(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
2009 年3 月12 日 (12.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/031443 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 8/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/065270

(22) 国際出願日: 2008 年8 月27 日 (27.08.2008)

(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2007-227575 2007 年9 月3 日 (03.09.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 日立メディコ (HITACHI MEDICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田四丁目１４番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山本 雅 (YAMAMOTO, Masa) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田四丁目１４番１号 株式会社日立メディコ内 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

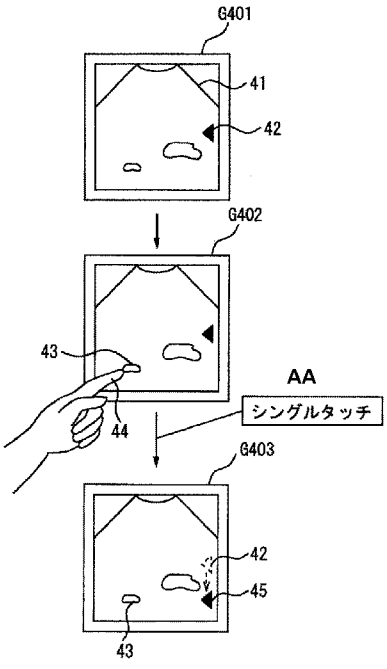
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

/続葉有/

(54) **Title:** ULTRASONIC DIAGNOSTIC DEVICE

(54) 発明の名称: 超音波診断装置

[図4]



AA SINGLE TOUCH

(57) **Abstract:** Provided is an ultrasonic diagnostic device which can improve operability and diagnosis efficiency. An ultrasonic diagnostic device (1) includes: an ultrasonic probe (14) which transmits/receives an ultrasonic wave to/from an examinee (13); an image processing unit (16) which configures an ultrasonic image according to the ultrasonic reception signal outputted from the ultrasonic probe (14); an image display unit (2) which displays the configured ultrasonic image; a touch panel (3) arranged on the front face of the image display unit (2); a touch position detection unit (5) which detects a touch position on the touch panel (3); a touch state detection unit (6) which detects a touch state on the touch panel; and a process decision unit (9) which decides a process to be executed according to at least one of the detected touch position, the touch state, and the processing state and executes the process.

(57) 要約: 操作性及び診断効率を向上させることを可能とする超音波診断装置を提供する。 本発明の超音波診断装置1は、被検体13に超音波を送受信する超音波探触子14と、超音波探触子14から出力される超音波受信信号に基づいて超音波画像を構成する画像処理部16と、構成された超音波画像が表示される画像表示部2と、画像表示部2の前面に設けられるタッチパネル3と、タッチパネル3におけるタッチ位置を検出するタッチ位置検出部5と、タッチパネルにおけるタッチ状態を検出するタッチ状態検出部6と、現在の処理状態を検出する処理状態検出部7と、検出されたタッチ位置またはタッチ状態または処理状態の少なくともいずれかに基づいて、実行すべき処理を決定して実行する処理決定部9と、を備える。

WO 2009/031443 A1

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— **国際調査報告書**

明 細 書

超音波診断装置

技術分野

[0001] 本発明は、超音波画像を撮像して表示する超音波診断装置に関する。詳細には、操作用のタッチパネルを備える超音波診断装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の超音波診断装置では、操作者は、専用のフォーカス位置切替スイッチを操作してフォーカス位置の設定を行う。操作者は、超音波画像の横に表示されるフォーカスマークと超音波画像とを参照しながら、フォーカス位置が診断部位に最も近い位置となるように設定を行う。

[0003] また、タッチパネルが配置された画像表示部に操作用ボタンを表示する超音波診断装置が提案されている(例えば、[特許文献1]参照。)。

[0004] 特許文献1:特開2006－26256号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の超音波診断装置におけるフォーカスの設定は、選択できるフォーカス位置が明確ではないので、フォーカス位置を診断部位近辺で前後に数回切り替えて最適位置を判断する必要がある。また、操作前に選択されていたフォーカス位置が診断部位から離れている場合、切替スイッチの操作回数も増加してしまう。また、フォーカス位置を移動させるための専用キーは画像表示部とは別の位置にあるので、フォーカス位置の移動操作のため観察中の超音波画像からキーボード上に視線を移動し、暗室内においてキー位置を探して操作する必要がある。また、操作者は、上記切替手順を予め熟知しておく必要がある。

[0006] また、特許文献1が示す技術では、タッチパネルを備える画像表示部には、操作用ボタンを表示して、この表示された操作用ボタン(ソフトスイッチ)を介して操作を行う必要があり、専用の操作ボタン(ハードスイッチ)を操作する場合と変わりはなく、操作負担の軽減が期待できない。

[0007] また、画像表示部にタッチパネルを装着することにより、観察画像の表示性能に影響が生じる。また、タッチパネルは指先で直接タッチ操作されるので、タッチパネルには皮脂等の汚れが付着し、観察画像が明瞭に表示されない場合がある。また、操作のためにタッチパネルが装着された画像表示部を手元に引き寄せて使用すると、画像の観察には適さない位置となる。

[0008] 本発明の目的は、操作性及び診断効率を向上させることを可能とする超音波診断装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 前述した目的を達成するために第1の発明は、被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から出力される超音波受信信号に基づいて超音波画像を構成する画像処理部と、前記構成された超音波画像が表示される画像表示部と、前記画像表示部の前面に設けられるタッチパネルと、を備える超音波診断装置において、前記タッチパネルにおけるタッチ位置を検出するタッチ位置検出部と、前記タッチパネルにおけるタッチ状態を検出するタッチ状態検出部と、現在の処理状態を検出する処理状態検出部と、前記検出された前記タッチ位置または前記タッチ状態または前記処理状態の少なくともいずれかに基づいて、実行すべき処理を決定して実行する処理決定部と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

[0010] 第1の発明の超音波診断装置は、画像表示部の前面にタッチパネルが設けられる。超音波診断装置は、タッチパネルにおけるタッチ位置、タッチ状態、現在の処理状態を検出し、検出されたタッチ位置、タッチ状態、処理状態に基づいて、実行すべき処理を決定して実行する。実行すべき処理として、例えば、フォーカス位置の設定、関心領域の設定、ドプラサンプル点の設定、ドプラ画像表示の順逆反転、関心領域のサイズ設定、画像の拡大縮小、被検体の属性の設定、パラメータの設定が決定される。また、超音波診断装置は、検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態に基づいて、タッチパネルにおける操作支援用の操作画像を作成して画像表示部に表示させる。

[0011] このように、第1の発明の超音波診断装置は、現在の処理状態及びタッチ位置及びタッチ状態に応じて、処理内容や操作支援用の画像や処理内容を切り替えるので、

操作性及び診断効率を向上させることができる。

[0012] 第2の発明の超音波診断装置は、被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から出力される超音波受信信号に基づいて超音波画像を構成する画像処理部と、前記構成された超音波画像が表示される第1の画像表示部と、を備える超音波診断装置において、前記第1の画像表示部とは別に設けられ前記超音波画像が表示される第2の画像表示部と、前記第2の画像表示部の前面に設けられるタッチパネルと、前記タッチパネルにおけるタッチ位置を検出するタッチ位置検出部と、前記タッチパネルにおけるタッチ状態を検出するタッチ状態検出部と、現在の処理状態を検出する処理状態検出部と、前記検出された前記タッチ位置または前記タッチ状態または前記処理状態の少なくともいずれかに基づいて、実行すべき処理を決定して実行する処理決定部と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

[0013] 第2の発明の超音波診断装置は、観察用の超音波画像が表示される第1の画像表示部(観察用モニタ)と、タッチパネルが設けられる操作用の第2の画像表示部(操作用モニタ)と、を備える。

[0014] 第2の発明の超音波診断装置は、検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態に基づいて、操作支援用の操作画像を作成して第1の画像表示部、第2の画像表示部の少なくともいずれかに表示させる。第1の画像表示部と第2の画像表示部に表示される操作画像は、同一としてもよいし異なるものとしてもよい。

[0015] また、第2の画像表示部のタッチパネルのタッチ位置に対応する位置を識別可能に第1の画像表示部に表示することが望ましい。また、タッチパネルを備える第2の画像表示部は、超音波診断装置のキーボード等の操作部近傍に配置することが望ましい。また、タッチパネルを備える第2の画像表示部は、超音波診断装置の本体に着脱可能または接続線により接続可能とすることが望ましい。また、タッチパネルを備える画像表示部に、タッチ状態と実行される処理との対応を示すガイドを表示するようにしてもよい。

[0016] このように、第2の発明の超音波診断装置は、観察用モニタとは別にタッチパネルを備える操作用モニタを設けることにより、観察用モニタにおける画像観察に影響を及ぼすことなく操作用モニタ上でタッチパネル操作を行うので、操作性及び診断効率を

向上させることができる。また、観察用モニタにタッチパネルを設ける必要がないので、観察用モニタにおける画質や表示性能を劣化させることがない。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、操作性及び診断効率を向上させることを可能とする超音波診断装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]第1実施形態に係る超音波診断装置1の構成図

[図2]超音波診断装置1の動作を示すフローチャート

[図3]フォーカス位置の設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャート

[図4]フォーカス位置の設定における、画面表示部2の画面表示を示す図

[図5]関心領域の設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャート

[図6]関心領域の設定における、画面表示部2の画面表示を示す図

[図7]ドプラサンプル点の設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャート

[図8]ドプラサンプル点の設定における、画面表示部2の画面表示を示す図

[図9]ドプラ画像表示の順逆反転における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャート

[図10]ドプラ画像表示の順逆反転における、画面表示部2の画面表示を示す図

[図11]関心領域サイズの設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャート

[図12]関心領域サイズの設定における、画面表示部2の画面表示を示す図

[図13]画像の拡大における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャート

[図14]画像の拡大における、画面表示部2の画面表示を示す図

[図15]パラメータの設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャート

[図16]パラメータの設定における、画面表示部2の画面表示を示す図

[図17]IDの設定における、画面表示部2の画面表示を示す図

[図18]第2実施形態に係る超音波診断装置180の構成図

[図19]超音波診断装置180の動作を示すフローチャート

[図20]関心領域サイズの設定における、操作用モニタ181及び観察用モニタ182の画面表示を示す図

[図21]プローブマークの回転及び移動における、操作用モニタ181及び観察用モニタ182の画面表示を示す図

[図22]操作用モニタ181におけるタッチ操作のガイド表示を示す図

[図23]タッチ位置表示を示す図

[図24]超音波診断装置240の外観を示す図

[図25]超音波診断装置250の外観を示す図

符号の説明

[0019] 1 超音波診断装置(第1実施形態)、2 画像表示部、3 タッチパネル、4 制御部、5 タッチ位置検出部、6 タッチ状態検出部、7 処理状態検出部、8 操作画像作成部、9 処理決定部、10 処理実行部、11 記憶部、12 設定情報、13 被検体、14 超音波探触子、15 超音波送受信部、16 画像処理部、41、61、81 超音波画像(Bモード画像)、42、45 フォーカスマーク、43、63、83 診断部位、62、65 関心領域、82、85 ドプラサンプル点、86、101、106 ドプラ画像、121、126、141 関心領域枠、123、125 関心領域サイズ変更用の操作画像、161 パラメータ表示領域、171 ID表示領域、180 超音波診断装置(第2実施形態)、181 操作用モニタ、182 観察用モニタ、183 タッチパネル、203、206 関心領域サイズ変更用の操作画像、212、215 ボディマーク、213、216 プローブマーク、221～226 ガイド、234 タッチ位置マーク、240、250 超音波診断装置、242、252 操作用モニタ、243、253 タッチパネル、245、255 表示部、246、256 操作部、257 ケーブル

発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下添付図面を参照しながら、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態について詳細に説明する。尚、以下の説明及び添付図面において、略同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略することにする。

[0021] ＜第1実施形態＞

（1．超音波診断装置1の構成）

最初に、図1を参照しながら、第1実施形態に係る超音波診断装置1の構成について説明する。

[0022] 図1は、第1実施形態に係る超音波診断装置1の構成図である。

超音波診断装置1は、被検体13内の診断部位に超音波を送受信する複数の振動子が内蔵された超音波探触子14と、超音波探触子14を駆動して超音波を送出すると共に受信した反射エコー信号を処理する超音波送受信部15と、反射エコー信号を超音波画像に再構成する画像処理部16と、超音波画像と共にフォーカスマークや関心領域枠等の操作支援用の操作画像を表示する画像表示部2と、画像表示部2の前面に設けられるタッチパネル3と、各構成要素の動作制御を行う制御部4を備える。

[0023] 制御部4は、タッチ位置検出部5とタッチ状態検出部6と処理状態検出部7と操作画像作成部8と処理決定部9と処理実行部10とを備える。

タッチ位置検出部5は、タッチパネル3におけるタッチ位置を検出するものである。タッチ状態検出部6は、タッチパネル3におけるタッチ状態を検出するものである。タッチ状態は、例えば、シングルタッチ、ダブルタッチ、スライドタッチである。シングルタッチは、タッチパネル3上を1回タッチする操作であり、マウスのクリック操作に相当する。ダブルタッチは、タッチパネル3上を2回連続でタッチする操作であり、マウスのダブルクリック操作に相当する。スライドタッチは、タッチパネル3上をタッチしたままスライドする操作であり、マウスのドラッグ操作に相当する。

[0024] 処理状態検出部7は、現在の超音波診断装置1の処理状態を検出するものである。処理状態は、例えば、「Bモードリアルタイム」「CFMモード」「ドプラモードリアルタイム」である。

[0025] 操作画像作成部8は、画像表示部2に超音波画像と共に表示する操作支援用の操作画像を作成するものである。処理決定部9は、検出されたタッチ位置やタッチ状態や処理状態に基づいて、超音波診断装置1が実行すべき処理内容を決定するものである。処理実行部10は、決定された処理内容を実行するものである。実行すべき処理として、例えば、フォーカス位置の設定、関心領域の設定、ドプラサンプル点の設定、ドプラ画像表示の順逆反転、関心領域のサイズ設定、画像の拡大縮小、被検

体の属性の設定、パラメータの設定が決定される。

[0026] 尚、操作画像作成部8及び処理決定部9は、それぞれ、記憶部11に保持する設定情報12を用いて、操作画像や実行すべき処理を決定する。

[0027] (2. 超音波診断装置1の動作)

次に、図2を参照しながら、超音波診断装置1の動作について説明する。

図2は、超音波診断装置1の動作を示すフローチャートである。

タッチ位置検出部5は、タッチパネル3におけるタッチ位置を検出する(S21)。タッチ状態検出部6は、タッチパネル3におけるタッチ状態を検出する(S22)。処理状態検出部7は、現在の処理状態を検出する(S23)。

[0028] 操作画像作成部8は、検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態や記憶部11に保持する設定情報12を用いて、操作画像を作成して画像表示部2に表示する(S24)。処理決定部9は、検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態や記憶部11に保持する設定情報12を用いて、実行すべき処理内容を決定し、処理実行部10は、決定された処理を実行する(S25)。

[0029] (3. 超音波診断装置1の詳細動作及び画面表示)

次に、超音波診断装置1の詳細動作及び画面表示について説明する。

[0030] (3－1. フォーカス位置の設定)

図3は、フォーカス位置の設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャートである。図3のフローチャートは、図2のS24及びS25の処理に相当する。

[0031] 超音波診断装置1の制御部4は、現在の処理状態が「Bモードリアルタイム」であり、タッチ位置が超音波画像(Bモード画像)上であり、タッチ状態がシングルタッチである場合(S31のYES、S32のYES、S33のYES)、検出されたタッチ位置における超音波画像の深度を算出する(S34)。制御部4は、設定可能なフォーカス位置を記憶部11に保持する設定情報12から取得する(S35)。制御部4は、算出された超音波画像の深度にフォーカス位置を変更して設定する(S36)。制御部4は、フォーカスマークの位置を変更して画像表示部2に表示する(S37)。

[0032] 図4は、フォーカス位置の設定における、画面表示部2の画面表示を示す図である。

画面G401に示すように、超音波画像41(Bモード画像)に対してフォーカスマーク42の位置にフォーカス位置が設定されている。画面G402に示すように、操作者が指先44でタッチパネル3を介して診断部位43の位置をシングルタッチすると、画面G403に示すように、診断部位43の位置に対応する位置にフォーカス位置が移動してフォーカスマーク45が表示される。

[0033] このように、処理状態が「Bモードリアルタイム」の場合、タッチパネルを介して超音波画像の診断部位を直接タッチすることにより、そのタッチ位置にフォーカス位置を変更することができる。また、タッチ位置に最も適したフォーカス位置が設定されるので、複数回に渡ってフォーカス位置設定操作を行って最適位置を判断する必要がない。

[0034] (3－2. 関心領域の設定)

図5は、関心領域の設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャートである。図5のフローチャートは、図2のS24及びS25の処理に相当する。

[0035] 超音波診断装置1の制御部4は、現在の処理状態が「CFM(カラーフローマッピング)モード」であり、タッチ位置が超音波画像上であり、タッチ状態がシングルタッチである場合(S51のYES、S52のYES、S53のYES)、検出されたタッチ位置に関心領域を移動させる(S54)。

[0036] 図6は、関心領域の設定における、画面表示部2の画面表示を示す図である。

画面G601に示すように、超音波画像61に対して関心領域枠62が表示されている。画面G602に示すように、操作者が指先64でタッチパネル3を介して診断部位63の位置をシングルタッチすると、画面G603に示すように、診断部位63の位置に対応する位置に関心領域枠65が移動する。

[0037] このように、処理状態が「CFMモード」の場合、タッチパネルを介して超音波画像の診断部位を直接タッチすることにより、そのタッチ位置に関心領域を移動させることができる。

[0038] (3－3. ドプラサンプル点の設定)

図7は、ドプラサンプル点の設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャートである。図7のフローチャートは、図2のS24及びS25の処理に相当する。

[0039] 超音波診断装置1の制御部4は、現在の処理状態が「ドプラモードリアルタイム」であり、タッチ位置が超音波画像(Bモード画像)上であり、タッチ状態がシングルタッチである場合(S71のYES、S72のYES、S73のYES)、検出されたタッチ位置にドプラサンプル点を移動させる(S74)。

[0040] 図8は、ドプラサンプル点の設定における、画面表示部2の画面表示を示す図である。

[0041] 画面G801に示すように、超音波画像81に対してドプラサンプル点82が表示される。さらに、ドプラサンプル点82におけるドプラ画像85が表示される。画面G802に示すように、操作者が指先84でタッチパネル3を介して診断部位83の位置をシングルタッチすると、画面G803に示すように、診断部位83の位置に対応する位置にドプラサンプル点85が移動する。さらに、ドプラサンプル点85におけるドプラ画像86が表示される。

[0042] このように、処理状態が「ドプラモードリアルタイム」の場合、タッチパネルを介して超音波画像(Bモード画像)の診断部位を直接タッチすることにより、そのタッチ位置にドプラサンプル点を設定することができる。

[0043] (3－4. ドプラ画像表示の順逆反転)

図9は、ドプラ画像表示の順逆反転における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャートである。図9のフローチャートは、図2のS24及びS25の処理に相当する。

[0044] 超音波診断装置1の制御部4は、現在の処理状態が「ドプラモードリアルタイム」であり、タッチ位置がドプラ画像上であり、タッチ状態がシングルタッチである場合(S91のYES、S92のYES、S93のYES)、ドプラ画像表示の順逆反転を行う(S94)。

[0045] 図10は、ドプラ画像表示の順逆反転における、画面表示部2の画面表示を示す図である。

[0046] 画面G1001に示すように、ドプラ画像101が表示される。画面G1002に示すように、操作者が指先104でタッチパネル3を介してドプラ画像101上をシングルタッチすると、ドプラ画像表示の順逆反転が行われてドプラ画像106が表示される。

[0047] このように、処理状態が「ドプラモードリアルタイム」の場合、タッチパネルを介してドプラ画像上をタッチすることにより、ドプラ画像表示の順逆反転を行うことができる。

[0048] (3－5. 関心領域サイズの設定)

図11は、関心領域サイズの設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャートである。図11のフローチャートは、図2のS24及びS25の処理に相当する。

[0049] 超音波診断装置1の制御部4は、現在の処理状態が「CFM(カラーフローマッピング)モード」であり、タッチ位置が関心領域枠上であり、タッチ状態がシングルタッチである場合(S111のYES、S112のYES、S113のYES)、処理状態を関心領域サイズ変更モードに遷移させる(S114)。制御部4は、関心領域サイズ変更用の操作画像を作成して画像表示部2に表示する(S115)。

[0050] 超音波診断装置1の制御部4は、タッチ位置が関心領域サイズ変更用の操作画像上であり、タッチ状態がスライドタッチである場合(S116のYES、S117のYES)、関心領域枠のサイズを変更する(S118)。

[0051] 図12は、関心領域サイズの設定における、画面表示部2の画面表示を示す図である。

[0052] 画面G1201に示すように、関心領域枠121が表示されている。画面G1202に示すように、操作者が指先122でタッチパネル3を介して関心領域枠121上をシングルタッチすると、画面G1202に示すように、関心領域サイズ変更用の操作画像123が表示される。関心領域サイズ変更用の操作画像123は、例えば、スライドタッチポイント(マウスによるドラッグポイントに相当)である。操作者が指先124でタッチパネル3を介して関心領域サイズ変更用の操作画像123をスライドタッチすると、画面G1203に示すように、関心領域サイズ変更用の操作画像125の位置まで関心領域枠126のサイズが変更されて設定される。

[0053] 尚、画面G1202において、超音波画像127以外の表示領域128がタッチされた場合には画面G1201に戻る。

[0054] このように、処理状態が「CFMモード」の場合、タッチパネルを介して関心領域枠をタッチすることにより、処理状態を関心領域サイズ変更モードとして関心領域サイズの設定を行うことができる。

[0055] (3－6. 画像の拡大)

図13は、画像の拡大における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャートである。図13のフローチャートは、図2のS24及びS25の処理に相当する。

[0056] 超音波診断装置1の制御部4は、現在の処理状態が「CFM(カラーフローマッピング)モード」であり、タッチ位置が関心領域枠内であり、タッチ状態がダブルタッチである場合(S131のYES、S132のYES、S133のYES)、関心領域のCFM画像を拡大して画像表示部2に表示する(S134)。

[0057] 図14は、画像の拡大における、画面表示部2の画面表示を示す図である。

[0058] 画面G1401に示すように、関心領域枠141が表示されている。画面G1402に示すように、操作者が指先142でタッチパネル3を介して関心領域枠141内をシングルタッチすると、画面G1402に示すように、関心領域枠141のCFM画像143が拡大表示される。

[0059] 尚、画面G1402において、CFM画像143以外の表示領域144がタッチされた場合には拡大表示が解除されて画面G1401に戻る。

[0060] このように、処理状態が「CFMモード」の場合、タッチパネルを介して関心領域枠内をタッチすることにより、CFM画像を拡大表示することができる。

[0061] (3－7. パラメータ及びIDの設定)

図15は、パラメータの設定における、超音波診断装置1の動作を示すフローチャートである。図15のフローチャートは、図2のS24及びS25の処理に相当する。

[0062] 超音波診断装置1の制御部4は、タッチ位置がパラメータ表示領域内であり、タッチ状態がシングルタッチである場合(S151のYES、S152のシングルタッチ)、パラメータの選択項目やパラメータの入力メニューを表示する(S153)。

[0063] 超音波診断装置1の制御部4は、タッチ位置がパラメータ表示領域内であり、タッチ状態がダブルタッチである場合(S151のYES、S152のダブルタッチ)、パラメータの入力欄を表示する(S154)。

[0064] 超音波診断装置1の制御部4は、S153あるいはS154の処理で選択あるいは入力されたパラメータを設定する(S155)。

[0065] 図16は、パラメータの設定における、画面表示部2の画面表示を示す図である。

[0066] 画面G1601において、操作者が指先162でパラメータ表示領域161をシングルタッチすると、画面G1602に示すように、パラメータ値変更用ボタン163(「△」「▽」)が表示される。

[0067] 画面G1603に示すように、操作者が指先164でパラメータ値変更用ボタン163をシン

グルタッチすると、その度に、パラメータ値165が変更される。画面G1603において無操作状態で所定時間(例えば、数秒間)が経過すると、画面1605に示すように、パラメータ値変更用ボタン163が消滅してパラメータ値167が設定される。

[0068] 画面G1601において、操作者が指先162でパラメータ表示領域161をダブルタッチすると、画面G1604に示すように、パラメータ値入力用フィールド166が表示される。このパラメータ値入力用フィールド166にパラメータ値が入力されると、画面1605に示すように、パラメータ値167が設定される。

[0069] 図17は、IDの設定における、画面表示部2の画面表示を示す図である。

[0070] 画面G1701において、操作者が指先172でID表示領域171をシングルタッチすると、画面G1702に示すように、IDメニュー173が表示される。IDメニュー173を操作することにより被検体13のIDや属性が設定される。

[0071] 画面G1701において、操作者が指先172でID表示領域171をダブルタッチすると、画面G1703に示すように、ID入力フィールド174が表示される。ID入力フィールド174への入力内容に基づいてIDが設定される。

[0072] このように、タッチパネルを介してパラメータあるいはIDの表示領域をタッチすることにより、パラメータやIDの設定を行うことができる。

[0073] (4. 第1実施形態の効果)

以上詳細に説明したように、第1実施形態では、超音波診断装置は、現在の処理状態及びタッチ位置及びタッチ状態に応じて、処理内容や操作支援用の画像を切り替えるので、専用キーや専用ボタンを操作する必要がなく操作性及び診断効率を向上させることができる。

[0074] ＜第2実施形態＞

(5. 超音波診断装置180の構成)

最初に、図18を参照しながら、第2実施形態に係る超音波診断装置180の構成について説明する。

[0075] 図18は、第2実施形態に係る超音波診断装置180の構成図である。

[0076] 超音波診断装置180は、超音波画像と共にフォーカスマークや関心領域枠等の操作支援用の操作画像を表示する操作用モニタ181及び観察用モニタ182を備える。

[0077] 図1の超音波診断装置1では、画像表示部2にタッチパネル3が設けられるが、図18の超音波診断装置180は、観察用モニタ182とは別に操作用モニタ181を備え、この操作用モニタ181にタッチパネル183が設けられる。図18の制御部4、記憶部11、設定情報12、画像処理部16、超音波送受信部15、超音波探触子14は、図1と同様のものである。

[0078] 尚、操作用モニタ181のみならず観察用モニタ182にもタッチパネルを設けてもよい。また、タッチパネルの使用・不使用を切換可能としてもよい。また、制御部4は、操作用モニタ181及び観察用モニタ182に同一の表示を行う場合には、1つの画面情報を作成して操作用モニタ181及び観察用モニタ182に出力する。また、制御部4は、操作用モニタ181及び観察用モニタ182に異なる表示を行う場合には、2つの画面情報を作成してそれぞれ操作用モニタ181及び観察用モニタ182に出力する。

[0079] (6. 超音波診断装置180の動作)

次に、図19を参照しながら、超音波診断装置180の動作について説明する。

[0080] 図19は、超音波診断装置180の動作を示すフローチャートである。

[0081] タッチ位置検出部5は、タッチパネル183におけるタッチ位置を検出する(S191)。タッチ状態検出部6は、タッチパネル183におけるタッチ状態を検出する(S192)。処理状態検出部7は、現在の処理状態を検出する(S193)。

[0082] 操作画像作成部8は、検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態や記憶部11に保持する設定情報12を用いて、操作画像を作成して操作用モニタ181及び観察用モニタ182に表示する(S194)。処理決定部9は、検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態や記憶部11に保持する設定情報12を用いて、実行すべき処理内容を決定し、処理実行部10は、決定された処理を実行する(S195)。

[0083] (7. 超音波診断装置180の画面表示)

次に、図20～図23を参照しながら、超音波診断装置180における画面表示について説明する。

[0084] (7－1. 関心領域サイズの設定)

図20は、関心領域サイズの設定における、操作用モニタ181及び観察用モニタ182の画面表示を示す図である。

[0085] 操作用モニタ181の画面G2001には、超音波画像201及び関心領域枠202及び関心領域サイズ変更用の操作画像203が表示される。

[0086] 観察用モニタ182の画面G2002には、超音波画像204及び関心領域枠205及び関心領域サイズ変更用の操作画像206が表示される。

[0087] 操作用モニタ181の操作画像203と観察用モニタ182の操作画像206は、異なる形態である。また、関心領域サイズ変更に係る実際のタッチ操作に用いられるのは、操作用モニタ181の操作画像203である。観察用モニタ182の操作画像206は、関心領域サイズ変更モードであることを示す表示に留められる。

[0088] 操作用モニタ181の操作画像203の形態は、操作性を重視することが望ましい。例えば、操作用モニタ181の操作画像203の形態を観察用モニタ182の操作画像206より大きくしたり、指先でタッチ容易な形状としたりすることが望ましい。一方、観察用モニタ182の操作画像206の形態は、超音波画像204の視認性を重視することが望ましい。例えば、観察用モニタ182の操作画像206の大きさを操作用モニタ181の操作画像203より小さくして、超音波画像206の表示領域を確保することが望ましい。

[0089] このように、観察用モニタでは関心領域サイズ変更モードであることを示す表示に留め、操作用モニタでは関心領域サイズ変更用の操作画像を表示することにより、観察用モニタにおける画像観察に影響を及ぼすことなく、関心領域サイズ変更に係る操作性を向上させることができる。

[0090] (7－2. プローブマークの回転及び移動)

図21は、プローブマークの回転及び移動における、操作用モニタ181及び観察用モニタ182の画面表示を示す図である。

[0091] 操作用モニタ181の画面G2101には、超音波画像211、ボディマーク212、プローブマーク213が表示される。観察用モニタ182の画面G2102には、超音波画像214、ボディマーク215、プローブマーク216が表示される。

[0092] 操作者がタッチパネル183を介してボディマーク212をタッチすると、操作用モニタ181のボディマーク212及びプローブマーク213が拡大表示される。一方、観察用モニタ182のボディマーク215及びプローブマーク216の表示はそのままである。

[0093] また、操作用モニタ181のプローブマーク213は、観察用モニタ182のプローブマー

ク216と比較して太く表示させることにより、スライドタッチによる移動操作を容易にすることができる。また、操作用モニタ181のプローブマーク213の先端部217は、観察用モニタ182のプローブマーク216の先端部218と比較して大きい線図(例えば、円)とすることにより、スライドタッチによる回転操作を用意にすることができる。さらに、線図219を追加表示して、スライドタッチによる回転操作が可能であることを明示してもよい。

[0094] 尚、操作用モニタ181において、ボディマーク212以外の領域のタッチ操作で、ボディマーク212及びプローブマーク213が通常表示に戻る。

[0095] このように、観察用モニタではボディマーク及びプローブマークの簡易表示に留め、操作用モニタではボディマーク及びプローブマークの詳細表示を行うことにより、観察用モニタにおける画像観察に影響を及ぼすことなく、プローブマークの移動や回転に係る操作性を向上させることができる。

[0096] (7－3. タッチ操作のガイド表示)

図22は、操作用モニタ181におけるタッチ操作のガイド表示を示す図である。

[0097] 操作用モニタ181には、ガイド221～ガイド226が表示される。ガイド221～ガイド226は、タッチ状態の種類毎に処理内容を示す。

[0098] 図22に示すように、処理状態が「ドプラモードリアルタイム」である場合、超音波画像227(Bモード画像)側には、ガイド221～ガイド223が表示され、ドプラ画像228側には、ガイド224～ガイド226が表示される。

[0099] ガイド221は、一重丸でシングルタッチ操作時の処理内容を示し、具体的には、ドプラサンプル点の移動を示す。ガイド222は、二重丸でダブルタッチ操作時の処理内容を示し、具体的には、関心領域のズームを示す。ガイド223は、グレー等の色丸でスライドタッチ操作時の処理内容を示し、具体的には、スライドタッチした領域にCFM・ROI(カラーフローマッピングの関心領域)が設定されることを示す。

[0100] ガイド224は、一重丸でシングルタッチ操作時の処理内容を示し、具体的には、ドプラ画像の順逆反転表示を示す。ガイド225は、二重丸でダブルタッチ操作時の処理内容を示し、具体的には、繰り返し周波数(PRF)の変更を示す。ガイド226は、グレー等の色丸でスライドタッチ操作時の処理内容を示し、具体的には、流速ゼロレベル位置のシフトを示す。

[0101] 図22では、ガイド221～ガイド226に機能名が表示されるが、機能を表すマークを表示してもよい。

[0102] このように、操作用モニタ181のタッチパネル183におけるタッチ操作では、タッチ位置やタッチ状態や処理状態によって処理内容が異なるが、ガイド表示を行うことにより、各処理内容を事前に把握することができる。操作者は、タッチ位置やタッチ状態や処理状態毎に処理内容を記憶する必要がない。

[0103] (7－4. タッチ位置表示)

図23は、タッチ位置表示を示す図である。

[0104] 画面G2301に示すように、タッチパネル183を備える操作用モニタ181において操作者が指先232で超音波画像231をタッチする。同時に、画面G2302に示すように、観察用モニタ182の超音波画像233上において、操作用モニタ181のタッチ位置に対応する位置に、タッチ位置マーク234が表示される。

[0105] これにより、観察用モニタ182を注視している場合であっても操作用モニタ181におけるタッチ位置を確認することができる。

[0106] (8. 超音波診断装置180の具体例)

次に、ノート型パーソナルコンピュータ等の可搬装置を用いて超音波診断装置180を実現する場合について説明する。

[0107] (8－1. 操作部に操作用モニタを設置する場合)

図24は、超音波診断装置240の外観を示す図である。

[0108] 超音波診断装置240は、液晶ディスプレイ等の表示部245及びキーボード等の操作部246からなるノート型パーソナルコンピュータに超音波探触子244等が設けられて構成される。操作部246には操作用モニタ242が設けられる。操作用モニタ242の表面にはタッチパネル243が設けられる。

[0109] 図24の操作用モニタ242、タッチパネル243、表示部245は、図18の操作用モニタ181、タッチパネル183、観察用モニタ182に相当する。

[0110] このように、超音波診断装置240は、容易に運搬可能であるので使用場所を問わない。また、超音波診断装置240は、タッチパネル243を備える操作用モニタ242を設けることにより、タッチ操作による表示部245の汚れを防止することができる。

[0111] (8－2. 操作部及び表示部以外に操作用モニタを設置する場合)

図25は、超音波診断装置250の外観を示す図である。

[0112] 超音波診断装置250は、液晶ディスプレイ等の表示部255及びキーボード等の操作部256からなるノート型パーソナルコンピュータに超音波探触子254等が設けられて構成される。操作用モニタ252の表面にはタッチパネル253が設けられる。操作用モニタ252は、表示部255及び操作部256とは独立して設けられる。操作用モニタ252は、例えば、ケーブル257により本体に接続される。

[0113] 図25の操作用モニタ252、タッチパネル253、表示部255は、図18の操作用モニタ181、タッチパネル183、観察用モニタ182に相当する。

[0114] このように、操作用モニタ252を外部接続可能とすることにより、ノート型パーソナルコンピュータ等の汎用装置をそのまま利用することができる。

[0115] (9. 第2実施形態の効果)

以上詳細に説明したように、観察用モニタとは別にタッチパネルを備える操作用モニタを設けることにより、観察用モニタにおける画像観察に影響を及ぼすことなく操作用モニタ上でタッチパネル操作を行うので、操作性及び診断効率を向上させることができる。また、観察用モニタにタッチパネルを設ける必要がないので、タッチパネル自体やタッチパネルに付着する皮脂等の影響によって観察用モニタにおける画質や表示性能が劣化することがない。

[0116] 観察用モニタは、画像観察に適した大きさ及び位置及び角度に配置される。観察用モニタにはタッチパネルを設ける必要はない。タッチパネルを備える操作用モニタは、操作に適した大きさ及び位置及び角度に配置される。

[0117] (10. その他)

以上、添付図面を参照しながら、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、本願で開示した技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

[0118] また、第1実施形態及び第2実施形態について説明したが、これらを適宜組み合わ

せて超音波診断装置を構成してもよい。

請求の範囲

[1] 被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から出力される超音波受信信号に基づいて超音波画像を構成する画像処理部と、前記構成された超音波画像が表示される画像表示部と、前記画像表示部の前面に設けられるタッチパネルと、を備える超音波診断装置において、

前記タッチパネルにおけるタッチ位置を検出するタッチ位置検出部と、

前記タッチパネルにおけるタッチ状態を検出するタッチ状態検出部と、

現在の処理状態を検出する処理状態検出部と、

前記検出された前記タッチ位置または前記タッチ状態または前記処理状態の少なくともいずれかに基づいて、実行すべき処理を決定して実行する処理決定部と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

[2] 前記検出された前記タッチ位置または前記タッチ状態または前記処理状態の少なくともいずれかに基づいて、前記タッチパネルにおける操作支援用の操作画像を作成して前記画像表示部に表示させる操作画像作成部を具備することを特徴とする請求項1に記載の超音波診断装置。

[3] 被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から出力される超音波受信信号に基づいて超音波画像を構成する画像処理部と、前記構成された超音波画像が表示される第1の画像表示部と、を備える超音波診断装置において、

前記第1の画像表示部とは別に設けられ前記超音波画像が表示される第2の画像表示部と、

前記第2の画像表示部の前面に設けられるタッチパネルと、

前記タッチパネルにおけるタッチ位置を検出するタッチ位置検出部と、

前記タッチパネルにおけるタッチ状態を検出するタッチ状態検出部と、

現在の処理状態を検出する処理状態検出部と、

前記検出された前記タッチ位置または前記タッチ状態または前記処理状態の少なくともいずれかに基づいて、実行すべき処理を決定して実行する処理決定部と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

[4] 前記検出された前記タッチ位置または前記タッチ状態または前記処理状態の少な

くともいずれかに基づいて、前記タッチパネルにおける操作支援用の操作画像を作成して前記第1の画像表示部または前記第2の画像表示部の少なくともいずれかに表示させる操作画像作成部を具備することを特徴とする請求項3に記載の超音波診断装置。

[5] 前記第2の画像表示部に表示される操作画像は、前記第1の画像表示部に表示される操作画像と異なることを特徴とする請求項4に記載の超音波診断装置。

[6] 前記第1の画像表示部において、前記タッチパネルのタッチ位置に対応する位置を識別可能に表示することを特徴とする請求項3乃至5いずれかに記載の超音波診断装置。

[7] 前記タッチパネルを備える前記第2の画像表示部は、超音波診断装置の操作部近傍に配置されることを特徴とする請求項3乃至6いずれかに記載の超音波診断装置。

[8] 前記タッチパネルを備える前記第2の画像表示部は、超音波診断装置の本体に着脱可能または接続線により接続可能であることを特徴とする請求項3乃至6いずれかに記載の超音波診断装置。

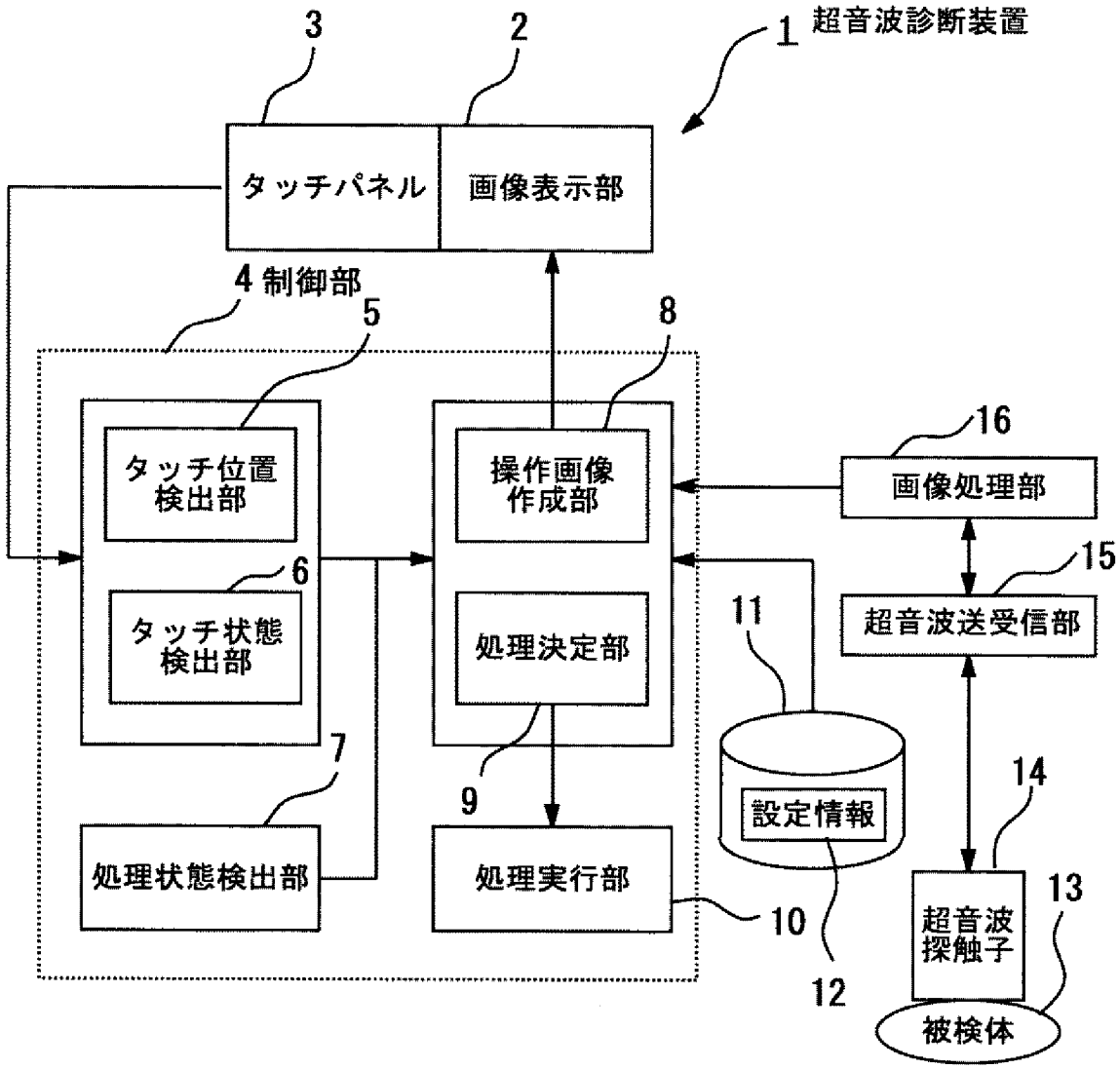
[9] 前記処理決定部が決定する処理は、フォーカス位置の設定、関心領域の設定、ドプラサンプル点の設定、ドプラ画像表示の順逆反転、関心領域のサイズ設定、画像の拡大縮小、前記被検体の属性の設定、パラメータの設定、の少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項1乃至8いずれかに記載の超音波診断装置。

[10] 前記タッチパネルを備える画像表示部に、前記タッチ状態と前記実行される処理との対応を示すガイドを表示することを特徴とする請求項1乃至9いずれかに記載の超音波診断装置。

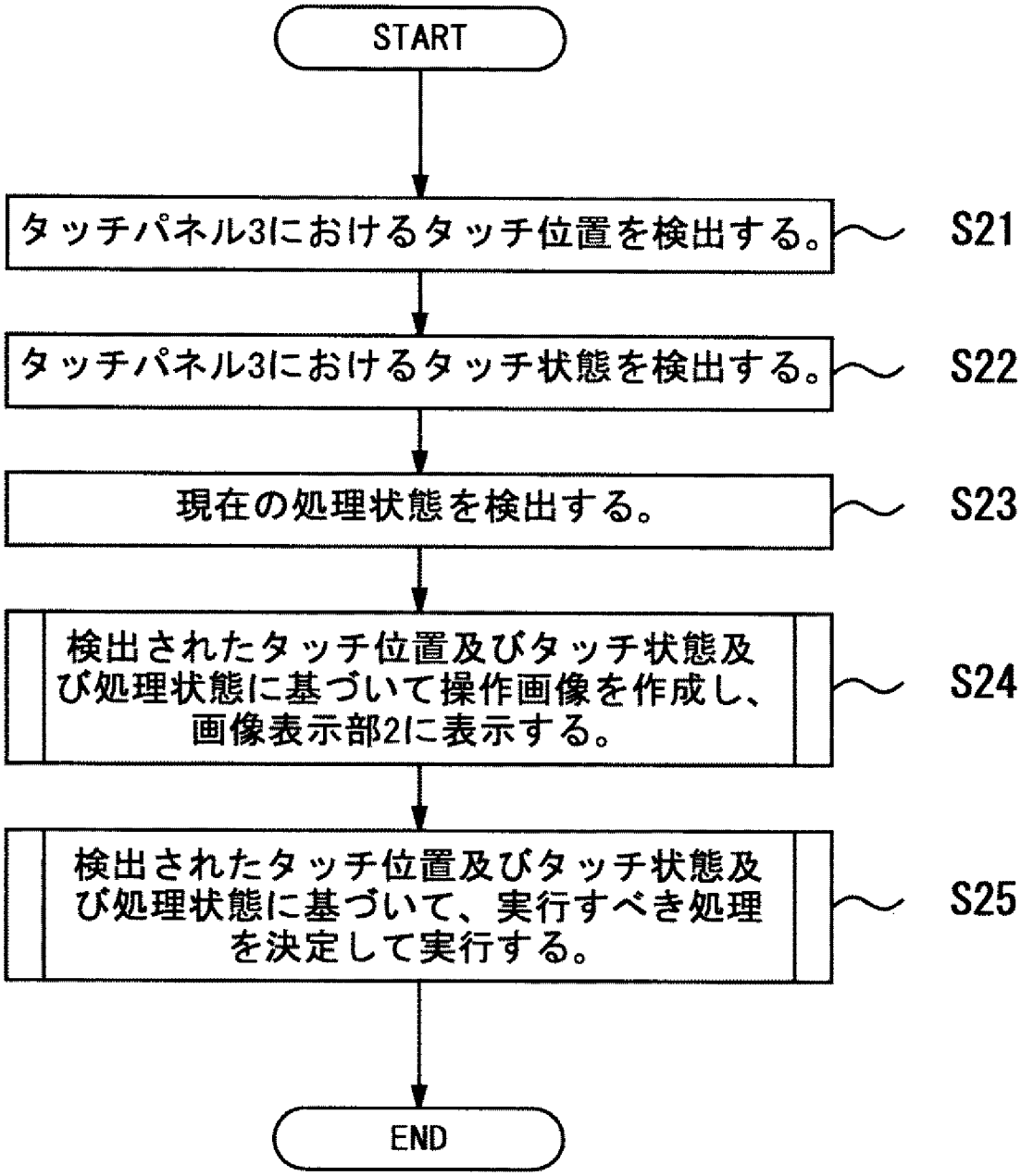
[11] 前記タッチ状態は、前記タッチパネルを1回タッチするシングルタッチ、前記タッチパネルを2回連続でタッチするダブルタッチ、前記タッチパネルをタッチしたままスライドするスライドタッチの何れかであることを特徴とする請求項1又は3のいずれかに記載の超音波診断装置。

[12] 前記処理決定部は、前記シングルタッチと前記ダブルタッチと前記スライドタッチで、実行する処理が異なることを特徴とする請求項11に記載の超音波診断装置。

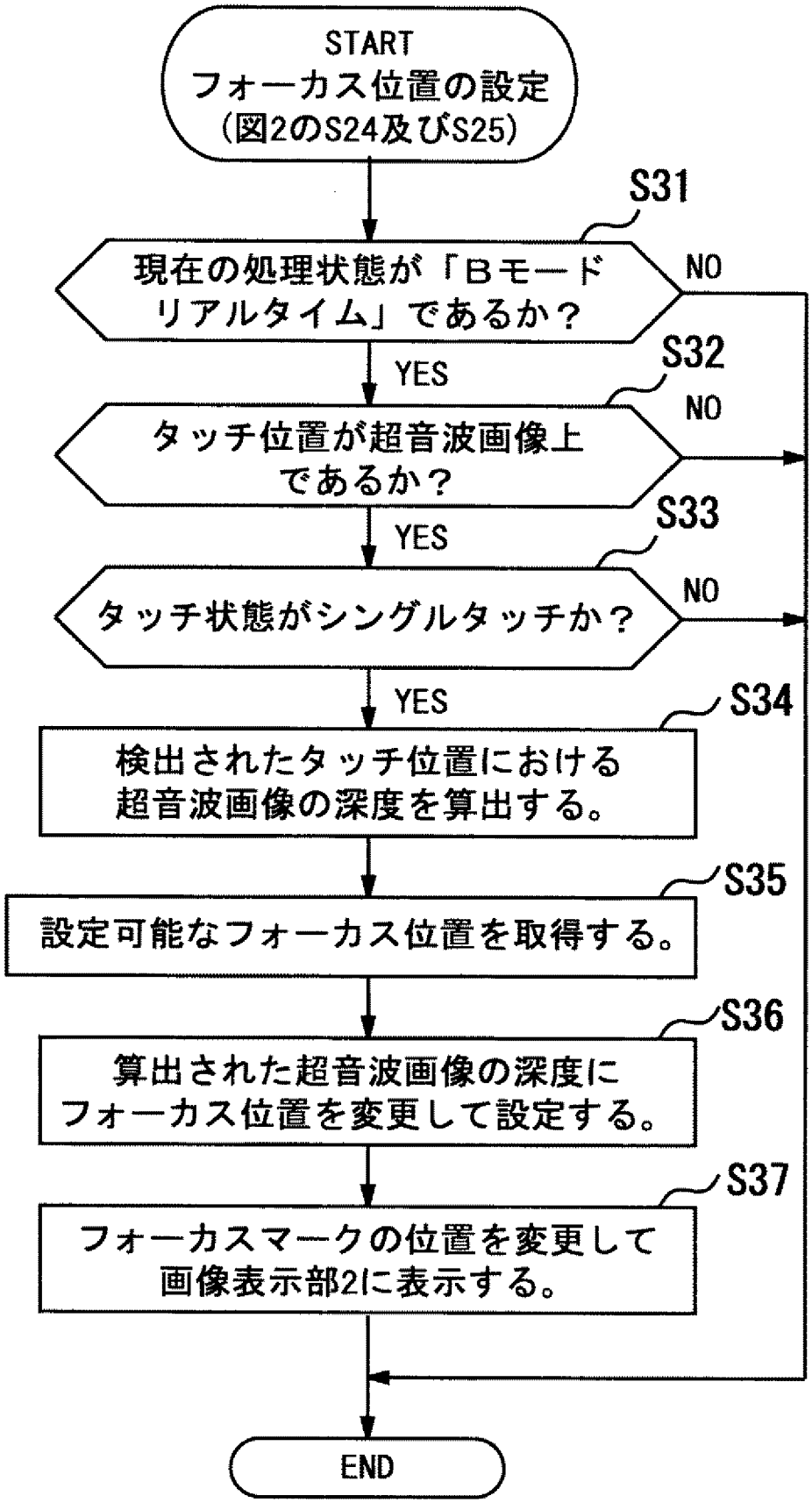
[図1]


1 超音波診断装置
2
3
タッチパネル
画像表示部
4 制御部
5
8
タッチ位置検出部
6
タッチ状態検出部
操作画像作成部
処理決定部
16
画像処理部
15
超音波送受信部
11
設定情報
12
7
処理状態検出部
9
処理実行部
10
14
超音波探触子
13
被検体

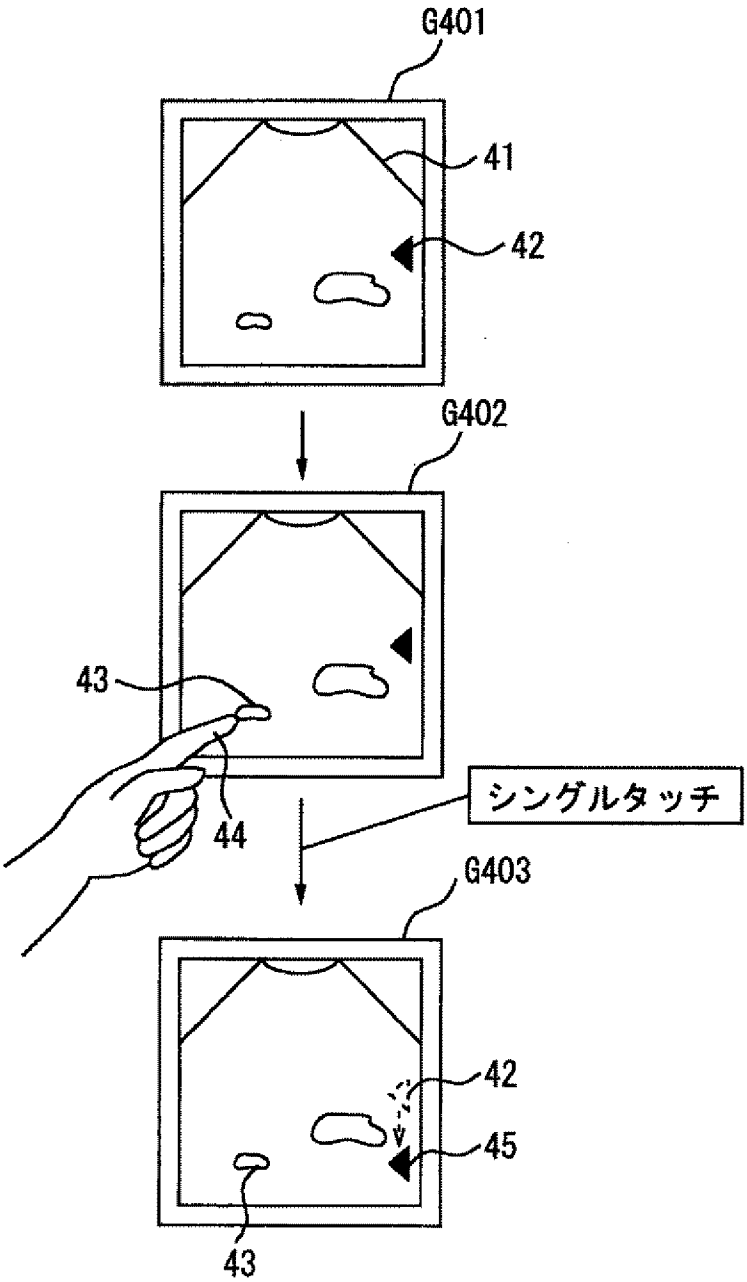
[図2]


START
タッチパネル3におけるタッチ位置を検出する。
S21
タッチパネル3におけるタッチ状態を検出する。
S22
現在の処理状態を検出する。
S23
検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態に基づいて操作画像を作成し、画像表示部2に表示する。
S24
検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態に基づいて、実行すべき処理を決定して実行する。
S25
END

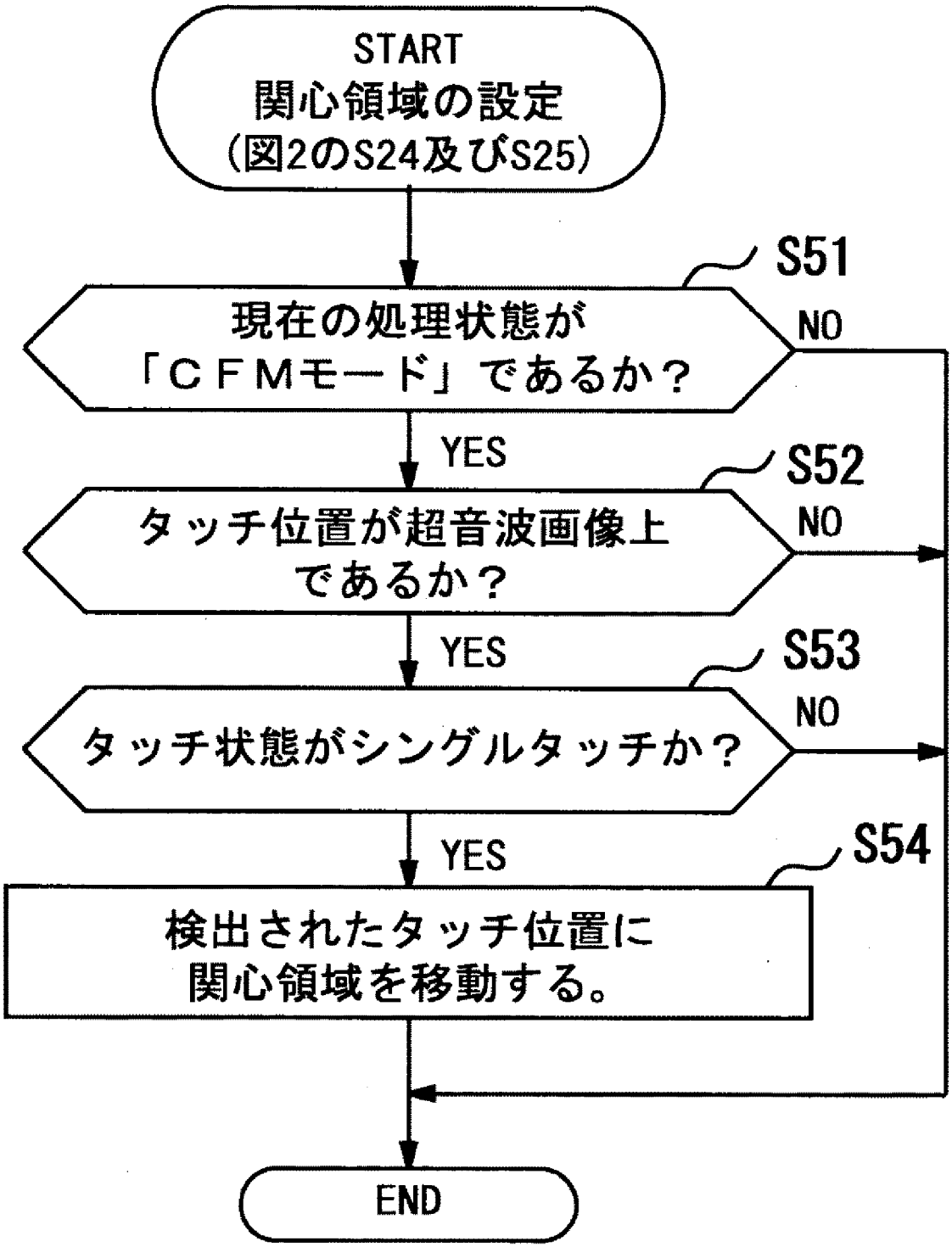
[図3]


START
フォーカス位置の設定
(図2のS24及びS25)
S31
現在の処理状態が「Bモード
リアルタイム」であるか？
NO
YES
S32
タッチ位置が超音波画像上
であるか？
NO
YES
S33
タッチ状態がシングルタッチか？
NO
YES
S34
検出されたタッチ位置における
超音波画像の深度を算出する。
S35
設定可能なフォーカス位置を取得する。
S36
算出された超音波画像の深度に
フォーカス位置を変更して設定する。
S37
フォーカスマークの位置を変更して
画像表示部2に表示する。
END

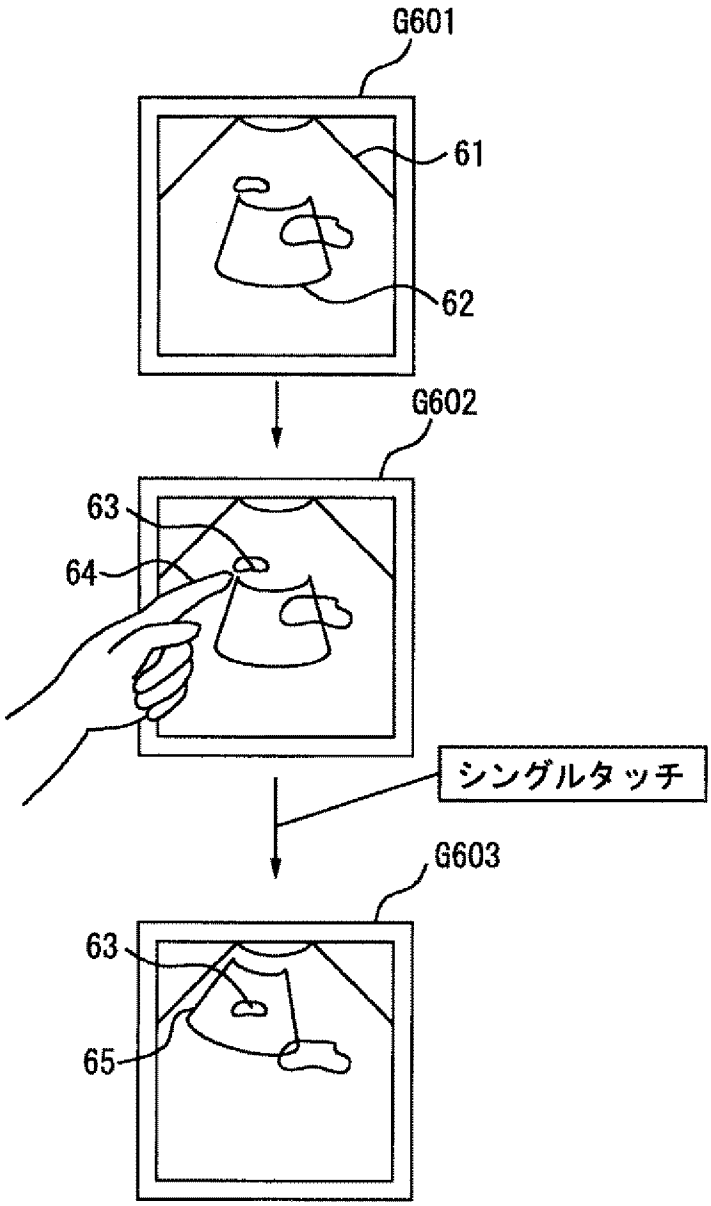
[図4]



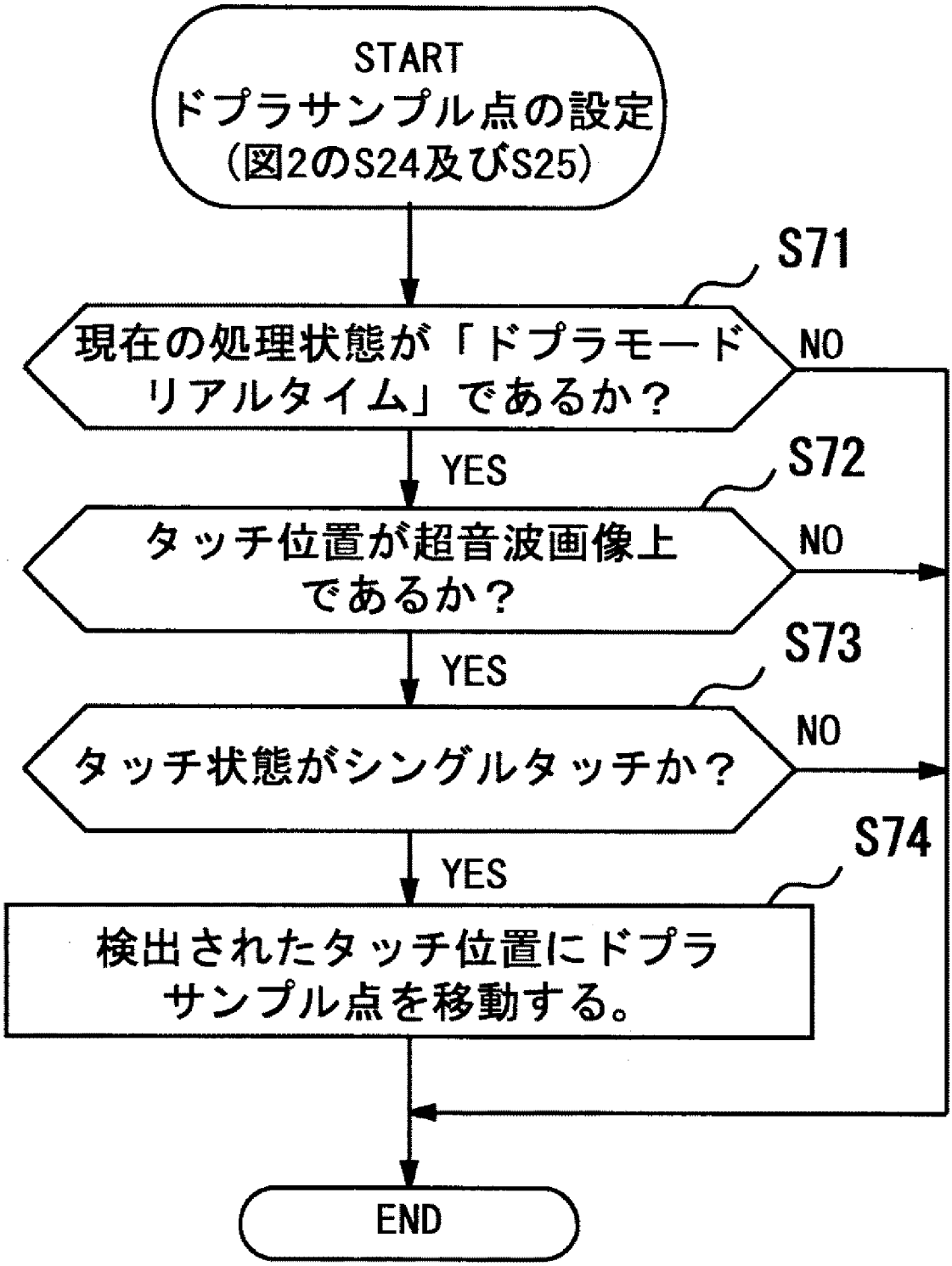
[図5]


START
関心領域の設定
(図2のS24及びS25)
S51
現在の処理状態が
「ＣＦＭモード」であるか？
NO
YES
S52
タッチ位置が超音波画像上
であるか？
NO
YES
S53
タッチ状態がシングルタッチか？
NO
YES
S54
検出されたタッチ位置に
関心領域を移動する。
END

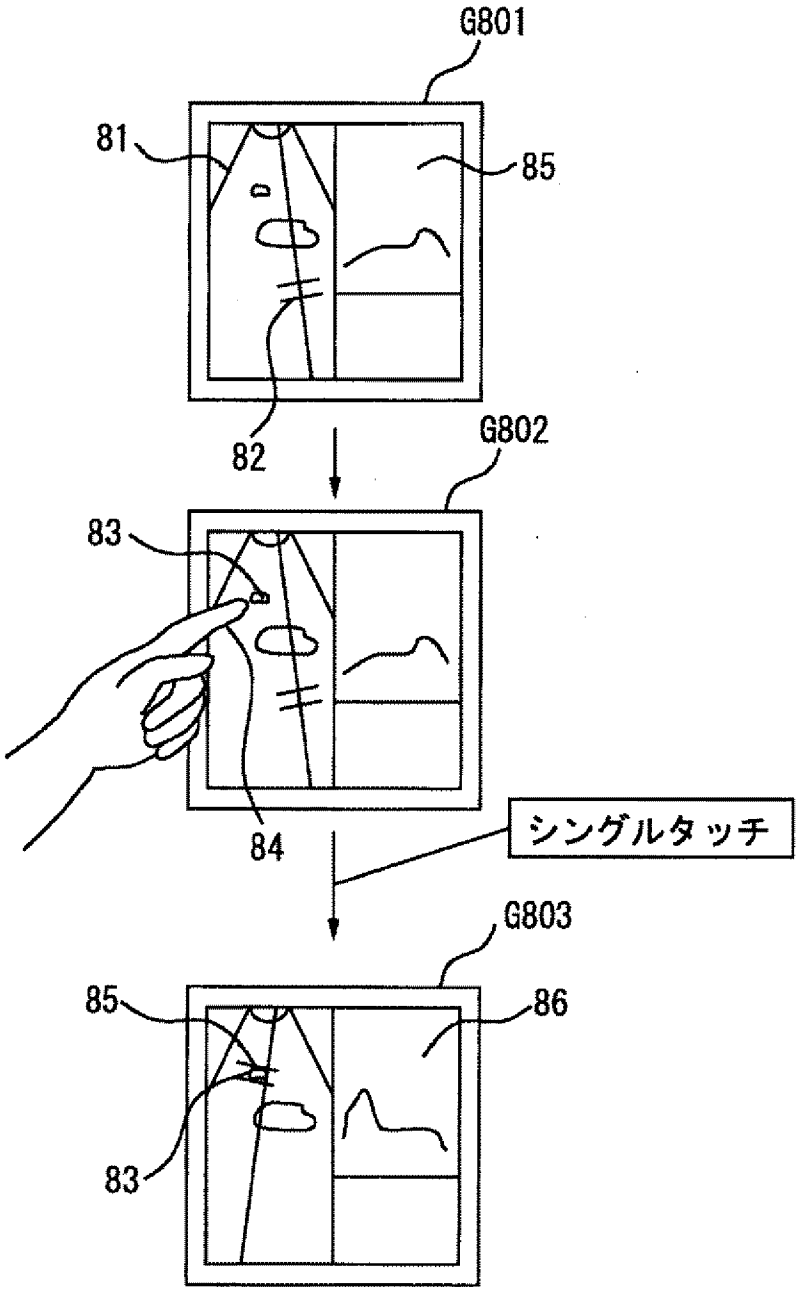
[図6]



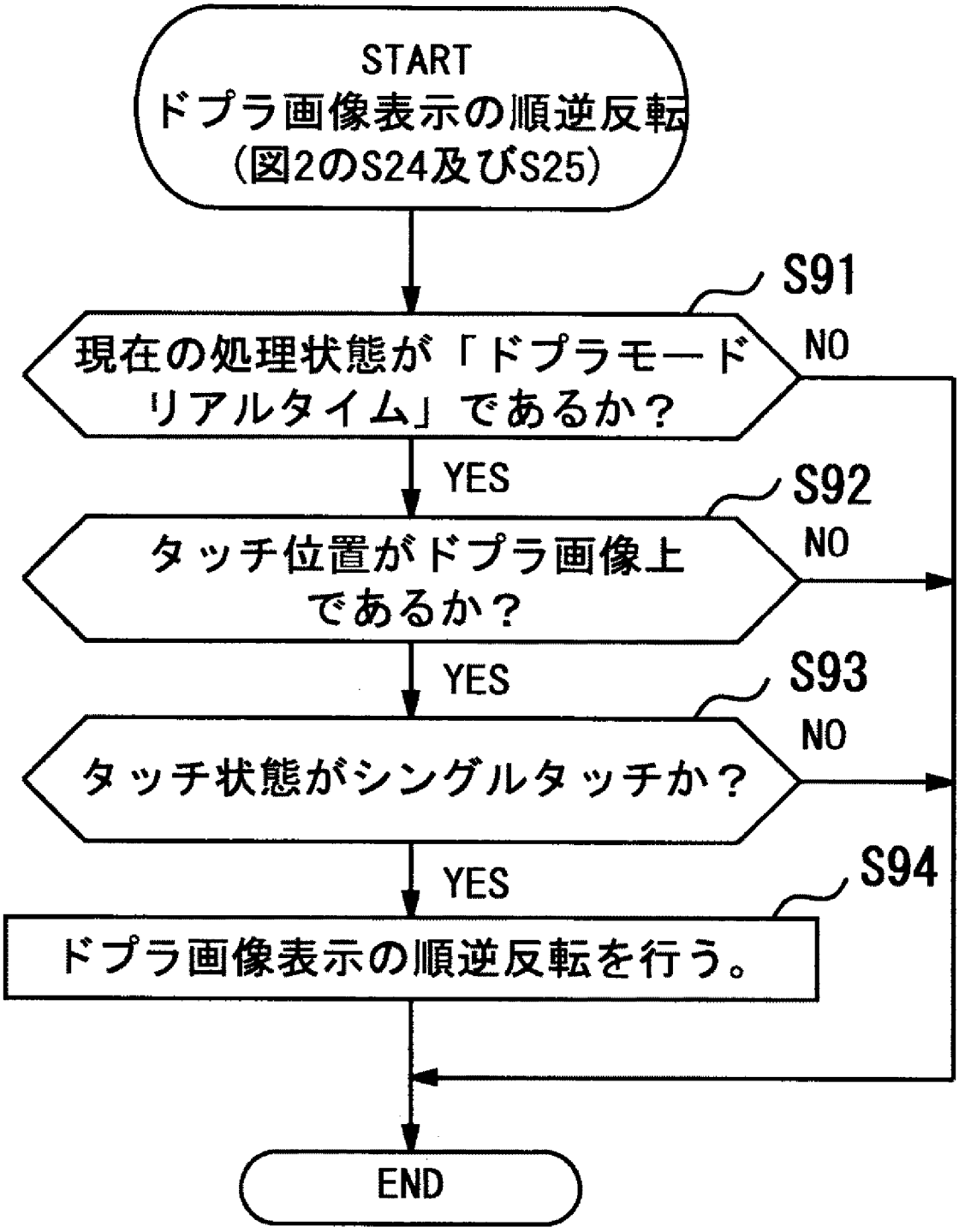
[図7]


START
ドプラサンプル点の設定
(図2のS24及びS25)
S71
現在の処理状態が「ドプラモード
リアルタイム」であるか？
NO
YES
S72
タッチ位置が超音波画像上
であるか？
NO
YES
S73
タッチ状態がシングルタッチか？
NO
YES
S74
検出されたタッチ位置にドプラ
サンプル点を移動する。
END

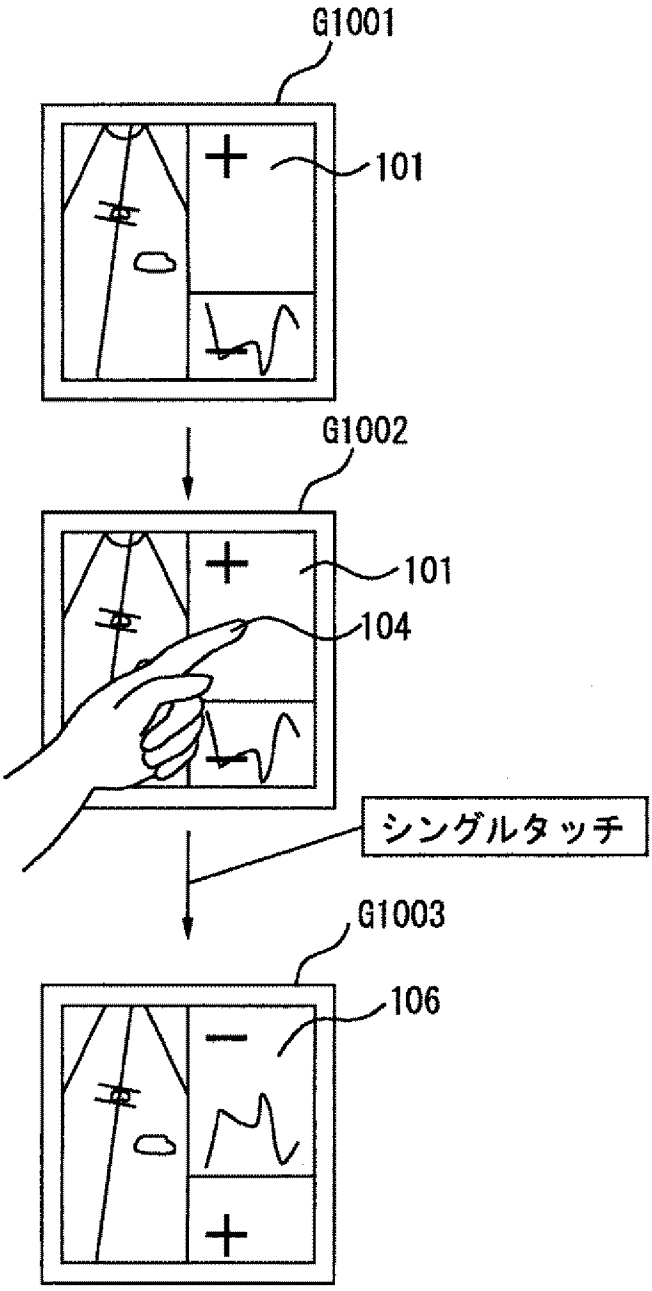
[図8]



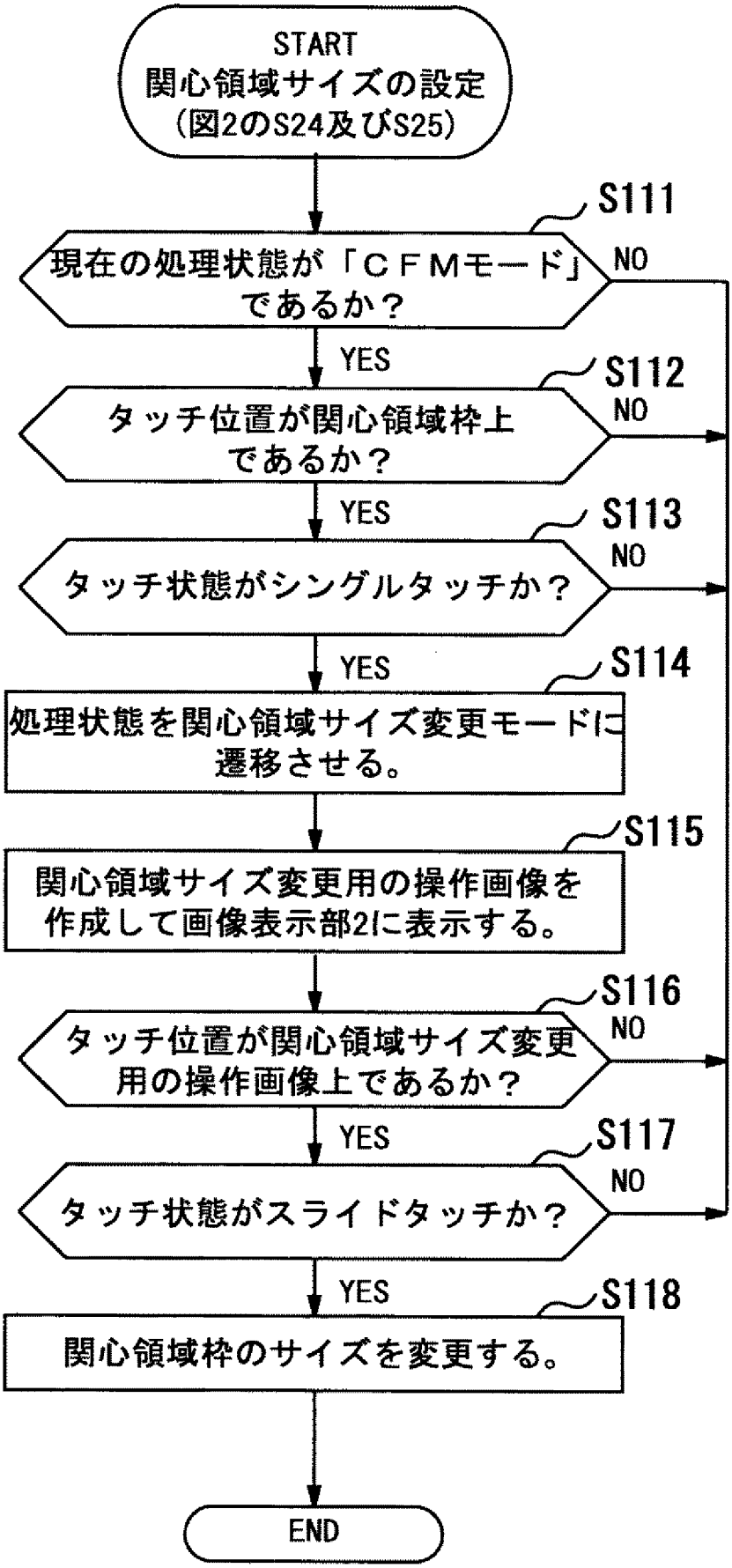
[図9]


START
ドプラ画像表示の順逆反転
(図2のS24及びS25)
S91
現在の処理状態が「ドプラモード
リアルタイム」であるか？
NO
YES
S92
タッチ位置がドプラ画像上
であるか？
NO
YES
S93
タッチ状態がシングルタッチか？
NO
YES
S94
ドプラ画像表示の順逆反転を行う。
END

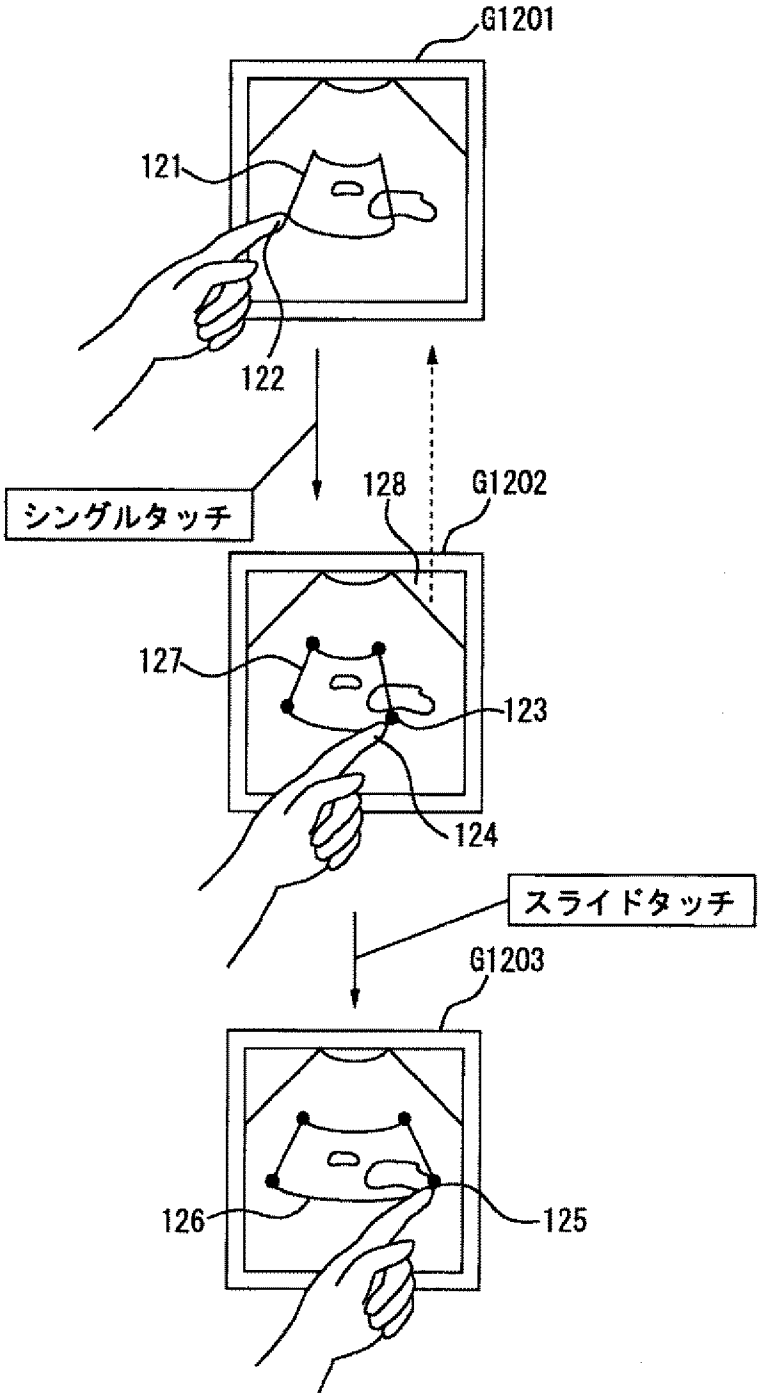
[図10]



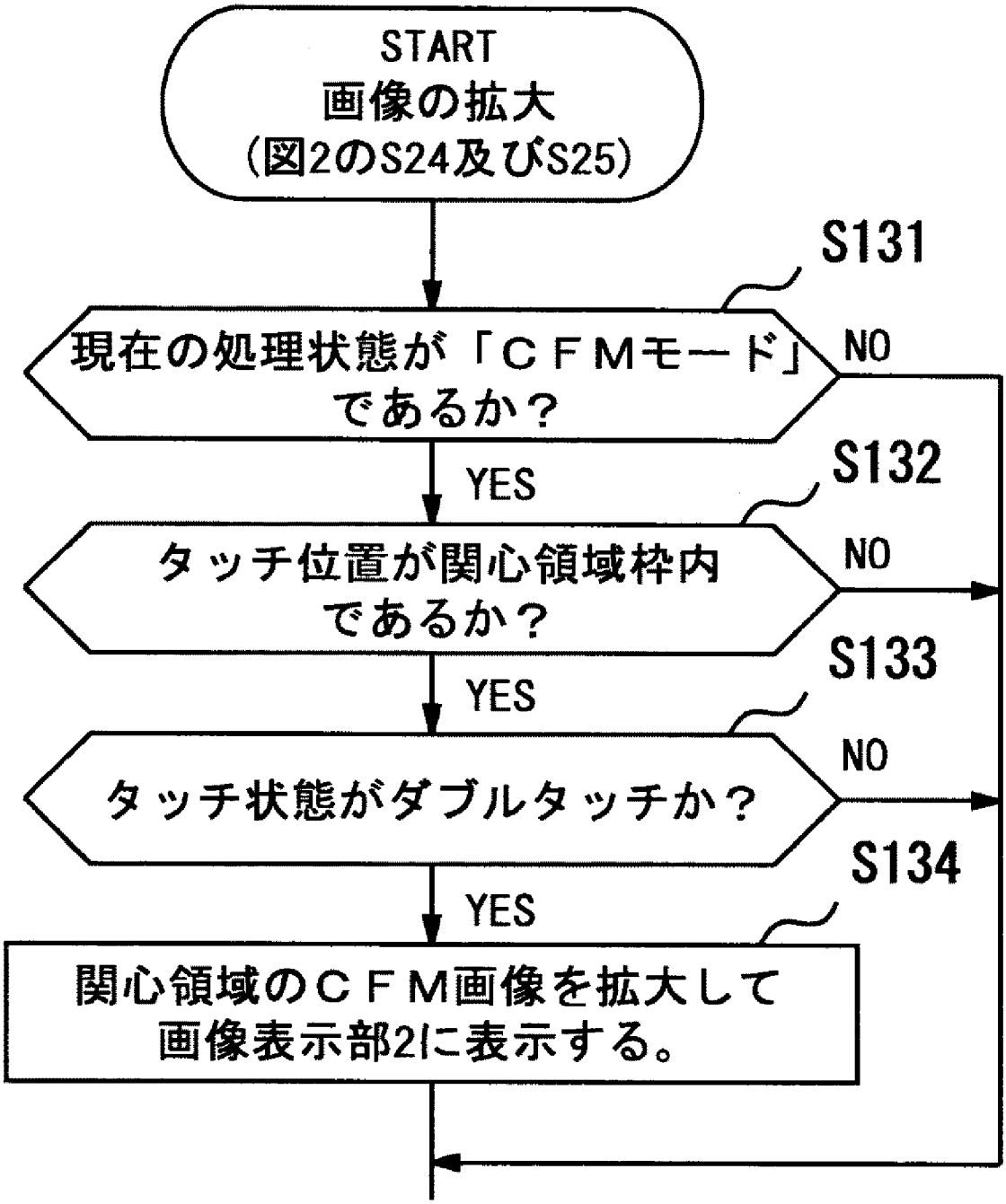
[図11]


START
関心領域サイズの設定
(図2のS24及びS25)
S111
現在の処理状態が「ＣＦＭモード」であるか？
NO
YES
S112
タッチ位置が関心領域枠上であるか？
NO
YES
S113
タッチ状態がシングルタッチか？
NO
YES
S114
処理状態を関心領域サイズ変更モードに遷移させる。
S115
関心領域サイズ変更用の操作画像を作成して画像表示部2に表示する。
S116
タッチ位置が関心領域サイズ変更用の操作画像上であるか？
NO
YES
S117
タッチ状態がスライドタッチか？
NO
YES
S118
関心領域枠のサイズを変更する。
END

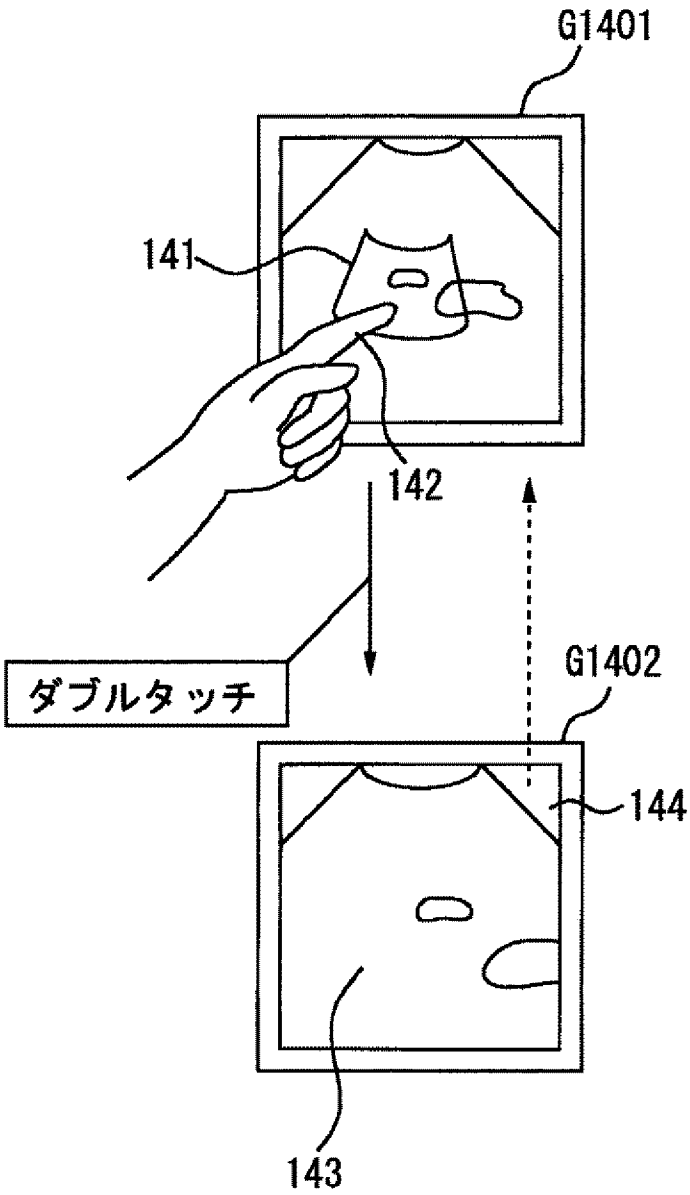
[図12]


G1201
121
122
シングルタッチ
128
G1202
127
123
124
スライドタッチ
G1203
126
125

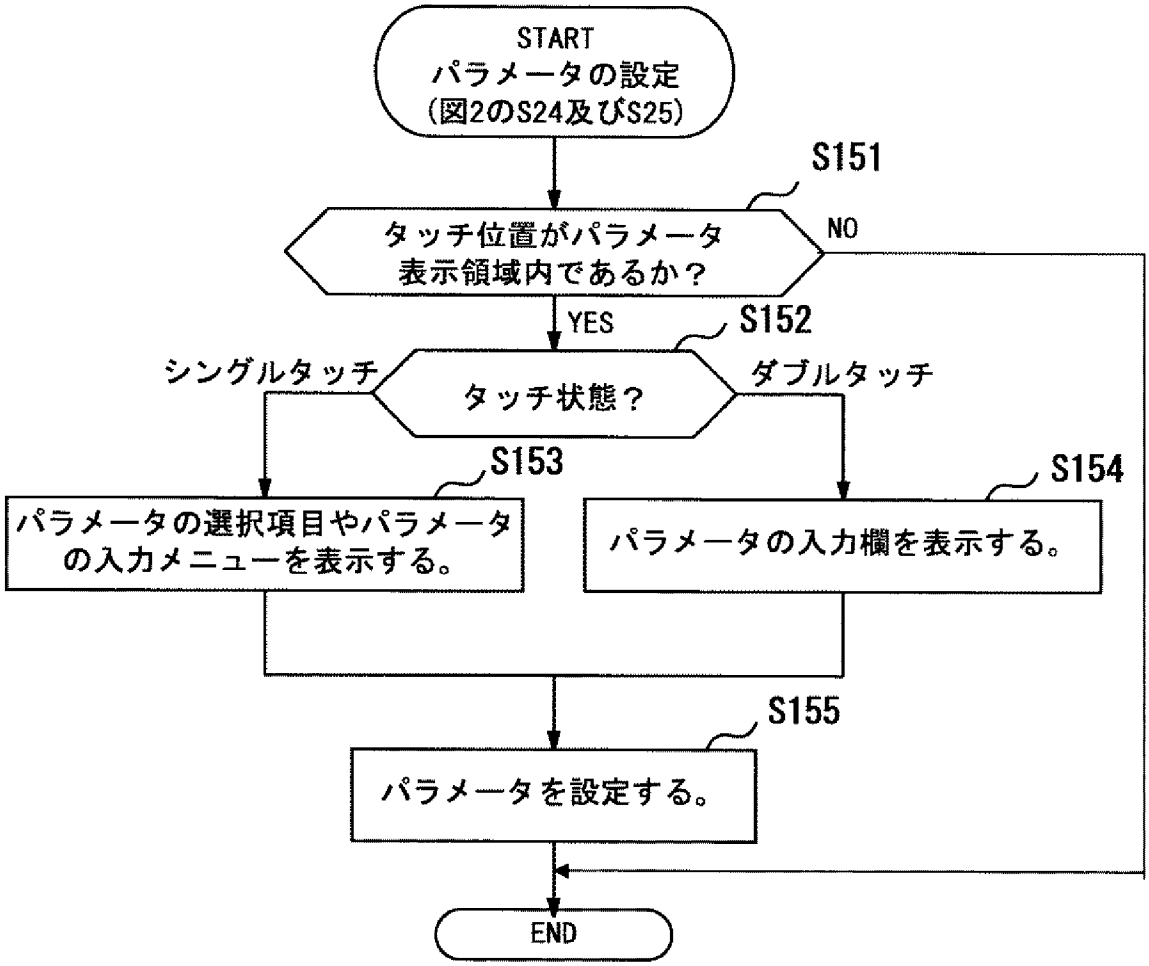
[図13]


START
画像の拡大
(図2のS24及びS25)
S131
現在の処理状態が「ＣＦＭモード」であるか？
NO
YES
S132
タッチ位置が関心領域枠内であるか？
NO
YES
S133
タッチ状態がダブルタッチか？
NO
YES
S134
関心領域のＣＦＭ画像を拡大して画像表示部2に表示する。

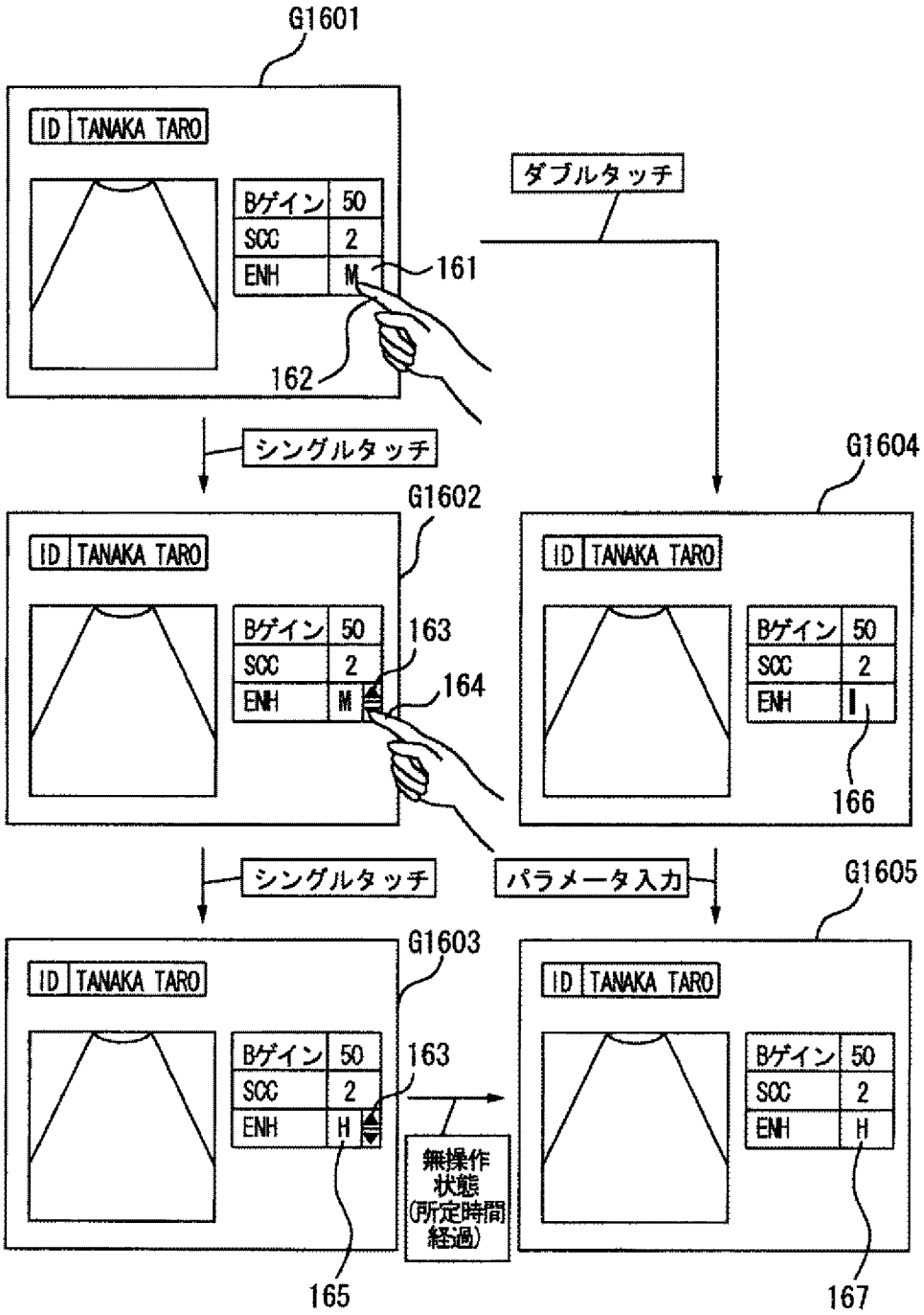
[図14]



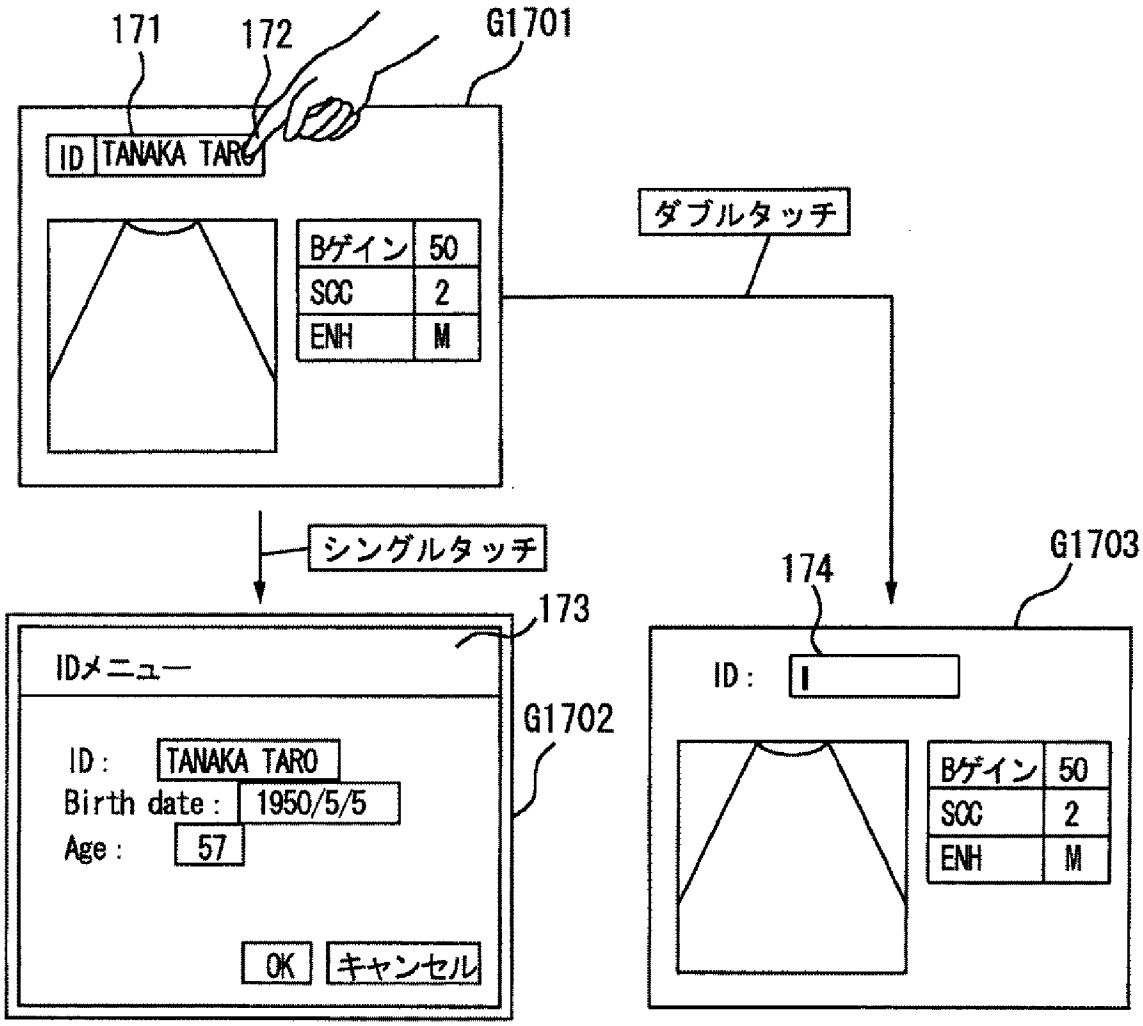
[図15]


START
パラメータの設定
(図2のS24及びS25)
S151
タッチ位置がパラメータ
表示領域内であるか？
NO
YES
S152
シングルタッチ
タッチ状態？
ダブルタッチ
S153
パラメータの選択項目やパラメータ
の入力メニューを表示する。
S154
パラメータの入力欄を表示する。
S155
パラメータを設定する。
END

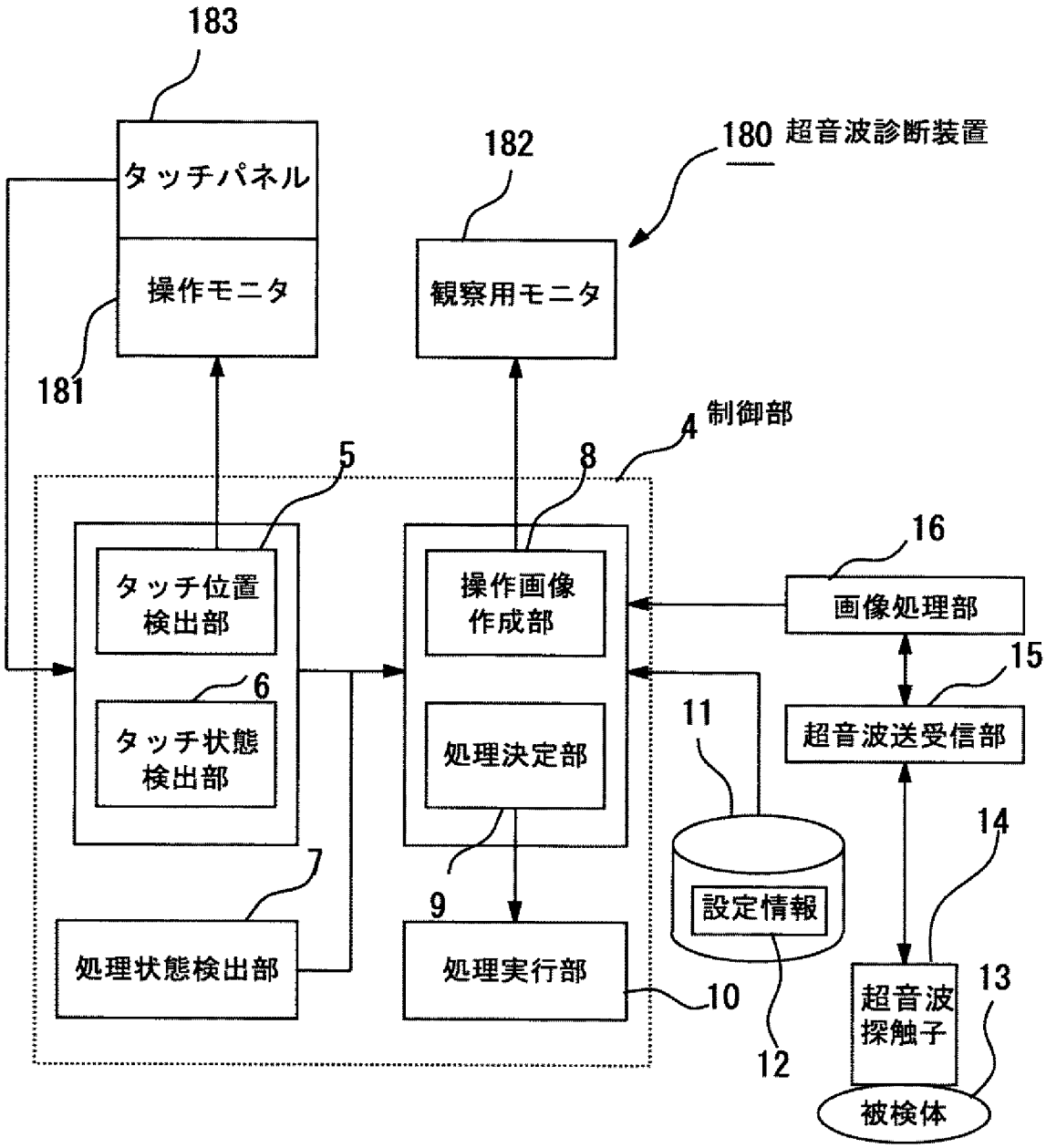
[図16]


G1601
ID TANAKA TARO
Bゲイン 50
SCC 2
ENH M
161
162
ダブルタッチ
シングルタッチ
G1602
G1604
163
164
166
シングルタッチ
パラメータ入力
G1605
G1603
163
ENH H
無操作
状態
(所定時間
経過)
165
167

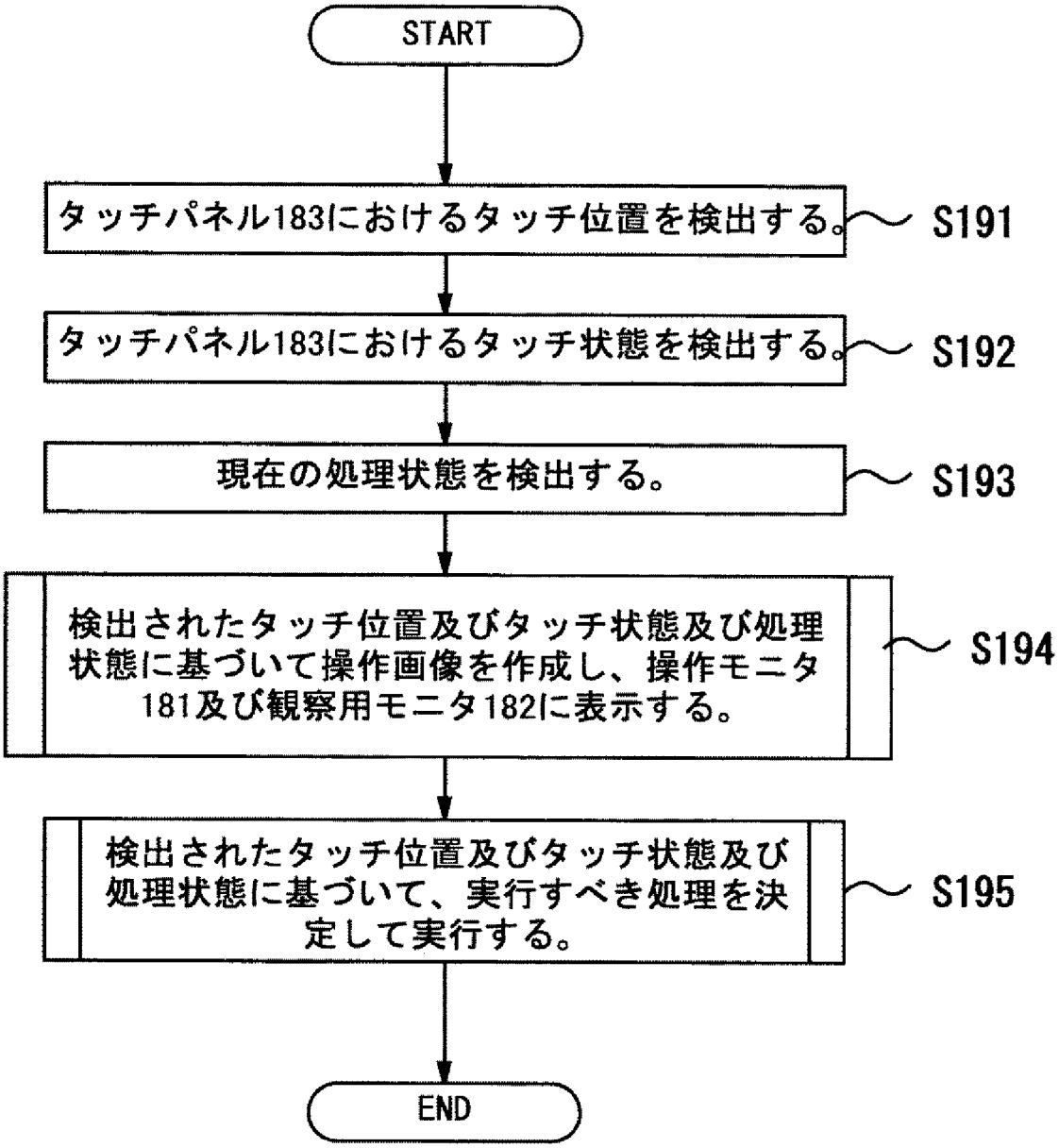
[図17]


171
172
G1701
ID TANAKA TARO
Bゲイン 50
SCC 2
ENH M
ダブルタッチ
シングルタッチ
173
IDメニュー
ID : TANAKA TARO
Birth date : 1950/5/5
Age : 57
OK
キャンセル
G1702
174
G1703
ID :
Bゲイン 50
SCC 2
ENH M

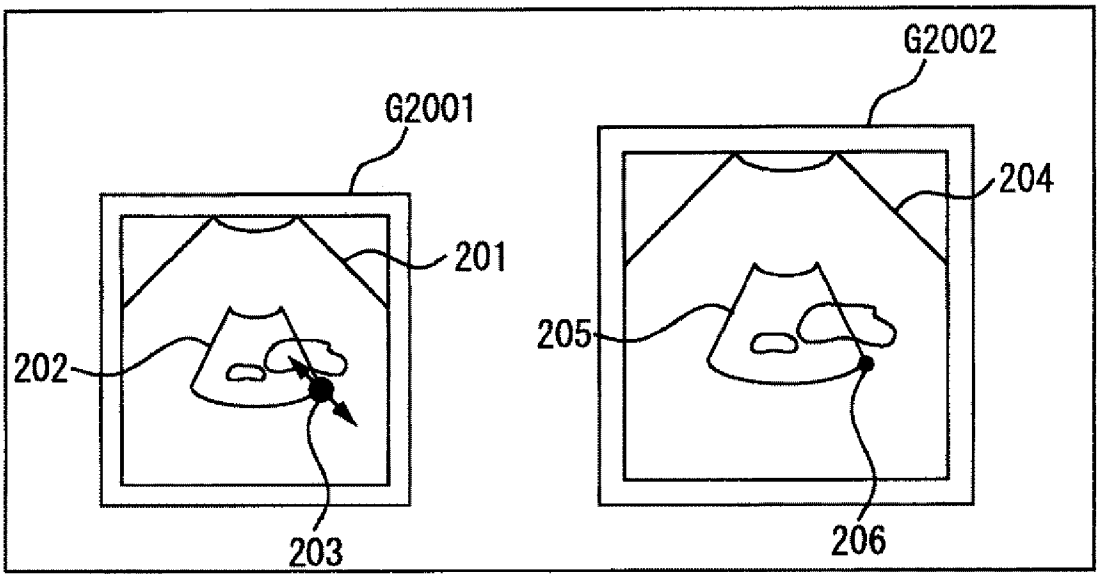
[図18]


183
タッチパネル
操作モニタ
181
182
180 超音波診断装置
観察用モニタ
制御部
4
5
8
タッチ位置検出部
6
タッチ状態検出部
操作画像作成部
処理決定部
9
処理状態検出部
処理実行部
10
16
画像処理部
15
超音波送受信部
11
設定情報
12
14
超音波探触子
13
被検体

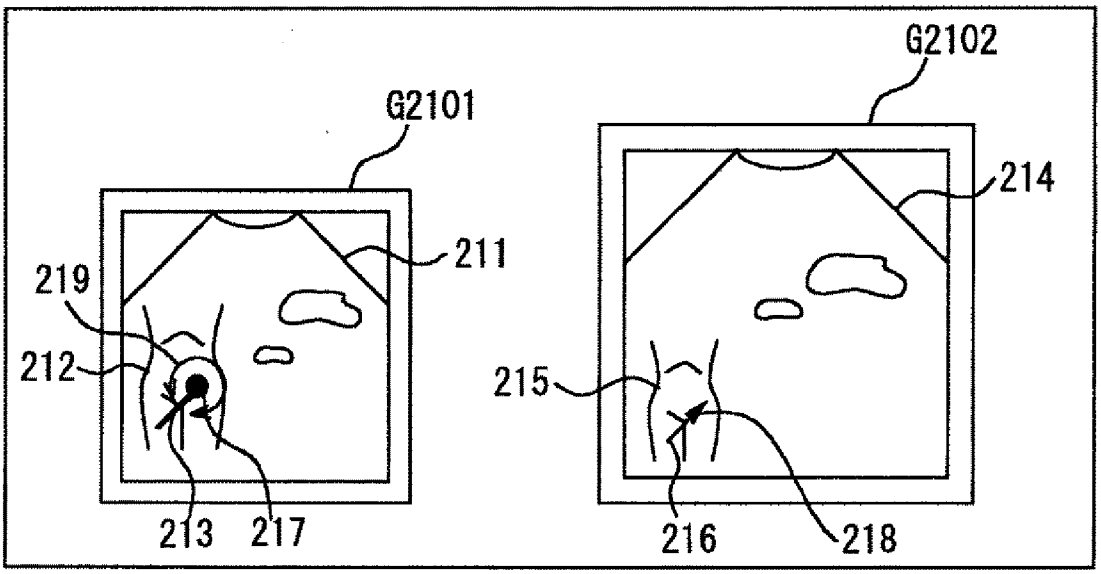
[図19]


START
タッチパネル183におけるタッチ位置を検出する。
S191
タッチパネル183におけるタッチ状態を検出する。
S192
現在の処理状態を検出する。
S193
検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態に基づいて操作画像を作成し、操作モニタ181及び観察用モニタ182に表示する。
S194
検出されたタッチ位置及びタッチ状態及び処理状態に基づいて、実行すべき処理を決定して実行する。
S195
END

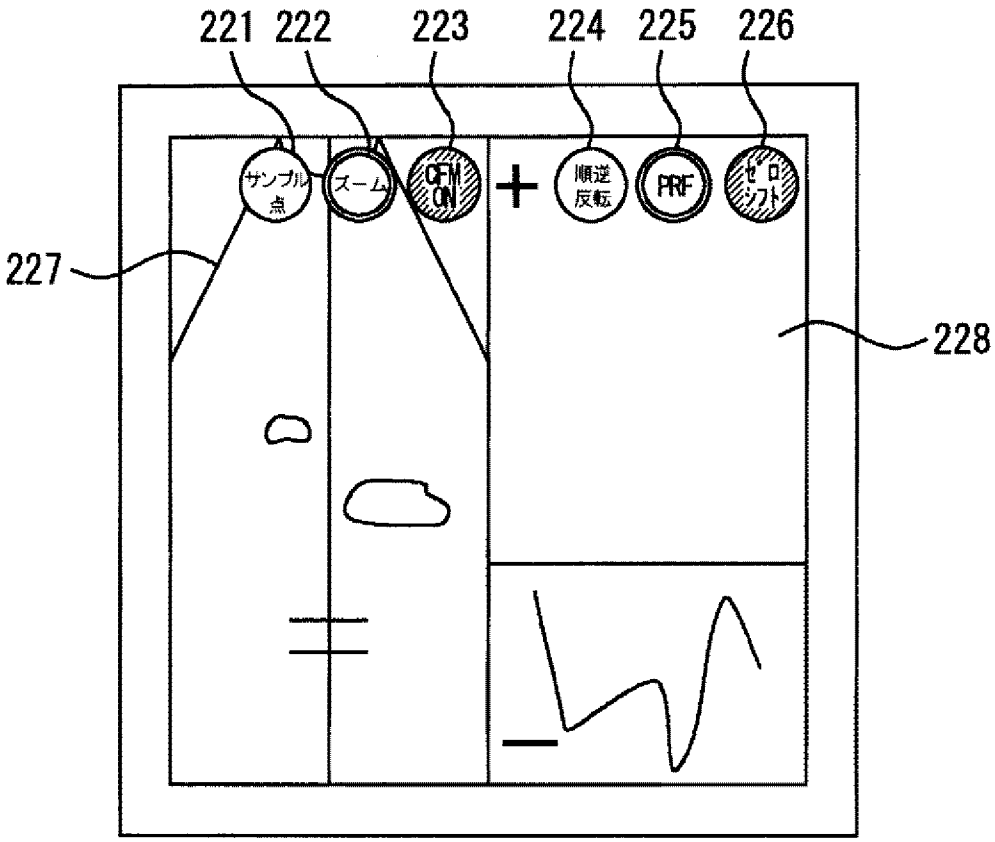
[図20]


G2001
G2002
201
202
203
204
205
206

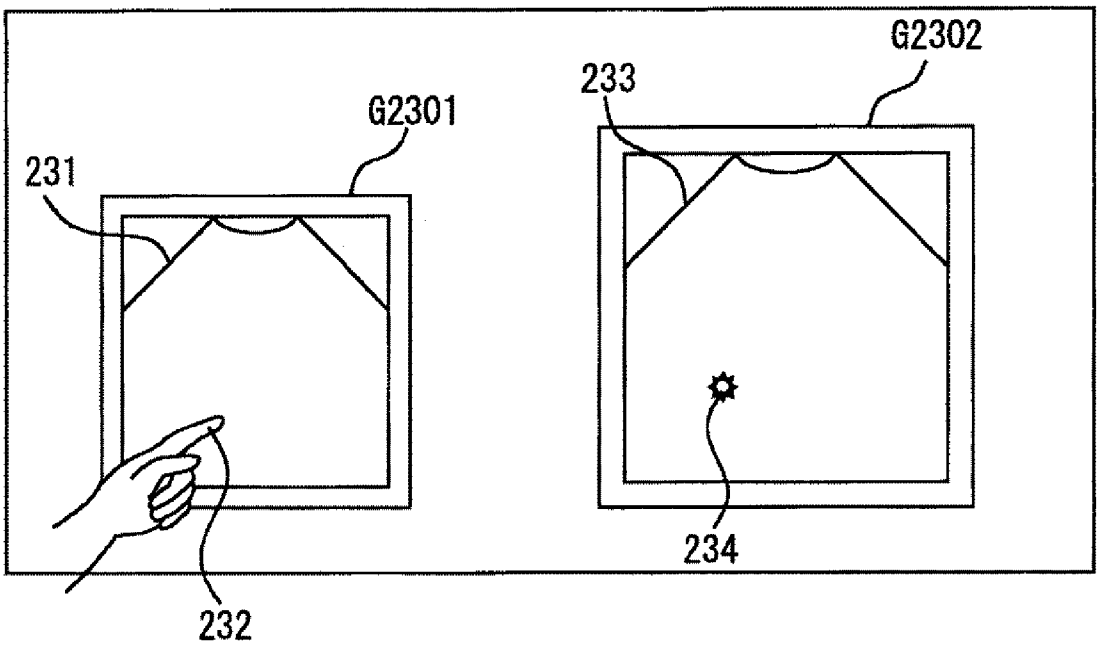
[図21]


G2101
G2102
211
212
213
214
215
216
217
218
219

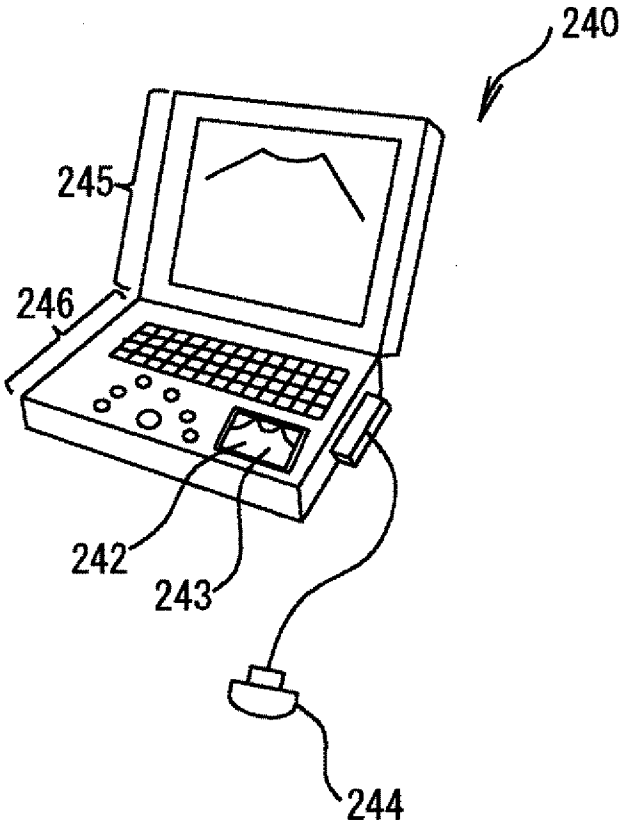
[図22]


221
222
223
224
225
226
サンプル点
ズーム
CFM ON
順逆反転
PRF
ゼロシフト
227
228

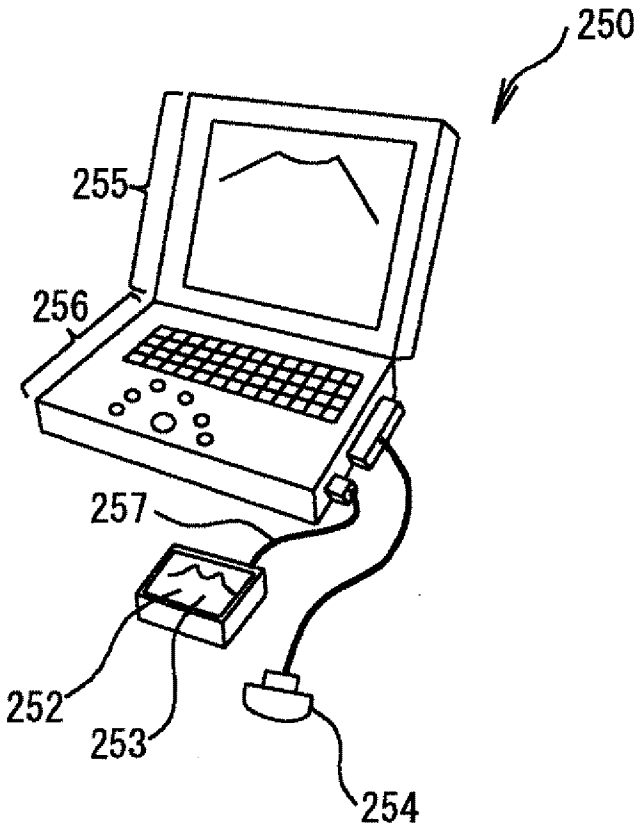
[図23]


G2302
233
G2301
231
234
232

[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/065270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B8/00(2006.01)i

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)
A61B8/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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 Y	JP 2006-26256 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 February, 2006 (02.02.06), Par. Nos. [0009], [0011] to [0013], [0015]; Figs. 3 to 6 (Family: none)	1,2,9,11,12 3-8,10
Y	JP 2003-169798 A (GE Medical Systems Global Technology Co., L.L.C.), 17 June, 2003 (17.06.03), Par. Nos. [0017] to [0020], [0036], [0042], [0068] to [0070], [0087] to [0096]; Figs. 2, 7, 8 & US 2003/0105400 A1 & KR 10-2003-0044847 A & CN 1421180 A	3-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
18 November, 2008 (18.11.08)	02 December, 2008 (02.12.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/065270

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-122125 A (Fujitsu Ltd.), 13 May, 1997 (13.05.97), Par. Nos. [0040], [0041] & US 5758649 A	10
A	JP 10-192 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 06 January, 1998 (06.01.98), Par. Nos. [0062] to [0064], [0075] to [0080]; Figs. 1, 4 & US 5817019 A & DE 69727612 T	1-12
Y	JP 5-208010 A (Toshiba Corp.), 20 August, 1993 (20.08.93), Par. Nos. [0009], [0012], [0013]; Fig. 3 (Family: none)	3,4,7,8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０６５２７０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B8/00(2006.01)i

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））

Int.Cl.　A61B8/00

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８年

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）

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	関連する請求の範囲の番号
X	JP 2006-26256 A (松下電器産業株式会社) 2006.02.02	1,2,9,11,12
Y	段落 9,11-13,15、図 3-6 （ファミリーなし）	3-8,10
Y	JP 2003-169798 A (ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー) 2003.06.17 段落 17-20,36,42,68-70,87-96、図 2,7,8 & US 2003/0105400 A1　& KR 10-2003-0044847 A　& CN 1421180 A	3-8

☑　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、一般的技術水準を示すもの
「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矛盾するものではなく、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 １８．１１．２００８	国際調査報告の発送日 ０２．１２．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｑ　９８０８ 右高　孝幸 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２

C（続き）．　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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 9-122125 A（富士通株式会社） 1997.05.13 段落40,41 & US 5758649 A	10
A	JP 10-192 A（オリンパス光学工業株式会社） 1998.01.06 段落62-64,75-80、図1,4 & US 5817019 A　& DE 69727612 T	1-12
Y	JP 5-208010 A（株式会社東芝） 1993.08.20 段落9,12,13、図3 （ファミリーなし）	3,4,7,8