

(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2013-123592

(P2013-123592A)

(43) 公開日 平成25年6月24日 (2013.6.24)

(51) Int.Cl.  
A 6 1 B 8/00 (2006.01)F 1  
A 6 1 B 8/00テーマコード (参考)  
4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-275133 (P2011-275133)  
(22) 出願日 平成23年12月16日 (2011.12.16)(71) 出願人 300019238  
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  
アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53  
188・ワウケシャ・ノース・グランドヴ  
ュー・ブルバード・ダブリュー・710  
・3000  
(74) 代理人 100106541  
弁理士 伊藤 信和  
(72) 発明者 津田 理樹  
東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127  
GEヘルスケア・ジャパン株式会社内

最終頁に続く

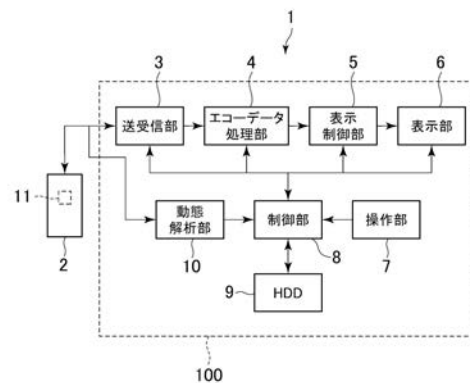
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

## (57) 【要約】

【課題】 ボタンを設けることなく、超音波プローブによる操作を行なうことができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブ2と、超音波プローブ2に設けられて超音波プローブ2の動態を検出するための加速度センサ11と、加速度センサ11の検出信号に基づいて前記超音波プローブ2の動態を解析する動態解析部10と、動態解析部10の解析に基づいて特定された前記超音波プローブ2の動態に対応する超音波診断装置1の動作制御を行なう制御部8と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブと、  
該超音波プローブに設けられて該超音波プローブの動態を検出するためのセンサと、  
該センサの検出信号に基づいて前記超音波プローブの動態を解析する動態解析部と、  
該動態解析部の解析に基づいて特定された前記超音波プローブの動態に対応する超音波  
診断装置の動作制御を行なう制御部と、  
を備えることを特徴とする超音波診断装置。

**【請求項 2】**

前記センサは、振動及び動きの少なくともいずれかを検出することができるセンサである  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

**【請求項 3】**

前記センサは、加速度センサであ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】**

前記超音波プローブの動態に対応する動作制御が記憶された記憶部を備えることを特徴  
とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 5】**

被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブと、  
該超音波プローブに設けられた音センサと、  
該音センサの検出信号に基づいて前記超音波プローブによる操作を行なうための操作音  
を特定する操作音特定部と、  
該操作音特定部で特定された操作音に対応する超音波診断装置の動作制御を行なう制御  
部と、  
を備えることを特徴とする超音波診断装置。

20

**【請求項 6】**

前記操作音に対応する動作制御が記憶された記憶部を備えることを特徴とする請求項 5  
に記載の超音波診断装置。

**【請求項 7】**

前記操作音特定部は、操作者による前記超音波プローブのタップ音を特定することを特  
徴とする請求項 5 又は 6 に記載の超音波診断装置。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波プローブによる操作を行なうことができる超音波診断装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

超音波診断装置では、装置本体に操作部が設けられ、この操作部において超音波診断装  
置を操作するための入力が行われて、超音波診断装置の動作が制御される。

**【0003】**

40

しかし、超音波プローブを持っている操作者にとっては、操作部において操作の入力を  
行なうよりも超音波プローブにおいて操作の入力を行なった方が利便性が高い場合がある  
。このような事情から、例えば特許文献 1 には、操作の入力を行なうためのボタンが設け  
られた超音波プローブが開示されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2002 - 301075 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 5 】

ところで、前記操作部において操作の入力を行なう事項は多岐にわたる。しかし、超音波プローブに多数のボタンを設けることはできず、ボタンで動作できる事項は制限される。

## 【 0 0 0 6 】

また、超音波プローブは、使用後に滅菌を行なうため液体に浸すこともあるので、防水性を確保した構造でボタンを設ける必要がある。さらに、スキャン操作の妨げにならず、なおかつ操作しやすい位置にボタンを設けるよう設計する必要もある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、上述のような事情に鑑みてなされたものであり、ボタンを設けることなく、超音波プローブによる操作を行なうことができる超音波診断装置である。具体的には、一の観点の発明は、被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブと、この超音波プローブに設けられて該超音波プローブの動態を検出するためのセンサと、このセンサの検出信号に基づいて前記超音波プローブの動態を解析する動態解析部と、この動態解析部の解析に基づいて特定された前記超音波プローブの動態に対応する超音波診断装置の動作制御を行なう制御部と、を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

## 【 0 0 0 8 】

他の観点の発明は、被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブと、この超音波プローブに設けられた音センサと、この音センサの検出信号に基づいて前記超音波プローブによる操作を行なうための操作音を特定する操作音特定部と、この操作音特定部で特定された操作音に対応する超音波診断装置の動作制御を行なう制御部と、を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

上記観点の発明によれば、前記動態解析部によって前記超音波プローブの動態が解析され、前記制御部によって前記超音波プローブの動態に対応する動作制御が行なわれる。従って、超音波プローブの動態に基づいて超音波診断装置の動作を制御することができる。よって、超音波プローブにボタンを設けることなく、超音波プローブによる操作が可能である。

## 【 0 0 1 0 】

上記他の観点の発明によれば、前記超音波プローブによる操作を行なうための操作音が前記操作音特定部で特定され、この特定された操作音に対応する超音波診断装置の動作制御が行なわれる。従って、超音波プローブによる操作を行なうための操作音に基づいて超音波診断装置の動作を制御することができる。よって、超音波プローブにボタンを設けることなく、超音波プローブによる操作が可能である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の第一実施形態における超音波診断装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図 2】本発明の第一実施形態の変形例における超音波診断装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】本発明の第二実施形態における超音波診断装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図 4】本発明の第二実施形態の変形例における超音波診断装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態について説明する。

( 第一実施形態 )

先ず、第一実施形態について図 1 に基づいて説明する。図 1 に示す超音波診断装置 1 は、超音波プローブ 2、送受信部 3、エコーデータ処理部 4、表示制御部 5、表示部 6、操作部 7、制御部 8、HDD (Hard Disk Drive: ハードディスクドライブ) 9、動態解析部 10 を備える。前記送受信部 3、前記エコーデータ処理部 4、前記表示制御部 5、前記表示部 6、前記操作部 7、前記制御部 8、前記 HDD 9、前記動態解析部 10 は、装置本体 100 に設けられている。また、前記超音波プローブ 2 は前記装置本体 100 と接続されている。

【0013】

前記超音波プローブ 2 は、アレイ状に配置された複数の超音波振動子 (図示省略) を有して構成され、この超音波振動子によって被検体に対して超音波を送信し、そのエコー信号を受信する。前記超音波プローブ 2 は、本発明における超音波プローブの実施の形態の一例である。

10

【0014】

前記超音波プローブ 2 には、加速度センサ 11 が設けられている。この加速度センサ 11 は、本発明におけるセンサの実施の形態の一例である。前記加速度センサ 11 としては、例えば、静電容量型、圧電抵抗型、熱検知型といった MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) センサなどが挙げられる。前記加速度センサ 11 は、三軸加速度センサであることが好ましい。ただし、これに限られるものではない。

【0015】

20

前記加速度センサ 11 における検出信号は、前記動態解析部 10 へ入力されるようになっている。この動態解析部 10 では、前記加速度センサ 11 から入力された検出信号に基づいて前記超音波プローブ 2 の動態を解析する。ここでいう動態は、前記超音波プローブ 2 の動きや振動などである。詳細は後述する。前記動態解析部 10 は、本発明における動態解析部の実施の形態の一例である。

【0016】

前記送受信部 3 は、前記超音波プローブ 2 から所定の走査条件で超音波を送信するための電気信号を、前記制御部 8 からの制御信号に基づいて前記超音波プローブ 2 に供給する。また、前記送受信部 3 は、前記超音波プローブ 2 で受信したエコー信号について、A/D 変換、整相加算処理等の信号処理を行ない、信号処理後のエコーデータを前記エコーデータ処理部 4 へ出力する。

30

【0017】

前記エコーデータ処理部 4 は、前記送受信部 3 から出力されたエコーデータに対し、超音波画像を作成するための処理を行なう。例えば、前記エコーデータ処理部 4 は、対数圧縮処理、包絡線検波処理等の B モード処理を行って B モードデータを作成する。また、前記エコーデータ処理部 4 は、B モード処理を行なうとともに、直交検波処理及びフィルタ処理等のドラ (d o p p l e r) 処理を行なってドラデータを作成してもよい。

【0018】

前記表示制御部 5 は、前記エコーデータ処理部 4 から入力されたデータを、スキャンコンバータ (Scan Converter) によって走査変換して超音波画像データを作成する。例えば、前記表示制御部 5 は、前記 B モードデータを走査変換して B モード画像データを作成する。また、前記表示制御部 5 は、B モード画像データとともに、前記ドラデータを走査変換してカラードブラ画像データを作成してもよい。

40

【0019】

また、前記表示制御部 5 は、前記 B モード画像データに基づく B モード画像や前記カラードブラ画像データに基づくカラードブラ画像等を前記表示部 6 に表示させる。

【0020】

前記表示部 6 は、LCD (Liquid Crystal Display) や CRT (Cathode Ray Tube) などである。前記操作部 7 は、操作者が指示や情報を入力するためのキーボード及びポインティングデバイス (図示省略) などを含んで構

50

成されている。

【0021】

前記制御部8は、特に図示しないがCPU(Central Processing Unit)を有して構成される。この制御部8は、前記HDD9に記憶された制御プログラムを読み出し、前記超音波診断装置1の各部における動作を制御して、所定の機能を実行させる。

【0022】

前記制御部8は、前記操作部7における入力に基づいて前記超音波診断装置1の各部における動作を制御する。また、前記制御部8は、前記動態解析部10の解析に基づいて特定された前記超音波プローブ2の動態に対応する前記超音波診断装置1の各部における動作を制御する。前記制御部8は、本発明における制御部の実施の形態の一例である。

10

【0023】

前記HDD9には、前記超音波プローブ2の動態に対応する動作制御の情報Infが記憶されている。前記HDD9は、本発明における記憶部の一例である。前記制御部8は、前記HDD9に記憶された前記情報Infに基づいて、前記超音波プローブ2の動態に対応する前記超音波診断装置1の各部における動作の制御を行なう。

【0024】

さて、本例の超音波診断装置1の作用について説明する。前記超音波診断装置1において超音波画像を表示させるためには、前記超音波プローブ2により被検体に対して超音波の送受信を行なってエコー信号を取得する。そして、このエコー信号に基づいて、前記エコーデータ処理部4が例えばBモード処理を行なってBモードデータを作成し、前記表示制御部5がBモード画像データを作成してリアルタイムのBモード画像を前記表示部6に表示させる。

20

【0025】

リアルタイムのBモード画像が表示されている状態において、Bモード画像をフリーズ(freeze)させたい場合、操作者は例えば前記超音波プローブ2の表面を指で一回タップ(tap)する。このタップによる振動は、前記加速度センサ11によって検出され、検出信号が前記動態解析部10へ入力される。この動態解析部10では、検出信号に基づいて前記超音波プローブ2の動態を解析し、解析結果を前記制御部8へ出力する。ここでは、前記動態解析部10は、前記超音波プローブ2が一回タップされたことを、解析結果として前記制御部8へ出力する。

30

【0026】

ここで、前記HDD9には、前記超音波プローブ2の動態に対応する前記動作制御の情報Infにおいて、一回のタップに対応する制御として超音波画像のフリーズ動作が記憶されている。従って、前記制御部8は、前記動作制御の情報Infに基づいて、一回のタップに対応する制御として、Bモード画像をフリーズさせる。

【0027】

前記動作制御の情報Infにおいて、他の制御が記憶されていてもよい。例えば、フリーズ解除、Bモードやカラードブラモード等のモード切換えの制御に対応する前記超音波プローブ2の動態が、前記動作制御の情報Infとして記憶されていてもよい。例えば、前記超音波プローブ2が連続して二回タップされた場合、フリーズ解除動作を行なうよう、前記動作制御の情報Infにおいて記憶されていてもよい。また、三次元空間内で「B」の文字を描くように前記超音波プローブ2を動かした場合、Bモードの撮影の制御を行ない、三次元空間内で「C」の文字を描くように前記超音波プローブ2を動かした場合、カラードブラモードの撮影の制御を行なうよう、前記動作制御の情報Infにおいて記憶されていてもよい。

40

【0028】

本例の超音波診断装置1によれば、前記超音波プローブ2をタップしたり、動かしたりすることによって、操作を行なえるので、操作者にとって利便性が高い。また、前記超音波プローブ2による操作を行なうためのボタンを超音波プローブ2に設ける必要がない。

50

## 【 0 0 2 9 】

また、前記超音波プローブ 2 の動態に対応する制御動作を記憶しておけばよいので、前記超音波プローブ 2 に操作用のボタンを設ける場合と比べて、動作制御の数を増やすことができる。さらに、ボタンを設ける構造、位置を工夫する必要もない。

## 【 0 0 3 0 】

次に、第一実施形態の変形例について図 2 に基づいて説明する。この変形例では、前記送受信部 3 は前記超音波プローブ 2 に設けられていてもよい。この場合においても、前記制御部 8 からの制御信号が前記送受信部 3 に入力される。

## 【 0 0 3 1 】

( 第二実施形態 )

次に、第二実施形態について図 3 に基づいて説明する。ただし、第一実施形態と同一事項については説明を省略する。

## 【 0 0 3 2 】

本例の超音波診断装置 1 ' では、前記超音波プローブ 2 に音センサ 2 0 が設けられている。また、前記動態解析部 1 0 の代わりに、前記装置本体 1 0 0 に操作音特定部 2 1 を備えている。

## 【 0 0 3 3 】

前記音センサ 2 0 は、マイクロフォン ( m i c r o p h o n e ) である。この音センサ 2 0 は、本発明における音センサの実施の形態の一例である。前記音センサ 2 0 の検出信号は、前記操作音特定部 2 1 に入力される。この操作音特定部 2 1 は、前記音センサ 2 0 の検出信号に基づいて前記超音波プローブ 2 による操作を行なうための操作音を特定する。前記操作音特定部 2 1 は、本発明における操作音特定部の実施の形態の一例である。

## 【 0 0 3 4 】

本例では、操作音は、前記超音波プローブ 2 の表面を操作者が指でタップすることによって生じるタップ音である。前記 H D D 9 には、タップ音に対応する動作制御の情報 I n f ' が記憶されている。例えば、動作制御の情報 I n f ' において、タップ音が一回である場合フリーズ動作を行ない、タップ音が二回である場合フリーズ解除の動作を行なうよう記憶されていてもよい。この場合、前記操作音特定部 2 1 は、前記検出信号に基づいて、タップ音の種類、すなわち一回のタップ音及び二回のタップ音のいずれであるのかを特定する。

## 【 0 0 3 5 】

前記制御部 8 は、前記操作音特定部 2 1 で特定された操作音に対応する超音波診断装置 1 の動作制御を行なう。例えば、タップ音が一回である場合、前記制御部 8 は、前記表示部 6 に表示されている超音波画像をフリーズさせる。また、タップ音が二回である場合、前記制御部 8 は、前記表示部 6 に表示されている超音波画像のフリーズを解除させる。

## 【 0 0 3 6 】

本例の超音波診断装置 1 ' によれば、前記超音波プローブ 2 に対するタップ音によって操作を行なえるので、第一実施形態と同様の効果を得ることができる。

## 【 0 0 3 7 】

次に、第二実施形態の変形例について図 4 に基づいて説明する。この変形例では、第一実施形態の変形例と同様に、前記送受信部 3 は前記超音波プローブ 2 に設けられていてもよい。この場合においても、前記制御部 8 からの制御信号が前記送受信部 3 に入力される。

## 【 0 0 3 8 】

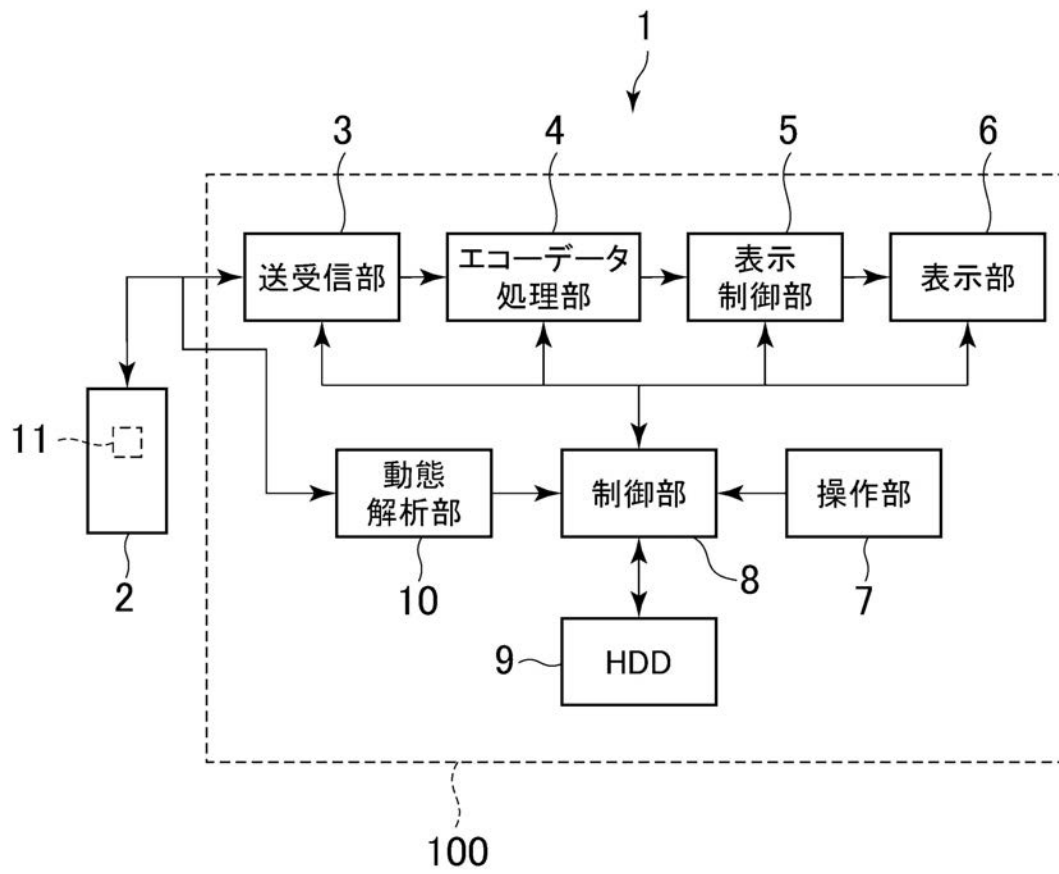
以上、本発明を前記実施形態によって説明したが、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、上記実施形態においては、前記超音波プローブ 2 の動態又は前記超音波プローブ 2 に対するタップ音に応じて、フリーズ、フリーズ解除、又は撮影モードの切り替えを行なう場合について説明したが、これ以外の制御が行われてもよい。

## 【 符号の説明 】

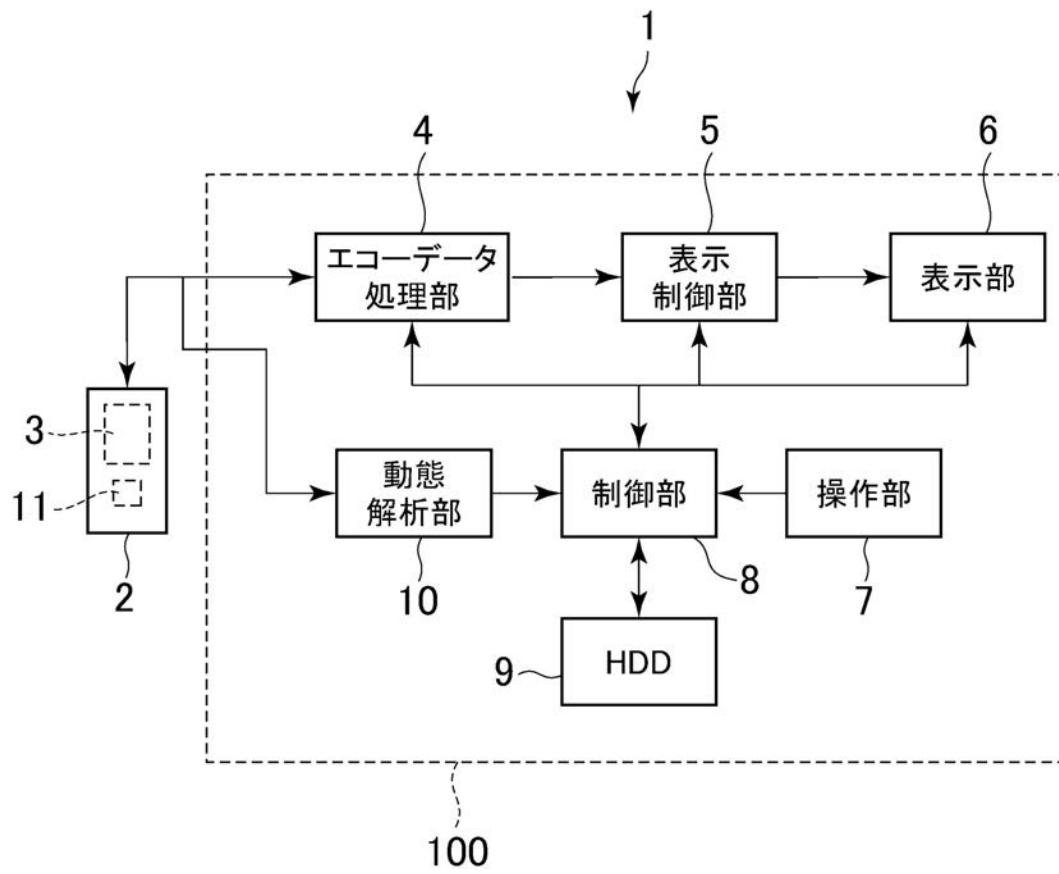
## 【 0 0 3 9 】

- 1 , 1 ' 超音波診断装置
- 2 超音波プローブ
- 8 制御部
- 9 HDD ( 記憶部 )
- 1 0 動態解析部
- 1 1 加速度センサ
- 2 0 音センサ
- 2 1 操作音特定部

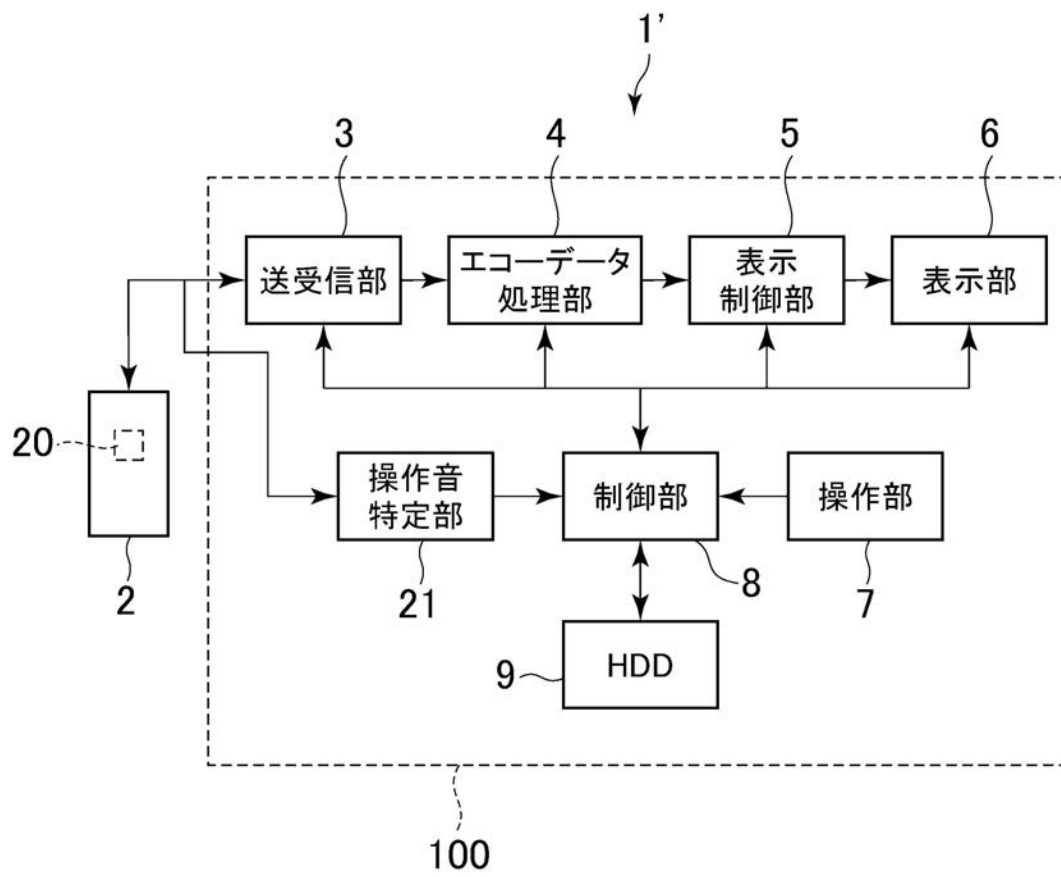
【図 1】



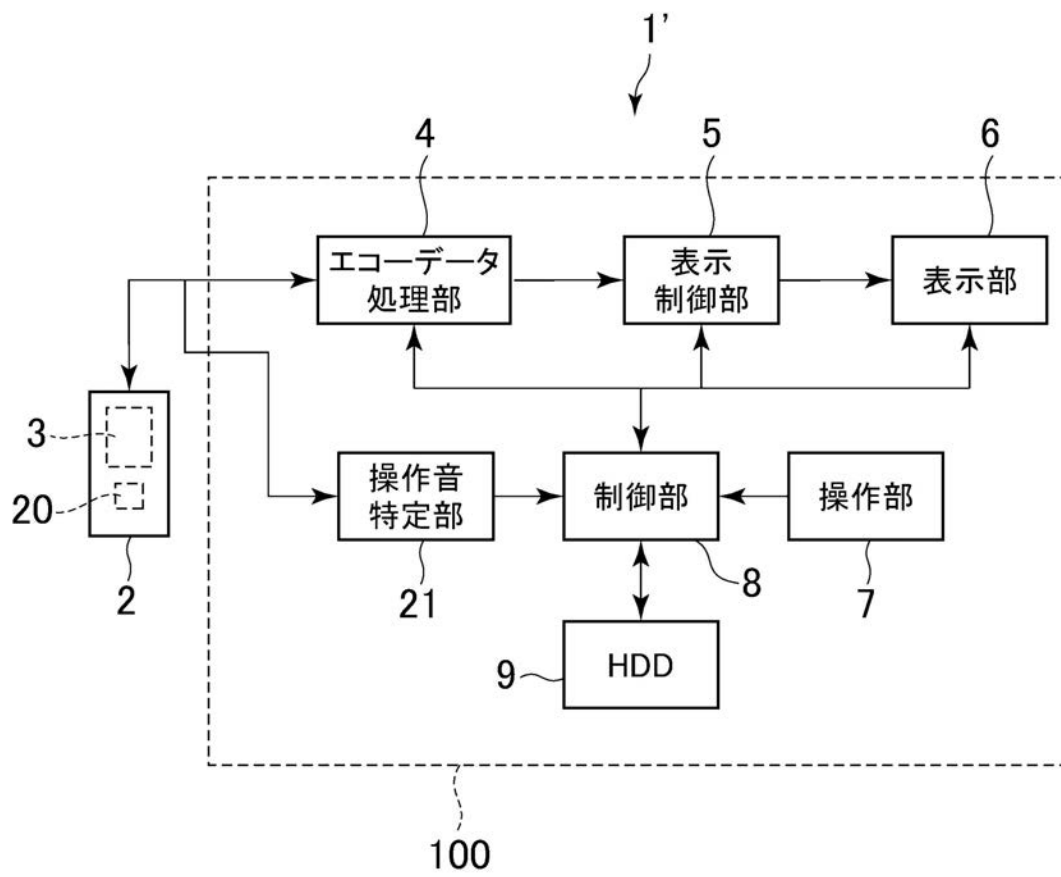
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 雨宮 慎一

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内

Fターム(参考) 4C601 BB06 EE11 GA17 GA24 KK01 KK11

|             |                                                                                            |         |            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 超声诊断设备                                                                                     |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2013123592A</a>                                                              | 公开(公告)日 | 2013-06-24 |
| 申请号         | JP2011275133                                                                               | 申请日     | 2011-12-16 |
| 申请(专利权)人(译) | GE医疗系统环球技术公司有限责任公司                                                                         |         |            |
| [标]发明人      | 津田理樹<br>雨宮慎一                                                                               |         |            |
| 发明人         | 津田 理樹<br>雨宮 慎一                                                                             |         |            |
| IPC分类号      | A61B8/00                                                                                   |         |            |
| CPC分类号      | A61B8/54 A61B8/14 A61B8/4254 A61B8/4444 A61B8/461 A61B8/462 A61B8/467 A61B8/488 A61B8/5207 |         |            |
| FI分类号       | A61B8/00                                                                                   |         |            |
| F-TERM分类号   | 4C601/BB06 4C601/EE11 4C601/GA17 4C601/GA24 4C601/KK01 4C601/KK11                          |         |            |
| 代理人(译)      | 伊藤亲                                                                                        |         |            |
| 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，可以使用超声波探头进行操作而无需提供按钮。解决方案：超声诊断设备包括：超声探头2，用于向对象发送/接收超声波;加速度计11设置在超声波探头2中并检测超声波探头2的动态;动态分析部10，用于根据加速度计11的检测信号分析超声波探头2的动态。控制部分8，用于控制超声波诊断装置1的操作，该操作对应于基于动态分析部分10的分析识别的超声波探头2的动态。

