

【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3年7月26日(2021.7.26)

【公表番号】特表2020-520786(P2020-520786A)

【公表日】令和2年7月16日(2020.7.16)

【年通号数】公開・登録公報2020-028

【出願番号】特願2020-516380(P2020-516380)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B	5/055	3 1 1
A 6 1 B	5/055	3 7 0
A 6 1 B	5/055	3 7 6
A 6 1 B	5/055	3 9 0

【手続補正書】

【提出日】令和3年5月20日(2021.5.20)

【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】

磁気共鳴(MR)を使用して、テクスチャーを評価するための方法であって、

MR画像化プロセスで測定するために、多相のサンプルにおける成分タイプ間のコントラストを強調するコントラスト機構を選択するステップと；

前記選択されたコントラスト機構を適用するステップと；

複数の時間変化無線周波数信号及び適用される傾斜を用いて関心体積(VOI)を選択的に励起するステップと；

エンコーディング傾斜パルスを適用して位相ラップを誘発して、特定のk値及び向きのための空間的エンコードを作成するステップであって、前記特定のk値は、前記VOI内のテクスチャーに基づいて決定される、ステップと；

一連の傾斜を開始してk値エンコードを生成するステップであって、結果として生じるk値セットは、前記VOIの像を生成するために必要なもののサブセットである、ステップと；

前記k値セットでエンコードされたNMR RF信号の複数の一連のサンプルを記録するステップと；

前記記録されたNMR信号サンプルを後処理して前記k値セット中のk値に関する信号対k値のデータセットを生成して、前記VOI中のテクスチャー特徴を特徴付けるステップと；

前記MR画像化プロセスを実施するステップと  
を含む方法。

【請求項2】

VOIを選択的に励起する前記ステップは、

第1のスライス選択に選択された第1の傾斜で第1のRFパルスを送信すること；

前記第1のスライスと第2のスライスとの交点によって画定された領域におけるスライス選択的リフォーカシングのために選択された第2の傾斜が適用された第2のRFパルスを送信すること；

前記エンコーディング傾斜パルスを適用すること；

活性化された第3の傾斜で第3のRFパルスを送信することであって、前記第3の傾斜は、スライス選択的リフォーカシングに適合され、前記第1のスライスと前記第2のスライスとの前記交点及び第3のスライス選択によって画定される領域を画定して関心体積(VOI)を画定する、送信することを含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項3】

前記MR画像化プロセスは、拡散強調画像法、拡散テンソル画像法、磁化移動画像法、磁気共鳴スペクトロスコピー及び磁気共鳴エラストグラフィの1つを含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項4】

コントラスト機構を選択する前記ステップは、外因性、例えばGdコントラスト機構、又はT1、T2、T2\*を含む内因性コントラスト機構、又はプロトン密度強調、IR強調、機能的コントラスト、例えば拡散、流れコントラスト、ダイナミックコントラスト強調(DCE)、磁化移動(MTI)及び拡散強調コントラストからコントラスト機構を選択することをさらに含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項5】

前記選択されたコントラスト機構を適用するステップは、  
第1のスライス選択に選択された第1の傾斜で第1のRFパルスを送信し、且つ前記第1のスライスと第2のスライスとの交点によって画定された領域におけるスライス選択的リフォーカシングのために選択された第2の傾斜が適用された第2のRFパルスを送信した後、VOIを選択的に励起する前記ステップ中に第1の拡散傾斜を適用することであって、前記VOIの励起を完了することは、活性化された第3の傾斜で第3のRFパルスを送信することであって、前記第3の傾斜は、スライス選択的リフォーカシングに適合され、前記第1のスライスと前記第2のスライスとの前記交点及び第3のスライス選択によって画定される領域を画定して前記関心体積(VOI)を画定する、送信することを含む、適用することと；

第2の拡散傾斜を適用することであって、前記第1及び第2の拡散傾斜は、コントラストを確立する、適用することと  
を含み、及び

エンコーディング傾斜パルスを適用する前記ステップは、前記テクスチャーについて分かっていることに基づいて前記特定のk値を設定することをさらに含む、請求項4に記載の方法。

#### 【請求項6】

一連の傾斜を開始する前記ステップは、  
選択されたベクトル結合傾斜で複数のk値選択パルスを発して、後続するk値を決定すること；  
前記一連のサンプルを記録するための各選択パルス間の前記ベクトル結合傾斜をオフにすること  
を含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項7】

一連の傾斜を開始する前記ステップは、  
時間変化する一連の傾斜を開始して、前記k値セットに関するk値エンコードの3次元k空間を通る時間変化軌跡を生成すること  
を含み、及び

記録する前記ステップは、同時に、前記時間変化する一連の傾斜中に前記k値セットでエンコードされた前記NMR RF信号の複数の一連のサンプルを記録することを含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項8】

VOIを選択的に励起するステップは、

1つのTR内でのインターリープ取得又は別々の複数のTRでの測定のいずれかを使用して前記多相のサンプル内の様々な箇所にVOIを位置決めすることを含み、

テクスチャーの空間的なコヒーレンスは、それぞれの画定されたVOI内において、前記NMR RF信号の複数の一連のサンプルを記録する前記ステップ中、特定のk値又はk値範囲に関するk値エンコードの3次元k空間を通る軌跡を画定することによって維持されて、信号の平均化を通してSNRの最大化を可能にする、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項9】

テクスチャーを評価するためにMR走査パラメータを決定するためのものであり、  
多相のサンプルのタイプの知識に基づいて関心体積(VOI)を設定するステップ；  
k空間内の標的の広範な領域にわたって信号を取得するステップ；  
前記時間変化する一連の傾斜を連続的に繰り返して、3次元k空間を通る軌跡を生成するステップであって、結果として生じるk値セットは、共鳴を検出するために前記特定のk値の周りに向けられる、ステップ  
をさらに含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項10】

エンコーディング傾斜パルスを適用する前記ステップ、一連の時間変化傾斜を開始する前記ステップ、複数の一連の信号サンプルを記録する前記ステップ及び信号データを取得する前記ステップは、k空間内の異なる範囲にわたって繰り返されて、重点を置く前記k空間の領域を決定する、請求項9に記載の方法。

#### 【請求項11】

エンコーディング傾斜パルスを適用する前記ステップ、一連の時間変化傾斜を開始する前記ステップ、複数の一連のサンプルを記録する前記ステップ及び信号データを取得する前記ステップは、1つ又は複数のTR内において、k空間内の様々な選択された範囲にわたって繰り返される、請求項9に記載の方法。

#### 【請求項12】

前記ステップは、複数のTRにわたって繰り返され、且つ総再位置決めのために必要に応じてリアルタイムの再位置決めにおいて前記VOIを再位置決めすることをさらに含む、請求項11に記載の方法。

#### 【請求項13】

エンコーディング傾斜パルスを適用する前記ステップ、一連の時間変化傾斜を開始する前記ステップ、複数の一連のサンプルを記録する前記ステップ及び信号データを取得する前記ステップは、異なる向き及び異なるVOIについて繰り返される、請求項9に記載の方法。

#### 【請求項14】

T1又はT2緩和時間測定法コントラストを使用してテクスチャーを評価するためのものであり、

関心体積(VOI)を画定するステップと；  
T1又はT2強調コントラスト機構を適用するステップと  
をさらに含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項15】

信号強度は、T2減衰率の測定を提供し、特定のテクスチャー構造の自由含水量の変化の測定を可能にし、前記特定のテクスチャー構造は、前記VOI内の前記k値と関連付けられる周波数で繰り返し、前記k値における信号のパワーに寄与する、請求項14に記載の方法。

#### 【請求項16】

信号は、単一のTR内において、k空間内のある範囲の点でサンプリングされ、前記様々なk値における信号は、連続的に測定され、及び

前記方法は、前記信号が減衰する間、前記測定を複数回繰り返して、各k値における前記信号減衰を追跡し、且つT2の関数としてk値の決定を可能にする、請求項14に記載

の方法。

【請求項 1 7】

磁気共鳴（M R）を使用して、テクスチャーを用いて多相のサンプルを評価するための方法であって、

複数の時間変化無線周波数信号及び適用される傾斜を用いて、動きがちである多相のサンプルにおいて関心体積（V O I）を選択的に励起するステップ；

エンコーディング傾斜パルスを適用して位相ラップを誘発して、特定の k 値及び向きのための空間的エンコードを作成するステップであって、前記特定の k 値は、前記 V O I 内のテクスチャーに基づいて決定される、ステップ；

一連の傾斜を開始して k 値エンコードを生成し、結果として生じる k 値セットを与えるステップ；

前記 V O I の単一の励起内において、前記 k 値セットでエンコードされた前記 N M R R F 信号の複数の一連のサンプルを記録するステップであって、前記選択的に励起された V O I は、前記多相のサンプルと一緒に動く、ステップ；

前記記録された N M R 信号サンプルを後処理して前記 k 値セット中の k 値に関する信号対 k 値のデータセットを生成して、前記 V O I 中の多相のサンプルのテクスチャー特徴を特徴付けるステップ

を含む方法。