

【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 6 部門第 3 区分
 【発行日】令和 2 年 1 月 9 日 (2020.1.9)

【公表番号】特表 2018-535470 (P2018-535470A)
 【公表日】平成 30 年 11 月 29 日 (2018.11.29)
 【年通号数】公開・登録公報 2018-046
 【出願番号】特願 2018-514783 (P2018-514783)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00 (2017.01)

G 0 1 N 33/48 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/00 6 3 0

G 0 1 N 33/48 P

G 0 1 N 33/48 M

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 11 月 22 日 (2019.11.22)

【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】

ヘマトキシリンおよびエオシンで染色した組織試料の顕微鏡スライド画像を定義する顕微鏡画像データを取得する段階であって、前記顕微鏡スライド画像データは複数の画像ピクセルを含む、段階と；

前記組織試料が由来するもとなった組織の型を示す記述子データを取得する段階と；

前記記述子データに基づいて、選択された範囲内の空間的長さスケールをもつ構造を記述する構造化された画像データを識別するよう構成された空間フィルタを選択する段階と；

選択されたフィルタを前記画像データに適用して、前記画像のいくつかの離散的な空間領域を定義する画像データの部分集合を識別する段階であって、前記離散的な空間領域は前記画像のエリアの全部より少ない部分を含む、段階と；

定量的画像メトリックの集合をデータ記憶部から選択する段階であって、前記定量的画像メトリックは前記記述子データに基づいて選択される、段階と；

それぞれの離散的な空間領域について、そのまたはそれぞれの離散的な空間領域に関連付けられた画像データの部分集合に基づいて、前記集合の各定量的な画像メトリックについての試料領域データ値を決定する段階と；

前記記述子データを使って、前記データ記憶部から、組織モデル・データ値の少なくとも一つの比較器集合を選択する段階であって、各比較器集合は異なる対応する比較器組織構造に関連付けられており、各比較器集合は、対応する比較器組織構造についての前記集合の定量的画像メトリックのデータ値を含む、段階と；

それぞれの離散的な領域についての前記試料領域データ値を、前記少なくとも一つの比較器集合と比較する段階と；

そのまたはそれぞれの離散的な領域についての前記試料領域データ値が前記比較器集合にマッチする場合、対応する比較器組織構造が何であるかに基づいて、そのまたはそれぞれの離散的な領域をさらに解析するかどうかを決定する段階と；

そのまたはそれぞれの離散的な領域がさらに解析される場合、そのまたはそれぞれの離

散的な領域における前記画像データに対して第一の形態学的フィルタを適用する段階であって、前記形態学的フィルタは、細胞核を識別する細胞核データを与えるよう選択された構造化要素をもつ、段階と；

前記細胞核データに基づいて、核形状、核面積および形状因子のうちの少なくとも一つのメトリックを決定して、該メトリックを比較器データと比較して、そのまたはそれぞれの少なくとも一つの離散的な領域が癌性細胞を含む可能性が高いかどうかを判定する段階とを含む、

コンピュータ実装される画像処理方法。

【請求項 2】

前記空間フィルタが、前記記述子データに基づいて選択された構造化要素をもつ形態学的フィルタを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

定量的画像メトリックの前記集合が、

- (a) 唯一のまたはそれぞれの離散的領域における光学密度；
 - (b) 唯一のまたはそれぞれの離散的領域における空間周波数の選択された範囲内の空間周波数データ；
 - (c) 唯一のまたはそれぞれの離散的領域におけるテクスチャー・データ；
 - (d) 前記記述子データに基づいて選択された長さスケールでの組織形態の少なくとも一つのメトリック、
- のうちの少なくとも一つに基づくメトリックを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記比較器構造が非浸潤性癌を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

唯一のまたはそれぞれの離散的な領域がさらに解析されるのではない場合には、唯一のまたはそれぞれの離散的な領域は前記画像データのその後の解析からは除外される、請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

複数の顕微鏡スライド画像から定量的画像メトリックの前記集合のデータ値を取得し、定量的画像メトリックの前記複数の集合のうちの前記少なくとも一つのメトリックのデータ値に基づいて、前記複数の顕微鏡スライド画像のシーケンスを選択することを含み、

たとえば、前記複数の顕微鏡スライド画像を選択されたシーケンスで人間のオペレーターに対して呈示することを含む、請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

前記画像データが光学密度データを含む、請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

請求項 6 記載の方法を実行するよう構成された診断装置であって、

たとえば、(a) 前記比較する諸段階のうちの少なくとも一つの段階の結果の指示を含む補強された画像および (b) 前記比較する諸段階のうち少なくとも一つの段階の結果に基づく、前記組織における癌性細胞の存在の診断的な指示、の少なくとも一方を提供するよう構成されている、診断装置。

【請求項 9】

顕微鏡画像データを取得して該データを前記画像プロセッサに提供するよう構成された画像取得器であって、前記画像データはヘマトキシリンおよびエオシンで染色した組織試料の顕微鏡スライド画像を定義し、前記顕微鏡スライド画像データは複数の画像ピクセルを含む、画像取得器と；

前記画像データに対して処理を実行するためのプロセッサとを有する装置であって、前記プロセッサは：

前記組織試料が由来するもとなった組織の型を示す記述子データを取得する段階と；

前記記述子データに基づいて、選択された範囲内の空間的長さスケールをもつ構造を

記述する構造化された画像データを識別するよう構成された空間フィルタを選択する段階と；

選択されたフィルタを前記画像データに適用して、前記画像のいくつかの離散的な空間領域を定義する画像データの部分集合を識別する段階であって、前記離散的な空間領域は前記画像のエリアの全部よりも少ない部分を含む、段階と；

定量的画像メトリックの集合を前記記述子データに基づいて選択する段階と；

それぞれの離散的な空間領域について、そのまたはそれぞれの離散的な空間領域に関連付けられた画像データの前記部分集合に基づいて、前記集合の各定量的な画像メトリックについての試料領域データ値を決定する段階と；

組織モデル・データ値の少なくとも一つの比較器集合を取得する段階であって、各比較器集合は異なる対応する比較器組織構造に関連付けられており、各比較器集合は、対応する比較器組織構造についての前記集合の定量的画像メトリックのデータ値を含む、段階と；

それぞれの離散的な領域についての前記試料領域データ値を、前記少なくとも一つの比較器集合と比較する段階とを実行するよう構成されており、

前記プロセッサは、そのまたはそれぞれの離散的な領域についての前記試料領域データ値が前記比較器集合にマッチする場合、前記プロセッサが、対応する比較器組織構造が何であるかに基づいて、そのまたはそれぞれの離散的な領域をさらに解析するかどうかを決定するよう構成されており、

前記プロセッサは；

そのまたはそれぞれの離散的な領域がさらに解析される場合、そのまたはそれぞれの離散的な領域における前記画像データに対して第一の形態学的フィルタを適用する段階であって、前記第一の形態学的フィルタは、細胞核を識別する細胞核データを与えるよう選択された構造化要素をもつ、段階と；

前記細胞核データに基づいて、核形状、核面積および形状因子のうちの少なくとも一つのメトリックを決定して、該メトリックを比較器データと比較して、そのまたはそれぞれの少なくとも一つの離散的な領域が癌性細胞を含む可能性が高いかどうかを判定する段階とを実行するよう構成されている、

装置。

【請求項 10】

前記第一の形態学的フィルタの構造化要素が円形であり、たとえば20ミクロン未満の直径をもつ、請求項9記載の装置。

【請求項 11】

前記プロセッサが、唯一のまたはそれぞれの離散的な領域における細胞境界を同定する細胞境界データに基づいて前記画像データを補強するよう構成されており、

たとえば、前記プロセッサが、そのまたはそれぞれの離散的な領域の勾配画像データから、たとえば分水嶺法に基づいて前記細胞境界データを決定するよう構成されている、請求項9記載の装置。

【請求項 12】

前記細胞境界データが、細胞形状および細胞サイズの少なくとも一方を含む、請求項11記載の装置。

【請求項 13】

前記プロセッサが、複数の顕微鏡スライド画像から定量的画像メトリックの前記集合のデータ値を取得するよう構成されており、前記画像データを補強することが、定量的画像メトリックの前記複数の集合のうちの前記少なくとも一つのメトリックのデータ値に基づいて、前記複数の顕微鏡スライド画像のシーケンスを選択することを含み、

たとえば、前記プロセッサが、前記複数の顕微鏡スライド画像を選択されたシーケンスで人間のオペレーターに対して呈示するよう構成されている、請求項9記載の装置。

【請求項 14】

前記プロセッサが、唯一のまたはそれぞれの離散的な領域をハイライトすることによって前記画像データを補強するよう構成されている、請求項 9 記載の装置。

【請求項 15】

(a) 前記比較する諸段階のうちの少なくとも一つの段階の結果の指示を含む補強された画像および (b) 前記比較する諸段階のうち少なくとも一つの段階の結果に基づく、前記組織における癌性細胞の存在の診断的な指示、の少なくとも一方を提供するよう構成されている、請求項 9 記載の装置。