

(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2009-119135

(P2009-119135A)

(43) 公開日 平成21年6月4日(2009.6.4)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F1
A61B 8/00テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-298277 (P2007-298277)
(22) 出願日 平成19年11月16日 (2007.11.16)(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・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・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 雨宮 慎一
東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
ジーイー横河メディカルシステム株式会社
社内
Fターム(参考) 4C601 EE02 EE11

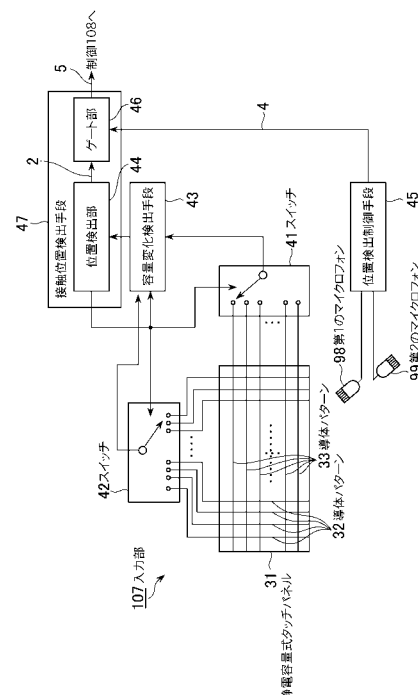
(54) 【発明の名称】 超音波撮像装置および医用電子装置

(57) 【要約】

【課題】 外来の電界ノイズに影響されにくい、静電容量式タッチセンサーを用いた操作パネルを有する超音波撮像装置および医用電子装置を実現する。

【解決手段】 第1のマイクロフォン98で検出されるオペレータの接触音に基づいて、ゲート部46をオンオフし、接触音情報がない場合には、位置情報が制御部108に送信されない様にしているので、外来の電界ノイズ等により位置検出部44等が誤動作をして位置情報を出力する場合にも、制御部108に間違った情報が送信されることを防止することを実現させる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

静電容量式タッチセンサーが配設される操作パネルと、
前記静電容量式タッチセンサーにオペレータが接触を行った際の、接触位置情報を検出する接触位置検出手段と、
前記接触する際に発生する接触音を検出する第 1 のマイクロフォンと、
前記検出した接触音に基づいて、前記接触位置情報を有効無効にする位置検出制御手段と、
を備える超音波撮像装置。

【請求項 2】

前記接触位置検出手段は、オペレータが接触した際の容量変化を検出する容量変化検出手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 3】

前記接触位置検出手段は、前記接触位置情報の出力をオンオフすることにより、前記接触位置情報を有効無効とするゲート部を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 4】

前記位置検出制御手段は、前記接触音の検出に同期して、所定時間の間だけ前記ゲート部をオンにすることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 5】

前記第 1 のマイクロフォンは、前記静電容量式タッチセンサーの近傍に配設され、前記静電容量式タッチセンサーのオペレータが接触する接触面に、検出される音の主要な感度領域を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の超音波撮像装置。

【請求項 6】

前記位置検出制御手段は、前記第 1 のマイクロフォンで検出される第 1 の音響情報から、前記接触音を抽出する接触音抽出手段を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 7】

前記接触音抽出手段は、前記静電容量式タッチセンサーのオペレータが接触する接触面に、検出される音の主要な感度領域を有しない第 2 のマイクロフォンを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 8】

前記接触音抽出手段は、前記第 1 のマイクロフォンで検出される第 1 の音響情報と、前記第 2 のマイクロフォンで検出される第 2 の音響情報とが差分された差分音響情報を求めることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 9】

前記接触音抽出手段は、前記第 1 の音響情報または前記差分音響情報に周波数フィルタリングを行う帯域通過フィルターを備えることを特徴とする請求項 6 ないし 8 のいずれか 1 つに記載の超音波撮像装置。

【請求項 10】

前記帯域通過フィルターは、並列に接続される、異なる周波数帯域の複数の帯域通過フィルターを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 11】

静電容量式タッチセンサーが配設される操作パネルと、
前記静電容量式タッチセンサーにオペレータが接触を行った際の、接触位置情報を検出する接触位置検出手段と、
前記接触する際に発生する接触音を検出する第 1 のマイクロフォンと、
前記検出した接触音に基づいて、前記接触位置情報を有効無効にする位置検出制御手段と、
を備える超音波撮像装置。

10

20

30

40

50

を備える医用電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、操作パネル (panel) から制御情報を入力する超音波撮像装置および医用電子装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、操作パネル等のユーザーインターフェース (user interface) の多様化が進んでいる。例えば、操作パネルを構成するキーボード (keyboard) では、機械式の接点を有するスイッチ (switch) から、電子式のタッチセンサー (touch sensor) を用いたものが使用されつつある (例えば、特許文献1参照)。この電子式のタッチセンサーの一例として、静電容量の変化を検出する静電容量式タッチセンサーがある。

【0003】

静電容量式タッチセンサーを用いた操作パネルは、埃、薬品および水滴等に対する耐性を強くすることが容易で、また単純なキー (key) 入力の検出のみならず、表示画面上的カーソル (cursor) 移動の様なスクロール (scroll) 的な位置情報の検出も行うことができる。

【0004】

静電容量式タッチセンサーのこれらの特徴は、薬品、水等が多用される医療現場において、装置の信頼性向上の観点から有用なものである。また、医用電子装置、例えば超音波撮像装置のような画像診断装置においては、オペレータ (operator) が要求する高度な制御情報の入力操作を容易にするものである。

【特許文献1】特開2004-086928号公報、(第1頁、第1図)

【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、上記背景技術によれば、静電容量式タッチセンサーの動作が、不安定になることが生じる。すなわち、静電容量式タッチセンサーは、外来の電界ノイズ (noise) に影響されやすく、誤動作を起こすことがある。

【0006】

特に、医療現場では、医用電子装置の不安定な動作は、オペレータにとって好ましいことではなく、静電容量式タッチセンサーを医用電子装置に用いることをためらう要因となっている。

【0007】

これらのことから、外来の電界ノイズに影響されにくい、静電容量式タッチセンサーを用いた操作パネルを有する超音波撮像装置および医用電子装置をいかに実現するかが重要となる。

【0008】

この発明は、上述した背景技術による課題を解決するためになされたものであり、外来の電界ノイズに影響されにくい、静電容量式タッチセンサーを用いた操作パネルを有する超音波撮像装置および医用電子装置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】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、第1の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、静電容量式タッチセンサーが配設される操作パネルと、前記静電容量式タッチセンサーにオペレータが接触を行った際の、接触位置情報を検出する接触位置検出手段と、前記接触する際に発生する接触音を検出する第1のマイクロフォンと、前記検出した接触

10

20

30

40

50

音に基づいて、前記接触位置情報を有効無効にする位置検出制御手段とを備える。

【0010】

この第1の観点による発明では、接触音がある場合には、接触位置情報は正しく有効なものとし、接触音がない場合には、接触位置情報は正しくなく無効なものとする。

【0011】

また、第2の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第1の観点に記載の超音波撮像装置において、前記接触位置検出手段が、オペレータが接触した際の容量変化を検出する容量変化検出手段を備えることを特徴とする。

【0012】

この第2の観点の発明では、容量変化により、オペレータの接触を検出する。

10

【0013】

また、第3の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第1または2の観点に記載の超音波撮像装置において、前記接触位置検出手段が、前記接触位置情報の出力をオンオフすることにより、前記接触位置情報を有効無効とするゲート部を備えることを特徴とする。

【0014】

この第3の観点の発明では、接触位置情報を出力するゲート部のオンオフにより、接触位置情報を有効無効にする。

【0015】

また、第4の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第3の観点に記載の超音波撮像装置において、前記位置検出制御手段が、前記接触音の検出に同期して、所定時間の間だけ前記ゲート部をオンにすることを特徴とする。

20

【0016】

この第4の観点の発明では、接触音に同期してゲート部をオンにし、接触位置情報を出力する有効な状態にする。

【0017】

また、第5の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第1ないし4の観点のいずれか1つに記載の超音波撮像装置において、前記第1のマイクロフォンが、前記静電容量式タッチセンサーの近傍に配設され、前記静電容量式タッチセンサーのオペレータが接触する接触面に、検出される音の主要な感度領域を備えることを特徴とする。

【0018】

この第5の観点の発明では、第1のマイクロフォンは、静電容量式タッチセンサーの接触音を、効率良く検出する。

30

【0019】

また、第6の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第5の観点に記載の超音波撮像装置において、前記位置検出制御手段が、前記第1のマイクロフォンで検出される第1の音響情報から、前記接触音を抽出する接触音抽出手段を備えることを特徴とする。

【0020】

この第6の観点の発明では、接触音抽出手段により、第1の音響情報に含まれる雑音を除去する。

【0021】

また、第7の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第6の観点に記載の超音波撮像装置において、前記接触音抽出手段が、前記静電容量式タッチセンサーのオペレータが接触する接触面に、検出される音の主要な感度領域を有しない第2のマイクロフォンを備えることを特徴とする。

40

【0022】

この第7の観点の発明では、第2のマイクロフォンにより、接触音以外の雑音成分を検出する。

【0023】

また、第8の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第7の観点に記載の超音波撮像装置において、前記接触音抽出手段が、前記第1のマイクロフォンで検出される第1の音響

50

情報と、前記第２のマイクロフォンで検出される第２の音響情報とが差分された差分音響情報を求めることを特徴とする。

【００２４】

この第８の観点の発明では、差分音響情報は、雑音成分が軽減された接触音を含む。

【００２５】

また、第９の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第６ないし８の観点のいずれか１つに記載の超音波撮像装置において、前記接触音抽出手段が、前記第１の音響情報または前記差分音響情報に周波数フィルタリングを行う帯域通過フィルタを備えることを特徴とする。

【００２６】

この第９の観点の発明では、帯域通過フィルタにより、第１の音響情報または差分音響情報に含まれる雑音成分を除去する。

【００２７】

また、第１０の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第９の観点に記載の超音波撮像装置において、前記帯域通過フィルタが、並列に接続される、異なる周波数帯域の複数の帯域通過フィルタを含むことを特徴とする。

【００２８】

この第１０の観点の発明では、静電容量式タッチセンサーが、異なる複数の接触音を発する場合にも、帯域通過フィルタにより、接触音を分離抽出する。

【００２９】

また、第１１の観点の発明にかかる医用電子装置は、静電容量式タッチセンサーが配設される操作パネルと、前記静電容量式タッチセンサーにオペレータが接触を行った際の、接触位置情報を検出する接触位置検出手段と、前記接触する際に発生する接触音を検出する第１のマイクロフォンと、前記検出した接触音に基づいて、前記接触位置情報を有効無効にする位置検出制御手段とを備える。

【発明の効果】

【００３０】

本発明によれば、外来の電界ノイズに影響されにくく、信頼性の高い静電容量式タッチセンサーを用いた操作パネルを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３１】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる医用電子装置である超音波撮像装置を実施するための最良の形態について説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【００３２】

まず、本実施の形態にかかる超音波撮像装置の全体構成について説明する。図１は、本実施の形態にかかる超音波撮像装置の全体構成を示すブロック（block）図である。この超音波撮像装置は、探触子部１０１、送受信部１０２、画像処理部１０３、画像メモリ（memory）部１０４、画像表示制御部１０５、表示部１０６、入力部１０７、制御部１０８、第１のマイクロフォン（microphone）９８および第２のマイクロフォン９９を含む。

【００３３】

探触子部１０１は、超音波を送受信するための部分、つまり被検体１の特定方向に超音波を照射し、被検体１の内部から反射される超音波信号を時系列的な音線として受信する。探触子部１０１は、同時に超音波の照射方向を順次切り替えながら電子走査を行う。なお、探触子部１０１の内部には、図示されない圧電素子がアレイ（array）状に配列されている。

【００３４】

送受信部１０２は、探触子部１０１と同軸ケーブル（cable）によって接続され、探触子部１０１の圧電素子を駆動するための電気信号の発生および受信した超音波信号の

10

20

30

40

50

初段増幅を行う。

【0035】

画像処理部103は、送受信部102で増幅された超音波信号から断層画像情報を形成する。具体的な処理内容は、例えば受信した超音波信号の遅延加算処理、A/D(analog/digital)変換処理、変換された後のデジタル(digital)情報を、Bモード画像情報等の画像情報として、後述の画像メモリ部104に書き込む処理等である。

【0036】

画像メモリ部104は、Bモード画像情報等の画像情報を蓄積するための画像メモリ(memory)である。画像メモリ部104は、時間的に変化するBモード画像情報を、時間情報と共に蓄積する。画像表示制御部105は、画像処理部103で生成されたBモード画像情報の表示フレームレート(frame rate)変換、並びに、Bモード画像情報の表示画像の形状や位置制御を行う。また、Bモード画像の表示画像上での関心領域を示すROI(region of interest)の表示も行う。

10

【0037】

表示部106は、CRT(cathode ray tube)あるいはLCD(liquid crystal display)等を用いて、画像表示制御部105によって表示フレームレート変換および画像表示の形状や位置制御された情報を、オペレータに対して可視表示する。

【0038】

入力部107は、キーボード(keyboard)およびポインティングデバイス(pointing device)等からなり、オペレータにより入力された操作入力信号を、制御部108に送信する。例えば、入力部107は、表示部106の表示画像上に位置するROIまたはポインタ等の位置設定、並びに、ROI位置の確定またはポインタの指定入力を行う。なお、入力部107については、後に詳述する。

20

【0039】

制御部108は、入力部107から与えられた操作入力信号および予め記憶したプログラム(program)やデータ(data)に基づいて、上述した超音波撮像装置各部の動作を制御し、表示部106にBモード画像等を表示する。

【0040】

第1のマイクロフォン98は、オペレータが入力部107の操作パネルに接触し、制御情報および患者情報等の入力を行う際に発生される接触音を収集し、電気信号に変換する。後述する様に、第1のマイクロフォン98は、入力部107の操作パネル上に検出される音の主要な感度領域を有する配置とされる。

30

【0041】

第2のマイクロフォン99は、操作パネル以外の領域で発生される音を収集し、電気信号に変換する。従って、第2のマイクロフォン99は、入力部107の操作パネル上に検出される音の主要な感度領域を有しない様な配置とされる。

【0042】

図2は、入力部107の操作パネル(panel)29の一例を示す図である。操作パネル29は、キーボード(keyboard)20、TGC(Time Gain Controller)21、ニューパシエントキー(New Patient Key)等を含む患者指定部22およびポインティングデバイス(pointing device)であるトラックボール(track ball)、ROI設定を含む計測入力部23等を含む。操作パネル29の表面には、第1のマイクロフォン98および第2のマイクロフォン99が装着されており、第1のマイクロフォン98は、感度の指向特性が操作パネル29の表面に位置する様な配設とされ、第2のマイクロフォン99は、感度の指向特性が操作パネル29の表面に感度を有しない位置に配設にされる。

40

【0043】

ここで、一例として、キーボード20を、静電容量式タッチパネルを用いて構成する場合

50

合を以下に示す。なお、その他の T G C 2 1、患者指定部 2 2 およびトラックボールを含む計測入力部 2 3 等の機能も、全く同様に静電容量式タッチパネルを用いて構成することができる。

【 0 0 4 4 】

図 3 は、操作パネル 2 9 のキーボード 2 0 部分に配設される静電容量式タッチパネル 3 1 の電氣的な構成を示す説明図である。図 3 (A) は、オペレータの接触面の方向から見た、キーボード 2 0 をなす静電容量式タッチパネル 3 1 を示す説明図である。また、図 3 (B) は、図 3 (A) に示した静電容量式タッチパネル 3 1 を、側面方向から見た説明図である。

【 0 0 4 5 】

静電容量式タッチパネル 3 1 は、導体パターン (p a t t e r n) 3 2、導体パターン 3 3 および絶縁シート (s h e e t) 3 4 を含む。図 3 (B) に示す様に、平行なアレイ (a r r a y) 状の導体パターンからなる導体パターン 3 2 は、絶縁シート 3 4 の片面に配設され、もう一方の面には導体パターン 3 2 と直交する方向に配列されたアレイ状の導体パターン 3 3 が配設される。導体パターン 3 2 は、図 3 (A) に示す様に、一定の間隔を持って配列される平行な導体パターンからなり、導体パターン 3 3 は、導体パターン 3 2 と直交する方向に、一定の間隔を持って配列される。

【 0 0 4 6 】

ここで、導体パターン 3 2 および導体パターン 3 3 は、絶縁シート 3 4 を介して重なり合う複数の重畳点 3 5 を有する。重畳点 3 5 では、導体パターン 3 2 および導体パターン 3 3 が立体交差を行い、導体パターン 3 2 および導体パターン 3 3 間に電気容量が発生する。この電気容量は、絶縁シート 3 4 の厚さ、導体パターン 3 2 および導体パターン 3 3 の幅により決定される。

【 0 0 4 7 】

一方、この電気容量は、オペレータの指が重畳点 3 5 に接する際には、導体である指の静電誘導により値が変化する。アレイ状に配列される導体パターン 3 2 および導体パターン 3 3 の中で、電気容量が変化する縦横のパターン位置を特定することにより、オペレータの接触位置が決定される。なお、静電容量式タッチパネル 3 1 のオペレータが接触する側には、薬品、水、埃等から導体パターン 3 2 または 3 3 を保護するための、図示しない保護膜が存在する。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、入力部 1 0 7 の静電容量式タッチパネル 3 1 およびこの周辺に配置される電子回路の一例を示すブロック図である。入力部 1 0 7 は、静電容量式タッチパネル 3 1、スイッチ 4 1 および 4 2、容量変化検出手段 4 3、接触位置検出手段 4 7、第 1 および第 2 のマイクロフォン 9 8 および 9 9、並びに、位置検出制御手段 4 5 を含む。また、接触位置検出手段 4 7 は、位置検出部 4 4 およびゲート部 4 6 を含む。

【 0 0 4 9 】

スイッチ 4 1 は、電子式のアナログスイッチ (a n a l o g s w i t c h) で、横方向に走る複数の導体パターン 3 3 の中から一本のパターンを選択し、容量変化検出手段 4 3 への出力と接続する。導体パターン 3 3 の平行なパターンの本数を m 本とすると、スイッチ 4 2 は、 m 対 1 の電子スイッチをなす。なお、スイッチ 4 1 の接続切り換えは、位置検出部 4 4 からの制御信号により行われる。

【 0 0 5 0 】

スイッチ 4 2 は、電子式のアナログスイッチ (a n a l o g s w i t c h) で、縦方向に走る複数の導体パターン 3 2 の中から一本のパターンを選択し、容量変化検出手段 4 3 への出力と接続する。導体パターン 3 2 の平行なパターンの本数を n 本とすると、スイッチ 4 2 は、 n 対 1 の電子スイッチをなす。なお、スイッチ 4 2 の接続切り換えは、位置検出部 4 4 からの制御信号により行われる。

【 0 0 5 1 】

容量変化検出手段 4 3 は、導体パターン 3 2 および 3 3 の間に発生する電気容量を検出

10

20

30

40

50

し、この電気容量が所定の値から変化したかどうかを検出する。電気容量の検出は、位置検出部 4 4 から入力されるスイッチ 4 1 および 4 2 の切り換え信号に同期して行われ、例えば一定の電流を導体パターン 3 2 および 3 3 の間に流し、所定の電圧に達するまでの時間を検出することにより行われる。そして、この時間が、所定の閾値を越えて変化する場合には、位置検出部 4 4 に容量変化検出信号を送信する。

【 0 0 5 2 】

位置検出部 4 4 は、スイッチ 4 1 および 4 2 を切り換える切換信号を発生する。この切換信号は、横方向に並ぶ導体パターン 3 2 および縦方向に並ぶ導体パターン 3 3 を順次、もれなく選択し、すべての重畳点 3 5 で電気容量の計測が繰り返し行われる様にする。また、位置検出部 4 4 は、容量変化検出手段 4 3 から容量変化検出信号を受信すると同時に、その時点での切換信号が示す導体パターン 3 2 および 3 3 の位置情報、すなわち導体パターン 3 2 および 3 3 が立体交差する重畳点 3 5 の位置情報を形成し、ゲート部 4 6 に送信する。なお、静電容量式タッチパネル 3 1 が、図 2 に示した様なキーボード 2 0 である場合には、位置情報に対応するキーのコード (c o d e) 情報を出力することもできる。

【 0 0 5 3 】

ゲート部 4 6 は、位置検出制御手段 4 5 から送信されるゲートの制御信号に基づいて、位置検出部 4 4 から制御部 1 0 8 へ出力される位置情報をオンオフする。ゲート信号がオンの場合には、位置検出部 4 4 から出力される接触の位置情報を制御部 1 0 8 に送信し、位置情報を有効なものとし、ゲート信号がオフの場合には、この位置情報を制御部に送信せず、無効なものとする。

【 0 0 5 4 】

位置検出制御手段 4 5 は、第 1 のマイクロフォン 9 8 および第 2 のマイクロフォン 9 9 で検出される第 1 および第 2 の音響信号に基づいて、位置検出部 4 4 から制御部 1 0 8 に送信される位置情報の送信をオンオフするゲート信号を発生する。図 5 は、位置検出制御手段 4 5 の電氣的な構成を示すブロック図である。位置検出制御手段 4 5 は、接触音抽出手段 5 0 およびゲート信号発生器 5 4 を含む。また、接触音抽出手段 5 0 は、増幅器 5 1、反転増幅器 5 2 および加算器 5 3 を含む。

【 0 0 5 5 】

増幅器 5 1 は、第 1 のマイクロフォン 9 8 で検出される第 1 の音響情報を増幅する。反転増幅器 5 2 は、第 2 のマイクロフォン 9 9 で検出される第 2 の音響情報を増幅する。加算器 5 3 は、増幅器 5 1 および反転増幅器 5 2 の出力を加算し、第 1 のマイクロフォン 9 8 および第 2 のマイクロフォン 9 9 で検出される第 1 および第 2 の音響信号の差分を求め、差分音響情報を生成する。これにより、第 1 のマイクロフォン 9 8 の音響信号から、ノイズ成分を軽減し、静電容量式タッチパネル 3 1 にオペレータが接触した接触音のみを抽出する。なお、増幅器 5 1 および反転増幅器 5 2 には、図示しない利得調整手段が存在し、ノイズ成分が最小となるように調整される。

【 0 0 5 6 】

ゲート信号発生器 5 4 は、検出された接触音に同期して、ゲート部 4 6 をオン状態にするゲート信号を発生する。このゲート信号は、少なくとも静電容量式タッチパネル 3 1 が有するすべての重畳点 3 5 を一回走査する時間の間、オン状態とされる。なお、ゲート部 4 6 は、オン状態で、位置検出部 4 4 からの位置情報が制御部 1 0 8 に通過可能となる。

【 0 0 5 7 】

つぎに、本実施の形態にかかる入力部 1 0 7 の動作について、図 6 のタイミングチャート (t i m i n g c h a r t) を用いて説明する。図 6 に示すタイミングチャートは、入力部 1 0 7 の各部における信号の時間変化を、縦方向に並べられた、複数の共通する時間軸上に示したものである。

【 0 0 5 8 】

タイミングチャートの最上部に示した位置情報は、図 4 に示す位置検出部 4 4 からゲート部 4 6 に入力される信号ライン (l i n e) 2 で伝送される情報である。位置情報は、静電容量式タッチパネル 3 1 の導体パターン 3 2 および 3 3 を走査し、いずれかの重畳点

10

20

30

40

50

３５に電気容量の変化を検出した場合の導体パターン３２および３３の位置を示す位置情報である。

【００５９】

タイミングチャートに示した接触音情報は、図５に示す位置検出制御手段４５の接触音抽出手段５０からゲート信号発生器５４に入力される信号ライン３で伝送される情報である。接触音情報は、静電容量式タッチパネル３１にオペレータが接触した際に発生される接触音の情報である。

【００６０】

タイミングチャートに示したゲート信号は、図４に示す位置検出制御手段４５からゲート部４６に入力される信号ライン４で伝送される情報である。ゲート信号は、接触音情報をトリガー（*trigger*）にして発生され、ゲート部４６を、位置情報が通過するオン状態とする信号である。

10

【００６１】

タイミングチャートに示したゲート出力は、図４に示すゲート部４６から制御部１０８に入力される信号ライン５で伝送される情報である。ゲート出力は、制御部１０８に送信され、入力部１０７から入力された操作信号として処理される。

【００６２】

ここで、位置情報と共に接触音情報が検出される場合は、位置情報有効状態をなし、ゲート信号がオン状態となり、ゲート部４６を位置情報が通過し、ゲート出力が生じる。一方、位置情報と共に接触音情報が検出されない場合には、位置情報無効状態をなし、図６のタイミングチャートの後半に図示したように、ゲート信号は発生されず、従って、ゲート出力も存在しない。

20

【００６３】

位置情報と共に接触音情報が検出されない場合の例としては、外来の電界ノイズ等を検出し、容量変化検出手段４３または位置検出部４４が誤動作をした場合等が存在する。

【００６４】

上述してきたように、本実施の形態では、第１のマイクロフォン９８で検出されるオペレータの接触音に基づいて、ゲート部４６をオンオフし、接触音情報がない場合には、位置情報が制御部１０８に送信されない様にしているので、外来の電界ノイズ等により位置検出部４４等が誤動作をして位置情報を出力する場合にも、制御部１０８に間違った情報が送信されることを防止することができる。

30

【００６５】

また、本実施の形態では、第１のマイクロフォン９８および第２のマイクロフォン９９で検出される音響信号の差分を取り、オペレータが操作パネルに接触した際の接触音を抽出することとしたが、帯域通過フィルター（*filter*）を用いて、接触音の周波数帯域を有する音のみを抽出することもできる。

【００６６】

図７は、帯域通過フィルター７１を付加した位置検出制御手段７５および接触音抽出手段７０の一例を示すブロック図である。接触音抽出手段７０は、図５に示した接触音抽出手段５０に帯域通過フィルター７１を付加したものであり、その他の構成は、接触音抽出手段５０と全く同様であるので説明を省略する。帯域通過フィルター７１は、加算器５３に接続され、加算器５３の出力信号が入力される。

40

【００６７】

ここで、帯域通過フィルター７１の周波数帯域は、予め実験により計測される接触音の周波数帯域と一致させられる。この接触音は、オペレータが操作パネルの静電容量式タッチパネルと接触する際に発生される音である。ここで、接触する際に発生される音は、静電容量式タッチパネルが目的とする検出動作により異なる。例えば、図２に示したキーボード２０の検出動作では、オペレータが静電容量式タッチパネルを指で押す場合に発生するタッチ（*touch*）音である。一方、静電容量式タッチパネルが、操作パネル２９上のトラックボールあるいはノブ（*knob*）による、トレース（*trace*）あるいは回

50

転動作に変わるものである場合には、第 1 のマイクロフォン 9 8 は、静電容量式タッチパネル上に置かれたオペレータの指が移動する際のこすり音あるいは擦り音等を検出する。

【 0 0 6 8 】

これらのタッチ音、こすり音および擦り音等は、異なる音であり、異なる周波数帯域を有する場合が存在する。ここで、帯域通過フィルター 7 1 の周波数帯域は、これら周波数帯域に一致したものとされる。なお、静電容量式タッチパネルは、これら両動作を共に検出することもできるので、接触音抽出手段 7 0 に複数の帯域通過フィルター 7 1 を並列に並べ、これら異なる音を個別に検出し、個別にゲート信号を発生し、位置情報を制御することもできる。なお、接触音抽出手段 7 0 は、増幅器 5 1、反転増幅器 5 2 および加算器 5 3 を除いて、帯域通過フィルター 7 1 のみから構成することもできる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】超音波撮像装置の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】実施の形態にかかる入力部の外観を示す外観図である。

【図 3】実施の形態にかかる静電容量式タッチパネルを示す外観図である。

【図 4】実施の形態にかかる入力部の構成を示すブロック図である。

【図 5】実施の形態にかかる位置検出制御手段の構成を示すブロック図である。

【図 6】実施の形態にかかる入力部の動作を示すタイミングチャートである。

【図 7】接触音抽出手段の別の形態を示すブロック図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

- 1 被検体
- 2、3、4、5 信号ライン
- 20 キーボード
- 22 患者指定部
- 23 計測入力部
- 29 操作パネル
- 31 静電容量式タッチパネル
- 32、33 導体パターン
- 34 絶縁シート
- 35 重畳点
- 41、42 スイッチ
- 43 容量変化検出手段
- 44 位置検出部
- 45 位置検出制御手段
- 46 ゲート部
- 47 接触位置検出手段
- 50 接触音抽出手段
- 51 増幅器
- 52 反転増幅器
- 53 加算器
- 54 ゲート信号発生器
- 70 接触音抽出手段
- 71 帯域通過フィルター
- 75 位置検出制御手段
- 98、99 マイクロフォン
- 101 探触子部
- 102 送受信部
- 103 画像処理部
- 104 画像メモリ部

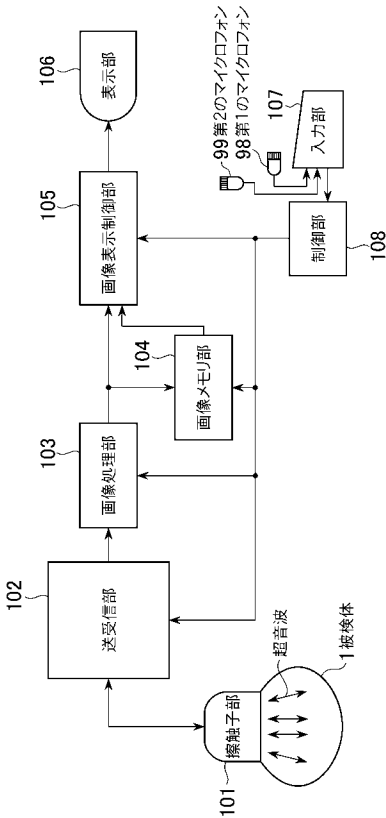
30

40

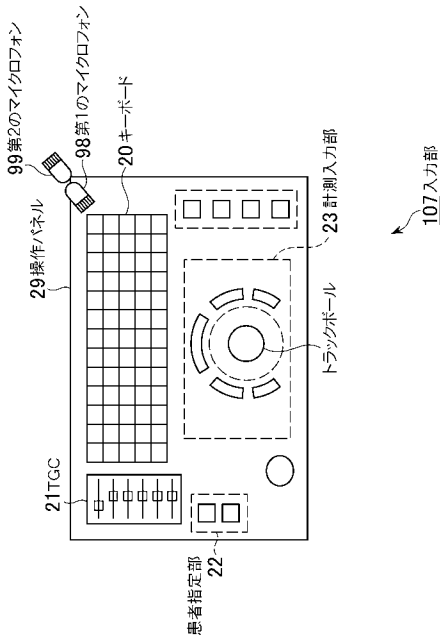
50

- 105 画像表示制御部
- 106 表示部
- 107 入力部
- 108 制御部

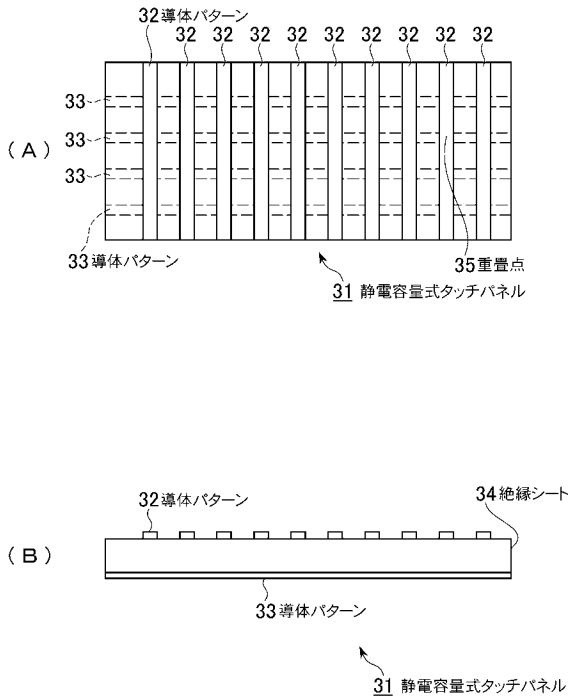
【 図 1 】



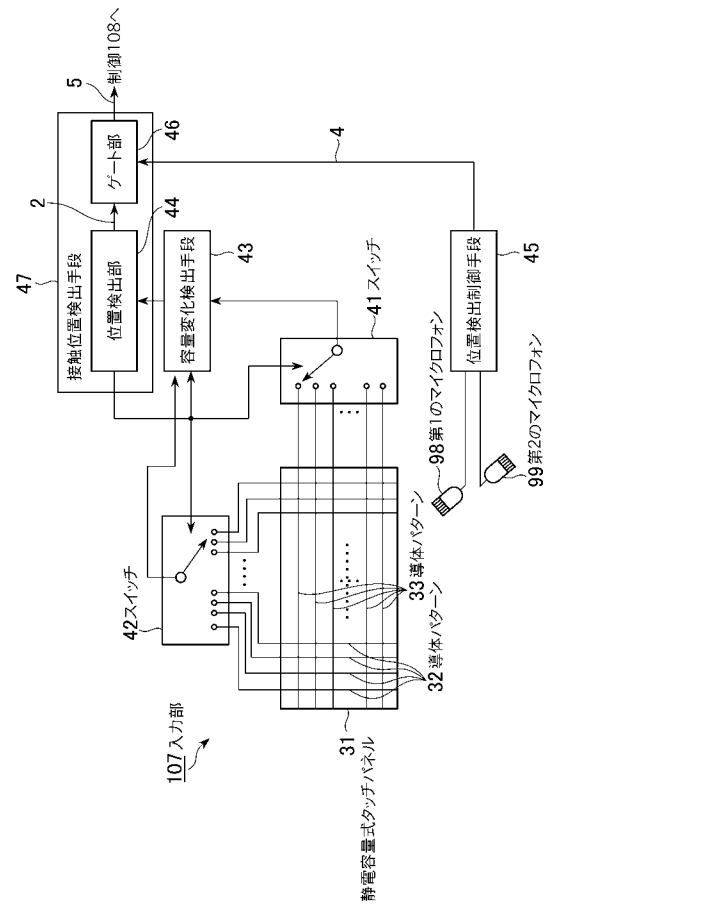
【 図 2 】



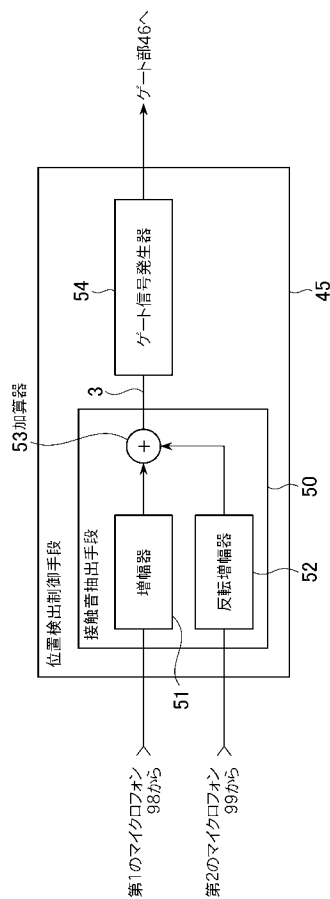
【図 3】



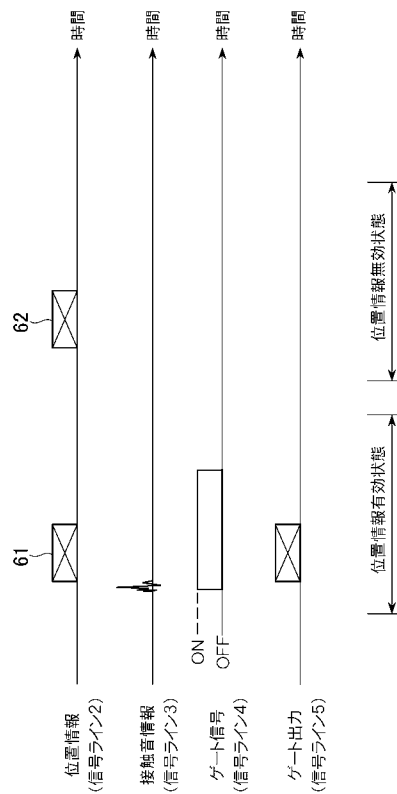
【図 4】



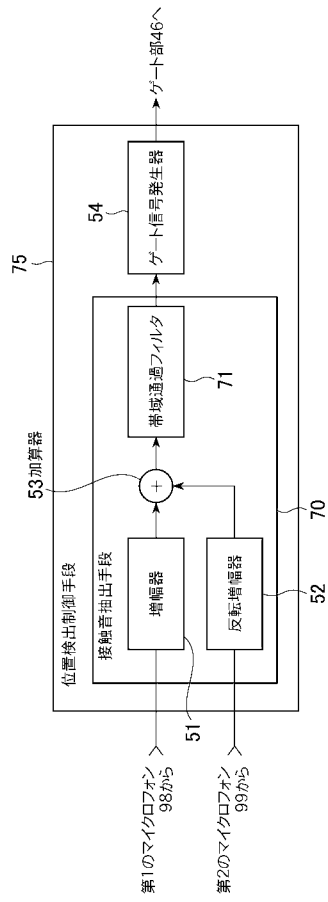
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	超声成像设备和医疗电子设备		
公开(公告)号	JP2009119135A	公开(公告)日	2009-06-04
申请号	JP2007298277	申请日	2007-11-16
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	雨宮 慎一		
发明人	雨宮 慎一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE02 4C601/EE11		
代理人(译)	伊藤 亲		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：实现一种超声波成像设备和具有使用电容型触摸传感器的操作面板的医疗电子设备，该电容成像传感器几乎不受外部电场噪声的影响。基于由第一麦克风98检测到的操作者的接触声音来打开和关闭门单元46，并且如果不存在接触声音信息，则不将位置信息发送到控制单元108。因此，即使位置检测单元44等由于外部电场噪声等而发生故障并输出位置信息时，也可以防止将错误的信息发送到控制单元108。[选择图]图4

