記撮影条件セットは、マルチパラメータMR映像を獲得するための位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数からなる群から選択される少なくとも1つを含み、前記患者医療情報は、遺伝情報、電子医務記録情報、ユーザによって入力された診断補助情報、CADシステムから受信された診断結果、及び患者の医療映像からなる群から選択された少なくとも1つを含みうる。

【0041】

前記撮影条件セットを選定する段階は、前記患者医療情報に基づいて患者の疑いのある疾病を選定する段階と、前記疑いのある疾病に基づいて撮影条件セットを選定する段階と

50

、を含みうる。

【0042】

前記患者の疑いのある疾病は、前記患者の以前医療映像に基づいてCADシステムから獲得することができる。

【0043】

前記マルチパラメータMR映像獲得支援方法は、前記選定された撮影条件セットを用いて患者のマルチパラメータMR映像を獲得する段階と、前記選定された撮影条件セットを調整するか、他の撮影条件セットを選定するために、前記獲得されたマルチパラメータMR映像を分析する段階と、前記調整された撮影条件セットまたは前記他の撮影条件セットを用いて、前記患者の他のマルチパラメータMR映像を獲得する段階と、を含みうる。

10

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の一実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置のブロック図である。

【図2A】本発明の一実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置の疾病選定部の動作を示す図面である。

【図2B】本発明の一実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置の疾病選定部の動作を示す図面である。

【図3】本発明の他の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置のブロック図である。

20

【図4】本発明の一実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置に入力される診断結果の例である。

【図5】本発明の他の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置のブロック図である。

【図6】図1の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置を利用したMRIマルチパラメータ映像獲得支援方法のフローチャートである。

【図7】図3の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置を利用したMRIマルチパラメータ映像獲得支援方法のフローチャートである。

【図8】図5の実施形態によるマルチパラメータ映像MR獲得支援装置を利用したMRIマルチパラメータ映像獲得支援方法のフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0045】

その他の実施形態の具体的な事項は、詳細な説明及び図面に含まれている。記載の技術の利点及び特徴、そして、それらを果たす方法は、添付される図面と共に詳細に後述されている実施形態を参照すると、明確になる。明細書の全般に亘った同じ参照符号は、同じ構成要素を指称する。

【0046】

前述したように、MR映像は、プロトン密度、T1、T2、磁化率、化学シフト、化学交換、水分子の拡散、弾力性などを含む多様な種類のコントラストによって加重されうる。互いに異なるコントラストタイプ映像は、映像パラメータの特定集合を用いて撮影している。したがって、互いに異なるコントラスト映像は、映像獲得に使われる加重値及び変数を調整して、マルチパラメータ映像を獲得するための方法を使って、身体の一領域として獲得されうる。

40

【0047】

したがって、MRI技術は、多様な物理的特性に基づいてマルチパラメータ映像を生成し、正確に疾病を診断することができる能力は、マルチパラメータ映像を分析することで改善されうる。しかし、特定疾病に対するMR映像を撮影するのに使われる最適のコントラストタイプは、いまだにはヒューリスティック(huristics)に基づいて決定される。

【0048】

50

以下、マルチパラメータMR映像獲得支援装置及び方法の多様な実施形態を、図面を参考して詳しく説明する。マルチパラメータMR映像獲得方法及び装置の実施形態は、CADシステムとは別途のハードウェアコンポーネント、ソフトウェアコンポーネント、またはそれらの結合で具現されうる。CADシステムは、医療映像の分析を行って医療映像を解釈することができる。しかし、これに限定されるものではなく、そのCADシステムの一構成で具現されて、CADシステムの診断を支援することも可能である。

【0049】

図1は、本発明の一実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置のブロック図である。図1を参照すれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置100は、疾病選定部110、及び映像選定部120を含む。

10

【0050】

疾病選定部110は、患者と関連した情報を分析して、その患者の疑いのある疾病を選定する。患者情報は、患者の遺伝情報、電子医務記録(EMR; Electronic Medical Record)情報、及び医師などのユーザが入力するその患者についての診断補助情報を含みうる。電子医務記録は、患者の人的事項、病歴、健康状態、診察記録、入退院記録など患者のあらゆる情報を電算で管理する情報を言う。診断補助情報は、疾病の影響を受けやすいの影響を受けやすい部位、マルチパラメータMR映像に撮影された部位、及び患者を検査する間に医師が決定した撮影条件セットなどを含む多様なタイプの情報を言う。

20

【0051】

疾病選定部110は、遺伝情報分析部111、電子医務記録分析部112、診断補助情報分析部113、遺伝情報に基づく疾病感受性モデルデータベース114、及び電子医務記録に基づく疾病感受性モデルデータベース115を含み、これを通じて疾病選定部110は、患者情報を分析して感受性程度に基づいて1つ以上の候補疾病のうちから患者が有しうる疑いのある疾病を選定することができる。

【0052】

遺伝情報分析部111は、患者の遺伝情報がマルチパラメータMR映像獲得支援装置に入力される場合、遺伝情報に基づく疾病感受性モデルデータベース114を用いて1つ以上の候補疾病を選定することができる。遺伝情報に基づく疾病感受性モデルは、遺伝情報に基づく疾病感受性モデルデータベース114に保存することができる。遺伝情報に基づく疾病感受性モデルデータベース114は、恒久的にコンピュータで読取り可能な記録媒体またはメモリに保存することができる。遺伝情報に基づく疾病感受性モデルは、複数の患者の遺伝情報を分析して、遺伝情報と疾病との相関モデルをあらかじめ構築して置いたものであって、候補疾病、及び視覚情報に基づいて計算される候補疾病のそれぞれの発病確率を含みうる。遺伝情報分析部111は、候補疾病のうちから発病される可能性が高い疾病を選択し、該選択された疾病が患者に存在することができる確率を計算することができる。

30

【0053】

電子医務記録分析部112は、患者の電子医務記録情報がマルチパラメータMR映像獲得支援装置に入力される場合、電子医務記録に基づく疾病感受性モデルデータベース115を参照して、その患者の疑いのある疾病を選定するための1つ以上の候補疾病を選定することができる。電子医務記録に基づく疾病感受性モデルDB115には、多くの患者の電子医務記録を分析して、あらかじめ構築して置いた電子医務記録に基づく疾病感受性モデルが保存される。

40

【0054】

診断補助情報分析部113は、医療陣などのユーザが、その患者の疑心領域や疑われる疾病などの診断補助情報を入力すれば、診断補助情報を分析して、1つ以上の候補疾病を選定することができる。

【0055】

疾病選定部110は、あらゆる候補疾病のうち、所定基準を満足する候補疾病を、その

50

患者の疑いのある疾病として選定することができる。この際、所定基準は、例えば、発病確率が50%以上であってよい。3つの候補となる疾病は、発病確率が高い順に選定されて良い。あるいはその代わりに医療者が入力した又はCADシステムから得られた候補となる疾病が、他よりも先に疑いのある疾病として選定されても良い。たとえばCADシステムは、過去の医療映像（たとえば患者のX線又はMRI映像）を解析することによって、疑いのある疾病を疾病選定部に供して良い。

【0056】

映像選定部120は、マルチパラメータMRIモデルを用いて、選定された疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMRI映像の撮影条件セットを選定することができる。すなわち、映像選定部120は、マルチパラメータMRIモデルに基づいてマルチパラメータMRI映像の位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数のうちの1つ以上を決定して、選定された疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMRI映像の撮影条件セットを選定することができる。この際、マルチパラメータMRIモデルは、疾病別にマルチパラメータMRI映像の重要度を分析してあらかじめ構築されたものであって、各疾病に対する撮影映像の種類及び撮影順序情報などを含みうる。構築されたマルチパラメータMRIモデルは、マルチパラメータMRIモデルデータベース130に保存することができる。

10

【0057】

あるいはその代わりに、映像選定部120は、疑いのある疾病を判断できない場合に、患者の医療情報に基づいてマルチパラメータMRI映像の撮像条件の組を決定して良い。たとえば映像選定部120は、疑いのある疾病を判断できない場合に、医療者が入力する診断を補助する情報のような患者の医療情報、疾病に対する影響を受けやすい身体領域、又は、患者の過去の医療映像での疑いのある病変若しくは異常に基づいて撮像条件の組を決定して良い。

20

【0058】

図2Aは、本発明の一実施形態によるマルチパラメータMRI映像獲得支援装置の疾病選定部の動作を示す図面である。遺伝情報分析部111は、患者の遺伝情報がマルチパラメータMRI映像獲得支援装置に入力される場合、遺伝情報に基づく疾病感受性モデルデータベース114に保存されている遺伝情報に基づく疾病感受性モデルを用いて、候補疾病A、B、C、Dと患者が各候補疾病A、B、C、Dを有する確率を決定することができる。図2Aは、身体の互いに異なる位置に発生する候補疾病A、B、C、Dを図示する。例えば、候補疾病A、B、C、Dは、互いに異なるタイプの癌であり、遺伝情報は、特定類型の癌に対する患者の感受性を増加させる遺伝情報を含みうる。表1は、患者が候補疾病A、B、C、Dを有する確率を提供する。

30

【0059】

【表1】

表 1

候補疾病	発病確率
D	94%
C	42%
A	16%
B	11%

40

表1に例示されたように、遺伝情報分析部111が、患者が候補疾病A、B、C、Dを有する確率を決定する場合、疾病選定部110は、所定の基準に基づいた患者の疑いのある疾病であって、候補疾病Dを選定することができる。例えば、所定の基準は、確率が5

50

0%以上であるものであり得る。前記の例で、患者が候補疾病Dを有する確率は、50%以上である。

【0060】

図2Bは、本発明の一実施形態によるマルチパラメータMR映像を獲得するのに使われる複数の撮影条件セットを図示する。

【0061】

映像選定部120は、マルチパラメータMRIモデルデータベース130に保存されたマルチパラメータMRIモデルを用いて、選定された疑いのある疾病Dに対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定することができる。すなわち、映像選定部120は、図2Bに例示されたように、マルチパラメータMR映像の位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数を決定して、疑いのある疾病と関連した1つ以上のマルチパラメータMR映像(MPI__1、MPI__2、MPI__3、MPI__4)のそれぞれの撮影条件セットを選定することができる。

10

【0062】

映像選定部120が選定した1つ以上の撮影条件セットは、撮影予定映像情報データベース(図示せず)に保存することができる。撮影装置は、撮影予定映像情報データベース(図示せず)に保存された撮影条件セットに基づいてマルチパラメータMR映像を撮影して、CADシステムに伝送して分析するように要請し、撮影が完了したマルチパラメータMR映像は、撮影完了映像情報データベース(図示せず)に保存することができる。CADシステムは、撮影装置によって獲得されたマルチパラメータMRI映像を分析して、診断結果を生成することができる。

20

【0063】

撮影予定映像情報データベース(図示せず)及び撮影完了映像情報データベース(図示せず)は、撮影装置内に含まれる。但し、これに限定されるものではなく、別途のCADシステム内に、またはマルチパラメータMR映像獲得支援装置100に含まれることもある。

【0064】

図3は、本発明の他の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置のブロック図である。図3を参照すれば、本発明の他の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置300は、診断結果分析部310、及び映像調整部320を含みうる。

30

【0065】

診断結果分析部310は、CADシステムから患者の診断結果31を入力されて分析する。撮影装置が、その患者の疑いのある疾病に対してマルチパラメータMR映像を撮影してCADシステムに伝送すれば、CADシステムがマルチパラメータMR映像を分析し、診断結果31を生成し、その診断結果31は、診断結果分析部310に入力される。診断結果31は、1つ以上の候補疾病及び各候補疾病の影響を受けやすい部位、及び各候補疾病の発病確率を含みうる。診断結果31は、CADシステムからリアルタイムで入力される。

【0066】

診断結果分析部310は、診断結果31が入力されれば、その診断結果31に含まれた1つ以上の候補疾病、及び各候補疾病の発病確率を分析して、新たに追加されるマルチパラメータMR映像に対する撮影条件セットや疑いのある疾病を選定することができる。

40

【0067】

例えば、図4に示したように、CADシステムは、疑いのある疾病Dの影響を受けやすい部位1に対して撮影装置で撮影した最初のマルチパラメータMR映像(MPI__1)を分析し、診断結果を生成することができる。前記の例で、疑いのある疾病Dの影響を受けやすい部位2も、所定の基準を満足するならば(例えば、50%以上の疾病感受性を有する場合)、診断結果分析部310は、部位2に対してマルチパラメータMR映像をさらに選定する必要があると分析することができる。もし、疾病Cの影響を受けやすい部位1及び2のうち少なくとも何れか1つが、所定基準を満足するならば、診断結果分析部310

50

は、疾病Cを新たな疑いのある疾病として追加選定する必要があると分析することができる。

【0068】

映像調整部320は、診断結果分析部310の分析結果に基づいて患者の疑いのある疾病に対してマルチパラメータMR映像のための撮影条件セットをさらに選定するか、既に選定された撮影条件セットを調整することができる。

【0069】

映像調整部320でさらに選定した撮影条件セットまたは調整された撮影条件セットは、撮影装置に伝送されて、撮影装置の撮影予定映像情報データベースに保存することができる。本発明の一実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置で追加された撮影条件セットは、リアルタイムで選定されることのできるために、患者の追加映像は、最初のマルチパラメータMR映像(MPI_1)を撮影した後、MRI装置から患者を除去せずに獲得されうる。しかし、これに限定されるものではない。

【0070】

図5は、本発明の他の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置のブロック図である。

【0071】

図1ないし図4を参照して、MRIマルチパラメータ映像獲得支援装置の一実施形態を詳しく説明した。以下、図1ないし図4に示された装置と同一の特徴についての詳しい説明は、便宜上省略する。

【0072】

図5を参照すれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、疾病選定部510、映像選定部520、診断結果分析部530、及び映像調整部540を含みうる。

【0073】

疾病選定部510は、図1を参照して前述したように、患者と関連した情報を分析して、その患者の疑いのある疾病を選定する。

【0074】

映像選定部520は、疾病選定部510によって患者の疑いのある疾病が選定されれば、あらかじめ構築されているマルチパラメータMRIモデルを用いて、その疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定することができる。

【0075】

選定されたマルチパラメータMR映像の撮影条件セットは、撮影装置(例えば、MRIスキャナーなど)の撮影予定映像情報デバイスに保存することができる。撮影装置が撮影予定映像情報データベースを参照して、その患者のマルチパラメータMR映像を撮影してCADシステムに伝送すれば、CADシステムは、獲得されたマルチパラメータMR映像を分析して、診断結果31を生成することができる。

【0076】

診断結果分析部530は、CADシステムから診断結果31を受信し、その診断結果31を分析して、その患者に対する疑いのある疾病の追加選定の有無、既存の疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の撮影条件セット追加選定の有無、既存の疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の既存の撮影条件セット調整の有無などを決定することができる。

【0077】

映像調整部540は、その分析結果に基づいて患者の疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の撮影条件を調整することができる。すなわち、映像調整部540は、その分析結果によって、既存の疑いのある疾病に対するMRIマルチパラメータ映像の撮影条件セットをさらに選定するか、映像選定部520によって、その疑いのある疾病に対して既に選定されたマルチパラメータMR映像の撮影条件を調整することができる。

【0078】

一方、診断結果分析部530が診断結果31を分析した結果、その患者に対して新たな

10

20

30

40

50

疑いのある疾病の選定が必要であると判断した場合、疾病選定部 5 1 0 は、その判断結果によって、その患者の疑いのある疾病をさらに選定することができる。映像選定部 5 2 0 は、疾病選定部 5 1 0 によって疑いのある疾病がさらに選定されれば、追加された疑いのある疾病に対するマルチパラメータ MR 映像の撮影条件セットを選定することができる。

【 0 0 7 9 】

映像選定部 5 2 0 によって新たな疑いのある疾病に対するマルチパラメータ MR 映像が選定されるか、映像調整部 5 4 0 によって追加撮影条件セットの選定、または既存の撮影条件が調整されれば、結果情報は、撮影装置の撮影予定映像データベースに反映されうる。撮影装置が新たに反映された撮影予定映像データベースを参照して、マルチパラメータ MR 映像を撮影すれば、CAD システムは、その患者に対して診断結果を生成し、これは、再び診断結果分析部 5 3 0 に入力されうる。

10

【 0 0 8 0 】

そして、本発明の一実施形態による MRI マルチパラメータ映像獲得装置 5 0 0 は、患者の遺伝情報、電子医務記録、及び診断補助情報などの関連情報以外にも、CAD システムの診断結果 3 1 を即時患者のマルチパラメータ MR 映像撮影に反映するために、同じ時間内に重要度が高いマルチパラメータ MR 映像を迅速に獲得し、それによって、診断の正確度を向上させることができる。

【 0 0 8 1 】

図 6 は、図 1 の実施形態によるマルチパラメータ MR 映像獲得支援装置を利用したマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法のフローチャートである。以下、図 6 を参照して、マルチパラメータ MR 映像獲得支援装置 1 0 0 を利用したマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法を説明する。以下で説明されていない部分は、図 1 ないし図 2 B を参照して詳しく前述したところによって理解されうる。

20

【 0 0 8 2 】

図 6 を参照すれば、マルチパラメータ MR 映像獲得支援装置 1 0 0 は、患者と関連した情報を分析して、その患者の疑いのある疾病を選定する（段階 6 1 0）。例えば、患者の疑いのある疾病を選定する段階は、患者と関連した情報を分析して、1 つ以上の候補疾病を選定する段階と、疾病選定部 1 1 0 によって選定される各候補疾病の発病確率に基づいて疑いのある疾病を選定する段階と、を含みうる。

【 0 0 8 3 】

候補疾病選定段階は、あらかじめ構築されたモデルを用いて 1 つ以上の候補疾病を選択することができる。例えば、モデルは、多数の患者の遺伝情報及び一般人の遺伝情報を用いて構築されうる。さらに他の例を挙げれば、図 1 を参照して前述したように、モデルは、多数の患者の電子医務記録情報と一般人の電子医務記録情報とを用いてあらかじめ構築されうる。また、医師が、その患者の問診などを通じて把握した疑いのある疾病などの診断補助情報を入力すれば、その診断補助情報を用いて候補疾病を選定することができる。

30

【 0 0 8 4 】

以後、マルチパラメータ MRI モデルを用いて疑いのある疾病に対応するマルチパラメータ MR 映像の撮影条件セットを選定することができる（段階 6 2 0）。マルチパラメータ MR 映像獲得支援装置 1 0 0 は、図 2 B に例示されたように、マルチパラメータ MRI モデルに基づいてマルチパラメータ MR 映像の位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数のうちの 1 つ以上を決定することによって、疑いのある疾病に対応するマルチパラメータ MR 映像の撮影条件セットを選定することができる。

40

【 0 0 8 5 】

図 7 は、図 3 の実施形態によるマルチパラメータ MR 映像獲得支援装置を利用したマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法のフローチャートである。以下、図 7 を参照して、マルチパラメータ MR 映像獲得支援装置 3 0 0 を利用したマルチパラメータ MR 映像獲得支援方法を説明する。以下で説明されていない部分は、図 3 及び図 4 を参照して詳しく前述したところによって理解しなければならない。

【 0 0 8 6 】

50

図7を参照すれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置300は、CADシステムから診断結果を受信して、その診断結果を分析する(段階710)。診断結果は、患者の疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像を分析して、CADシステムが獲得した結果であり得る。図3を参照して前述したように、CADシステムの診断結果は、リアルタイムでマルチパラメータMR映像獲得支援装置300に入力されうる。

【0087】

次いで、その分析結果に基づいてマルチパラメータMR映像獲得支援装置300は、撮影条件セットをさらに選定するか、既存の疑いのある疾病に対する既存のマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを調整することができる(段階720)。

【0088】

この際、さらに選定されるか、調整された撮影条件セットは、撮影装置に保存することができる。撮影装置が追加されるか、調整された撮影条件セットに基づいてマルチパラメータMR映像をさらに撮影すれば、CADシステムは、撮影装置によって新たに撮影されたMRIマルチパラメータ映像を分析することができる。また、CADシステムによって診断された結果は、再びマルチパラメータMR映像獲得支援装置300に反映されることによつて、診断の正確性を向上させることができる。

【0089】

図8は、図5の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援装置を利用したマルチパラメータMR映像獲得支援方法のフローチャートである。以下、図8を参照して、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500を利用したマルチパラメータMR映像獲得支援方法を説明する。以下で説明されていない部分は、図5を参照して詳しく前述したところによつて理解されうる。

【0090】

図8を参照すれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、患者と関連した情報を分析する(段階810)。患者と関連した情報は、その患者の遺伝情報、電子医務記録情報、及び医師などが入力した診断補助情報を含みうる。患者の遺伝情報、電子医務記録情報または診断補助情報を受信すれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、受信された情報を分析して、1つ以上の候補疾病を選定することができる。

【0091】

次いで、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、候補疾病のうちからその患者の疑いのある疾病を選定する(段階820)。疑いのある疾病は、各候補疾病の発病確率に基づいて選定することができる。

【0092】

次いで、患者の疑いのある疾病が選定されれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、あらかじめ構築されているマルチパラメータMRモデルに基づいて、その疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する(段階830)。MRIマルチパラメータ映像のための選定された撮影条件セットは、撮影装置に伝送される。

【0093】

次いで、撮影装置が、その患者のマルチパラメータMR映像を撮影し、該撮影されたマルチパラメータMR映像をCADシステムに伝送する(段階840)。

【0094】

次いで、CADシステムが、撮影装置から受信されたマルチパラメータMR映像を分析して、診断結果を生成すれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、CADシステムから診断結果を受信し、その診断結果を分析する(段階850)。CADシステムは、診断結果をリアルタイムでマルチパラメータMR映像獲得支援装置500に伝送し、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、診断結果を疑いのある疾病としてさらに選定するか、段階820で選定された疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像のための撮影条件セットをさらに選定するか否かを判断するのに利用されうる。

【0095】

10

20

30

40

50

次いで、分析結果、その患者に対する疑いのある疾病の追加選定が必要であれば（段階 860）、その分析結果に基づいて患者の疑いのある疾病をさらに選定し（段階 820）、その段階（820）以下を再び繰り返し行うことができる。

【0096】

分析結果、その患者に対する疑いのある疾病の追加選定が不要であれば（段階 860）、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、段階820で選定された疑いのある疾病に対するMRIマルチパラメータ映像のための撮影条件セットの追加選定や段階830で選定された既存のマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを調整するか否かを判断することができる（段階870）。

【0097】

段階870で、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500が、撮影条件セットの追加選定や調整が必要であると判断すれば、撮影条件セットをさらに選定するか、既存の撮影条件セットを調整する（段階880）。

【0098】

撮影条件セットがさらに選定されるか、既存の撮影条件セットが調整されれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、追加された撮影条件セットまたは調整された撮影条件セットに基づいてマルチパラメータMR映像をさらに撮影するために、段階840、段階850、段階870、及び段階880を繰り返す。

【0099】

次いで、CADシステムによって患者のマルチパラメータMR映像の分析が完了するか、ユーザによって診断の終了情報が入力されれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500は、診断を終了し、そうではなければ、CADシステムから次のマルチパラメータMR映像に対する診断結果が受信されるまで待機する（段階890）。

【0100】

本発明の一実施形態によれば、マルチパラメータMR映像獲得支援装置500が、新たな疑いのある疾病の追加や既存の疑いのある疾病に対するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットの追加、既存の疑いのある疾病に対する既存のマルチパラメータMR映像の撮影条件セットの調整などを行えば、その結果情報は、即時撮影装置に反映されて、新たな疑いのある疾病やマルチパラメータMR映像を撮影可能にする。このように、CADシステムの診断結果をリアルタイム反映した撮影条件情報を直ちに撮影装置に反映することによって、その患者の診断に必要な疑いのある疾病やマルチパラメータMR映像を正確に獲得することができる。

【0101】

前述したように、MR映像獲得支援装置及び方法の多様な例がある。本発明の一実施形態によれば、MR映像獲得支援装置は、患者の疑いのある疾病を選定するために、患者と関連した情報を分析する疾病選定部と、マルチパラメータMRIモデルに基づいて疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを決定する映像選定部と、を含む。疾病選定部は、患者と関連した情報を分析して、1つ以上の候補疾病を選定し、各候補疾病の発病確率に基づいて疑いのある疾病を選定することができる。疾病選定部は、患者の遺伝情報に基づいてあらかじめ構築された疾病感受性モデルを用いて、1つ以上の候補疾病を選定する遺伝情報分析部を含みうる。疾病選定部は、患者の電子医務記録情報に基づいてあらかじめ構築された疾病感受性モデルを用いて、1つ以上の候補疾病を選定する電子医務記録分析部を含みうる。疾病選定部は、ユーザから入力された診断補助情報に基づいて1つ以上の候補疾病を選定する診断補助情報分析部を含みうる。映像選定部は、マルチパラメータMRIモデルに基づいてマルチパラメータMR映像の位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数のうち少なくとも1つを決定して、撮影条件セットを選定することができる。マルチパラメータMRIモデルは、各疾病に対してマルチパラメータMR映像の重要度を分析してあらかじめ構築されたものであって、各疾病に対する撮影映像の種類及び撮影順序を含むモデルであり得る。

【0102】

10

20

30

40

50

本発明の他の実施形態によれば、MR映像獲得支援装置は、CADシステムが患者の疑いのある疾病と関連したマルチパラメータMR映像を分析して生成した診断結果を受信し、該受信された診断結果を分析する診断結果分析部と、診断結果分析部の分析結果によって、撮影条件セットをさらに選定するか、疑いのある疾病に対する既存のマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを調整する映像調整部と、を含みうる。

【0103】

診断結果分析部は、CADシステムからリアルタイムで診断結果を受信することができる。診断結果は、1つ以上の疾病の影響を受けやすい部位及び各部位の疾病感受性を含みうる。

【0104】

本発明のさらに他の実施形態によれば、MR映像獲得支援装置は、患者と関連した情報を分析して、患者の疑いのある疾病を選定する疾病選定部と、マルチパラメータMRIモデルに基づいて疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを決定する映像選定部と、CADシステムがマルチパラメータMR映像を分析して生成した診断結果を受信し、該受信された診断結果を分析する診断結果分析部と、診断結果分析部の分析結果によって、疑いのある疾病と関連したマルチパラメータMR映像を調整する映像調整部と、を含みうる。

【0105】

映像調整部は、分析結果によって、疑いのある疾病と関連したマルチパラメータMR映像の撮影条件セットをさらに選定することができる。映像調整部は、分析結果によって、疑いのある疾病と関連した既存のマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを調整することができる。疾病選定部は、分析結果によって、患者の疑いのある疾病をさらに選定し、映像選定部は、追加疑いのある疾病と関連したマルチパラメータMR映像を選定することができる。患者と関連した情報は、患者の遺伝情報、電子医務記録情報、及びユーザによって入力された診断補助情報のうち少なくとも1つを含みうる。

【0106】

また、MR映像獲得支援方法の一例が提供される。本発明の一実施形態によれば、MR映像獲得支援方法は、患者と関連した情報を分析して、患者の疑いのある疾病を選定する段階と、マルチパラメータMRIモデルに基づいて疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する段階と、を含みうる。疑いのある疾病を選定する段階は、患者と関連した情報を分析して、1つ以上の候補疾病を選定する段階と、各候補疾病の発病確率に基づいて疑いのある疾病を選定する段階と、を含みうる。1つ以上の候補疾病を選定する段階は、遺伝情報に基づいて構築された疾病感受性モデルに基づいて1つ以上の候補疾病を選定する段階を含みうる。1つ以上の候補疾病を選定する段階は、電子医務記録情報に基づいて構築された疾病感受性モデルに基づいて1つ以上の候補疾病を選定する段階を含みうる。1つ以上の候補疾病を選定する段階は、ユーザによって入力された診断補助情報に基づいて1つ以上の候補疾病を選定する段階を含みうる。

【0107】

マルチパラメータMR映像の選定は、マルチパラメータMR映像の位置、方向、間隔、撮影順序、及び撮影変数のうち少なくとも1つを決定する段階を含みうる。マルチパラメータMRIモデルは、疾病別にマルチパラメータMR映像の重要度を分析して構築された各疾病に対する撮影映像の種類及び撮影順序情報を含みうる。

【0108】

本発明のさらに他の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援方法は、患者の疑いのある疾病に適したマルチパラメータMR映像を分析した結果である診断結果をCADシステムから受信し、診断結果を分析する段階と、分析結果によって、マルチパラメータMR映像の撮影条件セットをさらに選定するか、既存のマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを調整する段階と、を含みうる。診断結果分析は、診断結果をCADシステムからリアルタイムで受信する段階を含みうる。診断結果は、1つ以上の疾病の影響を受けやすい部位及び各部位の疾病感受性を含みうる。

10

20

30

40

50

【0109】

本発明のさらに他の実施形態によるマルチパラメータMR映像獲得支援方法は、患者と関連した情報を分析して、患者の疑いのある疾病を選定する段階と、マルチパラメータMRIモデルに基づいて疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを決定する段階と、マルチパラメータMR映像を分析した結果である診断結果をCADシステムから受信し、診断結果を分析する段階と、分析結果に基づいて疑いのある疾病に対応するマルチパラメータMR映像を調整する段階と、を含みうる。マルチパラメータMR映像調整段階は、分析結果によって、疑いのある疾病と関連したマルチパラメータMR映像の撮影条件セットをさらに選定する段階を含みうる。

【0110】

マルチパラメータMR映像を調整する段階は、分析結果によって、疑いのある疾病と関連した既存のマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを調整する段階を含みうる。疑いのある疾病をさらに選定する段階は、患者と関連した情報の分析結果によって、患者の疑いのある疾病をさらに選定する段階を含み、撮影条件セットを選定する段階は、追加疑いのある疾病と関連したマルチパラメータMR映像の撮影条件セットを選定する段階を含みうる。

【0111】

患者と関連した情報は、患者の遺伝情報、電子医務記録情報、及びユーザによって入力された診断補助情報のうち少なくとも1つを含みうる。

【0112】

一方、本実施形態は、コンピュータで読み取り可能な記録媒体にコンピュータで読み取り可能なコードとして具現することが可能である。コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、コンピュータシステムによって読み取れるデータが保存されるあらゆる種類の記録装置を含む。

【0113】

コンピュータで読み取り可能な記録媒体の例としては、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピー（登録商標）ディスク、光データ保存装置などがあり、また、キャリアウェーブ（例えば、インターネットを介した伝送）の形態で具現するものを含む。また、コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、ネットワークで連結されたコンピュータシステムに分散されて、分散方式でコンピュータで読み取り可能なコードとして保存されて実行可能である。そして、本実施形態を具現するための機能的な（functional）プログラム、コード及びコードセグメントは、本発明が属する技術分野のプログラマーによって容易に推論されうる。

【0114】

当業者ならば、本発明がその技術的思想や必須的な特徴を変更せずとも、他の具体的な形態で実施可能であることを理解できるであろう。したがって、前述した実施形態は、あらゆる面で例示的なものであり、限定的ではないということを理解せねばならない。

【産業上の利用可能性】

【0115】

本発明は、マルチパラメータ映像獲得支援装置及び方法関連の技術分野に適用可能である。

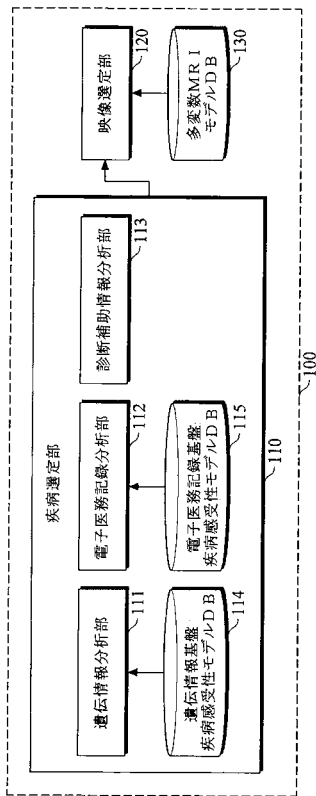
10

20

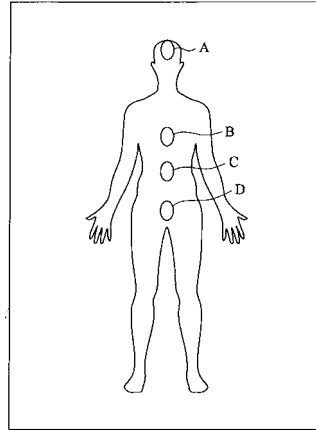
30

40

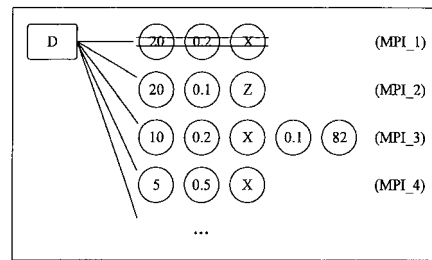
【図1】



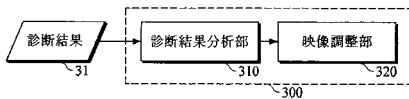
【図2A】



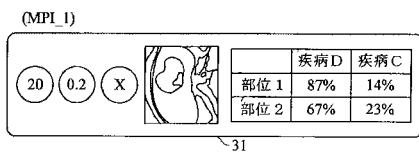
【図2B】



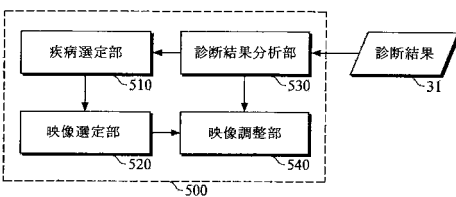
【図3】



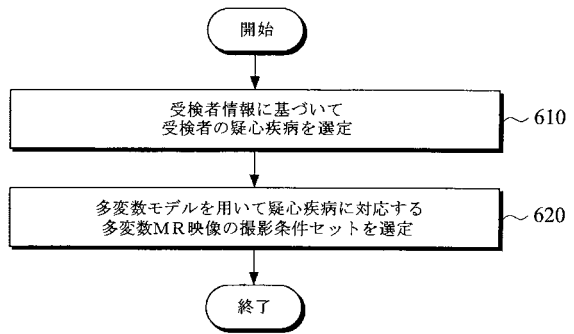
【図4】



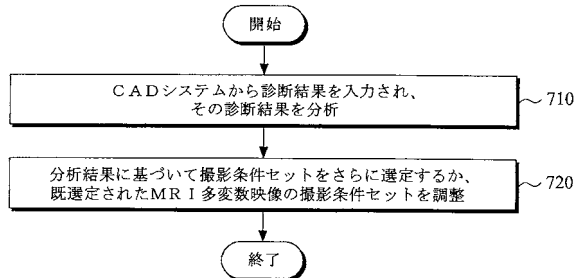
【図5】



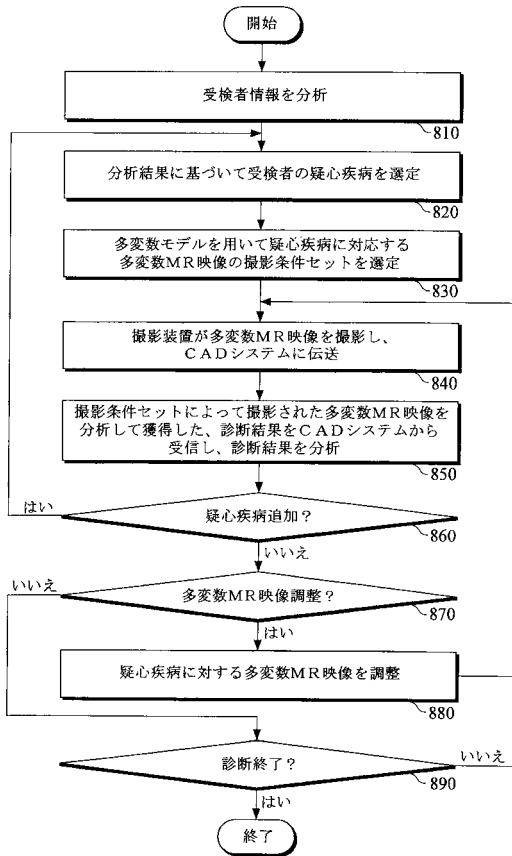
【図6】



【図7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 李 起 龍

大韓民国京畿道水原市靈通区二儀洞 エイ7ブロック 大林イー - ピョナンセサンアパート 61
19棟 1401号(番地なし)

(72)発明者 成 英 慶

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞 三星綜合技術院 寄宿舍 エイ棟 202号(番地なし)

(72)発明者 李 宗 夏

大韓民国京畿道龍仁市水枝区豊徳川2洞 ジサンマウル三星5次アパート 506棟 502号(番地なし)

Fターム(参考) 4C096 AA18 AA20 AD19 FC20