

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-47080

(P2018-47080A)

(43) 公開日 平成30年3月29日(2018.3.29)

(51) Int.Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

F1

A61B 8/14

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2016-185043 (P2016-185043)  
 (22) 出願日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(71) 出願人 000001270  
 コニカミノルタ株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号  
 (74) 代理人 110001254  
 特許業務法人光陽国際特許事務所  
 (72) 発明者 木元 貴士  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ  
 ニカミノルタ株式会社内  
 Fターム(参考) 4C601 BB06 EE10 EE11 GB04 GB06  
 KK31 KK45 LL38

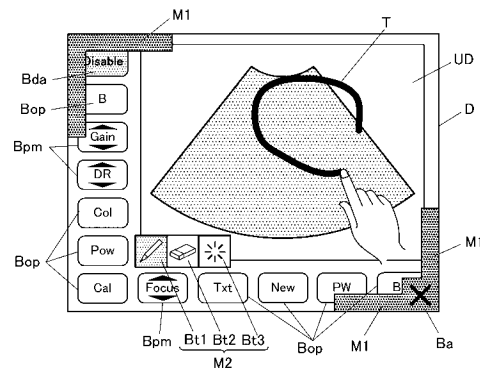
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】タッチパネルに対する意図しない接触による誤動作の発生を抑制することができる超音波診断装置及びプログラムを提供する。

【解決手段】超音波探触子(20)から被検体内に送信されて当該被検体内で反射された超音波の超音波探触子による受信信号に基づいて、超音波画像(UD)を生成して表示部(19a)に表示させる超音波診断装置(1)であって、表示部の表示画面に重ねられて設けられたタッチパネル(19b)により受け付けられる接触操作の対象を示す少なくとも一つの操作対象画像を表示部により表示させる画像表示制御手段(15)と、タッチパネルに対する接触操作に応じて、当該接触操作の対象の操作対象画像に対応する所定の操作対応処理を行う処理手段(15)と、を備え、処理手段は、予め定められた操作制限条件が満たされている場合に、所定の操作対象画像に対応する操作対応処理を行わない。

【選択図】図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波探触子から被検体内に送信され当該被検体内で反射された超音波の前記超音波探触子による受信信号に基づいて、超音波画像を生成して表示部に表示させる超音波診断装置であって、

前記表示部の表示画面に重ねられて設けられたタッチパネルにより受け付けられる接触操作の対象を示す少なくとも一つの操作対象画像を前記表示部により表示させる画像表示制御手段と、

前記タッチパネルに対する接触操作に応じて、当該接触操作の対象の操作対象画像に対応する所定の操作対応処理を行う処理手段と、

を備え、

前記処理手段は、予め定められた操作制限条件が満たされている場合に、所定の前記操作対象画像に対応する前記操作対応処理を行わない

ことを特徴とする超音波診断装置。

**【請求項 2】**

前記画像表示制御手段は、前記超音波画像を前記操作対象画像として前記表示部により表示させ、

前記処理手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、少なくとも前記超音波画像に対応する前記操作対応処理を行わない

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 3】**

前記画像表示制御手段は、所定の操作制限画像を前記操作対象画像として前記表示部により表示させ、

前記処理手段は、前記操作制限画像を対象とした前記タッチパネルに対する入力操作がなされた場合に、前記操作制限条件が満たされたと判別する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 4】**

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、所定の操作制限解除画像を前記操作対象画像として前記表示部により表示させ、

前記処理手段は、前記操作制限解除画像を対象とした前記タッチパネルに対する入力操作がなされた場合に、前記操作制限条件が満たされなくなると判別する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 5】**

前記処理手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記操作制限解除画像を除く前記操作対象画像に対応する前記操作対応処理を行わないことを特徴とする請求項 4 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 6】**

前記処理手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、全ての前記操作対象画像に対応する前記操作対応処理を行わないことを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 7】**

前記操作制限条件が満たされている場合に、前記タッチパネルに対してなされた接触操作の軌跡の少なくとも一部を示す軌跡画像を前記表示部により表示させる軌跡表示制御手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 8】**

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記軌跡画像の表示がなされることを示す軌跡表示状態識別画像を前記表示部により表示させることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 9】**

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記軌跡画像の

10

20

30

40

50

消去に係る軌跡消去処理に対応する軌跡消去画像を前記表示部により表示させ、

前記軌跡表示制御手段は、前記軌跡消去画像を対象とした前記タッチパネルに対する入力操作がなされた場合に、前記軌跡消去処理を行って前記軌跡画像の一部又は全部を前記表示部による表示から消去させる

ことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記所定の操作対象画像に対応する前記操作対応処理が行われないことを示す操作制限識別画像を前記表示部により表示させることを特徴とする請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 11】

前記表示部により表示されている画像のうち前記軌跡画像を少なくとも除いた部分に係る画像データを記憶部に記憶させる記憶制御手段を備えることを特徴とする請求項 7 ~ 9 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

前記表示部により表示されている画像のうち前記操作制限識別画像を少なくとも除いた部分に係る画像データを記憶部に記憶させる記憶制御手段を備えることを特徴とする請求項 10 に記載の超音波診断装置。

【請求項 13】

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記一又は複数の操作対象画像及び前記超音波画像を含む第 1 のレイヤー画像に、当該第 1 のレイヤー画像とは異なる第 2 のレイヤー画像が重ねられた合成画像を前記表示部により表示させ、

20

前記処理手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記第 2 のレイヤー画像における前記タッチパネルに対する接触操作がなされた位置に対応する部分に応じて定められた処理を行う

ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 14】

前記操作制限条件が満たされている場合に、前記タッチパネルに対してなされた接触操作の軌跡の少なくとも一部を示す軌跡画像を前記第 2 のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させる軌跡表示制御手段を備えることを特徴とする請求項 13 に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 15】

前記操作制限条件が満たされている場合に、前記タッチパネルに対してなされた接触操作の軌跡の少なくとも一部を示す軌跡画像を前記第 1 のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させる軌跡表示制御手段を備えることを特徴とする請求項 13 に記載の超音波診断装置。

【請求項 16】

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記軌跡画像の表示がなされることを示す軌跡表示状態識別画像を前記第 2 のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させることを特徴とする請求項 14 又は 15 に記載の超音波診断装置。

40

【請求項 17】

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記軌跡画像の消去に係る軌跡消去処理に対応する軌跡消去画像を前記第 2 のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させ、

前記軌跡表示制御手段は、前記軌跡消去画像を対象とした前記タッチパネルに対する入力操作がなされた場合に、前記軌跡消去処理を行って前記軌跡画像の一部又は全部を前記表示部による表示から消去させる

ことを特徴とする請求項 14 ~ 16 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 18】

50

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記所定の操作対象画像に対応する前記操作対応処理が行われなことを示す操作制限識別画像を前記第2のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させることを特徴とする請求項13～17の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項19】

前記第1のレイヤー画像の少なくとも前記超音波画像を含む部分に係る画像データを記憶部に記憶させる記憶制御手段を備えることを特徴とする請求項13～18の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項20】

前記記憶部を備えることを特徴とする請求項11, 12, 19の何れか一項に記載の超音波診断装置。

10

【請求項21】

前記表示部及び前記タッチパネルを備えることを特徴とする請求項1～20の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項22】

超音波探触子から被検体内に送信され当該被検体内で反射された超音波の前記超音波探触子による受信信号に基づいて、超音波画像を生成して表示部に表示させる超音波診断装置に設けられたコンピューターを、

前記表示部の表示画面に重ねられて設けられたタッチパネルにより受け付けられる接触操作の対象を示す少なくとも一つの操作対象画像を前記表示部により表示させる画像表示制御手段、

20

前記タッチパネルに対する接触操作に応じて、当該接触操作の対象の操作対象画像に対応する所定の操作対応処理を行う処理手段、

として機能させ、

前記処理手段には、予め定められた操作制限条件が満たされている場合に、所定の前記操作対象画像に対応する前記操作対応処理を行わせないことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、超音波診断装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、超音波探触子から超音波を被検体内部に照射してその反射波を受信し、得られた信号を処理することにより被検体の内部構造が反映された超音波画像を生成して表示部に表示させることで当該内部構造の診断情報を提供する超音波診断装置がある。このような超音波診断装置は、非侵襲の診断装置として対人医療にも用いられる。

【0003】

超音波診断装置には、表示部の表示画面に重ねられて設けられたタッチパネルに対する入力操作に応じて各種処理を行わせることができるものがある（例えば、特許文献1）。このような超音波診断装置では、簡易かつ直感的な入力操作により所望の処理を行わせることができるため、診断の効率を向上させたり、操作者の操作負担を軽減させたりすることができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-150804号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

しかしながら、超音波診断装置を用いた診断では、表示部に表示された超音波画像などを指示しながら診断情報の確認や説明を行うことが多いため、従来の超音波診断装置では、タッチパネルに対する意図しない接触による誤動作が生じやすいという課題がある。

【0006】

この発明の目的は、タッチパネルに対する意図しない接触による誤動作の発生を抑制することができる超音波診断装置及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の超音波診断装置の発明は、

超音波探触子から被検体内に送信され当該被検体内で反射された超音波の前記超音波探触子による受信信号に基づいて、超音波画像を生成して表示部に表示させる超音波診断装置であって、

前記表示部の表示画面に重ねられて設けられたタッチパネルにより受け付けられる接触操作の対象を示す少なくとも一つの操作対象画像を前記表示部により表示させる画像表示制御手段と、

前記タッチパネルに対する接触操作に応じて、当該接触操作の対象の操作対象画像に対応する所定の操作対応処理を行う処理手段と、

を備え、

前記処理手段は、予め定められた操作制限条件が満たされている場合に、所定の前記操作対象画像に対応する前記操作対応処理を行わない

ことを特徴としている。

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置において、

前記画像表示制御手段は、前記超音波画像を前記操作対象画像として前記表示部により表示させ、

前記処理手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、少なくとも前記超音波画像に対応する前記操作対応処理を行わない

ことを特徴としている。

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の超音波診断装置において、

前記画像表示制御手段は、所定の操作制限画像を前記操作対象画像として前記表示部により表示させ、

前記処理手段は、前記操作制限画像を対象とした前記タッチパネルに対する入力操作がなされた場合に、前記操作制限条件が満たされたと判別する

ことを特徴としている。

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、所定の操作制限解除画像を前記操作対象画像として前記表示部により表示させ、

前記処理手段は、前記操作制限解除画像を対象とした前記タッチパネルに対する入力操作がなされた場合に、前記操作制限条件が満たされなくなると判別する

ことを特徴としている。

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の超音波診断装置において、

前記処理手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記操作制限解除画像を除く前記操作対象画像に対応する前記操作対応処理を行わないことを特徴としている。

【0012】

請求項6に記載の発明は、請求項1～4の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

、

10

20

30

40

50

前記処理手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、全ての前記操作対象画像に対応する前記操作対応処理を行わないことを特徴としている。

【0013】

請求項7に記載の発明は、請求項1～6の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記操作制限条件が満たされている場合に、前記タッチパネルに対してなされた接触操作の軌跡の少なくとも一部を示す軌跡画像を前記表示部により表示させる軌跡表示制御手段を備えることを特徴としている。

【0014】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の超音波診断装置において、

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記軌跡画像の表示がなされることを示す軌跡表示状態識別画像を前記表示部により表示させることを特徴としている。

【0015】

請求項9に記載の発明は、請求項7又は8に記載の超音波診断装置において、

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記軌跡画像の消去に係る軌跡消去処理に対応する軌跡消去画像を前記表示部により表示させ、

前記軌跡表示制御手段は、前記軌跡消去画像を対象とした前記タッチパネルに対する入力操作がなされた場合に、前記軌跡消去処理を行って前記軌跡画像の一部又は全部を前記表示部による表示から消去させる

ことを特徴としている。

【0016】

請求項10に記載の発明は、請求項1～9の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記所定の前記操作対象画像に対応する前記操作対応処理が行われなことを示す操作制限識別画像を前記表示部により表示させることを特徴としている。

【0017】

請求項11に記載の発明は、請求項7～9の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記表示部により表示されている画像のうち前記軌跡画像を少なくとも除いた部分に係る画像データを記憶部に記憶させる記憶制御手段を備えることを特徴としている。

【0018】

請求項12に記載の発明は、請求項10に記載の超音波診断装置において、

前記表示部により表示されている画像のうち前記操作制限識別画像を少なくとも除いた部分に係る画像データを記憶部に記憶させる記憶制御手段を備えることを特徴としている。

【0019】

請求項13に記載の発明は、請求項1～6の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記一又は複数の操作対象画像及び前記超音波画像を含む第1のレイヤー画像に、当該第1のレイヤー画像とは異なる第2のレイヤー画像が重ねられた合成画像を前記表示部により表示させ、

前記処理手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記第2のレイヤー画像における前記タッチパネルに対する接触操作がなされた位置に対応する部分に応じて定められた処理を行う

ことを特徴としている。

【0020】

請求項14に記載の発明は、請求項13に記載の超音波診断装置において、

前記操作制限条件が満たされている場合に、前記タッチパネルに対してなされた接触操

10

20

30

40

50

作の軌跡の少なくとも一部を示す軌跡画像を前記第2のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させる軌跡表示制御手段を備えることを特徴としている。

【0021】

請求項15に記載の発明は、請求項13に記載の超音波診断装置において、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記タッチパネルに対してなされた接触操作の軌跡の少なくとも一部を示す軌跡画像を前記第1のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させる軌跡表示制御手段を備えることを特徴としている。

【0022】

請求項16に記載の発明は、請求項14又は15に記載の超音波診断装置において、前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記軌跡画像の表示がなされることを示す軌跡表示状態識別画像を前記第2のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させることを特徴としている。

10

【0023】

請求項17に記載の発明は、請求項14～16の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記軌跡画像の消去に係る軌跡消去処理に対応する軌跡消去画像を前記第2のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させ、

前記軌跡表示制御手段は、前記軌跡消去画像を対象とした前記タッチパネルに対する入力操作がなされた場合に、前記軌跡消去処理を行って前記軌跡画像の一部又は全部を前記表示部による表示から消去させる

20

ことを特徴としている。

【0024】

請求項18に記載の発明は、請求項13～17の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記画像表示制御手段は、前記操作制限条件が満たされている場合に、前記所定の操作対象画像に対応する前記操作対応処理が行われないことを示す操作制限識別画像を前記第2のレイヤー画像の一部として前記表示部により表示させることを特徴としている。

【0025】

請求項19に記載の発明は、請求項13～18の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記第1のレイヤー画像の少なくとも前記超音波画像を含む部分に係る画像データを記憶部に記憶させる記憶制御手段を備えることを特徴としている。

30

【0026】

請求項20に記載の発明は、請求項11, 12, 19の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記記憶部を備えることを特徴としている。

【0027】

請求項21に記載の発明は、請求項1～20の何れか一項に記載の超音波診断装置において、

前記表示部及び前記タッチパネルを備えることを特徴としている。

40

【0028】

また、上記目的を達成するため、請求項22に記載のプログラムの発明は、

超音波探触子から被検体内に送信され当該被検体内で反射された超音波の前記超音波探触子による受信信号に基づいて、超音波画像を生成して表示部に表示させる超音波診断装置に設けられたコンピューターを、

前記表示部の表示画面に重ねられて設けられたタッチパネルにより受け付けられる接触操作の対象を示す少なくとも一つの操作対象画像を前記表示部により表示させる画像表示制御手段、

前記タッチパネルに対する接触操作に応じて、当該接触操作の対象の操作対象画像に対

50

応する所定の操作対応処理を行う処理手段、  
として機能させ、

前記処理手段には、予め定められた操作制限条件が満たされている場合に、所定の前記操作対象画像に対応する前記操作対応処理を行わせないことを特徴としている。

【発明の効果】

【0029】

本発明に従うと、タッチパネルに対する意図しない接触による誤動作の発生を抑制することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

10

【0030】

【図1】超音波診断装置の概略構成を示す図である。

【図2】超音波診断装置の主要な機能構成を示すブロック図である。

【図3】超音波診断画面の一例を示す図である。

【図4】操作制限モードにおける超音波診断画面の例を示す図である。

【図5】操作制限モードにおける軌跡表示の例を示す図である。

【図6】操作制限モードにおける超音波診断画面を構成するレイヤー画像について説明する図である。

【図7】画像ファイル生成処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図8】変形例1に係る操作制限モードにおける超音波診断画面の例を示す図である。

20

【図9】変形例2の操作制限モードにおける超音波診断画面を構成するレイヤー画像について説明する図である。

【図10】変形例4の超音波診断画面における操作対象ボタンの配置の例を示す図である。

【図11】変形例4における診断対象に応じた操作対象ボタンの配置パターンを設定例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明の超音波診断装置及びプログラムに係る実施の形態を図面に基づいて説明する。

30

【0032】

図1は、本発明の実施形態である超音波診断装置1の概略構成を示す図である。

図2は、超音波診断装置1の主要な機能構成を示すブロック図である。

図1に示されるように、超音波診断装置1は、超音波診断装置本体10と、ケーブル30を介して超音波診断装置本体10に接続された超音波探触子20（超音波プローブ）とを備える。超音波診断装置本体10には、制御部15（画像表示制御手段、処理手段、軌跡表示制御手段、記憶制御手段）と、操作入力部18と、表示部19a及びタッチパネル19bを有する操作表示部19などが設けられている。制御部15は、操作入力部18のキーボードやマウスといった入力デバイスに対する操作者の入力操作や、操作表示部19のタッチパネル19bに対する操作者の接触操作に基づき、超音波探触子20に駆動信号を出力して超音波を出力させ、また、超音波探触子20から超音波受信に係る受信信号を取得して各種処理を行い、必要に応じて表示部19aに結果などを表示させる。

40

【0033】

超音波診断装置本体10は、図2に示されるように、送信部12と、受信部13と、送受信切替部14と、制御部15と、画像処理部16と、画像記憶部17と、操作入力部18と、操作表示部19などを備えている。

【0034】

送信部12は、制御部15から入力される制御信号に従って超音波探触子20に供給するパルス信号（駆動信号）を出力し、超音波探触子20に超音波を発生させる。送信部12は、例えば、クロック発生回路、パルス発生回路、パルス幅設定部、及び、遅延回路を

50

備えている。クロック発生回路は、パルス信号の送信タイミングや送信周波数を決定するクロック信号を発生させる回路である。パルス発生回路は、所定の周期で予め設定された電圧振幅のバイポーラ型の矩形波パルスを発生させる回路である。パルス幅設定部は、パルス発生回路から出力される矩形波パルスのパルス幅を設定する。パルス発生回路で生成された矩形波パルスは、パルス幅設定部への入力前又は入力後に、超音波探触子20の個々の振動子21ごとに異なる配線経路に分離される。遅延回路は、生成された矩形波パルスを各振動子21に送信するタイミングに応じて、これらの配線経路ごとに設定された遅延時間それぞれ遅延させて出力させる回路である。

#### 【0035】

受信部13は、制御部15の制御に従って超音波探触子20から入力された受信信号を取得する回路である。受信部13は、例えば、増幅器、A/D変換回路、整相加算回路を備えている。増幅器は、超音波探触子20の各振動子21により受信された超音波に応じた受信信号を予め設定された所定の増幅率でそれぞれ増幅する回路である。A/D変換回路は、増幅された受信信号を所定のサンプリング周波数でデジタルデータに変換する回路である。整相加算回路は、A/D変換された受信信号に対して、振動子21毎に対応した配線経路毎に遅延時間を与えて時相を整え、これらを加算（整相加算）して音線データを生成する回路である。

10

#### 【0036】

送受信切替部14は、制御部15の制御に基づいて、振動子21から超音波を発振する場合に駆動信号を送信部12から振動子21に送信させる一方、振動子21が射出した超音波に係る信号を取得する場合に受信信号を受信部13に出力させるための切り替え動作を行う。

20

#### 【0037】

制御部15は、CPU151（Central Processing Unit）、HDD152（Hard Disk Drive）（記憶部）、及びRAM153（Random Access Memory）などを備えている。CPU151は、HDD152に記憶されている各種プログラムを読み出してRAM153に展開し、展開したプログラムに従って超音波診断装置1の各部の動作を統括制御する。HDD152は、超音波診断装置1を動作させる制御プログラム及び各種処理プログラム、各種設定データ、超音波診断装置1で生成された画像ファイルなどを記憶する。これらのプログラムや設定データは、HDD152の他、例えば、フラッシュメモリーなどの不揮発性メモリーを用いた補助記憶装置に読み書き更新可能に記憶させることとしても良い。RAM153は、SRAMやDRAMなどの揮発性メモリーであり、CPU151に作業用のメモリー空間を提供し、一時データを記憶する。

30

#### 【0038】

画像処理部16は、制御部15のCPU151とは別個に、超音波の受信データに基づく超音波画像（診断用画像）を生成するための演算処理を行う。この超音波画像には、操作表示部19に略リアルタイムで表示させる画像データやその一連の動画データ、スナップショットの静止画データなどが含まれ得る。なお、この演算処理がCPU151により行われる構成であっても良い。

#### 【0039】

画像記憶部17は、例えば、DRAM（Dynamic Random Access Memory）などの揮発性メモリーである。あるいは、高速書き換えが可能な各種不揮発性メモリーであっても良い。この画像記憶部17は、画像処理部16で処理されたリアルタイム表示用の超音波画像の画像データをフレーム単位で記憶する。画像記憶部17に記憶された画像データは、制御部15の制御に従って読み出され、表示部19aに送信されたり、図示略の通信部を介して超音波診断装置1の外部に出力されたりする。このとき、表示部19aの表示方式がテレビジョン方式の場合には、画像記憶部17と表示部19aとの間にDSC（Digital Signal Converter）が設けられて、走査フォーマットが変換された後に出力されれば良い。

40

#### 【0040】

50

操作入力部 18 は、押しボタンスイッチ、トグルスイッチ、キーボード、マウス、若しくはトラックボール、又は、これらの組み合わせを備えており、操作者の入力操作を操作信号に変換して制御部 15 に出力する。

【0041】

操作表示部 19 の表示部 19a は、LCD (Liquid Crystal Display)、有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ、無機 EL ディスプレイ、プラズマディスプレイ、CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイといった種々の表示方式のうち、何れかを用いた表示画面とその駆動部を備える。表示部 19a は、CPU 151 から出力された制御信号や、画像処理部 16 で生成された画像データに従って表示画面 (各表示画素) の駆動信号を生成し、表示画面上に超音波診断に係るメニューやステータス、タッチパネル 19b により受け付けられる接触操作の対象を示す操作ボタン (操作対象画像)、受信された超音波に基づく超音波画像などの計測データの表示を行う。

操作表示部 19 のタッチパネル 19b は、表示部 19a の表示画面上に重ねられて設けられた静電容量方式のタッチパネルである。タッチパネル 19b は、表面が操作者の指先などにより接触されることによる内部の導電膜と表面との間の静電容量の変化に基づいて当該接触を検出し、検出された位置 (座標) を示す信号を操作信号として制御部 15 に出力する。なお、タッチパネル 19b の方式は静電容量方式に限られず、抵抗膜方式、電磁誘導方式などの他の方式であっても良い。

【0042】

これらの操作入力部 18 や操作表示部 19 は、超音波診断装置本体 10 の筐体に一体となって設けられたものであっても良いし、USB ケーブルなどを介して外部に取り付けられるものであっても良い。また、超音波診断装置本体 10 に操作入力端子や表示出力端子が設けられていれば、これらの端子に従来の操作用及び表示用の周辺機器を接続して利用するものであっても良い。

また、図 1 では、操作入力部 18 と操作表示部 19 とが別個に設けられているが、操作入力部 18 及び操作表示部 19 は、一体的に構成されていても良い。例えば、表示部 19a 及びタッチパネル 19b を備える操作表示部 19 の筐体に、操作入力部 18 の各種操作ボタンやトラックボールなどが設けられていても良い。

【0043】

超音波探触子 20 は、超音波 (ここでは、1 ~ 30 MHz 程度) を発振して生体などの被検体に対して送信 (射出) するとともに、送信した超音波のうち被検体で反射された反射波 (エコー) を受信して電気信号に変換する音響センサーとして機能する。この超音波探触子 20 は、超音波を送受信する複数の振動子 21 の配列である振動子配列 210 を備えている。

【0044】

振動子配列 210 は、圧電体と、当該圧電体の変形 (伸縮) により電荷が現れる圧電体の両端に設けられた電極とを有する圧電素子を備えた複数の振動子 21 の配列である。振動子 21 に電圧パルス (パルス信号) が供給されることで各圧電体に生じる電界に応じて圧電体の変形し、超音波が発信される。また、振動子 21 に所定の周波数帯の超音波が入射すると、その音圧により圧電体の厚さが変動 (振動) することで当該変動量に応じた電荷が圧電体の厚さ変動方向両端に現れ、圧電素子両端の電極には、当該電荷に応じた量の電荷が誘起される。圧電体としては、ここでは、強誘電体を用いられる。

【0045】

本実施形態の超音波探触子 20 では、振動子配列 210 には、所定の振動子配列方向に 1 次元配列された 192 個の振動子 21 が含まれる。あるいは、振動子 21 は、振動子配列方向と直交する方向にも配列されて 2 次元配列されていても良い。また、振動子 21 の個数を任意に設定することができる。本実施形態の超音波探触子 20 は、送信部 12 からのパルス信号に基づきこの 192 個の振動子 21 のうちの連続する一組の振動子 21 (例えば 64 個の振動子 21) から超音波を送信する。そして、超音波を発生させる毎に超音波を送信する振動子 21 の組を振動子配列方向に所定数の振動子 21 の分だけずらすこと

10

20

30

40

50

で、振動子配列方向に平行な走査方向SDに走査（スキャン）を行う。また、本実施形態では、異なるタイミングで送信される超音波の送信方向の範囲が扇形状となるコンベックス電子走査方式の超音波探触子20が用いられている。なお、超音波探触子20は、リニア電子走査方式、セクター電子走査方式などの各種電子走査方式や、リニア走査方式、セクター走査方式、アーク走査方式、ラジアル走査方式などの各種機械走査方式の何れの方式を採用したものであっても良い。また、超音波探触子20における超音波の受信周波数の帯域幅を任意に設定することができる。

また、この超音波診断装置1は、診断対象に応じて異なる複数の超音波探触子20の何れかを超音波診断装置本体10に接続して利用可能な構成とすることができる。

#### 【0046】

ケーブル30は、その一端に超音波診断装置本体10とのコネクタ（図示略）を有し、超音波探触子20は、このケーブル30により超音波診断装置本体10に対して着脱可能に構成されている。

#### 【0047】

次に、本実施形態の超音波診断装置1におけるタッチパネル19bに対する接触操作に応じた各種処理や動作について説明する。

超音波診断装置1において検査が開始されると、操作者に被検体（本実施形態では、人）の検査対象の部位を指定する入力操作を受け付ける図示略のメニュー画面が表示され、タッチパネル19bに対する接触操作により検査対象が指定されると、指定された検査対象に応じた設定で超音波探触子20による超音波の送受信動作が開始される。そして、超音波探触子20による受信信号に基づいて被検体の内部構造が反映された超音波画像の画像データが生成され、超音波画像を含む超音波診断画面が表示部19aに表示される。この超音波診断画面には、超音波画像の他に、タッチパネル19bにより受け付けられる接触操作の対象を示す複数の操作対象ボタン（操作対象画像）が含まれる。

#### 【0048】

図3は、超音波診断画面Dの一例を示す図である。

この超音波診断画面Dは、画面の左端部から下端部に亘ってL字状に配列されて表示された複数の（図3では12個の）操作対象ボタンBと、操作対象ボタンBの配置領域を除く矩形領域に表示された超音波画像UDとを含む。操作対象ボタンBには、タッチパネル19bに対する接触操作を制限し、又は無効にする処理を行わせるための操作制限ボタンBda（操作制限画像）と、超音波診断装置1に所定の動作や設定の変更を行わせるための操作ボタンBopと、超音波を送信するための駆動信号及び超音波の受信信号の処理などに係るパラメータを調整するパラメータ調整ボタンBpmとがある。

#### 【0049】

操作制限ボタンBdaは、図3の超音波診断画面Dの左上の隅において「Disable」の文字が示されたボタンである。操作制限ボタンBdaが接触操作されたときの処理については、後に詳述する。

#### 【0050】

また、図3の超音波診断画面Dでは、操作ボタンBopとして、「B」、「Col」、「Pow」、「Cal」、「Txt」、「New」、「PW」、「BM」の文字がそれぞれ示された8つのボタンが表示されている。

このうち「B」の操作ボタンBopは、受信信号の強度を輝度により表すBモードで超音波画像UDを表示させるためのボタンである。

また、「Col」の操作ボタンBopは、対象領域の移動速度及び移動方向を色により表すカラー Doppler 法により超音波画像UDを表示させるためのボタンである。

また、「Pow」の操作ボタンBopは、対象領域の移動速度の絶対値を色により表すパワード Doppler 法により超音波画像UDを表示させるためのボタンである。

また、「Cal」の操作ボタンBopは、超音波画像における2点間の距離を計測する計測モードに移行するためのボタンである。

また、「Txt」の操作ボタンBopは、超音波画像上へのテキスト入力を行うテキス

10

20

30

40

50

ト入力モードに移行するためのボタンである。

また、「New」の操作ボタンBopは、新たな検査を開始させるためのボタンである。

また、「PW」の操作ボタンBopは、同一の振動子21によるパルス波の送受信により検査対象の特定位置の移動速度を取得するパワードップラー法により超音波画像UDを表示させるためのボタンである。

また、「BM」の操作ボタンBopは、超音波画像UDにボディーマークを表示させるためのボタンである。ここで、ボディーマークは、例えば、被検体の部位の形体を示す図形と、当該図形において検査箇所と対応する位置に配置され当該検査箇所での超音波探触子20の配置の向き（探触子方向）を示すプローブマークとを含む画像である。

10

#### 【0051】

また、図3の超音波診断画面Dでは、パラメーター調整ボタンBpmとして、「Gain」、「DR」、「Focus」の文字がそれぞれ示された3つのボタンが表示されている。

このうち「Gain」のパラメーター調整ボタンBpmは、超音波画像UDの表示に反映される受信信号の範囲が適切となるように受信信号のレベルを調整するためのボタンである。

また、「DR」のパラメーター調整ボタンBpmは、超音波画像UDの表示に反映される受信信号レベルの範囲の大きさを調整するためのボタンである。

また、「Focus」のパラメーター調整ボタンBpmは、送信超音波のフォーカス深度を調整するためのボタンである。

20

#### 【0052】

超音波診断画面Dにおける超音波画像UDは、検査対象の内部構造を輝度分布などにより示す診断用画像であるとともに、操作対象ボタンBと同様の、タッチパネル19bにより受け付けられる接触操作の対象を示す操作対象画像でもある。即ち、本実施形態では、超音波画像UDに対して接触操作がなされることで、所定の処理が実行されるようになっている。超音波画像UDに割り当てられる処理は、特に限られないが、本実施形態では、フリーズ処理及びフリーズ解除処理が割り当てられている。ここで、フリーズ処理は、超音波の送受信ごとに更新されて略リアルタイムで表示（動画表示）されている超音波画像UDを静止させて固定された表示（静止画表示）に切り替える処理であり、フリーズ解除処理は、静止画表示を動画表示に切り替える処理である。この他にも、上述の計測モードに移行する処理や、テキスト入力モードに移行する処理など、超音波診断装置1の動作の設定や超音波画像の調整に係る種々の処理の何れかが超音波画像UDに割り当てられていても良い。

30

#### 【0053】

次に、操作制限ボタンBdaが接触操作された場合における動作について説明する。

本実施形態の超音波診断装置1は、予め定められた操作制限条件が満たされている場合に、タッチパネル19bに対する接触操作を所定の態様で制限する操作制限モードで動作するようになっている。本実施形態では、操作制限ボタンBdaに対する接触操作が行われた場合に操作制限条件が満たされたと判別されて操作制限モードに移行する。なお、以下では、操作制限モードとなっていない期間の動作モードを通常モードと記す。

40

#### 【0054】

図4は、操作制限モードにおける超音波診断画面Dの例を示す図である。

操作制限モードでは、超音波診断画面Dにおいて、左上及び右下の隅に、超音波診断画面Dの外縁に沿ったL字型の操作制限識別マークM1（操作制限識別画像）が表示されるとともに、超音波診断画面Dの右下の角部において操作制限識別マークM1に重ねられて、「x」のマークが示された操作制限解除ボタンBa（操作制限解除画像）が表示される。また、超音波画像UDの左下の角部近傍には、後述する軌跡処理状態識別マークM2が表示される。

#### 【0055】

50

操作制限モードに移行した超音波診断装置 1 では、全ての操作対象ボタン B 及び超音波画像 U D に対する接触操作が無効となる。即ち、操作対象ボタン B や超音波画像 U D に対して接触操作が行われても、各操作対象ボタン B や超音波画像 U D に対応付けられた処理が行われない。

操作制限モードでは、超音波診断画面 D において操作制限識別マーク M 1 及び操作制限解除ボタン B a が表示されることで、操作者に対し、上述のように操作対象ボタン B 及び超音波画像 U D に対する接触操作が無効となっていることが示される。

【 0 0 5 6 】

また、操作制限モードにおいて操作制限解除ボタン B a に対する接触操作がなされると、操作制限条件が満たされなくなったと判別されて操作制限モードが終了する。操作制限モードが終了すると、各操作対象ボタン B や超音波画像 U D に対する接触操作が有効となる通常モードに移行する。また、超音波診断画面 D において操作制限識別マーク M 1、操作制限解除ボタン B a、及び軌跡処理状態識別マーク M 2 が消去されて、表示部 1 9 a における表示は、図 3 の超音波診断画面 D に戻る。

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態の操作制限モードでは、タッチパネル 1 9 b に対してなされた接触操作の軌跡を超音波画像 U D において表示させることができる。

図 5 は、操作制限モードにおける軌跡表示の例を示す図である。

操作制限モードでは、超音波画像 U D の左下の角部近傍に表示される軌跡処理状態識別マーク M 2 は、軌跡表示に係る処理が可能となっていることを表す。軌跡処理状態識別マーク M 2 は、軌跡反映ボタン B t 1 (軌跡表示状態識別画像)と、軌跡一部消去ボタン B t 2 (軌跡消去画像)と、軌跡一括消去ボタン B t 3 (軌跡消去画像)とからなる。

このうち軌跡反映ボタン B t 1 は、軌跡表示を表示可能な状態とするためのボタンである。軌跡反映ボタン B t 1 に対する接触操作がなされると、図 5 に示されるように軌跡反映ボタン B t 1 が着色されて、軌跡画像 T の表示がなされることを示す選択状態となる。この状態においてタッチパネル 1 9 b に対して接触操作がなされると、接触操作の軌跡が軌跡画像 T として超音波診断画面 D 上に表示される。

軌跡一部消去ボタン B t 2 は、表示された軌跡画像 T のうち指定した一部を消去するためのボタンである。軌跡一部消去ボタン B t 2 に対する接触操作がなされて軌跡一部消去ボタン B t 2 が選択された状態では、超音波診断画面 D に表示されている軌跡画像 T のうちタッチパネル 1 9 b に対してなされた接触操作の軌跡と重なる部分が消去される。即ち、軌跡一部消去ボタン B t 2 が選択された状態では、軌跡画像 T の一部を、接触操作の軌跡で移動する消しゴムにより消去するような効果が奏される。

また、軌跡一括消去ボタン B t 3 に対する接触操作がなされると、表示された軌跡画像 T の全体が一括して消去される。

【 0 0 5 8 】

次に、通常モードと操作制限モードとの間での動作の切り替えに係る処理について説明する。本実施形態の超音波診断装置 1 では、通常モードにおいて単一のレイヤー画像 (第 1 のレイヤー画像) に基づいて各種処理を行う一方、操作制限モードにおいては第 1 のレイヤー画像に重ねられた第 2 のレイヤー画像に基づいて処理を行うことで、各モードにおける動作の切り替えが行われる。

【 0 0 5 9 】

図 6 は、操作制限モードにおける超音波診断画面 D を構成するレイヤー画像について説明する図である。

図 6 に示されるように、操作制限モードにおける超音波診断画面 D (図 4 及び図 5) は、第 1 のレイヤー画像 D 1 上に第 2 のレイヤー画像 D 2 が重ねられた構成となっている。このうち第 1 のレイヤー画像 D 1 は、超音波画像 U D 及び各種操作対象ボタン B からなる通常モードにおける超音波診断画面 D (図 3) である。また、第 2 のレイヤー画像 D 2 は、操作制限モードにおいて、通常モードの超音波診断画面 D (第 1 のレイヤー画像 D 1) に対して重ねられて表示される要素からなる画像、即ち操作制限識別マーク M 1、操作制

10

20

30

40

50

限解除ボタン B a、軌跡処理状態識別マーク M 2、軌跡画像 T からなる画像である。

超音波診断装置 1 の制御部 1 5 では、第 1 のレイヤー画像 D 1 の画像データ及び第 2 のレイヤー画像の画像データがそれぞれ別個に HDD 1 5 2 に記憶されている。そして、通常モードでは、第 1 のレイヤー画像 D 1 の画像データに基づいて、表示部 1 9 a において図 3 に示される超音波診断画面 D の表示が行われる。また、操作制限モードでは、第 1 及び第 2 のレイヤー画像の画像データが合成された合成画像データに基づいて、表示部 1 9 a において図 5 及び図 6 に示される超音波診断画面 D の表示が行われる。

【 0 0 6 0 】

また、HDD 1 5 2 には、第 1 のレイヤー画像 D 1 における操作対象ボタン B 及び超音波画像 U D の各占有領域の座標範囲と、当該座標範囲に対する接触操作に応じて実行される操作対応処理とが対応付けられて記憶された第 1 の処理参照データが記憶されている。そして、通常モードでは、タッチパネル 1 9 b に対して接触操作がなされると、接触操作がなされた座標が第 1 の処理参照データにおいて参照され、当該座標に応じた（即ち、当該座標に対応する操作対象ボタン B 及び超音波画像 U D に対応付けられて定められた）操作対応処理が特定されて実行される。

10

【 0 0 6 1 】

また、HDD 1 5 2 には、第 2 のレイヤー画像 D 2 における操作制限解除ボタン B a、軌跡処理状態識別マーク M 2 の各占有領域の座標範囲と、当該座標範囲に対する接触操作に応じて実行される操作対応処理とが対応付けられて記憶された第 2 の処理参照データが記憶されている。そして、操作制限モードでは、タッチパネル 1 9 b に対して接触操作がなされると、接触操作がなされた座標が第 2 の処理参照データにおいて参照され、当該座標に応じた（即ち、当該座標に対応する操作制限解除ボタン B a、軌跡処理状態識別マーク M 2 に対応付けられて定められた）操作対応処理が特定されて実行される。ここで、第 2 の処理参照データでは、第 1 のレイヤー画像 D 1 における操作対象ボタン B や超音波画像 U D に係る処理が対応付けられていないため、第 2 の処理参照データを参照した場合には、操作対象ボタン B や超音波画像 U D に対する接触操作がなされても対応する処理が実行されないこととなる。これにより、操作制限モードにおいて、操作対象ボタン B や超音波画像 U D に対する接触操作を無効にする効果が奏される。

20

さらに、操作制限モードでは、軌跡処理状態識別マーク M 2 の軌跡反映ボタン B t 1、軌跡一部消去ボタン B t 2 の選択状態に応じて、タッチパネル 1 9 b に対する接触操作の軌跡が特定されて、軌跡画像 T の画像データが第 2 のレイヤー画像 D 2 の画像データに上書きされ、又は第 2 のレイヤー画像 D 2 の画像データから消去される。

30

【 0 0 6 2 】

このように、通常モード及び操作制限モードにおいてそれぞれ異なるレイヤー画像及び当該レイヤー画像に係る処理参照データを用いた処理を行うことで、簡易な処理で各モードに応じた動作を行うことができる。また、操作制限識別マーク M 1、操作制限解除ボタン B a、軌跡処理状態識別マーク M 2、軌跡画像 T を第 2 のレイヤー画像 D 2 に包含させ、第 1 のレイヤー画像 D 1 における超音波画像 U D とは別個の画像データとして記憶することで、操作者から超音波画像 U D の保存を指示する入力操作が行われた場合に、第 2 のレイヤー画像 D 2 の各要素を含まない状態の超音波画像 U D を簡易な処理で保存することができる。

40

【 0 0 6 3 】

次に、超音波画像 U D に係る画像ファイルを生成する画像ファイル生成処理について説明する。

【 0 0 6 4 】

図 7 は、画像ファイル生成処理の制御手順を示すフローチャートである。

画像ファイル生成処理は、超音波診断装置 1 において所定の検査部位に係る検査を実施する場合に実行される処理である。

【 0 0 6 5 】

画像ファイル生成処理が開始されると、制御部 1 5 は、検査部位入力に係る処理を実行

50

する（ステップS101）。ここでは、制御部15は、まず表示部19aに検査対象の部位を指定する入力操作（接触操作）を受け付ける所定のメニュー画面を表示させる。制御部15は、入力操作により指定された検査部位に対応する各種設定を行う。具体的には、制御部15は、検査部位に応じて、スキャン動作の設定や受信信号の処理に係るパラメータの設定を行ってRAM153に記憶させる。

なお、ステップS101の処理に先立ち、患者情報の入力を行う所定の患者情報入力処理などが行われても良い。

#### 【0066】

ステップS101の処理が終了すると、制御部15は、スキャン動作を開始させる（ステップS102）。ここでは、制御部15は、送信部12から超音波探触子20にパルス信号を出力させて超音波探触子20に超音波の走査及び送信を行わせ、また超音波探触子20により受信された反射波に係る受信信号を受信部13により受信させる。また、制御部15は、受信信号に基づき画像処理部16により超音波画像UDの画像データを生成させる。そして、制御部15は、生成された画像データを1フレーム毎に画像記憶部17に記憶させ、画像記憶部17に記憶された画像データに基づいて、リアルタイム表示（動画表示）の超音波画像UDを含む超音波診断画面D（第1のレイヤー画像D1）を表示部19aに表示させる。

ここで、制御部15は、ステップS101で選択された検査部位に応じた設定でスキャン動作を行う。スキャン動作の設定には、例えば計測モードや、受信信号の処理におけるゲイン、ダイナミックレンジなどのパラメータの設定が含まれる。

また、スキャン動作が開始されて超音波診断画面Dが表示されている状態において操作対象ボタンB及び超音波画像UDに対する接触操作がなされた場合には、制御部15は、操作対象ボタンB及び超音波画像UDに対応付けられた操作対応処理を実行する。即ち、制御部15は、接触操作がなされた座標を第1の処理参照データにおいて参照し、当該座標に対応する操作対象ボタンB及び超音波画像UDに対応付けられた操作対応処理を実行する。

#### 【0067】

制御部15は、操作制限ボタンBdaに対する接触動作がなされたか否か（即ち、操作制限条件が満たされたか否か）を判別する（ステップS103）。即ち、制御部15は、タッチパネル19bに対する接触操作がなされ、かつ当該接触操作がなされた座標の第1の処理参照データにおける参照結果において当該座標が操作制限ボタンBdaの座標範囲に含まれている場合に、操作制限ボタンBdaに対する接触動作がなされたと判別する。

#### 【0068】

操作制限ボタンBdaに対する接触動作がなされたと判別された場合には（ステップS103で“YES”）、制御部15は、超音波診断装置1の動作モードを操作制限モードに移行させる（ステップS112）。即ち、制御部15は、第1のレイヤー画像D1及び第2のレイヤー画像D2を合成した超音波診断画面Dを表示部19aにおいて表示させる。また、制御部15は、タッチパネル19bに対する接触操作が行われた場合には、接触操作の座標を第2の処理参照データにおいて参照し、当該座標に対応する操作対応処理（具体的には、軌跡画像Tの表示や消去）を実行する。

#### 【0069】

制御部15は、操作制限解除ボタンBaに対する接触動作がなされたか否か（即ち、操作制限条件が満たされなくなったか否か）を判別する（ステップS113）。即ち、制御部15は、接触操作がなされた座標を第2の処理参照データにおいて参照し、当該座標が操作制限解除ボタンBaの座標範囲に含まれている場合に、操作制限解除ボタンBaに対する接触動作がなされたと判別する。操作制限解除ボタンBaに対する接触動作がなされていないと判別された場合には（ステップS113で“NO”）、制御部15は、操作制限モードの動作を維持するとともに、再度ステップS113の処理を実行する。

#### 【0070】

操作制限解除ボタンBaに対する接触動作がなされたと判別された場合には（ステップ

10

20

30

40

50

S 1 1 3で“ Y E S ”)、制御部 1 5 は、超音波診断装置 1 の動作モードを通常モードに移行させる(ステップ S 1 1 4)。即ち、制御部 1 5 は、第 1 のレイヤー画像 D 1 のみからなる超音波診断画面 D を表示部 1 9 a において表示させ、タッチパネル 1 9 b に対する接触操作が行われた場合には、接触操作の座標を第 1 の処理参照データにおいて参照し、当該座標に対応する(即ち、操作対象ボタン B 及び超音波画像 U D に対応する)操作対応処理を実行する。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 1 1 4 の処理により通常モードへ移行すると、又はステップ S 1 0 3 の処理において操作制限ボタン B d a に対する接触操作がなされていないと判別された場合には(ステップ S 1 0 3 で“ N O ”)、制御部 1 5 は、フリーズ処理を指示する接触操作(フリーズ操作)がなされたか否かを判別する(ステップ S 1 0 4)。ここでは、制御部 1 5 は、超音波画像 U D に対する接触操作が行われた場合に、フリーズ操作がなされたと判別する。フリーズ操作がなされたと判別された場合には(ステップ S 1 0 4 で“ Y E S ”)、制御部 1 5 は、超音波画像 U D の表示を静止画表示に切り替え、併せてスキャン動作を停止させる(ステップ S 1 0 5)。

10

【 0 0 7 2 】

ステップ S 1 0 5 の処理が終了すると、制御部 1 5 は、操作制限ボタン B d a に対する接触動作がなされたか否かを判別し(ステップ S 1 0 6)、操作制限ボタン B d a に対する接触動作がなされたと判別された場合には(ステップ S 1 0 6 で“ Y E S ”)、超音波診断装置 1 の動作モードを操作制限モードに移行させる(ステップ S 1 1 5)。ステップ S 1 0 6 及びステップ S 1 1 5 の処理は、ステップ S 1 0 3 及びステップ S 1 1 2 の処理と同一である。

20

【 0 0 7 3 】

制御部 1 5 は、超音波画像 U D の保存を指示する入力操作(画像保存操作)が行われたか否かを判別する(ステップ S 1 1 6)。ここでは、制御部 1 5 は、操作入力部 1 8 において超音波画像 U D の保存処理が割り当てられた所定の押しボタンスイッチが押下された場合に画像保存操作が行われたと判別する。なお、超音波診断画面 D において超音波画像 U D の保存処理に対応する操作対象ボタン B を設け、当該操作対象ボタン B に対する接触操作がなされた場合に画像保存操作が行われたと判別しても良い。

30

【 0 0 7 4 】

画像保存操作が行われたと判別された場合には(ステップ S 1 1 6 で“ Y E S ”)、制御部 1 5 は、表示されている超音波画像 U D の画像データに基づいて保存用の画像ファイルを生成して H D D 1 5 2 に保存する(ステップ S 1 1 7)。即ち、制御部 1 5 は、第 1 レイヤー画像 D 1 の画像データに基づいて超音波画像 U D の画像データをビットマップや J P E G などの所定のファイル形式に変換して保存用画像データを生成する。また、制御部 1 5 は、生成された保存用画像データに所定の付帯情報を付加し、例えば D I C O M (Digital Imaging and COmmunication in Medicine) 規格に準拠した画像データからなる画像ファイルを生成する。制御部 1 5 は、生成された画像ファイルを H D D 1 5 2 に記憶させて保存する。

40

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 1 7 の処理が終了すると、又はステップ S 1 1 6 の処理において画像保存操作が行われていないと判別された場合には(ステップ S 1 1 6 で“ N O ”)、制御部 1 5 は、操作制限解除ボタン B a に対する接触動作がなされたか否かを判別し(ステップ S 1 1 8)、当該接触動作がなされたと判別された場合には(ステップ S 1 1 8 で“ Y E S ”)、超音波診断装置 1 の動作モードを通常モードに移行させ(ステップ S 1 1 9)、処理を後述するステップ S 1 0 9 に移行させる。当該接触動作がなされていないと判別された場合には(ステップ S 1 1 8 で“ N O ”)、制御部 1 5 は、操作制限モードの動作を維持するとともに、処理をステップ S 1 1 6 に移行させる。ステップ S 1 1 8 及びステップ S 1 1 9 の処理は、ステップ S 1 1 3 及びステップ S 1 1 4 の処理と同一である。

50

【 0 0 7 6 】

ステップ S 1 0 6 の処理において、操作制限ボタン B d a に対する接触動作がなされていないと判別された場合には（ステップ S 1 0 6 で“ N O ”）、制御部 1 5 は、画像保存操作がなされたか否かを判別し（ステップ S 1 0 7 ）、画像保存操作がなされたと判別された場合には（ステップ S 1 0 7 で“ Y E S ”）、画像ファイルを生成し、H D D 1 5 2 に記憶させて保存する（ステップ S 1 0 8 ）。ステップ S 1 0 7 及びステップ S 1 0 8 の処理は、ステップ S 1 1 6 及びステップ S 1 1 7 の処理と同一である。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 0 8 又はステップ S 1 1 9 の処理が終了すると、又はステップ S 1 0 7 の処理において画像保存操作がなされていないと判別された場合には（ステップ S 1 0 7 で“ N O ”）、制御部 1 5 は、フリーズ解除処理を指示する接触操作（フリーズ解除操作）がなされたか否かを判別する（ステップ S 1 0 9 ）。ここでは、制御部 1 5 は、超音波画像 U D に対する接触操作が行われた場合に、フリーズ解除操作がなされたと判別する。フリーズ解除操作がなされたと判別された場合には（ステップ S 1 0 9 で“ Y E S ”）、制御部 1 5 は、スキャン動作を再開させて、超音波画像 U D の表示を動画表示に切り替える（ステップ S 1 1 0 ）。フリーズ解除操作がなされていないと判別された場合には（ステップ S 1 0 9 で“ N O ”）、制御部 1 5 は、処理をステップ S 1 0 6 に移行させる。

10

【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 1 0 の処理が終了すると、又はステップ S 1 0 4 の処理においてフリーズ操作がなされていないと判別された場合には（ステップ S 1 0 4 で“ N O ”）、制御部 1 5 は、操作入力部 1 8 に対してスキャン動作の終了を指示する入力操作が行われたか否かを判別する（ステップ S 1 1 1 ）。スキャン動作の終了を指示する入力操作が行われていないと判別された場合には（ステップ S 1 1 1 で“ N O ”）、制御部 1 5 は、処理をステップ S 1 0 3 に移行させる。スキャン動作の終了を指示する入力操作が行われたと判別された場合には（ステップ S 1 1 1 で“ Y E S ”）、制御部 1 5 は、画像ファイル生成処理を終了させる。

20

【 0 0 7 9 】

（変形例 1）

次に、上記実施形態の変形例 1 について説明する。本変形例は、操作制限モードにおいて接触操作に応じた処理が制限される操作対象画像が上記実施形態と異なる。以下では、上記実施形態との差異点について説明する。

30

【 0 0 8 0 】

図 8 は、変形例 1 に係る操作制限モードにおける超音波診断画面 D の例を示す図である。本変形例の超音波診断画面 D では、超音波画像 U D の左上及び右下の隅に、超音波画像 U D の外縁に沿った L 字型の操作制限識別マーク M 1 が表示されるとともに、超音波画像 U D の右下の角部に操作制限識別マーク M 1 に重ねられて操作制限解除ボタン B a が表示される。そして、操作制限モードにおいて、超音波画像 U D に対する接触操作のみが無効とされ、各操作対象ボタン B に対する接触操作がなされた場合には、当該操作対象ボタン B に対応する操作対応処理が実行される。また、操作制限モードにおいて、超音波画像 U D の範囲内においてのみ、接触操作の軌跡が軌跡画像 T として反映されて表示される。

本変形例の第 2 の処理参照データでは、操作制限解除ボタン B a 、軌跡処理状態識別マーク M 2 に加えて、操作対象ボタン B の各座標範囲についても、当該座標範囲に対する接触操作に応じて実行される操作対応処理が対応付けられて記憶される。

40

【 0 0 8 1 】

（変形例 2）

次に、上記実施形態の変形例 2 について説明する。本変形例は、操作制限モードにおける軌跡画像 T の処理が上記実施形態と異なる。以下では、上記実施形態との差異点について説明する。

【 0 0 8 2 】

図 9 は、変形例 2 の操作制限モードにおける超音波診断画面 D を構成するレイヤー画像について説明する図である。

50

図 9 に示されるように、本変形例では、軌跡画像 T の画像データが第 1 のレイヤー画像 D 1 の画像データに上書きされる。この場合、表示された軌跡画像 T の消去を行うことができるように、軌跡画像 T が上書きされる前の第 1 のレイヤー画像 D 1 に係る画像データを別に HDD 152 に保存しておき、軌跡画像 T を消去する場合には当該上書き前の画像データを用いて超音波診断画面 D の表示を行うようにしても良い。

このように第 1 のレイヤー画像 D 1 の画像データに軌跡画像 T の画像データを上書きすることで、軌跡画像 T を含む超音波画像 UD を簡易な処理で保存することができる。

【0083】

(変形例 3)

次に、上記実施形態の変形例 3 について説明する。

上記実施形態では、操作制限モードにおいて軌跡画像 T の表示が可能とされていたが、この軌跡画像 T の表示機能は、不要な場合には省略してもよい。この場合には、軌跡処理状態識別マーク M 2 の表示も省略される。

さらに、操作制限解除ボタン Ba を表示させず、操作制限モードにおいて超音波診断画面 D の全体（即ちタッチパネル 19b の全体）に対する接触操作を無効としても良い。この場合には、タッチパネル 19b に対する接触操作によって操作制限モードを終了させて通常モードに復帰させることができないため、例えば、操作入力部 18 に対する所定の入力操作がなされた場合に、操作制限条件が満たされなくなると判別して操作制限モードを終了させるようにすることができる。

【0084】

(変形例 4)

次に、上記実施形態の変形例 4 について説明する。本変形例は、操作対象ボタン B や超音波画像 UD の配置のカスタマイズが可能な点で上記実施形態と異なる。以下では、上記実施形態との差異点について説明する。

【0085】

本変形例の超音波診断装置 1 では、操作者による操作入力部 18 又はタッチパネル 19b に対する所定の入力操作に応じて、操作対象ボタン B や超音波画像 UD の位置や大きさを調整するカスタマイズモードに移行することができる。カスタマイズモードでは、操作者による操作入力部 18 やタッチパネル 19b に対する入力操作に応じて、超音波画像 UD の視認性が損なわれない範囲で自由に超音波診断画面 D における操作対象ボタン B 及び超音波画像 UD の位置や大きさを調整、変更することができる。また、表示させる操作対象ボタン B の種類を選択可能としても良い。

【0086】

図 10 は、変形例 4 の超音波診断画面 D における操作対象ボタン B の配置の例を示す図である。

【0087】

図 10 (a) は、操作対象ボタン B の配置が図 3 に対して左右対称となるようにカスタマイズされた超音波診断画面 D を示す図である。このようなカスタマイズを可能とすることで、例えば、操作者の利き手に応じて図 3 及び図 10 (a) の操作対象ボタン B の配置のうち操作がしやすい配置を選択することができる。

【0088】

図 10 (b) は、一部の操作対象ボタン B の大きさを拡大及び縮小するカスタマイズがなされた超音波診断画面 D を示す図である。操作者が行う診断の種類に応じて、使用頻度が高い操作対象ボタン B を大きくすることで、操作性や診断効率を向上させることができる。また、使用頻度が低い操作対象ボタン B を小さくすることで、他の操作対象ボタン B を大きくする余地を確保したり、配置される操作対象ボタン B の数を増大させたりすることができる。

【0089】

なお、操作対象ボタン B の配置領域は、図 10 (a) 及び図 10 (b) に限られない。例えば、操作対象ボタン B を L 字状の領域に配置する態様に代えて、操作対象ボタン B を

10

20

30

40

50

超音波診断画面 D の単一の辺に沿う領域に集約させたり、3つの辺に沿う領域に配置させたりしても良い。

【0090】

また、操作対象ボタン B の大きさや配置を制御部 15 により自動的に定めるようにしても良い。この場合、操作対象ボタン B の重要度や表示する操作対象ボタン B の種別を予め操作者により指定し、その条件を満たす範囲で制御部 15 により自動的にカスタマイズが行われるようにしても良い。また、図 11 に示されるように、複数の診断対象の各々に対応付けて予め操作対象ボタン B の配置パターンを設定し、操作者による診断対象（検査部位）を指定する入力操作（図 7 のステップ S 101）において指定された診断対象に応じて自動的に操作対象ボタン B の配置が変更されるようにしても良い。図 11 に示される例では、診断対象が腹部、産科、婦人科、甲状腺、頸動脈、整形の場合にそれぞれ操作対象ボタン B の配置パターンがパターン A, B, B, C, D, E とされる。

10

【0091】

以上のように、本実施形態に係る超音波診断装置 1 は、超音波探触子 20 から被検体内に送信され当該被検体内で反射された超音波の超音波探触子 20 による受信信号に基づいて、超音波画像 UD を生成して表示部 19 a に表示させ、超音波診断装置 1 の制御部 15 は、表示部 19 a の表示画面に重ねられて設けられたタッチパネル 19 b により受け付けられる接触操作の対象を示す操作対象画像としての操作対象ボタン B 及び超音波画像 UD を表示部 19 a により表示させ（画像表示制御手段）、タッチパネル 19 b に対する接触操作に応じて、複数の操作対象ボタン B 及び超音波画像 UD に対応する所定の操作対応処理を行い（処理手段）、予め定められた操作制限条件が満たされている場合に、操作対象ボタン B 及び超音波画像 UD のうち所定の少なくとも一部に対応する操作対応処理を行わない（処理手段）。

20

このような構成によれば、操作者が表示部 19 a の表示画面を指示した場合などにおけるタッチパネル 19 b に対する意図しない接触による誤動作の発生を抑制することができる。これにより、誤動作から復帰させるための操作による診断効率の低下を抑制することができ、また復帰操作による操作者の負担を軽減させることができる。また、操作者が特別な注意を払わなくても、誤動作を生じさせないように表示部 19 a の表示画面を指示することができるため、超音波診断装置 1 の表示部 19 a を用いた適切な診断をより自由に行うことができる。

30

【0092】

また、制御部 15 は、超音波画像 UD を操作対象画像として表示部 19 a により表示させ（画像表示制御手段）、操作制限条件が満たされている場合に、少なくとも超音波画像 UD に対応する操作対応処理を行わない（処理手段）。これにより、操作者が表示画面において超音波画像 UD を指示した場合における誤動作の発生を抑制することができる。

【0093】

また、制御部 15 は、操作制限ボタン B d a を操作対象画像として表示部 19 a により表示させ（画像表示制御手段）、操作制限ボタン B d a を対象としたタッチパネル 19 b に対する入力操作がなされた場合に、操作制限条件が満たされたと判別する（処理手段）。これにより、操作者による操作制限ボタン B d a に対する接触操作に応じて操作制限モードに移行させることができる。よって、表示画面を指示する場合など、操作者がタッチパネル 19 b に対する接触操作を制限したい場合に操作者の意図に応じて操作を制限することができるため、より適切にタッチパネル 19 b に対する操作の制限を行うことができる。

40

【0094】

また、制御部 15 は、操作制限条件が満たされている場合に、操作制限解除ボタン B a を操作対象画像として表示部 19 a により表示させ（画像表示制御手段）、操作制限解除ボタン B a を対象としたタッチパネル 19 b に対する入力操作がなされた場合に、操作制限条件が満たされなくなると判別する（処理手段）。これにより、操作者による操作制限解除ボタン B a に対する接触操作に応じて操作制限モードを終了させて通常モードに移

50

行させることができる。よって、操作対象ボタン B 及び超音波画像 U D に対する通常の接触操作を行いたい場合に操作者がタッチパネル 1 9 b に対する接触操作の制限を解除することができる。このため、操作者の意図に応じて過不足なく適切に接触操作の制限を行うことができる。

**【 0 0 9 5 】**

また、制御部 1 5 は、操作制限条件が満たされている場合に、操作制限解除ボタン B a を除く操作対象画像に対応する操作対応処理を行わない（処理手段）。これによれば、操作制限モードにおいて、通常モードへの復帰のための操作制限解除ボタン B a のみが有効な状態となるため、より確実にタッチパネル 1 9 b に対する意図しない接触による誤動作の発生を抑制することができる。

10

**【 0 0 9 6 】**

また、制御部 1 5 は、操作制限条件が満たされている場合に、全ての操作対象ボタン B 及び超音波画像 U D に対応する操作対応処理を行わない（処理手段）。これによれば、より確実にタッチパネル 1 9 b に対する意図しない接触による誤動作の発生を抑制することができる。

**【 0 0 9 7 】**

また、制御部 1 5 は、操作制限条件が満たされている場合に、タッチパネル 1 9 b に対してなされた接触操作の軌跡の少なくとも一部を示す軌跡画像 T を表示部 1 9 a により表示させる（軌跡表示制御手段）。これにより、接触操作の軌跡画像 T を用いた分かりやすい診断を行うことができる。

20

**【 0 0 9 8 】**

また、制御部 1 5 は、操作制限条件が満たされている場合に、軌跡画像 T の表示がなされることを示す軌跡処理状態識別マーク M 2 を表示部 1 9 a により表示させる（画像表示制御手段）。これにより、接触操作の軌跡が軌跡画像 T として反映されるか否かを操作者が容易に判別することができる。

**【 0 0 9 9 】**

また、制御部 1 5 は、操作制限条件が満たされている場合に、軌跡画像 T の消去に係る軌跡消去処理に対応する軌跡一部消去ボタン B t 2 及び軌跡一括消去ボタン B t 3 を表示部 1 9 a により表示させ（画像表示制御手段）、軌跡一部消去ボタン B t 2 及び軌跡一括消去ボタン B t 3 を対象としたタッチパネル 1 9 b に対する入力操作がなされた場合に、軌跡消去処理を行って軌跡画像 T の一部又は全部を表示部 1 9 a による表示から消去させる（軌跡表示制御手段）。これによって、軌跡画像 T により診断の補助や補足をより柔軟に行うことができる。

30

**【 0 1 0 0 】**

また、操作制限条件が満たされている場合に、操作対象ボタン B 及び超音波画像 U D の少なくとも一部に対応する操作対応処理が行われなことを示す操作制限識別マーク M 1 を表示部 1 9 a により表示させる（画像表示制御手段）。これにより、接触操作の軌跡が軌跡画像 T として反映されるか否かを操作者が容易に判別することができる。操作対象ボタン B 及び超音波画像 U D の少なくとも一部に対する接触操作が制限されているか否かを操作者が容易に判別することができる。

40

**【 0 1 0 1 】**

また、制御部 1 5 は、表示部 1 9 a により表示されている画像のうち軌跡画像を少なくとも除いた部分に係る画像データを H D D 1 5 2 に記憶させる（記憶制御手段）。これにより、診断の補助や補足に用いられた軌跡画像 T を含まない超音波画像 U D の原画像の画像データを簡易な処理で保存することができる。

**【 0 1 0 2 】**

また、制御部 1 5 は、表示部 1 9 a により表示されている画像のうち操作制限識別マーク M 1 を少なくとも除いた部分に係る画像データを H D D 1 5 2 に記憶させる（記憶制御手段）。これにより、操作者への操作制限に係る目印として用いられる操作制限識別マーク M 1 を含まない超音波画像の原画像の画像データを簡易な処理で保存することができる。

50

。

## 【0103】

また、制御部15は、操作制限条件が満たされている場合に、複数の操作対象ボタンB及び超音波画像UDを含む第1のレイヤー画像D1に、当該第1のレイヤー画像D1とは異なる第2のレイヤー画像D2が重ねられた合成画像を表示部19aにより表示させ（画像表示制御手段）、操作制限条件が満たされている場合に、第2のレイヤー画像におけるタッチパネル19bに対する接触操作がなされた位置に対応する部分に応じて定められた処理を行う（処理手段）。このように、操作制限モードにおいて、接触操作に対応する処理を第2のレイヤー画像に基づいて定めることで、容易に複数の操作対象ボタンB及び超音波画像UDに対する接触操作に応じた処理を行わないようにすることができる。

10

## 【0104】

また、制御部15は、操作制限条件が満たされている場合に、タッチパネル19bに対してなされた接触操作の軌跡の少なくとも一部を示す軌跡画像Tを第2のレイヤー画像D2の一部として表示部19aにより表示させる（軌跡表示制御手段）。これにより、第1のレイヤー画像D1に含まれる超音波画像UDの画像データを、軌跡画像Tが含まれない状態で記憶させておくことができる。

## 【0105】

また、変形例2に係る制御部15は、操作制限条件が満たされている場合に、タッチパネル19bに対してなされた接触操作の軌跡の少なくとも一部を示す軌跡画像Tを第1のレイヤー画像D1の一部として表示部19aにより表示させる（軌跡表示制御手段）。これにより、第1のレイヤー画像D1に含まれる超音波画像UDの画像データを、軌跡画像Tが上書きされた状態で記憶させておくことができる。

20

## 【0106】

また、制御部15は、操作制限条件が満たされている場合に、軌跡画像Tの表示がなされることを示す軌跡処理状態識別マークM2を第2のレイヤー画像D2の一部として表示部19aにより表示させる（画像表示制御手段）。これにより、第1のレイヤー画像D1の超音波画像UDの画像データを、軌跡処理状態識別マークM2が含まれない状態で記憶させておくことができる。

## 【0107】

また、制御部15は、操作制限条件が満たされている場合に、軌跡画像Tの消去に係る軌跡消去処理に対応する軌跡一部消去ボタンBt2及び軌跡一括消去ボタンBt3を第2のレイヤー画像D2の一部として表示部19aにより表示させ（画像表示制御手段）、軌跡一部消去ボタンBt2及び軌跡一括消去ボタンBt3を対象としたタッチパネル19bに対する入力操作がなされた場合に、軌跡消去処理を行って軌跡画像の一部又は全部を表示部19aによる表示から消去させる（軌跡表示制御手段）。これにより第1のレイヤー画像D1の超音波画像UDの画像データを、軌跡一部消去ボタンBt2及び軌跡一括消去ボタンBt3が含まれない状態で記憶させておくことができる。

30

## 【0108】

また、制御部15は、操作制限条件が満たされている場合に、操作対象ボタンB及び超音波画像UDの少なくとも一部に対応する操作対応処理が行われなことを示す操作制限識別マークM1を第2のレイヤー画像D2の一部として表示部19aにより表示させる（画像表示制御手段）。これにより、第1のレイヤー画像D1の超音波画像UDの画像データを、操作制限識別マークM1が含まれない状態で記憶させておくことができる。

40

## 【0109】

また、制御部15は、第1のレイヤー画像D1の少なくとも超音波画像UDを含む部分に係る画像データをHDD152に記憶させる（記憶制御手段）。これにより、第2のレイヤー画像D2の要素を含まない状態の超音波画像UDを簡易な処理で保存することができる。

## 【0110】

また、超音波診断装置1は、HDD152を備えるので、超音波診断装置1の内部にお

50

いて上記超音波画像UDを保存することができる。

【0111】

また、超音波診断装置1は、表示部19a及びタッチパネル19bを備えるので、超音波診断装置1単独で各種画像の表示や接触操作の入力を行うことができる。

【0112】

また、本実施形態のプログラムは、超音波診断装置1に設けられたコンピューターを、表示部19aの表示画面に重ねられて設けられたタッチパネル19bにより受け付けられる接触操作の対象を示す操作対象画像としての操作対象ボタンB及び超音波画像UDを表示部19aにより表示させる画像表示制御手段、タッチパネル19bに対する接触操作に応じて、複数の操作対象ボタンB及び超音波画像UDに対応する所定の操作対応処理を行う処理手段として機能させ、処理手段には、予め定められた操作制限条件が満たされている場合に、操作対象ボタンB及び超音波画像UDのうち所定の少なくとも一部に対応する前記操作対応処理を行わせない。このような構成によれば、操作者が表示部19aの表示画面を指示した場合などにおけるタッチパネル19bに対する意図しない接触による誤動作の発生を抑制することができる。

10

【0113】

なお、本発明は、上記実施形態及び変形例に限られるものではなく、様々な変更が可能である。

例えば、上記実施形態及び各変形例では、操作者による操作制限ボタンBda及び操作制限解除ボタンBaに対する接触操作に応じて通常モードと操作制限モードとが切り替えられる例を用いて説明したが、これに限定する趣旨ではない。例えば、通常モードから操作制限モードへの切り替えは、制御部15による処理のステップに応じて自動的になされても良い。即ち、制御部15による処理が所定のステップに進むことによって操作制限条件が満たされる態様であっても良い。このような態様の一例として、スキャン動作が開始されて表示部19aにより超音波画像UDを含む超音波診断画面Dが表示されたタイミングで自動的に操作制限モードに移行するように設定されていても良い。この場合、操作制限モードから通常モードへの復帰は、例えば操作者による操作制限解除ボタンBaに対する接触操作や操作入力部18に対する所定の入力操作（例えば、フリーズ操作や画像保存操作）に応じてなされるものとすることができる。

20

【0114】

また、上記実施形態及び各変形例では、操作制限モードにおいて、タッチパネル19bから制御部15に供給された操作信号により示される接触操作の座標に基づいて、操作対象ボタンB及び超音波画像UDに対応する処理を実行するか否かを決定したが、これに限定する趣旨ではない。例えば、タッチパネル19bからの操作信号の出力を制御するタッチパネル制御部を設け、操作制限モードにおいて、タッチパネル制御部により、タッチパネル19bのうち接触操作が制限される領域内に対する接触操作に応じた操作信号を制御部15に供給しないように制御することで、操作対象ボタンB及び超音波画像UDに対応する処理が実行されないようにしても良い。この場合は、タッチパネル制御部及び制御部15により処理手段が構成される。

30

【0115】

また、上記実施形態及び各変形例では、操作対象画像の例として、操作対象ボタンBや超音波画像UDを挙げて説明したが、操作対象画像は、これに限定されない。例えば、超音波診断画面Dに表示されたソフトウェアキーボードのキー画像、チェックボックス、ラジオボタン、スライダーバー、ドロップダウンリストなど、接触操作により所定の操作対応処理が実行される任意の画像が操作対象画像に含まれる。

40

【0116】

また、上記実施形態及び各変形例では、操作制限画像としての操作制限ボタンBaを一群の操作対象ボタンBの一つとして表示させる例を用いて説明したが、操作制限画像の表示態様は、これに限定されない。例えば、操作対象ボタンBの配置領域の外部に、ユーザーがより視認しやすい位置及び大きさの操作制限ボタンBaを別個に表示させても良い。

50

また、操作制限識別画像として一对のL字型の操作制限識別マークM1を表示させる例を用いて説明したが、これに限定する趣旨ではなく、操作制限識別画像は、タッチパネル19bに対する接触操作が制限されていることをユーザーに認識させることが可能な任意の画像とすることができる。例えば、超音波診断画面Dの四辺に沿う枠状の画像を表示させても良いし、ユーザーに視認されやすい位置（例えば超音波画像UDの近傍）に、接触操作が制限されていることを示す文字や警告表示を含む画像を表示させても良い。

また、操作制限解除画像として、操作制限識別マークM1に重ねて表示される操作制限解除ボタンBaを例に挙げて説明したが、操作制限解除画像の表示態様はこれに限られず、例えば操作対象ボタンBの一つとして操作制限解除ボタンBaが表示されても良い。

#### 【0117】

また、上記実施形態及び各変形例では、操作表示部19及び超音波探触子20を備える超音波診断装置1に本発明を適用する例を用いて説明したが、これに限られず、操作表示部19及び超音波探触子20の一方又は双方が超音波診断装置本体10に対して着脱可能である構成において、超音波診断装置本体10により構成される超音波診断装置に対して本発明を適用しても良い。

#### 【0118】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

#### 【符号の説明】

#### 【0119】

- 1 超音波診断装置
- 10 超音波診断装置本体
- 12 送信部
- 13 受信部
- 14 送受信切替部
- 15 制御部（画像表示制御手段、処理手段、軌跡表示制御手段、記憶制御手段）
- 151 CPU
- 152 HDD（記憶部）
- 153 RAM
- 18 操作入力部
- 19 操作表示部
- 19a 表示部
- 19b タッチパネル
- 20 超音波探触子
- B 操作対象ボタン（操作対象画像）
- Ba 操作制限解除ボタン（操作制限解除画像）
- Bda 操作制限ボタン（操作制限画像）
- Bop 操作ボタン
- Bpm パラメータ調整ボタン
- Bt1 軌跡反映ボタン（軌跡表示状態識別画像）
- Bt2 軌跡一部消去ボタン（軌跡消去画像）
- Bt3 軌跡一括消去ボタン（軌跡消去画像）
- D 超音波診断画面
- D1 第1のレイヤー画像
- D2 第2のレイヤー画像
- M1 操作制限識別マーク（操作制限識別画像）
- M2 軌跡処理状態識別マーク
- T 軌跡画像
- UD 超音波画像

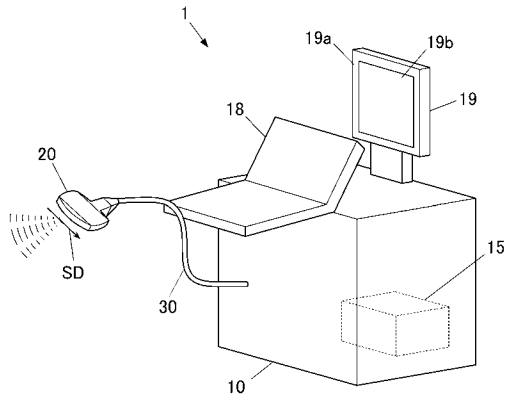
10

20

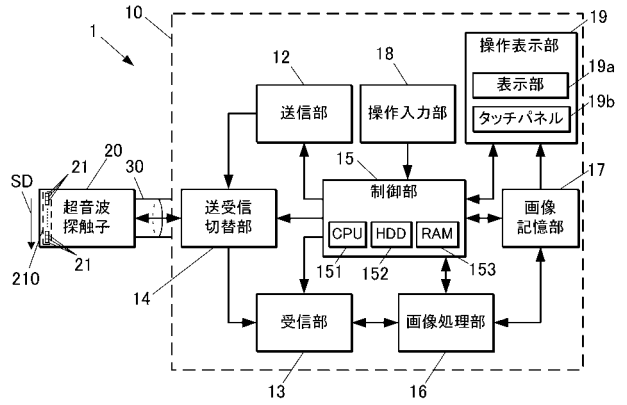
30

40

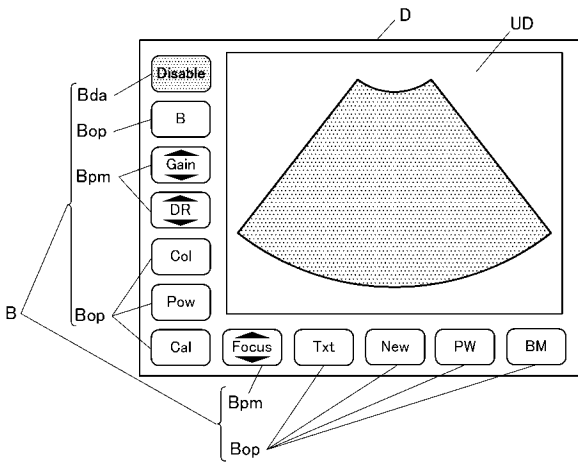
【 図 1 】



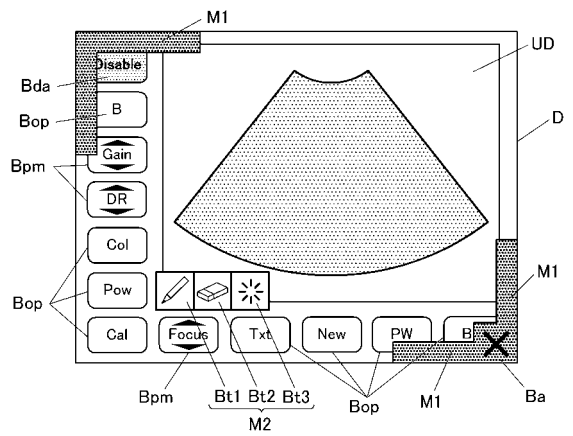
【 図 2 】



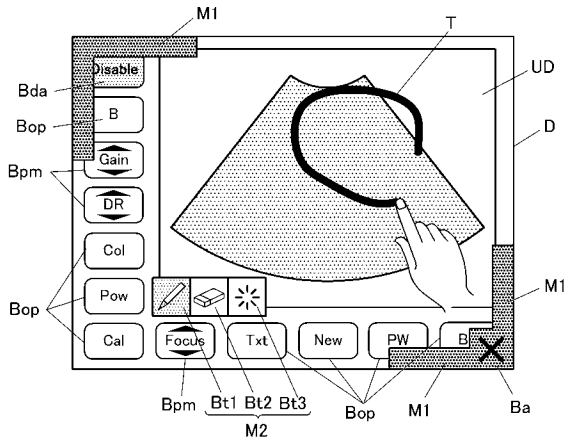
【 図 3 】



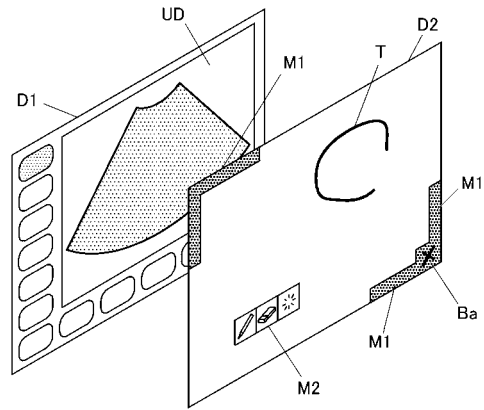
【 図 4 】



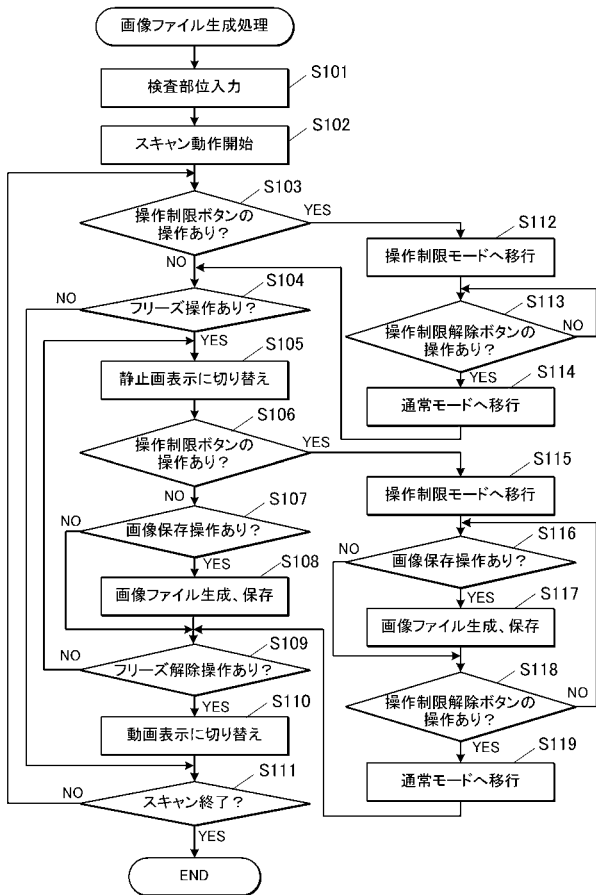
【図5】



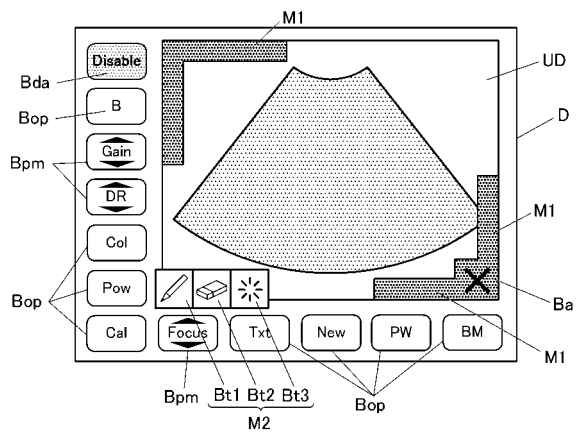
【図6】



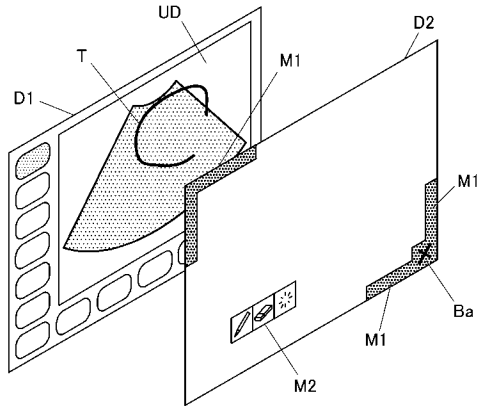
【図7】



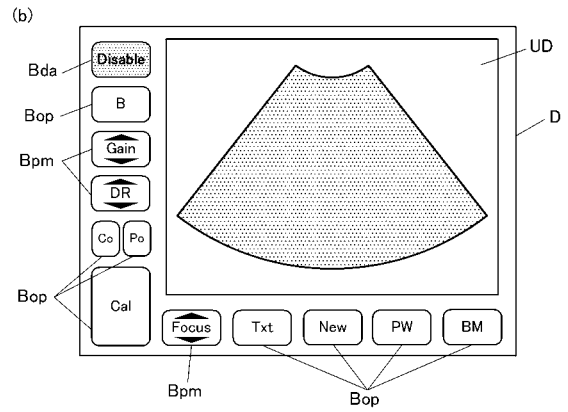
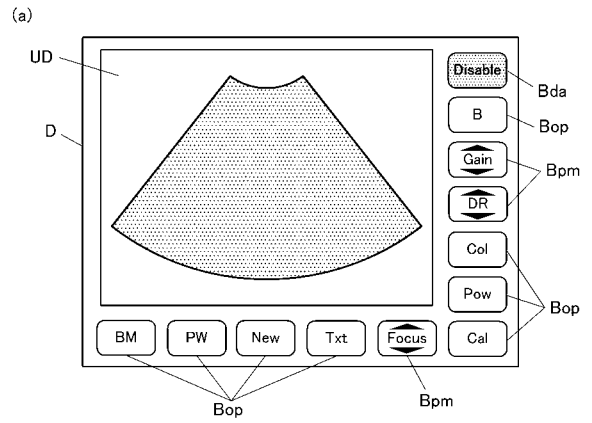
【図8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

診断対象	操作対象ボタンの配置パターン
腹部	パターンA
産科	パターンB
婦人科	パターンB
甲状腺	パターンC
頸動脈	パターンD
整形	パターンE

专利名称(译)	超声诊断设备和程序		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018047080A</a>	公开(公告)日	2018-03-29
申请号	JP2016185043	申请日	2016-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	木元貴士		
发明人	木元 貴士		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/54 A61B8/461 A61B8/467 A61B8/468 A61B8/5207 A61B8/5223		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB06 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/GB04 4C601/GB06 4C601/KK31 4C601/KK45 4C601/LL38		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断设备和程序，其能够抑制由于意外接触触摸面板而导致的故障的发生。超声波图像（UD）基于超声波探头（20）发送的超声波的接收信号而生成到被检体内，通过超声波探头在被检体内反射，一种用于在显示单元（19a）上产生并显示超声波图像的超声波诊断设备（1），包括：触摸用于由显示单元显示出所述目标接触操作的至少一个操作对象图像面板和图像显示控制装置（15）由（19b）的，这取决于接触操作触摸面板时，操作的接触操作的目标的目标接受用于执行对应于相应过程的预定操作的图像处理装置（15）当满足预定操作限制条件时，处理装置不执行与预定操作目标图像对应的操作对应处理。

