

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年11月30日(30.11.2023)



(10) 国際公開番号

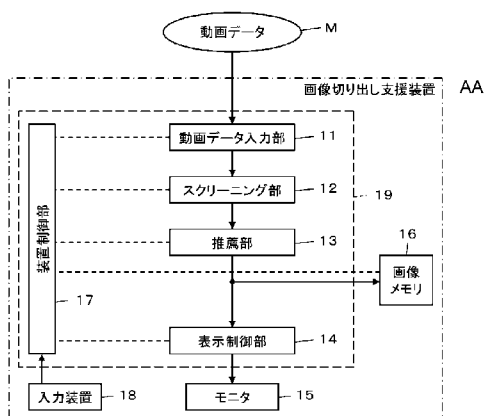
WO 2023/228564 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 8/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/013111
- (22) 国際出願日: 2023年3月30日(30.03.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-086182 2022年5月26日(26.05.2022) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 五十嵐 立樹 (IGARASHI Riki); 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 伊東 秀明, 外 (ITO HIDEAKI et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 ザイマックス岩本町ビル6階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) Title: IMAGE CUT-OUT ASSISTANCE DEVICE, ULTRASONIC DIAGNOSTIC DEVICE, AND IMAGE CUT-OUT ASSISTANCE METHOD

(54) 発明の名称: 画像切り出し支援装置、超音波診断装置および画像切り出し支援方法



11 Moving image data input unit
12 Screening unit
13 Recommendation unit
14 Display control unit
15 Monitor
16 Image memory
17 Device control unit
18 Input device
M Moving image data
AA Image cut-out assistance device

(57) Abstract: An image cut-out assistance device for cutting out a typical image of a location to be diagnosed in a user from moving image data (M), wherein the image cut-out assistance device comprises: a moving image data input unit (11) into which the moving image data (M) is input; a screening unit (12) that selects a candidate image group relating to a typical image from the moving image data (M) by performing image analysis of the moving image data (M); and a recommendation unit (13) that assigns an order of priority to each of the images in the candidate image group on the basis of at least one of the image analysis by the screening unit (12) and user information.

(57) 要約: 画像切り出し支援装置は、動画データ (M) からユーザの診断対象が撮影された典型画像を切り出すための画像切り出し支援装置であって、動画データ (M) を入力する動画データ入力部 (11) と、動画データ (M) を画像解析することにより動画データ (M) から典型画像に関連する候補画像群を選別するスクリーニング部 (12) と、スクリーニング部 (12) による画像解析およびユーザの情報の少なくとも一方に基づいて候補画像群のそれぞれの画像に優先順位を付与する推薦部 (13) とを備える。

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

画像切り出し支援装置、超音波診断装置および画像切り出し支援方法

技術分野

[0001] 本発明は、動画データから画像を切り出すために用いられる画像切り出し支援装置、超音波診断装置および画像切り出し方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、いわゆる超音波診断装置等の被検体内の被検体の断層像を表す画像を撮影する診断装置が知られている。このような診断装置では、被検体の断層像を表す複数フレームの画像を連続的に取得することにより、被検体の断層像を表す動画データが得られることがある。医師等のユーザは、診断装置により取得された動画データを確認することにより被検体の診断を行うことが多い。このようにして得られた診断結果は、記録のためにレポートに記載される、または、被検体の治療等のために他の医師等のユーザに共有されることが多い。

[0003] ここで、ユーザは、被検体の疾患等の所見を良く表す画像、すなわち、被検体の所見を比較的容易に判断できる画像を、レポートの作成または他のユーザとの情報共有に使用することがある。そこで、被検体の所見を良く表す画像を容易に得るために、例えば特許文献1の技術が開示されている。特許文献1は、動画データを構成する複数フレームの画像のうち、ユーザにより指定された1フレームの画像を含む画像群に対して、それらの画像に含まれる解剖学的構造の動きを検出し、その検出結果を加味して画像群を平均化することにより、高画質な画像を取得することを開示している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-124235号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、特許文献1の技術では、動画データを構成する複数フレームの画像のうち1フレームの画像をユーザが手動で選択する必要があった。この際に、ユーザは、特に、より高画質な画像を取得しようとする、動画データを構成する複数フレームの画像を確認した上で、被検体の所見を良く表す1フレームの画像を選択する必要があった。この作業は、通常煩雑であり、ユーザの労力を多大に要してしまうという問題があった。

[0006] 本発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたものであり、ユーザが動画データから容易に画像を選択できる画像切り出し支援装置、超音波診断装置および画像切り出し支援方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 以下の構成によれば、上記目的を達成できる。

〔1〕 動画データからユーザの診断対象が撮影された典型画像を切り出すための画像切り出し支援装置であって、

動画データを入力する動画データ入力部と、

動画データを画像解析することにより動画データから典型画像に関連する候補画像群を選別するスクリーニング部と、

スクリーニング部による画像解析およびユーザの情報の少なくとも一方に基づいて候補画像群のそれぞれの画像に優先順位を付与する推薦部と

を備える画像切り出し支援装置。

〔2〕 スクリーニング部は、動画データから定められたフレーム数毎に画像を抽出する〔1〕に記載の画像切り出し支援装置。

〔3〕 スクリーニング部は、近傍フレームに位置する類似画像を候補画像群の選別対象外とする〔1〕に記載の画像切り出し支援装置。

〔4〕 スクリーニング部は、空中放射状態を示す画像を候補画像群の選別対象外とする〔1〕に記載の画像切り出し支援装置。

〔5〕 スクリーニング部は、定められたしきい値以下の画質を有する画像を候補画像群の選別対象外とする〔1〕に記載の画像切り出し支援装置。

〔６〕 推薦部は、候補画像群のそれぞれの画像に対して臓器判定を行い、臓器が撮影されている画像に高い優先順位を付与する〔１〕～〔５〕のいずれかに記載の画像切り出し支援装置。

〔７〕 推薦部は、ユーザの情報を加味し、臓器判定により判定された臓器とユーザの情報とが関連性を有する画像にさらに高い優先順位を付与する〔６〕に記載の画像切り出し支援装置。

〔８〕 推薦部は、ユーザの情報に基づき、ユーザの好みを反映させた画像に高い優先順位を付与する〔１〕～〔５〕のいずれかに記載の画像切り出し支援装置。

〔９〕 ユーザの情報に基づき、ユーザの好みに合わせて画像処理を行う画像処理部を備える〔１〕に記載の画像切り出し支援装置。

〔１０〕 超音波プローブと、

被検体に対し超音波プローブを用いて超音波ビームの送受信を行うことにより動画データを生成する画像生成部と、

請求項１に記載の画像切り出し支援装置と

を備え、

画像生成部により生成された動画データが動画データ入力部に入力される超音波診断装置。

〔１１〕 動画データからユーザの診断対象が撮影された典型画像を切り出す画像切り出し支援方法であって、

動画データを入力し、

動画データを画像解析することにより動画データから典型画像に関連する候補画像群を選別し、

画像解析およびユーザの情報の少なくとも一方に基づいて候補画像群のそれぞれの画像に優先順位を付与する

画像切り出し支援方法。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、画像切り出し支援装置が、動画データからユーザの診断

対象が撮影された典型画像を切り出すための画像切り出し支援装置であって、動画データを入力する動画データ入力部と、動画データを画像解析することにより動画データから典型画像に関連する候補画像群を選別するスクリーニング部と、スクリーニング部による画像解析およびユーザの情報の少なくとも一方に基づいて候補画像群のそれぞれの画像に優先順位を付与する推薦部とを備えることにより、ユーザが動画データから容易に画像を選択できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態1に係る画像切り出し支援装置の構成を示すブロック図である。

[図2]候補画像群の表示例を模式的に示す図である。

[図3]本発明の実施の形態1に係る画像切り出し支援装置の動作を示すフローチャートである。

[図4]本発明の実施の形態2における超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

[図5]本発明の実施の形態2における送受信回路の構成を示すブロック図である。

[図6]本発明の実施の形態2における画像生成部の構成を示すブロック図である。

[図7]本発明の実施の形態3に係る画像切り出し支援装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされるが、本発明はそのような実施態様に限定されるものではない。

なお、本明細書において、「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。

本明細書において、「同一」、「同じ」は、技術分野で一般的に許容され

る誤差範囲を含むものとする。

[0011] 実施の形態 1

図 1 に本発明の実施の形態 1 に係る画像切り出し支援装置の構成を示す。画像切り出し支援装置は、いわゆる超音波診断装置、内視鏡装置等の画像または動画を扱う機器、または、コンピュータ断層撮影 (Computed Tomography : C T) 装置等の一連の画像を扱う機器等の、図示しない外部の機器に接続され、その機器から、被検体内の断層像を表し且つ連続する複数フレームの画像により構成される動画データ M を取り込む。画像切り出し支援装置に、超音波診断装置、内視鏡装置またはコンピュータ断層撮影装置等の診断装置の他に、例えば、いわゆる超音波プローブを接続することもできる。また、画像切り出し支援装置に、動画データ M が格納された記録媒体を接続することもできる。

[0012] 画像切り出し支援装置は、図示しない外部の機器に接続され、その外部の機器から動画データ M を入力する動画データ入力部 11 を有している。動画データ入力部 11 に、スクリーニング部 12、推薦部 13、表示制御部 14 およびモニタ 15 が、順次、接続されている。また、推薦部 13 に画像メモリ 16 が接続されている。また、動画データ入力部 11、スクリーニング部 12、推薦部 13、表示制御部 14 および画像メモリ 16 に、装置制御部 17 が接続されている。また、装置制御部 17 に入力装置 18 が接続されている。

[0013] ところで、医師等のユーザは、被検体の解剖学的構造または疾患等の所見を良く表す画像、すなわち、被検体の解剖学的構造または疾患等の所見を比較的容易に判断できる画像を、レポートの作成または他のユーザとの情報共有に使用することがある。

[0014] 本発明の実施の形態 1 に係る画像切り出し支援装置は、ユーザが、動画データ M を構成する複数フレームの画像から被検体の解剖学的構造または疾患等の所見を良く表す画像を選択して切り出す際の支援を行う装置である。

[0015] また、動画データ入力部 11、スクリーニング部 12、推薦部 13、表示

制御部 14 および装置制御部 17 により、画像切り出し支援装置用のプロセッサ 19 が構成されている。

[0016] 動画データ入力部 11 は、図示しない外部の機器等から動画データ M を入力する。動画データ入力部 11 は、例えば、診断装置または記録媒体等の外部の機器と図示しない通信ケーブル等を介して有線接続するための接続端子、または、外部の機器と無線接続するためのアンテナ等を含む。

[0017] 動画データ入力部 11 に接続される記録媒体としては、例えば、フラッシュメモリ、HDD (Hard Disk Drive : ハードディスクドライブ)、SSD (Solid State Drive : ソリッドステートドライブ)、FD (Flexible Disk : フレキシブルディスク)、MO ディスク (Magneto-Optical disk : 光磁気ディスク)、MT (Magnetic Tape : 磁気テープ)、RAM (Random Access Memory : ランダムアクセスメモリ)、CD (Compact Disc : コンパクトディスク)、DVD (Digital Versatile Disc : デジタルバーサタイルディスク)、SD カード (Secure Digital card : セキュアデジタルカード)、または、USB メモリ (Universal Serial Bus memory : ユニバーサルシリアルバスメモリ) 等の記録メディア等が挙げられる。

[0018] スクリーニング部 12 は、動画データ入力部 11 に入力された動画データ M を画像解析することにより、動画データ M を構成する複数フレーム画像から、典型画像に関連する候補画像群を選別する。典型画像とは、ユーザの診断対象、例えばこれから診断を行う被検体内の解剖学的構造または疾患等の所見が撮影された画像である。また、典型画像に関連する候補画像群とは、典型画像を良く表す画像、すなわち、医師等のユーザが診断対象の解剖学的構造または疾患等の所見を容易に判断できる画像として、ユーザが選択する候補となる画像群を指す。

[0019] スクリーニング部 12 は、例えば、動画データ M から、定められたフレーム数毎に画像を抽出することにより候補画像群を選別できる。通常、いわゆる超音波画像等の、被検体の解剖学的構造を表し且つ連続する複数フレームの画像を撮影する際の時間間隔は、非常に短いことが多い。そのため、一定

の時間内に撮影された複数フレームの画像は、互いに類似していることが多い。スクリーニング部12は、動画データMから、定められたフレーム数毎に画像を抽出して候補画像群を選別することにより、互いに類似する画像を選別対象外とし、互いに類似度の低い画像を候補画像群として選別できる。

[0020] また、スクリーニング部12は、動画データMを構成する複数フレームの画像に対して、任意の1フレームの画像に対して類似度を算出する処理、または、複数フレームの画像における相互の類似度を算出する処理、例えば、ヒストグラムの比較、正規化相互相関処理、特徴点マッチング、任意の学習モデルによる画像の埋め込みベクトルの比較等の一般的な処理を行うことにより、近傍フレームに位置する類似画像を選別対象外とすることもできる。これにより、スクリーニング部12は、互いに類似度の低い画像を候補画像群として選別できる。なお、近傍フレームの画像とは、同一の時間範囲内において撮影された複数フレームの画像のことを指す。

[0021] ところで、いわゆる超音波プローブを用いて超音波画像を撮影する場合に、超音波プローブが被検体の体表から離れていると、超音波プローブから空中に放射され、超音波エコーを受信できないため、例えば全体が黒く塗り潰された画像が得られる。このような、全体が黒く塗り潰されたいわゆる空中放射状態の画像は、通常、被検体の診断には使用されない。そこで、スクリーニング部12は、動画データMを構成する複数フレームの画像に対して、いわゆるヒストグラム解析等を行うことにより、空中放射状態の画像を特定し、特定された空中放射状態の画像を候補画像群の選別対象外とすることができる。

[0022] また、超音波プローブにより被検体の断層像を表す超音波画像が撮影される場合に、ユーザが被検体の体表上で超音波プローブを移動させる速度または被検体内の解剖学的構造の動きにより、ブレを生じた超音波画像すなわちコントラストが低く不明瞭な状態で写る超音波画像が得られることがある。そこで、スクリーニング部12は、画像の画質に関する定められたしきい値を有し、動画データMを構成する複数フレームの画像に対していわゆるエッ

ジ検出等の処理を行うことにより、複数フレームの超音波画像の画質を算出し、しきい値以下の画質を有する画像を候補画像群の選別対象とすることができる。ここで説明されている画像の画質とは、画像に写る被検体の解剖学的構造のエッジの鮮明さを表す指標のことを指す。

[0023] 推薦部13は、スクリーニング部12による画像解析およびユーザの情報等に基づいて、スクリーニング部12により選別された候補画像群のそれぞれの画像に優先順位を付与する。ここで、ユーザの情報には、例えば、医師であるユーザが所属している診療科の種類、ユーザが過去に選択した解剖学的構造の種類等が含まれる。ユーザの情報は、例えば、入力装置18を介して事前に入力されることができる。

[0024] 推薦部13は、例えば、候補画像群のそれぞれの画像に対して臓器判定を行い、臓器が撮影されている画像に対して高い優先順位を付与できる。この際に、推薦部13は、例えば、被検体の複数の臓器のそれぞれについて典型的な形状等を表すテンプレートデータを有し、画像に写る解剖学的構造と複数のテンプレートデータを比較する、いわゆるテンプレートマッチングの方法を用いて臓器判定を行うことができる。

[0025] 推薦部13は、例えばいわゆる、ResNet (Residual Neural Network)、DenseNet (Dense Convolutional Network)、AlexNet、Baseline (ベースライン)、バッチ正規化 (Batch Normalization)、ドロップアウト正則化、NetWidth探索、または、NetDepth探索等のアルゴリズムに従うモデルを用いて画像に写る臓器の形状等を学習した学習モデルを有し、学習モデルに画像を入力することにより臓器判定を行うこともできる。

[0026] また、推薦部13は、ユーザの情報を加味して、臓器判定により判定された臓器とユーザの情報とが関連性を有する画像に高い優先順位を付与することもできる。例えば、医師であるユーザが泌尿器科に所属しているというユーザの情報に基づいて、スクリーニング部12により選別された候補画像群のうち泌尿器科に関連性を有する膀胱等の臓器が写る画像に対して、高い優先順位を付与できる。

[0027] また、推薦部 13 は、ユーザの情報に基づいて、ユーザの好みを反映させた画像に対して高い優先順位を付与することもできる。例えば、推薦部 13 は、入力装置 18 を介してユーザにより入力された I D (Identifier : 識別子) 等によりユーザを識別し、同一のユーザが過去に選択した画像に写る臓器の種類を表すユーザの情報を参照することにより、その臓器が写る画像に対して高い優先順位を付与できる。ここで、推薦部 13 は、同一の臓器が写る画像を同一のユーザが過去に選択した回数に対して定められたしきい値を有し、過去の選択回数がしきい値以上の臓器が写る画像に対して高い優先順位を付与することもできる。

[0028] また、推薦部 13 は、臓器判定により判定された臓器と、動画データ M が撮影された診断装置の情報とが関連性を有する画像に対して高い優先順位を付与することもできる。例えば、動画データ M が撮影された診断装置が泌尿器科で使用されており、撮影された動画データ M に対して、診断装置が泌尿器科で使用されている旨の情報が付随している場合に、推薦部 13 は、診断装置が泌尿器科で使用されているという装置の情報に基づいて、スクリーニング部 12 により選別された候補画像群のうち泌尿器科に関連性を有する膀胱等の臓器が写る画像に対して、高い優先順位を付与できる。ここで、装置の情報は、例えば、いわゆる D I C O M (Digital Imaging and Communications in Medicine : ダイコム) 等の規格により、動画データ M を構成する複数フレームの画像に紐付けられる。

[0029] 推薦部 13 は、画像に写る臓器の有無、臓器判定により判定された臓器とユーザの情報との関連性、ユーザの好み、臓器判定により判定された臓器と診断装置の情報との関連性等の複数の条件のうち、少なくとも 1 つに基づいて、画像に優先順位を付与できる。

[0030] また、推薦部 13 は、いわゆる強調フィルタリングと呼ばれるアルゴリズムを用いて、画像に写る臓器の有無、臓器判定により判定された臓器とユーザの情報との関連性、ユーザの好み、臓器判定により判定された臓器と診断装置の情報との関連性等の複数の条件を加味して、画像に優先順位を付与す

ることもできる。

[0031] 装置制御部 17 は、予め記録されたプログラム等に従って画像切り出し支援装置の各部を制御する。また、装置制御部 17 は、推薦部 13 により優先順位が付与された画像および動画データ入力部 11 に入力された動画データ M を構成する複数フレームの画像を、例えば、図 2 に示すようにモニタ 15 に表示できる。図 2 の例において、モニタ 15 に、「動画」と表示された第 1 表示領域 R1、「候補画像一覧」と表示された第 2 表示領域 R2 および「詳細選択」と表示された第 3 表示領域 R3 が表示されている。

[0032] 第 1 表示領域 R1 に、画像に写る臓器の有無、臓器判定により判定された臓器とユーザの情報との関連性、ユーザの好み、臓器判定により判定された臓器と診断装置の情報との関連性等の複数の条件を選択するための条件選択ボタン B1～B4、条件選択ボタン B1～B4 により選択された条件に基づいて、候補画像群のそれぞれの画像に対して優先順位を付与し、一定の値よりも高い優先順位が付与された画像を選出するための検索ボタン B5、候補画像群のそれぞれの画像を表示させるための、いわゆるスライドバー SB1 が表示されている。また、スライドバー SB1 上には、検索ボタン B5 が選択されることにより選出された複数フレームの画像の時間軸上の位置を強調して表す複数のマーカ N が表示されている。例えば、入力装置 18 を介してスライドバー SB1 を操作することにより、スライドバー SB1 上の位置に対応した画像 U1 が表示される。また、例えば、複数のマーカ N のいずれかが選択された場合に、そのマーカ N に対応する画像 U1 が表示される。また、図示しないが、いわゆるカーソルによって各種のボタンを選択する場合に、例えばカーソルを複数のマーカ N のいずれかの上に重ねることにより、縮小された画像 U2 を含む表示ウィンドウ W1 を表示できる。

[0033] ユーザは、第 1 表示領域 R1 を確認することにより、候補画像群のうち、被検体の解剖学的構造または所見を良く表す画像を容易に把握し、選択できる。

[0034] 第 2 表示領域 R2 に、推薦部 13 により高い優先順位が付与され且つ縮小

された複数の画像U 3 と、スライドバーS B 2 が表示されている。ユーザは、スライドバーS B 2 を操作することにより、複数の画像U 3 を上下方向にスライドさせながら閲覧できる。ユーザは、第2表示領域R 2を確認することによっても、被検体の解剖学的構造または所見を良く表す画像を容易に把握できる。

[0035] 第3表示領域R 3に、動画データMを構成する複数フレームの画像をユーザが閲覧するためのスライドバーS B 3、スライドバーS B 3の操作位置に対応する画像U 4、および、表示された画像U 4を、レポートの作成または他のユーザとの共有等に使用する画像として選択するための選択ボタンB 6が表示されている。ユーザは、第3表示領域R 3により、手動で画像を選択できる。

[0036] なお、図2の例では、画像U 1～U 4が超音波画像である例が示されている。

[0037] 画像メモリ1 6は、推薦部1 3により高い優先順位を付与された画像を格納する。医師等のユーザは、画像メモリ1 6に格納された少なくとも1フレームの画像から、レポートの作成または他のユーザとの共有等に使用する画像を容易に選択できる。なお、画像メモリ1 6としては、例えば、フラッシュメモリ、HDD、SSD、FD、MOディスク、MT、RAM、CD、DVD、SDカード、または、USBメモリ等の記録メディア等を使用できる。

[0038] 表示制御部1 4は、装置制御部1 7の制御の下で、動画データMを構成する複数フレームの画像等に対して所定の処理を施して、モニタ1 5に表示する。

モニタ1 5は、装置制御部1 7の制御の下で、種々の表示を行う。モニタ1 5は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display : 液晶ディスプレイ)、有機ELディスプレイ (Organic Electroluminescence Display) 等のディスプレイ装置を含むことができる。

[0039] 入力装置1 8は、ユーザによる入力操作を受け付け、入力された情報を装

置制御部 17 に送出する。入力装置 18 は、例えば、キーボード、マウス、トラックボール、タッチパッドおよびタッチパネル等の検査者が入力操作を行うための装置等により構成される。

[0040] なお、画像切り出し支援装置の動画データ入力部 11、スクリーニング部 12、推薦部 13、表示制御部 14 および装置制御部 17 を有するプロセッサ 19 は、CPU (Central Processing Unit: 中央処理装置)、および、CPU に各種の処理を行わせるための制御プログラムから構成されるが、FPGA (Field Programmable Gate Array: フィールドプログラマブルゲートアレイ)、DSP (Digital Signal Processor: デジタルシグナルプロセッサ)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit: アプリケーションスペシフィックインテグレイテッドサーキット)、GPU (Graphics Processing Unit: グラフィックスプロセッシングユニット)、または、その他の IC (Integrated Circuit: 集積回路) を用いて構成されてもよく、もしくはそれらを組み合わせて構成されてもよい。

[0041] また、プロセッサ 19 の動画データ入力部 11、スクリーニング部 12、推薦部 13、表示制御部 14 および装置制御部 17 は、部分的にあるいは全体的に 1 つの CPU 等に統合させて構成されることもできる。

[0042] 次に、図 3 のフローチャートを用いて実施の形態 1 に係る画像切り出し支援装置の動作の例を説明する。以下の説明では、画像切り出し支援装置にユーザの情報が予め入力されているとする。

[0043] まず、ステップ S1 において、図示しない外部の超音波診断装置等の機器等または図示しない記録媒体等から、被検体内が撮影され且つ連続する複数フレームの画像により構成される動画データ M が動画データ入力部 11 に入力される。

[0044] 次に、ステップ S2 において、スクリーニング部 12 は、ステップ S1 で入力された動画データ M を画像解析することにより、動画データ M から典型画像に関連する候補画像群を選別する。スクリーニング部 12 は、例えば、動画データ M から、定められたフレーム数毎に画像を抽出することにより候

補画像群を選別できる。通常、いわゆる超音波画像等の、被検体の解剖学的構造を表し且つ連続する複数フレームの画像を撮影する際の時間間隔は非常に短いため、一定の時間内に撮影された複数フレームの画像は、互いに類似していることが多い。そのため、連続する複数フレームの画像により構成される動画データMから定められたフレーム数毎に画像を抽出することにより、互いに類似する画像を選別対象外とし、互いに類似度の低い画像を候補画像群として選別できる。

[0045] ステップS3において、推薦部13は、スクリーニング部12による画像解析およびユーザの情報の少なくとも一方に基づいて、ステップS2で得られた候補画像群のそれぞれの画像に優先順位を付与する。推薦部13は、例えば、画像に写る臓器の有無、臓器判定により判定された臓器とユーザの情報との関連性、ユーザの好み、臓器判定により判定された臓器と診断装置の情報との関連性等の複数の条件のうち、少なくとも1つに基づいて、画像に優先順位を付与できる。

[0046] また、推薦部13は、強調フィルタリングと呼ばれるアルゴリズムを用いて、画像に写る臓器の有無、臓器判定により判定された臓器とユーザの情報との関連性、ユーザの好み、臓器判定により判定された臓器と診断装置の情報との関連性等の複数の条件を加味して、画像に優先順位を付与することもできる。

[0047] このようにして、推薦部13により、被検体の解剖学的構造または疾患等の所見を良く表す画像、すなわち、例えばユーザが被検体の診断に関するレポートを作成する際、または、他の医師等のユーザに被検体の診断結果を共有する際等に使用される可能性が高い画像に対して、高い優先順位が付与される。

[0048] 最後に、ステップS4において、装置制御部17は、ステップS3で候補画像群に付与された優先順位に基づいて、モニタ15に候補画像群を表示する。例えば、動画データMが複数フレームの超音波画像により構成されている場合に、推薦部13は、候補画像群の画像U1～U3を図2に示すように

表示できる。これにより、ユーザは、被検体の解剖学的構造または疾患等の所見を良く表す画像を容易に把握して選択できる。

[0049] また、この際に、装置制御部 17 は、ステップ S1 で入力された動画データ M を構成する複数フレームの画像 U4 を表示できる。ユーザは、動画データ M を構成する複数フレームの画像 U4 から、入力装置 18 を介して手動で画像を選択することもできる。

[0050] このようにしてステップ S4 の処理が完了すると、図 3 のフローチャートに従う画像切り出し支援装置の動作が終了する。

[0051] 以上から、本発明の実施の形態 1 に係る画像切り出し支援装置によれば、スクリーニング部 12 が、動画データ M を画像解析することにより、動画データ M から典型画像に関連する候補画像群を選別し、推薦部 13 が、スクリーニング部 12 による画像解析およびユーザの情報の少なくとも一方に基づいて候補画像群のそれぞれに優先順位を付与するため、ユーザは、被検体の解剖学的構造または疾患等の所見を良く表す画像を容易に把握して選択できる。

[0052] なお、ステップ S3 で推薦部 13 が画像に優先順位を付与する際に用いられる、画像に写る臓器の有無、臓器判定により判定された臓器とユーザの情報との関連性、ユーザの好み、臓器判定により判定された臓器と診断装置の情報との関連性等の複数の条件は、入力装置 18 を介してユーザが設定できる。例えば、図 2 に示す条件選択ボタン B1～B4 がモニタ 15 に予め表示されている場合に、ユーザは、条件選択ボタン B1～B4 を用いて複数の条件を設定できる。

[0053] また、例えば、ステップ S4 で優先順位に基づく候補画像群の表示が行われた後で、入力装置 18 を介したユーザの入力操作に基づいて、推薦部 13 が画像に優先順位を付与する際に用いられる複数の条件を変更することもできる。このようにして複数の条件が変更された場合には、ステップ S3 に戻り、推薦部 13 により、変更された条件の下で改めて候補画像群に優先順位が付与される。

[0054] 実施の形態 2

実施の形態 1 の画像切り出し支援装置に対して超音波画像を取得する構成を追加することにより、超音波診断装置を形成することもできる。

[0055] 実施の形態 2 における超音波診断装置は、超音波プローブ 2 と、超音波プローブ 2 に接続された装置本体 3 を備えている。超音波プローブ 2 は、いわゆる有線通信または無線通信により装置本体 3 に接続できる。

超音波プローブ 2 は、振動子アレイ 2 1 を備え、振動子アレイ 2 1 に送受信回路 2 2 が接続されている。

[0056] 装置本体 3 は、超音波プローブ 2 の送受信回路 2 2 に接続される画像生成部 3 1 を備えている。また、画像生成部 3 1 に、表示制御部 3 2 およびモニタ 3 3 が、順次、接続されている。また、画像生成部 3 1 に、動画データ入力部 3 4、スクリーニング部 3 5 及び推薦部 3 6 が、順次、接続されている。また、推薦部 3 6 に、表示制御部 3 2 および画像メモリ 3 8 が接続されている。また、送受信回路 2 2、画像生成部 3 1、表示制御部 3 2、動画データ入力部 3 4、スクリーニング部 3 5 および推薦部 3 6 に、本体制御部 3 9 が接続されている。また、本体制御部 3 9 に入力装置 4 0 が接続されている。

[0057] また、画像生成部 3 1、表示制御部 3 2、動画データ入力部 3 4、スクリーニング部 3 5、推薦部 3 6 および本体制御部 3 9 により、装置本体 3 用のプロセッサ 4 1 が構成されている。また、表示制御部 3 2、モニタ 3 3、動画データ入力部 3 4、スクリーニング部 3 5、推薦部 3 6、画像メモリ 3 8、本体制御部 3 9 および入力装置 4 0 により、画像切り出し支援装置 4 2 が構成されている。

[0058] ここで、表示制御部 3 2、モニタ 3 3、動画データ入力部 3 4、スクリーニング部 3 5、推薦部 3 6、画像メモリ 3 8 および入力装置 4 0 は、実施の形態 1 における表示制御部 1 4、モニタ 1 5、動画データ入力部 1 1、スクリーニング部 1 2、推薦部 1 3、画像メモリ 1 6 および入力装置 1 8 と同一である。そのため、表示制御部 3 2、モニタ 3 3、動画データ入力部 3 4、

スクリーニング部 35、推薦部 36、画像メモリ 38 および入力装置 40 についての詳細な説明は省略する。また、本体制御部 39 は、送受信回路 22 と画像生成部 31 を制御することを除いて、実施の形態 1 における装置制御部 17 と同一である。

- [0059] 超音波プローブ 2 の振動子アレイ 21 は、1 次元または 2 次元に配列された複数の超音波振動子を有している。これらの超音波振動子は、それぞれ送受信回路 22 から供給される駆動信号に従って超音波を送信すると共に、被検体からの超音波エコーを受信して、超音波エコーに基づく信号を出力する。各超音波振動子は、例えば、PZT (Lead Zirconate Titanate: チタン酸ジルコン酸鉛) に代表される圧電セラミック、PVDf (Poly Vinylidene Difluoride: ポリフッ化ビニリデン) に代表される高分子圧電素子および PMN-PT (Lead Magnesium Niobate-Lead Titanate: マグネシウムニオブ酸鉛-チタン酸鉛固溶体) に代表される圧電単結晶等からなる圧電体の両端に電極を形成することにより構成される。
- [0060] 送受信回路 22 は、本体制御部 39 による制御の下で、振動子アレイ 21 から超音波を送信し且つ振動子アレイ 21 により取得された受信信号に基づいて音線信号を生成する。送受信回路 22 は、図 5 に示すように、振動子アレイ 21 に接続されるパルサ 51 と、振動子アレイ 21 から順次直列に接続される増幅部 52、AD (Analog to Digital) 変換部 53 およびビームフォーマ 64 を有している。
- [0061] パルサ 51 は、例えば、複数のパルス発生器を含んでおり、本体制御部 39 からの制御信号に応じて選択された送信遅延パターンに基づいて、振動子アレイ 21 の複数の超音波振動子から送信される超音波が超音波ビームを形成するようにそれぞれの駆動信号を、遅延量を調節して複数の超音波振動子に供給する。このように、振動子アレイ 21 の超音波振動子の電極にパルス状または連続波状の電圧が印加されると、圧電体が伸縮し、それぞれの超音波振動子からパルス状または連続波状の超音波が発生して、それらの超音波の合成波から、超音波ビームが形成される。

[0062] 送信された超音波ビームは、例えば、被検体の部位等の対象において反射され、超音波プローブ2の振動子アレイ21に向かって伝搬する。このように振動子アレイ21に向かって伝搬する超音波エコーは、振動子アレイ21を構成するそれぞれの超音波振動子により受信される。この際に、振動子アレイ21を構成するそれぞれの超音波振動子は、伝搬する超音波エコーを受信することにより伸縮して、電気信号である受信信号を発生させ、これらの受信信号を増幅部52に出力する。

[0063] 増幅部52は、振動子アレイ21を構成するそれぞれの超音波振動子から入力された信号を増幅し、増幅した信号をA/D変換部53に送信する。A/D変換部53は、増幅部52から送信された信号をデジタルの受信データに変換する。ビームフォーマ54は、A/D変換部53から受け取った各受信データに対してそれぞれの遅延を与えて加算することにより、いわゆる受信フォーカス処理を行う。この受信フォーカス処理により、A/D変換部53で変換された各受信データが整相加算され且つ超音波エコーの焦点が絞り込まれた音線信号が取得される。

[0064] 画像生成部31は、図6に示すように、音線信号処理部55、DSC (Digital Scan Converter : デジタルスキャンコンバータ) 56および画像信号処理部57が順次直列に接続された構成を有している。

[0065] 音線信号処理部55は、送受信回路22から受信した音線信号に対し、本体制御部39により設定される音速値を用いて超音波の反射位置の深度に応じて距離による減衰の補正を施した後、包絡線検波処理を施すことにより、被検体内の組織に関する断層画像情報であるBモード画像信号を生成する。

[0066] DSC 56は、音線信号処理部55で生成されたBモード画像信号を通常のテレビジョン信号の走査方式に従う画像信号に変換（ラスタ変換）する。

画像信号処理部57は、DSC 56から入力されるBモード画像信号に階調処理等の各種の必要な画像処理を施すことにより超音波画像を生成し、生成された超音波画像を表示制御部32および動画データ入力部34に送出す

る。表示制御部 32 に送出された超音波画像は、表示制御部 32 を経てモニタ 33 に表示される。

[0067] 動画データ入力部 34 には、画像生成部 31 により生成された、連続する複数フレームの超音波画像を動画データ M として入力される。

スクリーニング部 35 は、動画データ入力部 34 により入力された動画データ M を画像解析することにより、動画データ M から典型画像に関連する候補画像群を選別する。

推薦部 36 は、スクリーニング部 35 による画像解析およびユーザの情報の少なくとも一方に基づいて候補画像群のそれぞれの画像に優先順位を付与する。

[0068] このように、本発明の実施の形態 2 における超音波診断装置によれば、スクリーニング部 35 が、動画データ M を画像解析することにより動画データ M から典型画像に関連する候補画像群を選別し、推薦部 36 が、スクリーニング部 35 による画像解析およびユーザの情報の少なくとも一方に基づいて候補画像群のそれぞれに優先順位を付与するため、実施の形態 1 の画像切り出し支援装置と同様に、ユーザは、被検体の解剖学的構造または疾患等の所見を良く表す画像を容易に把握して選択できる。

[0069] なお、超音波プローブ 2 が送受信回路 22 を備えることが説明されているが、超音波プローブ 2 の代わりに装置本体 3 が送受信回路 22 を備えることもできる。

また、装置本体 3 が画像生成部 31 を備えることが説明されているが、装置本体 3 の代わりに超音波プローブ 2 が画像生成部 31 を備えることもできる。

[0070] 実施の形態 3

動画データ M に含まれる画像に写る被検体の解剖学的構造が鮮明に見えるように、明度、彩度および色相の調整等を含む画像処理を行うこともできる。

[0071] 図 7 に、実施の形態 3 に係る画像切り出し支援装置の構成を示す。実施の

形態３の画像切り出し支援装置は、実施の形態１の画像切り出し支援装置において、画像処理部６１が追加され、装置制御部１７の代わりに装置制御部１７Ａを備えたものである。動画データ入力部１１、スクリーニング部１２、推薦部１３、表示制御部１４、装置制御部１７Ａおよび画像処理部６１により、実施の形態３の画像切り出し支援装置用のプロセッサ１９Ａが構成される。

[0072] 画像処理部６１は、入力装置１８を介したユーザの指示により、動画データＭに含まれる画像に対して、明度の調整、彩度の調整、色相の調整およびノイズ低減処理等の各種の画像処理を行う。例えば、画像処理部６１は、動画データＭを構成する複数フレームの画像のうち、入力装置１８を介してユーザにより選択された画像に対して、ユーザにより指定された内容の画像処理を行うことができる。これにより、ユーザは、例えば、推薦部１３により高い優先順位を付与された、被検体の解剖学的構造または疾患等の所見を良く表す画像をさらに鮮明にした画像を得ることができる。このようにして得られた鮮明な画像は、例えば、被検体の診断結果に関するレポートに掲載する場合、他の医師等のユーザに被検体の診断結果を共有する場合等に有用である。

[0073] また、画像処理部６１は、入力装置１８を介して入力されたユーザの情報を参照し、過去に同一のユーザの指示によって行われた画像処理の内容を記憶し、記憶された過去の画像処理の内容に基づいて、ユーザの好みに合わせた画像処理を自動的に行うこともできる。これにより、ユーザが画像処理の内容に関する指示を行う手間を省くことができる。

[0074] 画像処理部６１により画像処理が施された画像は、表示制御部１４を経てモニタ１５に表示され、且つ、装置制御部１７Ａの制御の下で画像メモリ１６に格納される。

[0075] 以上から、実施の形態３に係る画像切り出し支援装置によれば、画像処理部６１が、動画データＭに含まれる画像に対して画像処理を行うため、解剖学的構造がより鮮明に写る画像を取得できる。

[0076] なお、図4に示す実施の形態2における超音波診断装置に対して、画像処理部61を追加することもできる。この場合に、画像処理部61は、画像生成部31で連続的に生成された複数フレームの超音波画像に対して、画像処理を行うことができる。これにより、実施の形態3の画像切り出し支援装置と同様にして、解剖学的構造がより鮮明に写る超音波画像を取得できる。

符号の説明

[0077] 2 超音波プローブ、3 装置本体、11, 34 動画データ入力部、12, 35 スクリーニング部、13, 36 推薦部、14, 32 表示制御部、15, 33 モニタ、16, 38 画像メモリ、17, 17A 装置制御部、18, 40 入力装置、19, 19A, 41 プロセッサ、21 振動子アレイ、22 送受信回路、39 本体制御部、42 画像切り出し支援装置、51 パルサ、52 増幅部、53 AD変換部、54 ビームフォーマ、55 音線信号処理部、56 DSC、57 画像信号処理部、61 画像処理部、B1～B4 条件選択ボタン、B5 検索ボタン、B6 選択ボタン、M 動画データ、N マーカ、R1 第1表示領域、R2 第2表示領域、R3 第3表示領域、SB1～SB3 スライドバー、U1～U4 画像、W1 表示ウィンドウ。

請求の範囲

- [請求項1] 動画データからユーザの診断対象が撮影された典型画像を切り出すための画像切り出し支援装置であって、
- 前記動画データを入力する動画データ入力部と、
- 前記動画データを画像解析することにより前記動画データから前記典型画像に関連する候補画像群を選別するスクリーニング部と、
- 前記スクリーニング部による画像解析および前記ユーザの情報の少なくとも一方に基づいて前記候補画像群のそれぞれの画像に優先順位を付与する推薦部と
- を備える画像切り出し支援装置。
- [請求項2] 前記スクリーニング部は、前記動画データから定められたフレーム数毎に画像を抽出する請求項1に記載の画像切り出し支援装置。
- [請求項3] 前記スクリーニング部は、近傍フレームに位置する類似画像を前記候補画像群の選別対象外とする請求項1に記載の画像切り出し支援装置。
- [請求項4] 前記スクリーニング部は、空中放射状態を示す画像を前記候補画像群の選別対象外とする請求項1に記載の画像切り出し支援装置。
- [請求項5] 前記スクリーニング部は、定められたしきい値以下の画質を有する画像を前記候補画像群の選別対象外とする請求項1に記載の画像切り出し支援装置。
- [請求項6] 前記推薦部は、前記候補画像群のそれぞれの画像に対して臓器判定を行い、臓器が撮影されている画像に高い前記優先順位を付与する請求項1～5のいずれか一項に記載の画像切り出し支援装置。
- [請求項7] 前記推薦部は、前記ユーザの前記情報を加味し、前記臓器判定により判定された前記臓器と前記ユーザの前記情報とが関連性を有する画像にさらに高い前記優先順位を付与する請求項6に記載の画像切り出し支援装置。
- [請求項8] 前記推薦部は、前記ユーザの前記情報に基づき、前記ユーザの好み

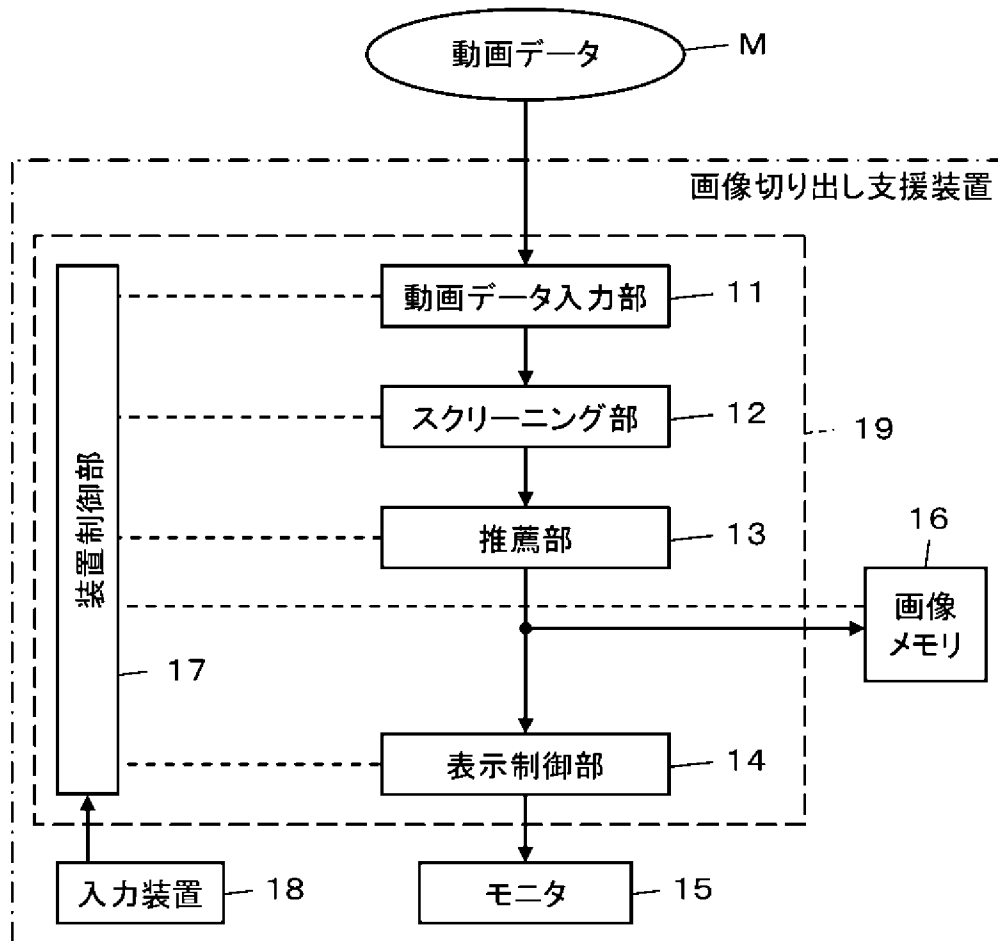
を反映させた画像に高い前記優先順位を付与する請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の画像切り出し支援装置。

[請求項9] 前記ユーザの前記情報に基づき、前記ユーザの好みに合わせて画像処理を行う画像処理部を備える請求項 1 に記載の画像切り出し支援装置。

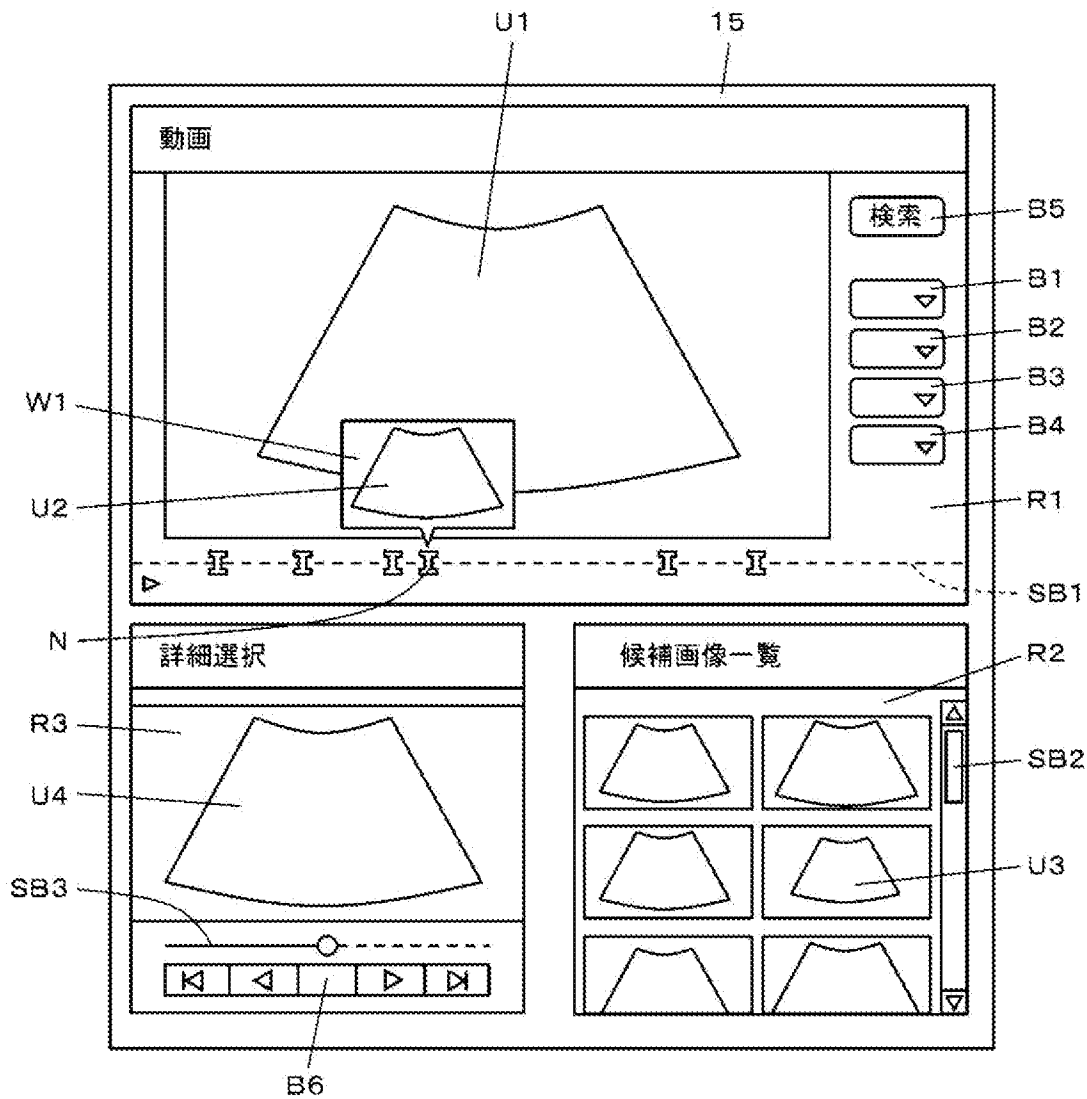
[請求項10] 超音波プローブと、
被検体に対し前記超音波プローブを用いて超音波ビームの送受信を行うことにより前記動画データを生成する画像生成部と、
請求項 1 に記載の画像切り出し支援装置と
を備え、
前記画像生成部により生成された前記動画データが前記動画データ入力部に入力される超音波診断装置。

[請求項11] 動画データからユーザの診断対象が撮影された典型画像を切り出す画像切り出し支援方法であって、
前記動画データを入力し、
前記動画データを画像解析することにより前記動画データから前記典型画像に関連する候補画像群を選別し、
前記画像解析および前記ユーザの情報の少なくとも一方に基づいて前記候補画像群のそれぞれの画像に優先順位を付与する
画像切り出し支援方法。

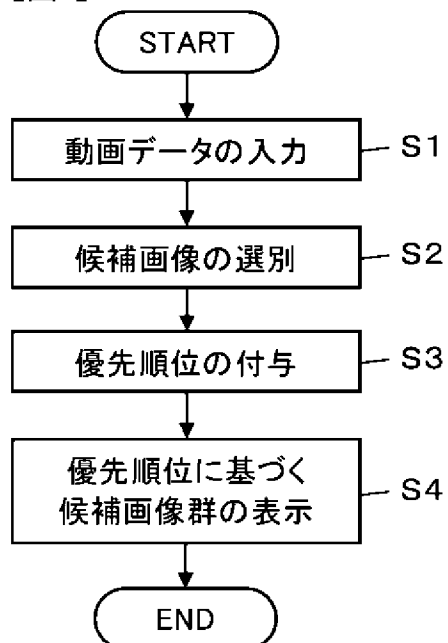
[図1]



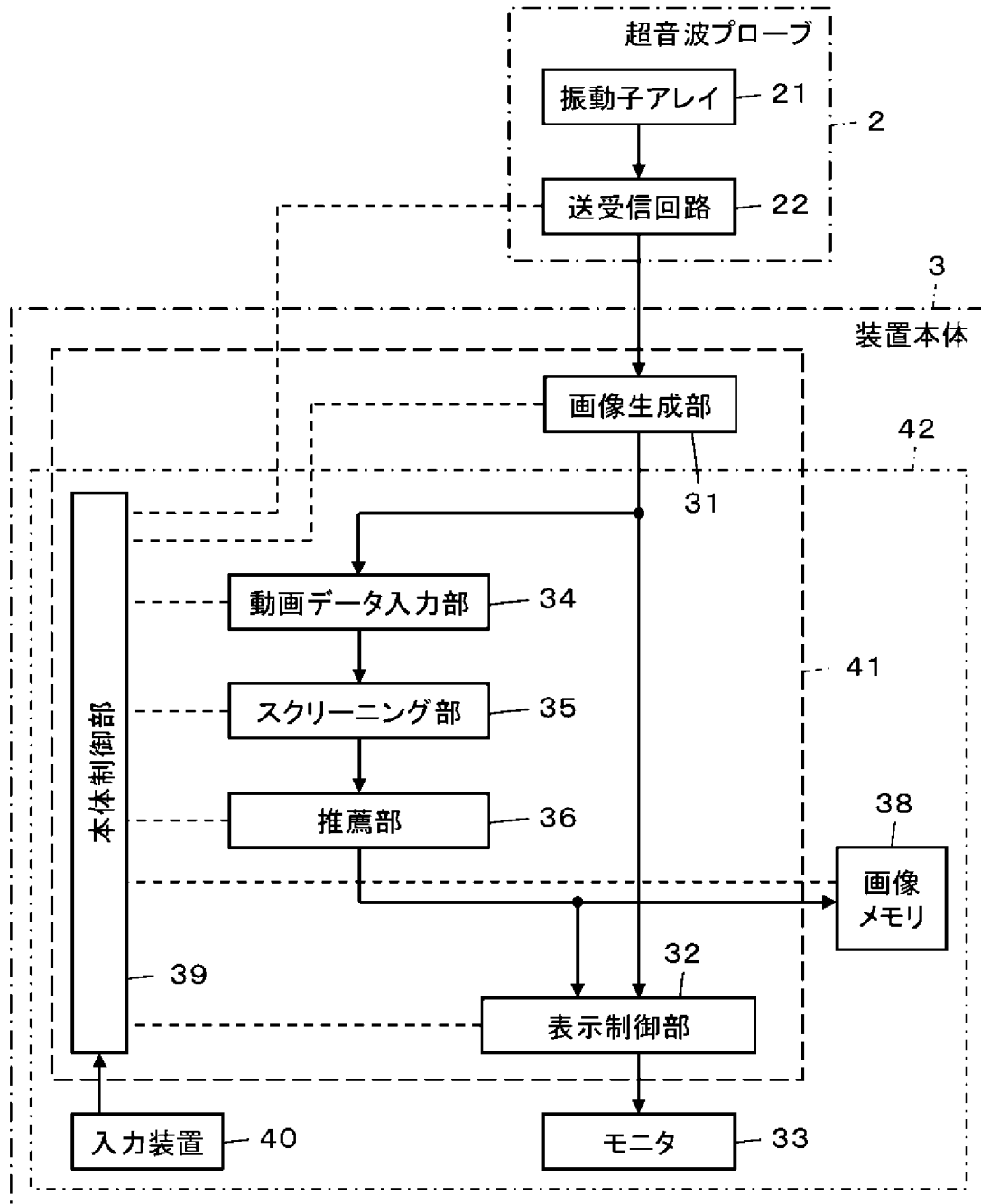
[図2]



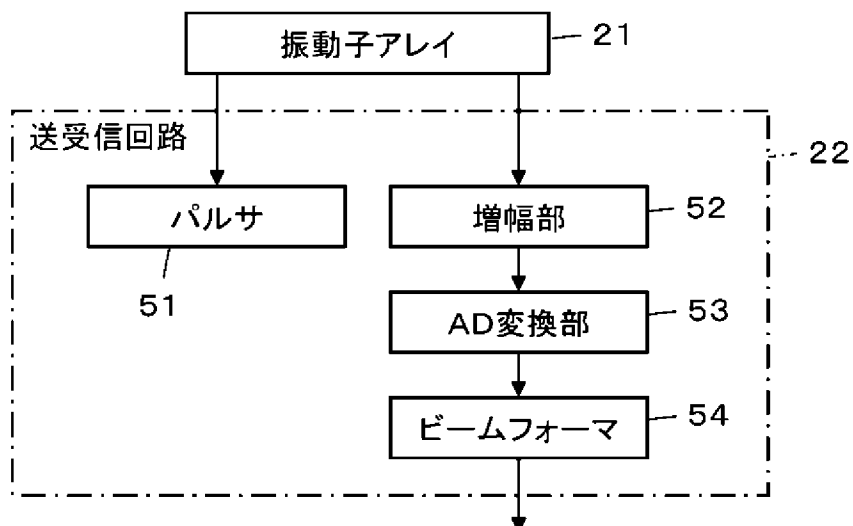
[図3]



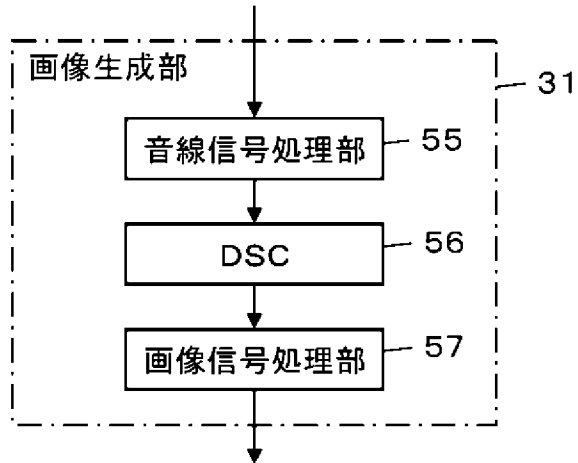
[図4]



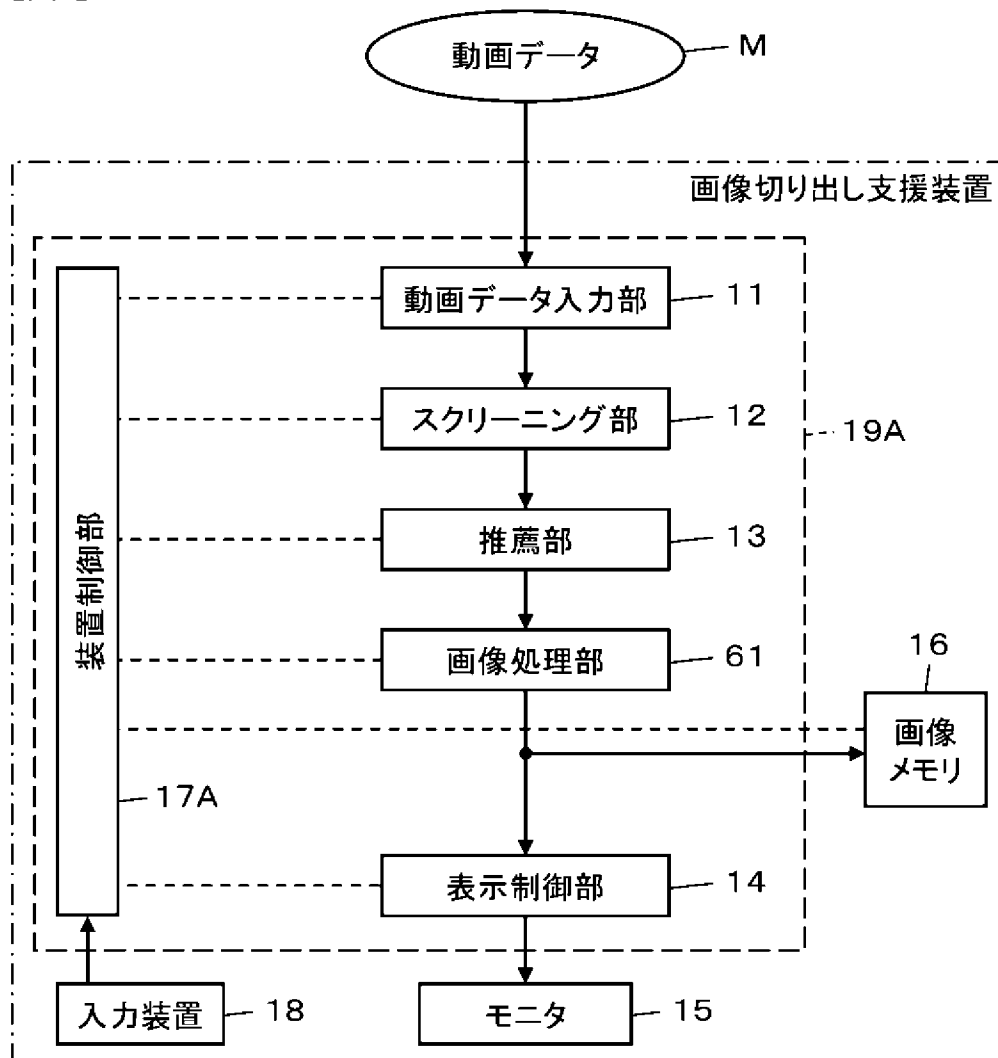
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/013111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A61B 8/14**(2006.01)i

FI: A61B8/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00-1/32, A61B5/055, A61B6/00-6/14, A61B8/00-8/15, G06T1/00-19/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-299645 A (HITACHI MEDICAL CORP) 21 October 2003 (2003-10-21) paragraphs [0008], [0010]-[0017]	1, 4-6, 8-9, 11
Y	paragraphs [0008], [0010]-[0017]	1-6, 8-11
Y	JP 2015-173827 A (OLYMPUS CORP) 05 October 2015 (2015-10-05) paragraphs [0027]-[0031], [0039], [0059]-[0060]	1-6, 8-11
A	JP 2019-212138 A (KONICA MINOLTA INC) 12 December 2019 (2019-12-12) entire text, all drawings	1-11
A	US 2016/0183923 A1 (SAMSUNG MEDISON CO., LTD.) 30 June 2016 (2016-06-30) entire text, all drawings	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 2023

Date of mailing of the international search report

23 May 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/013111

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2003-299645	A	21 October 2003	(Family: none)	
JP	2015-173827	A	05 October 2015	US 2016/0379363 A1 paragraphs [0037]-[0041], [0053]-[0055], [0086]-[0087] WO 2015/137016 A1 DE 112015000917 T5 CN 106102554 A	
JP	2019-212138	A	12 December 2019	US 2019/0378243 A1 entire text, all drawings	
US	2016/0183923	A1	30 June 2016	EP 3047802 A1 KR 10-2016-0080864 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 8/14(2006.01)i FI: A61B8/14										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61B1/00-1/32, A61B5/055, A61B6/00-6/14, A61B8/00-8/15, G06T1/00-19/20 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	JP 2003-299645 A（株式会社日立メディコ）21.10.2003（2003 - 10 - 21） 段落0008, 0010-0017	1, 4-6, 8-9, 11								
Y	段落0008, 0010-0017	1-6, 8-11								
Y	JP 2015-173827 A（オリンパス株式会社）05.10.2015（2015 - 10 - 05） 段落0027-0031, 0039, 0059-0060	1-6, 8-11								
A	JP 2019-212138 A（コニカミノルタ株式会社）12.12.2019（2019 - 12 - 12） 全文全図	1-11								
A	US 2016/0183923 A1（SAMSUNG MEDISON CO., LTD.）30.06.2016（2016 - 06 - 30） 全文全図	1-11								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 11.05.2023		国際調査報告の発送日 23.05.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 蔵田 真彦 2U 2645 電話番号 03-3581-1101 内線 3252								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/013111

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-299645	A	21.10.2003	(ファミリーなし)	
JP	2015-173827	A	05.10.2015	US 2016/0379363	A1
				段落	
				0037-0041, 0053-0055, 0086-0087	
				WO 2015/137016	A1
				DE 112015000917	T5
				CN 106102554	A
JP	2019-212138	A	12.12.2019	US 2019/0378243	A1
				全文全図	
US	2016/0183923	A1	30.06.2016	EP 3047802	A1
				KR 10-2016-0080864	A