

【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 1 区分

【発行日】令和 2 年 10 月 8 日 (2020.10.8)

【公表番号】特表 2019-531065 (P2019-531065A)

【公表日】令和 1 年 10 月 31 日 (2019.10.31)

【年通号数】公開・登録公報 2019-044

【出願番号】特願 2019-510638 (P2019-510638)

【国際特許分類】

C 1 2 Q 1/04 (2006.01)

C 1 2 M 1/34 (2006.01)

G 0 1 N 21/17 (2006.01)

【F I】

C 1 2 Q 1/04

C 1 2 M 1/34 B

G 0 1 N 21/17 A

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 8 月 31 日 (2020.8.31)

【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】

微生物の一又は複数のコロニーと培地とを含むペトリ皿中の少なくとも一種の特定された微生物の存在を判定するための方法であって、前記培地が、微生物の一又は複数のコロニーと、存在する場合前記少なくとも一種の特定された微生物とが適切な増殖条件下で増殖するのを可能にするように適応されている方法において、

- 撮像システムを用いて、ペトリ皿の少なくとも一つの初期画像を取得するステップであって、第一の初期画像が一又は複数の可視画素を含み、各画素が画素値と関連付けられているステップ；

- 少なくとも一つの初期画像に第一の処理を適用することによってペトリ皿の第一の処理済み画像を取得するステップであって、第一の処理済み画像の可視画素が微生物の一又は複数のコロニーに関連する画素のみに関連付けられているステップ；

- 第一の処理済み画像に第二の処理を適用することによってペトリ皿の複数の第二の処理済み画像を取得するステップであって、第二の処理済み画像の可視画素が微生物の一又は複数のコロニーと微生物の前記一又は複数のコロニーの周辺の周囲ゾーンとに関連付けられた画素のみに関連しているステップ；

- 少なくとも一つの初期画像と複数の第二の処理済み画像との間の差分を計算することによってペトリ皿の複数の第三の処理済み画像を取得するステップであって、複数の第三の処理済み画像が培地に関連付けられた画素のみに関連する可視画素を含むステップ；

- 複数の第二の処理済み画像と第一の処理済み画像との間の差分を計算することによってペトリ皿の複数の第四の処理済み画像を取得するステップであって、複数の第四の処理済み画像の可視画素が周囲ゾーンに関連付けられた画素のみに関連しているステップ；

- 複数の第三の処理済み画像の平均画素値と複数の第四の処理済み画像の平均画素値との間の差分値を、赤緑青 (R G B) 色チャネルの少なくとも各色チャネルについて計算することによって、複数の第三及び第四の処理済み画像に関連付けられた特徴量を決定するステップ；

- 決定された特徴量を分類することによって、ペトリ皿中の周囲ゾーン内の少なくとも一種の特定された微生物の存在の指標の値を決定するステップ；
- 指標の値を閾値と比較するステップ；
- 比較の結果に応じて、ペトリ皿中の周囲ゾーン内の少なくとも一種の特定された微生物の存在を判定するステップ

を含む、方法。

【請求項 2】

第一の処理がセグメンテーション処理である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

セグメンテーション処理が、閾値の決定と、画素値と前記閾値の比較とを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記セグメンテーション処理が、グラフベースの領域セグメンテーション処理である、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

第二の処理が、複数の定義された値を有する拡張基準に関連付けられた拡張処理である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

特徴量を決定するステップが、複数の第三の処理済み画像と第四の処理済み画像を画素パッチに分割することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

各画素パッチについて、前記第三の処理済み画像と第四の処理済み画像の画素値間の画素値の最大差分を計算することを更に含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

特徴量を決定するステップが、グレースケール画像に対して画素値の最大差分を計算することを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

特徴量を決定するステップが、複数の第一の処理済み画像の中央画素値と H S V 空間に対する複数の第一の処理済み画像の中央画素値とを計算することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

特徴量を分類するステップが、特徴量の分布をガウス分布と比較することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

特徴量を分類するステップが、分類及び回帰ツリーアルゴリズムとサポートベクトルアルゴリズムを適用して、対応する第一及び第二スコアを提供することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

特徴量を分類するステップが、ベイズ定理を第一及び第二スコアに適用することを更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

特徴量を分類するステップが、周囲ゾーンの存在の統合可能性を取得することを更に含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

指標の値を閾値と比較するステップが、ガウス分布の平均と標準偏差に基づいて閾値を決定することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

少なくとも特定された微生物の存在を判定するステップが、ベータ溶血性細菌である細菌の存在を判定することを含む、請求項 1、2、3、5、6、7、8、10又は14の何れか一項に記載の方法。

【請求項 16】

少なくとも特定された微生物の存在を判定するステップが、プロテウス菌である細菌の存在を判定することを含む、請求項 1、4、9、11、12 又は 13 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 17】

微生物の一又は複数のコロニーと培地とを含むペトリ皿中の少なくとも一種の特定された微生物の存在を判定するためのシステムであって、前記培地が、微生物の一又は複数のコロニーと、存在する場合前記少なくとも一種の特定された微生物とが適切な増殖条件下で増殖するのを可能にするように適応されており、ペトリ皿の少なくとも一つの初期画像を取得するための撮像システムと、処理システム(108)とを備えるシステム(100)において、前記処理システム(108)が、

- ペトリ皿の少なくとも一つの初期画像の第一の処理済み画像を取得するための第一の処理ユニットであって、第一の処理済み画像の可視画素が微生物の一又は複数のコロニーに関連付けられた画素のみに関連する第一の処理ユニット(116)；

- ペトリ皿の第一の処理済み画像の複数の第二の処理済み画像を取得するための第二の処理ユニットであって、第二の処理済み画像の可視画素が微生物の一又は複数のコロニーと微生物の前記一又は複数のコロニーの周辺の周囲ゾーンとに関連付けられた画素のみに関連する第二の処理ユニット(118)；

- 第二の初期画像と第二の処理済み画像との間の差分を計算することによってペトリ皿の複数の第三の処理済み画像を取得するためと、第二の処理済み画像と第一の処理済み画像との間の差分を計算することによってペトリ皿の複数の第四の処理済み画像を取得するための計算ユニットであって、第三の処理済み画像が培地に関連付けられた画素のみに関連し、第四の処理済み画像の可視画素が周囲ゾーンに関連付けられた画素のみに関連する計算ユニット(120)；

- 第三の処理済み画像の平均画素値と第四の処理済み画像の平均画素値との間の差分値を RGB 色チャネルの少なくとも各色チャネルに対して計算することによって、複数の第三の処理済み画像と第四の処理済み画像に関連付けられた特徴量を決定するための特徴抽出ユニット(122)；

- 及びペトリ皿中の周囲ゾーン内の少なくとも一種の特定された微生物の存在の指標の値を決定し、指標の値を閾値と比較し；かつ比較の結果に応じて、ペトリ皿中の周囲ゾーン内の少なくとも一種の特定された微生物の存在を判定するための分析ユニット(110)

を備える、システム(100)。

【請求項 18】

実行されると、プログラマブルデータ処理装置に請求項 1 から 16 の何れか一項に記載の方法のステップを実行させる命令を含むコンピュータプログラム製品。