

【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6年2月9日(2024.2.9)

【国際公開番号】WO2022/234742  
【出願番号】特願2023-518637(P2023-518637)  
【国際特許分類】  
A 6 1 B 8 / 1 2 ( 2 0 0 6 . 0 1 )  
【 F I 】  
A 6 1 B 8 / 1 2

10

【手続補正書】  
【提出日】令和5年11月24日(2023.11.24)

【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】

20

プロセッサを備えた表示処理装置において、  
前記プロセッサは、  
画像を取得する画像取得処理と、  
前記取得した画像から検出対象物体を含む矩形領域を抽出する領域抽出処理と、  
前記抽出した矩形領域において、前記矩形領域内の前記検出対象物体に応じた曲線を生成する曲線生成処理と、  
前記画像と前記曲線とを合成する画像合成処理と、  
前記合成した画像を表示器に表示させる表示処理と、を行う、  
表示処理装置。

【請求項2】

30

前記領域抽出処理は、AI (Artificial Intelligence) による処理であり、該AIは、前記取得した画像を入力し、前記画像内の前記検出対象物体を含む前記矩形領域を出力する、  
請求項1に記載の表示処理装置。

【請求項3】

前記曲線生成処理は、事前に定めたルールに従って前記曲線を生成する、  
請求項1又は2に記載の表示処理装置。

【請求項4】

前記曲線生成処理は、予め用意した複数のテンプレート曲線から第1テンプレート曲線を選択し、前記第1テンプレート曲線を前記矩形領域に合わせて変形させ、前記曲線を生成する、  
請求項3に記載の表示処理装置。

40

【請求項5】

前記プロセッサは、前記画像に基づいて前記検出対象物体をクラス分類するクラス分類処理を行い、  
前記曲線生成処理は、前記クラス分類した分類結果に基づいて前記複数のテンプレート曲線から前記第1テンプレート曲線を選択する、  
請求項4に記載の表示処理装置。

【請求項6】

前記曲線生成処理は、前記複数のテンプレート曲線から1つのテンプレート曲線を選択

50

し、前記選択したテンプレート曲線を前記矩形領域に合わせて変形させた際に、前記変形させたテンプレート曲線により前記矩形領域を内側の領域と外側の領域とに分割した場合の、前記内側の領域内の画素値の分布と前記外側の領域内の画素値の分布とに基づいて前記第1テンプレート曲線を選択する、

請求項4に記載の表示処理装置。

【請求項7】

前記曲線生成処理は、前記第1テンプレート曲線を、前記矩形領域のサイズ及びアスペクト比の少なくとも一方に合わせて変形させ、前記曲線を生成する、

請求項4から6のいずれか1項に記載の表示処理装置。

【請求項8】

前記曲線生成処理は、前記第1テンプレート曲線によって前記矩形領域を内側の領域と外側の領域とに分割した場合の、前記内側の領域内の画素値の分布と前記外側の領域内の画素値の分布との差が大きくなるように、前記第1テンプレート曲線を変形させる、

請求項4から7のいずれか1項に記載の表示処理装置。

【請求項9】

前記曲線生成処理は、1つのパラメトリック曲線、又は複数のパラメトリック曲線を組み合わせて前記曲線を生成する、

請求項3に記載の表示処理装置。

【請求項10】

前記曲線生成処理は、前記パラメトリック曲線によって前記矩形領域を内側の領域と外側の領域とに分割した場合の、前記内側の領域内の画素値の分布と前記外側の領域内の画素値の分布との差が大きくなるように、前記パラメトリック曲線のパラメータを調整する、

請求項9に記載の表示処理装置。

【請求項11】

前記曲線生成処理は、前記矩形領域内で画素値の勾配の大きい複数の点を抽出し、前記複数の点を制御点として前記パラメトリック曲線のパラメータを調整する、

請求項9又は10に記載の表示処理装置。

【請求項12】

前記曲線生成処理は、前記矩形領域内の画素値に画像処理を行い、前記検出対象物体の輪郭を抽出して前記曲線を生成する、

請求項3に記載の表示処理装置。

【請求項13】

前記曲線生成処理は、前記生成した曲線の区間毎に周囲に典型的な画素値を有するか否かを判別し、前記典型的な画素値を有する前記区間を残し、その他の区間を消去する、

請求項1から12のいずれか1項に記載の表示処理装置。

【請求項14】

前記曲線生成処理は、前記生成した曲線における、曲率が大きい区間及び変曲点を含む区間のうちの少なくとも一方の区間を残し、その他の区間を消去する、

請求項1から13のいずれか1項に記載の表示処理装置。

【請求項15】

複数の異なる前記ルールが用意され、

前記プロセッサは、前記画像に基づいて前記検出対象物体をクラス分類するクラス分類処理を行い、前記クラス分類した分類結果に応じて、前記複数の異なるルールから前記曲線の生成に使用するルールを選択する、

請求項3から12のいずれか1項に記載の表示処理装置。

【請求項16】

前記画像は、超音波画像である、

請求項1から15のいずれか1項に記載の表示処理装置。

【請求項17】

10

20

30

40

50

前記検出対象物体は、臓器である、  
請求項 16 に記載の表示処理装置。

【請求項 18】

画像を取得するステップと、  
前記取得した画像から検出対象物体を含む矩形領域を抽出するステップと、  
前記抽出した矩形領域において、前記矩形領域内の前記検出対象物体に応じた曲線を生成するステップと、  
前記画像と前記曲線とを合成するステップと、  
前記合成した画像を表示器に表示させるステップと、  
をプロセッサが実行する表示処理方法。 10

【請求項 19】

画像を取得する機能と、  
前記取得した画像から検出対象物体を含む矩形領域を抽出する機能と、  
前記抽出した矩形領域において、前記矩形領域内の前記検出対象物体に応じた曲線を生成する機能と、  
前記画像と前記曲線とを合成する機能と、  
前記合成した画像を表示器に表示させる機能と、  
をコンピュータにより実現させる表示処理プログラム。

【請求項 20】

非一時的かつコンピュータ読取可能な記録媒体であって、請求項 19 に記載のプログラムが記録された記録媒体。 20

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0082】

図 2 に示したメモリ 112 には、予め用意した複数のパラメトリック曲線が記憶されている。複数のパラメトリック曲線としては、スプライン曲線、ベジエ曲線などが考えられる。また、スプライン曲線には、 $n$  次スプライン曲線、 $B$ -スプライン曲線、 $NURBS$  (Non-Uniform Rational B-Spline: 非一様有理  $B$ -スプライン) 曲線などがある。 30  
 $NURBS$  曲線は、 $B$ -スプライン曲線を一般化したものである。ベジエ曲線は、 $N$  個の制御点から得られる  $N-1$  次曲線であり、 $B$ -スプライン曲線の特殊な場合である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

図 6 に示す例では、曲線生成部 108 は、バウンディングボックス  $BB1$  に内接する楕円状に構成した  $NURBS$  曲線  $Na$  を生成する。この  $NURBS$  曲線  $Na$  は、楕円上の 8 個の制御点を通過している。 40

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0121

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0121】

また、本実施形態の超音波用プロセッサ装置(表示処理装置)の各種制御を実行するハードウェア的な構造は、次に示すような各種のプロセッサ(processor)である。各種 50

のプロセッサには、ソフトウェア（プログラム）を実行して各種の制御部として機能する汎用的なプロセッサであるCPU（Central Processing Unit）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などの製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス（Programmable Logic Device：PLD）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）などの特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路などが含まれる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0123

10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0123】

更に、本発明は、コンピュータにインストールされることにより、コンピュータを本発明に係る表示処理装置として機能させる表示処理プログラム、及びこの表示処理プログラムが記録された不揮発性の記憶媒体を含む。

20

30

40

50