

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4393506号  
(P4393506)

(45) 発行日 平成22年1月6日 (2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日 (2009.10.23)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 6 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2006-317956 (P2006-317956)	(73) 特許権者	000153498
(22) 出願日	平成18年11月27日 (2006.11.27)		株式会社日立メディコ
(65) 公開番号	特開2008-126015 (P2008-126015A)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(43) 公開日	平成20年6月5日 (2008.6.5)	(74) 代理人	100100310
審査請求日	平成21年5月18日 (2009.5.18)		弁理士 井上 学
早期審査対象出願		(72) 発明者	二ノ宮 篤
			東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
			株式会社日立製作所 デザイン本部内
		(72) 発明者	笠井 嘉
			東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
			株式会社日立製作所 デザイン本部内
		(72) 発明者	井上 勝
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体筐体と、操作スイッチ群を備えた操作装置と、前記本体筐体と前記操作装置とを連結する可動アームとを含んで構成し、

前記本体筐体は、前面から上面にかけて後方に傾斜する円弧形状の傾斜面を備え、

前記可動アームは、前記操作装置を前記円弧形状の傾斜面に沿って任意の位置で固定させる昇降機能機構部を備え、

前記本体筐体には前記円弧形状の傾斜面に沿ってアーム移動溝が形成され、前記可動アームの一端が前記アーム移動溝の内部の所定位置に設けられる回転軸を介して回転可能に固定され、当該可動アームの動作により前記操作装置を前記円弧形状の傾斜面に沿って移動させることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置において、

前記可動アームは片持ち部材からなることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の超音波診断装置において

前記片持ち部材の一端が前記回転軸を介して回転可能に固定されている前記アーム移動溝が、前記本体筐体前面の片側に形成されていることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の超音波診断装置において、

前記片持ち部材の動作時において前記操作装置の姿勢を維持する姿勢維持機構を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の超音波診断装置において、

前記姿勢維持機構は、

前記片持ち部材の移動時において前記操作装置の姿勢を維持するリンク機構を備え、

当該リンク機構は、前記片持ち部材の一端に接続され、前記本体筐体に前記昇降機能機構部を固定させる第 1 ベース部と、前記片持ち部材の他端に接続され、前記取付機構部を固定する第 2 ベース部と、前記第 1 ベース部の所定位置と前記片持ち部材とを連結するバネ部材とを備えることを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 または 3 に記載の超音波診断装置において、

前記アーム移動溝を覆う保護カバーを有することを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に係り、特に、立ち姿勢や座り姿勢あるいは被検者へのモニタ画面の提示姿勢などの多様な操作環境に対応可能な超音波診断装置に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

従来の超音波診断装置は、移動手段を備えた筐体に超音波送受信回路やデジタル・スキャン・コンバータ（以下 DSC という）などを収納し、更に、この筐体の上面には画像を表示するモニタや操作盤を備えている。この従来の超音波診断装置によれば、装置全体がコンパクトにまとまっているために、ベッドに寝ている被検者の近傍に手軽に移動させて探触子を介して診断を行うことができる。

【0003】

これらの従来例の操作盤は、昇降機構や左右方向へのスライド機構、更には、左右方向への揺動機構を備えていることで、立ち姿勢の操作や座り姿勢での操作に対応したものである。また、これらの従来例のモニタは回転やチルト可能な構造を備えることにより、操作者の操作姿勢や被検者への画像確認を可能にしたものがある。

30

【0004】

【特許文献 1】特開平 6 - 90951 号公報

【特許文献 2】米国特許第 5924988 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記従来例の超音波診断装置は、昇降機構で上下可能な操作盤を筐体の前方に大きく張り出して設けることにより、座り姿勢での操作の際に筐体が操作者の膝に当たって邪魔にならないように工夫している。しかし、これらの従来例は、モニタを筐体の上面に残したまま操作盤のみを昇降させるため、立ち姿勢の操作と座り姿勢での操作に合わせてモニタの角度を変更しなければならない。しかも、モニタの角度を変更したとしても、操作者のモニタを見る視線が異なり、操作者に無理な姿勢での操作を強いる課題を備えている。

40

【0006】

また、前記従来例では、筐体の前方に操作盤が張り出しているために、この張り出した分、設置面積が大きくなる。また、この張り出した操作盤を備えた超音波診断装置は移動中に前記操作盤が障害物に当たる可能性も高くなる課題もある。このため、これら操作盤を保護する配慮が必要である。

【0007】

また、従来例の筐体は箱型を基調としているために、探触子を接続するコネクタ装置な

50

どを筐体の前面に形成される垂直面に上下または左右に並べて配置している。このため、これらコネクタ装置は、前記前方に張り出した操作盤の下方の後方の奥まった位置に配置されるため、これらの操作がし難い課題がある。

【 0 0 0 8 】

更にまた、従来例の筐体は箱型を基調としているために、ベッドに寝ている被検者に筐体を近づけて使用すると、垂直に立ち上がった筐体面が被検者の視界を塞ぐことになり、被検者に閉鎖感を抱かせる課題がある。

【 0 0 0 9 】

また、従来の超音波診断装置の操作盤は、座標指示装置としてトラックボールを備えている。このトラックボールは、マウスのように広い操作面を必要としないので、この種のコンパクトにまとめられた超音波診断装置に最適な座標指示装置と言える。しかしながら、操作盤を左右方向へ揺動可能とする従来例では、操作盤の回転中心からトラックボールが離れた位置に配置されているために、操作盤の回転に対応してトラックボールの位置が大きく移動するため操作しづらいという課題がある。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明の目的とするところは、立ち姿勢での操作や移動時には操作スイッチ群を備えた操作装置が本体筐体の上面にコンパクトに収まり、座り姿勢での操作では操作装置を前方に配置して、操作性や移動性に優れた超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

前記目的を達成するために、本発明に係る超音波診断装置は、本体筐体と、操作スイッチ群を備えた操作装置と、前記本体筐体と前記操作装置とを連結する可動アームとを含んで構成し、前記操作装置は、操作スイッチ群を備えた第1筐体と、操作画面とスキャナ画像を表示するためのモニタ画面を備えた第2筐体と、前記第1筐体に対して前記第2筐体を連結する連結部とを備え、前記本体筐体は、前面から上面にかけて後方に傾斜する傾斜面を備え、前記可動アームは、前記操作装置を前記傾斜面に沿って移動させる昇降機能機構部を備えるようにする。

【 0 0 1 2 】

また、前記可動アームは、前記操作装置の姿勢を維持した状態で、前記傾斜面の上方位置で、かつ、前記本体筐体の投影面積内に収まる第1姿勢から、前記傾斜面の上方位置を移動路として、前記傾斜面の下方位置で、かつ、前記本体筐体から少なくとも一部を張り出す第2姿勢を取り得るように移動させる昇降機能機構部を介して前記操作装置を移動可能に支持する。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、傾斜面の上方位置に操作スイッチ群を備えた操作装置が位置する第1姿勢では、操作装置が本体筐体の上方の高い位置にあり、傾斜面の下方位置に操作装置が位置する第2姿勢では、操作装置を本体筐体の前方の低い位置に操作装置の少なくとも一部を本体筐体から張り出させて位置させることができるので、立ち姿勢での操作や移動時には操作装置が本体筐体の上面にコンパクトに収まり、座り姿勢での操作では操作装置を前方に配置して、操作性や移動性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図1から図17を参照して、この発明に係る超音波診断装置を詳細に説明する。図1から図16が第1の実施形態、図17が第2の実施形態を示している。なお、同一の部位や方向などは同一符号を持って示し、重複した説明を省略する。

(第1の実施の形態)

図1から図16を参照して第1の実施の形態に係る超音波診断装置を具体的に説明する。

【 0 0 1 5 】

まず、図 1 を参照して、この実施の形態に係る超音波診断装置の概略構造を説明する。  
図 1 は超音波診断装置の概略構造を示す斜視図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 において、符号 1 で総括的に示す超音波診断装置は、自在車輪 1 0 1 を備えた本体筐体 1 0 0 と、操作装置 2 0 0 と、前記本体筐体 1 0 0 に対して前記操作装置 2 0 0 を移動可能に連結する可動アーム 3 0 0 と、複数の超音波探触子 5 8 とを含んで構成される。

【 0 0 1 7 】

前記本体筐体 1 0 0 は、箱型の筐体の底面 4 隅に前記自在車輪 1 0 1 を備え、上面後方には、この本体筐体 1 0 0 を移動させるための筐体ハンドル部 1 0 2 が設けられている。そして、この本体筐体 1 0 0 の前面から上面にかけては、上方に行くに従って後方に大きな円弧で傾斜する傾斜面が形成され、この傾斜面を各種装置を収納する装置配置面 1 0 3 としている。したがって、この実施の形態では、本体筐体 1 0 0 の内部に制御部やデジタル・スキャン・コンバータ（以下 D S C という）及び電源部などの操作者が操作する上で利用頻度の少ない装置を収納し、前記装置配置面 1 0 3 に前記超音波探触子 5 8 のコネクタ装置 5 1 などを収めた本体筐体 1 0 0 を、前記ハンドル部 1 0 2 と自在車輪 1 0 1 を介して移動させることができる。

【 0 0 1 8 】

また、この実施の形態の前記筐体ハンドル部 1 0 2 は、棒状の握り部 1 0 4 を両側の支持体 1 0 5 で保持する構造を備えている。そして、この棒状の握り部 1 0 4 と一対の支持体 1 0 5 との間に装置配置部 1 0 6 を設けている。この装置配置部 1 0 6 は、折りたたみ可能なテーブル 1 0 7 を備えており、このテーブル 1 0 7 を本体筐体 1 0 0 に折りたたんだ状態では本体筐体 1 0 0 の上面の傾斜面の形状に馴染んだ形態をとり、このテーブル 1 0 7 のテーブル面 1 0 8 が水平状態となる姿勢とした状態では、前記テーブル面 1 0 8 に各種装置を積層して配置することができる。

【 0 0 1 9 】

また、前記操作装置 2 0 0 は、この超音波診断装置 1 を操作するための操作スイッチ群 4 0 0 を備えた第 1 筐体 2 0 1 と、操作画面やスキャナ画像を表示するためのモニタ画面 2 0 3 を備えた第 2 筐体 2 0 2 と、この第 2 筐体 2 0 2 を前記第 1 筐体 2 0 1 に対して所定の角度で連結する操作連結部 2 0 4 と、前記第 1 筐体 2 0 1 の周囲に取り付けられるバンパ部 2 0 5 と、前記第 1 筐体 2 0 1 の下部に引き出し可能に収納されるキーボード 2 1 0 とを含んで構成される。

【 0 0 2 0 】

この実施の形態では、前記第 1 筐体 2 0 1 と第 2 筐体 2 0 2 とを薄い箱型の筐体とし、前記第 2 筐体 2 0 2 を、前記操作連結部 2 0 4 を介して、前記第 1 筐体 2 0 1 に折りたたみ可能に連結している。そして、前記第 1 筐体 2 0 1 に対して矢印 Z 3 方向に第 2 筐体 2 0 2 を折りたたんだ状態で互いに隠蔽される第 1 筐体面 2 0 6 と第 2 筐体面 2 0 7 に前記操作スイッチ群 4 0 0 とモニタ画面 2 0 3 をそれぞれ配置している。更にまた、この実施の形態の前記操作連結部 2 0 4 は、第 1 筐体 2 0 1 に対して中心軸 P 4 を中心に矢印 Z 4 方向に前記第 2 筐体 2 0 2 を旋回可能に連結している。

【 0 0 2 1 】

前記第 1 筐体面 2 0 6 は、この第 1 筐体面 2 0 6 のほぼ中央に配置されるトラックボール 4 0 1 と、このトラックボール 4 0 1 の周囲に配置される複数のスイッチ群とから構成される。この実施の形態の前記第 1 筐体面 2 0 6 は、トラックボール 4 0 1 に対して、前記操作連結部 2 0 4 の反対側にパームレスト 2 0 8 を構成する平面が形成されるように前記複数のスイッチ群を前記トラックボール 4 0 1 を中心とする同心円上に配列している。したがって、操作者は前記パームレスト 2 0 8 に手首を支持しながら利用頻度の高いトラックボール 4 0 1 を主体に、その周囲の複数のスイッチ群を操作することができる。

【 0 0 2 2 】

前記バンパ部 2 0 5 は、第 1 筐体 2 0 1 の両側後方から前方に延びて、前記第 1 筐体 2 0 1 の前部でアーチ状の握り部 2 0 9 を備えて形成される。このアーチ状の握り部 2 0 9

10

20

30

40

50

は、可動アーム 300 に取り付けられる操作装置 200 を移動させたり、回転させたりするためのハンドルの機能を備えている。

【0023】

また、この実施の形態では、少なくとも前記バンパ部 205 のアーチ状の握り部 209 は、第 1 筐体 201 の第 1 筐体面 206 より低い位置に配置される。これにより、アーチ状の握り部 209 を低い位置に配置させることができるので、座り姿勢での操作装置 200 の移動の操作性を向上できる。

【0024】

また、アーチ状の握り部 209 を低い位置に配置することにより、前記第 2 筐体 202 を折りたたんだ状態においても、第 2 筐体 202 とアーチ状の握り部 209 との間に空間を形成することができるから、この空間を、例えば、超音波探触子 58 やゼリ容器などの配置スペースとして利用することができる。

10

【0025】

また、この実施の形態では、前記アーチ状の握り部 209 を第 1 筐体 201 の底面と同位置または低い位置に配置している。これにより、前記アーチ状の握り部 209 は、第 1 筐体 201 の底面に収納したキーボード 210 を矢印 Z7 方向に引き出した際の保持機能を持つことができる。

【0026】

前記可動アーム 300 は、本体筐体 100 の前面から上面にかけて傾斜して形成される前記装置配置面 103 の上部空間を前記操作装置 200 の移動路とする機能を備えている。つまり、この可動アーム 300 は、前記傾斜する装置配置面 103 の上方位置に操作装置 200 が位置する第 1 姿勢 Q1 と、装置配置面 103 の下方位置に操作装置 200 が位置する第 2 姿勢 Q2 とを取り得るような昇降機能機構部 301 を備えている。

20

【0027】

この実施の形態に係る可動アーム 300 は、前記傾斜面の一方の片側に形成されるアーム移動溝 109 から一端を露出し、他端を前記アーム移動溝 109 の内部の所定位置に設けられる回転軸 P1 を中心に回転可能に取り付けられている。この可動アーム 300 は、前記露出した一端に前記操作装置 200 を取り付けする取付機構部 350 が設けられている。このため、前記可動アーム 300 を回転させることにより、前記取付機構部 350 に取り付けられる前記操作装置 200 を前記第 1 姿勢 Q1 と第 2 姿勢 Q2 を取らせることができる。ここで、この可動アーム 300 はリンク機構を持って形成されたため、この可動アーム 300 を回転させても取付機構部 350 に取り付けられる操作装置 200 の角度を一定に保つことができる。

30

【0028】

また、前記取付機構部 350 は、可動アーム 300 の移動方向（矢印 Z1）と直交する水平方向（矢印 Z5）に移動させる水平移動機構部 360 と第 1 筐体 201 の角度を調整するチルト機構部 370 と、前記操作装置 200 を旋回させる回転機構部 380 とを備えている。

【0029】

前記水平移動機構部 360 は、操作装置 200 を前記装置配置面 103 の上方に位置する状態と、操作装置 200 を水平方向（矢印 Z5）に移動させて、操作装置 200 を前記装置配置面 103 から外れた状態を取り得るように動作させる。これにより、操作装置 200 を本体筐体 100 の横方向に移動させることができるので、操作者の操作姿勢や、患者への情報提供が容易となる。

40

【0030】

また、チルト機構部 370 は第 1 筐体 201 を矢印 Z6 方向に揺動させることができる。これにより、操作スイッチ群 400 を備えた第 1 筐体面 206 の角度を任意に設定できるので、操作者の姿勢に対応して第 1 筐体面 206 の角度を調整することができる。しかも、この実施の形態ではモニタ画面 203 を備えた第 2 筐体 202 が操作連結部 204 を介して第 1 筐体 201 に固定されているので、第 1 筐体面 206 の角度の変更にとまな

50

てモニタ画面 203 の角度も自動的に調整することができる。

【0031】

また、前記回転機構部 380 は、回転軸 P2 を中心に操作装置 200 を首を振るように回転させることができる。これにより、操作スイッチ群 400 を備えた第 1 筐体 201 自身を回転させることができるので、操作スイッチ群 400 のキー配列等を使用者の姿勢に沿った方向に合わせることができるとともに、この回転にともなってモニタ画面 203 を備えた第 2 筐体 202 も回転させることができる。

【0032】

更に、この回転軸 P2 は前記トラックボール 401 の回転中心を通る位置に形成される。そして、操作スイッチ群 400 のキー配列はトラックボール 401 を中心とする配列となっている。このため、操作装置 200 を回転させても、回転軸 P2 上に位置するトラックボール 401 を中心とする操作スイッチ群 400 の配列は変わらないので、ブラインドタッチなどの操作が良好となる。

【0033】

また、この実施の形態では、複数の超音波探触子 58 をセットアップしておくことができる。この超音波探触子 400 の即応体制を実現するために、前記装置配置面 103 の両側と、前記バンパ部 205 に超音波探触子 58 を収める複数の探触子収納部 110 を設け、これら超音波探触子 58 のコードの一端は前記装置配置面 103 に配置される複数のコネクタ装置 51 に接続される。この実施の形態では、前記バンパ部 205 に現在使用中の超音波探触子 58 を収納し、予備の超音波探触子 58 を本体筐体 100 側の探触子収納部 110 に収納することで使い勝手を向上することができる。また、前記本体筐体 100 側の探触子収納部 110 は、前記コードを引っ掛ける機能も備えているので、複数のコードを混乱させることなく整理して収納することができる。

【0034】

そして、この実施の形態の大きな特徴の 1 つは、前記操作スイッチ群 400 を備えた第 1 筐体 201 を本体筐体 100 の投影面積内の上方の高い位置である第 1 姿勢 Q1 と、本体筐体 100 の投影面積からその一部が張り出した低い位置である第 2 姿勢 Q2 とを取り得るように移動可能とした点にある。

【0035】

既存のこの種の技術においては、操作者の座り操作を可能とするために、操作スイッチ群 400 を備えたテーブルを本体筐体から前方に張り出して設け、この前方に張り出したテーブルを上方に移動させることで立ち姿勢での操作を可能としている。つまり、従来技術では、座り操作を主体とした構造としているので、座り姿勢では良好な操作性が得られるものの、立ち姿勢では張り出したテーブルが邪魔に成る課題がある。しかも、このテーブルを上方に引き上げた下部はデッドスペースとなるので、立ち姿勢での超音波診断装置 1 は装置が大型化する課題がある。しかも、この前方に張り出したテーブルは超音波診断装置 1 を移動させる際には邪魔になる課題もある。

【0036】

しかし、この実施形態によれば、座り姿勢に対応した前記第 1 姿勢 Q2 では、操作装置 200 が前方に張り出した座り姿勢に適した形態を取り、立ち姿勢に対応した前記第 2 姿勢 Q1 では、本体筐体 100 の投影面積内の高い位置である立ち姿勢に適した形態を取らせることができるので、前記従来例の課題を解決することができる。

【0037】

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、操作画面やスキャナ画像を表示するためのモニタ画面 203 を備えた第 2 筐体 202 を、操作スイッチ群 400 を備えた第 1 筐体 201 との相対関係を維持したまま前記第 1 姿勢 Q1 と前記第 2 姿勢 Q2 とを取り得るように移動可能とした点にある。

【0038】

既存のこの種の技術においては、操作スイッチ群 400 を備えたテーブルとモニタとを分離した構造となっている。つまり、従来技術では、操作画面やスキャナ画像を表示する

10

20

30

40

50

ためのモニタ画面 203 を本体筐体 100 の上部に設け、前記テーブルのみを昇降機構を備えるようにしている。従来技術においては、前記テーブルに動作確認や操作表示などの操作スイッチ群 400 に関連するサブ表示部を備えたものがあるが、操作画面やスキャナ画像を表示するためのモニタ画面 203 は前記したように本体筐体 100 に設けられている。このため、テーブルの昇降と、モニタ画面 203 の高さが連動していないため、座り操作と立ち操作での操作者のモニタの視線と操作スイッチ群 400 との姿勢が異なる課題がある。

#### 【0039】

また、操作スイッチ群 400 とモニタ画面 203 が分離独立しているために、それぞれの昇降や回転、チルトなどの機構部をそれぞれ独立して設けなければならない課題がある。この実施の形態によれば、これらの課題を解決することができる。

10

#### 【0040】

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、本体筐体 100 の前面から上面に掛けて、上方に行くに従って後方に大きく傾斜する傾斜面を形成し、この傾斜面を各種装置を収納する装置配置面 103 とした点にある。

#### 【0041】

従来技術においては、本体筐体 100 の垂直面に同種のコネクタ装置を積層して配置しているので、このコネクタ装置の前面に設けられるコード接続部が上下に重なって着脱がし難いとの課題がある。この点、この傾斜する装置配置面によれば、上下に積層するコネクタ装置 51 などの各種装置を上方の装置が下方の装置より後方にずらして（奥まって）配置することができるから、前記従来例の課題を解決することができる。

20

#### 【0042】

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、上方に行くに従って後方に大きく傾斜する傾斜面を前記第 1 筐体 201 または操作装置 204 の移動路とした点にある。

#### 【0043】

従来技術によれば、操作スイッチ群 400 を備えたテーブルを上下方向に昇降する構造としているため、テーブルを上方に位置させた状態では、その下方がデッドスペースとなる課題がある。また、従来技術は昇降の如何にかかわらずテーブルが前方に張り出した状態となっているため、座り操作以外ではこの張り出したテーブルが邪魔に成る課題があった。この実施の形態によれば、前記従来例の課題が解決される。

30

#### 【0044】

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、第 2 筐体 202 を第 1 筐体に対して折りたたみ可能にした点にある。これにより、操作スイッチ群 400 を備えた第 1 筐体 201 に対してモニタ画面 203 を備えた操作装置 200 の角度を調整することができるので、操作時の視認性を向上させることができる。また、この第 2 筐体 202 を折りたたむことによりモニタ 203 と操作スイッチ群 400 とを 2 つの筐体の間に隠蔽して、収納性を向上することができる。

#### 【0045】

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、前記第 1 筐体 201 と第 2 筐体 202 を連結する操作連結部 204 に、前記折りたたみ機能に加えて、第 2 筐体 202 を左右方向に回転させる機能を備えた点にある。これにより、操作者の視認性だけでなく被検者への視認性を向上することができる。

40

#### 【0046】

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、前記可動アーム 300 に、この可動アームの動作の如何にかかわらず、その先端部に取り付けられる操作装置 200 を、常に同一の姿勢を維持する構造手段を備えた点にある。この実施の形態では、前記アーム 300 をリンク機構で構成しているため、前記可動アーム 300 に取り付けられる第 1 筐体 201 の姿勢が常に同じ姿勢を維持するようにしている。

#### 【0047】

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、前記取付機構部 350 に、この取付

50

機構部 350 の姿勢を変更する姿勢変更機構を備えた点にある。この実施の形態では、1 つの姿勢変更機構として、前記水平移動機構部 360 を備えることにより、前記操作装置 200 の左右方向の移動幅を大きくして、多様な操作姿勢や被検者への情報提供を可能にすることができる。しかも、前記操作装置 200 の左右方向の移動にともなって、操作装置 200 の移動路の下方に位置する前記装置配置面 103 を露出させることができるので、この装置配置面 103 に配置される各種装置の操作性を向上させることができる。

【0048】

この実施の形態では、他の姿勢変更機構として、前記チルト機構部 370 を備えることで、操作スイッチ群 400 を備えた第 1 筐体 201 の角度を任意に設定することができるので、操作スイッチ群 400 の操作性を向上させることができる。

10

【0049】

更に、この実施の形態では、他の姿勢変更機構として前記回転機構部 380 を備えることで、操作者の位置に対応して操作装置 200 を操作者に対して正対させることができるので、操作スイッチ群 400 の操作性を向上させることができる。

【0050】

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、前記回転機構部 280 の回転機構部の回転軸 P2 上にトラックボール 401 の中心が位置する操作スイッチ群 400 を配置した点にある。これによって、利用頻度の高いトラックボール 401 を操作装置 200 の回転の如何にかかわらずホームポジションとすることができるので、操作者のスイッチ群全体の配置を認識しやすくしてブラインドタッチ操作などの操作性を向上することができる。特に、この実施の形態では、操作スイッチ群 400 を構成する各キーや操作ボタンを前記トラックボール 401 を中心とする同心円上に配置することで、前記操作性を一層向上することができる。

20

【0051】

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、前記第 1 筐体 201 の周囲にバンパ部 205 を設け、このバンパ部 205 に、前記操作装置 200 を保護するバンパ機能に加えて、前記操作装置 200 を移動させるハンドル機能、あるいは、利用頻度の高い超音波探触子 58 や他の機器または装備品を収納する機能、あるいは第 1 筐体 201 の下部に収納されるキーボード 210 の支持機能などを持たせた点にある。

【0052】

30

また、この実施の形態の他の大きな特徴の 1 つは、前記装置配置面 103 の両側に、利用頻度の低い超音波探触子 58 やコードなどを保持する探触子収納部 110 を備えた点にある。これにより、超音波探触子 58 の使い勝手やコードの整頓性を向上することができる。

【0053】

以下、上記特徴を備えた第 1 の実施の形態に係る超音波診断装置 1 の具体的な構造を更に詳細に説明する。

【0054】

まず、図 2 を参照して、超音波診断装置 1 の装置構成を説明する。図 2 は超音波診断装置 1 の装置ブロック図である。図 2 において、超音波診断装置 1 は、超音波振動子群を備えた超音波探触子 58 と、前記超音波探触子 58 に高圧パルスを供給する超音波送受信回路 52 と、この超音波送受信回路 52 と超音波探触子 58 とを接続するコネクタ装置 51 と、取得したエコー信号をデジタル信号に変換するディジタル・スキャン・コンバータ（以下、DSC という）55 と、画像メモリと共用グラフィックメモリと操作者用グラフィックメモリ等から成るメモリ装置 56 と、前記モニタ画面 203 を備えたモニタ装置 57 と、前記操作スイッチ群 400 を構成する入力装置 54 と、この超音波診断装置 1 を統括的に制御する制御装置 53 と、必要により接続される心電図計測装置などの補助装置 59 と、前記各装置に電源を供給する電源装置 60 とから構成される。

40

【0055】

超音波送受信回路 52 は、超音波探触子 58 内の超音波振動子群へ送波のための高圧パ

50



ルスを供給するとともに、被検者の体内から反射し探触子群で受波されたエコーを増幅，整相，検波し、その出力信号はD S C 5 5へ入力する。この実施の形態では複数の超音波探触子5 8を取り付けることができる。これら超音波探触子5 8は、所定の長さのコードを備え、このコードの先端に設けられるコード接続部5 1 aを介して、前記超音波探触子5 8に対応して設けられるコネクタ装置5 1に接続される。

#### 【0056】

前記D S C 5 5は、入力したエコー信号をデジタル信号に変換し、超音波ビームを1本ずつ送受信の繰返し毎にメモリへ書き込み、また記憶内容をモニタ装置5 7の走査に同期して読み出す。メモリ装置5 6を構成する共用グラフィックメモリは、D S A 5 6を介してモニタ装置5 7へ表示される超音波像へ重畳して表示する付加情報、例えば、超音波画像のスケール，被検者への超音波探触子5 8の当接位置を示すボディマーク，距離計測情報のように被検者に不安感をもたらさない情報を表示するためのグラフィックメモリである。また、メモリ装置5 6の操作用グラフィックメモリは、モニタ装置5 7の超音波画像へ操作者が診断に必要とする付加情報のみ、例えば病名や被検者のID情報のような文字情報や病変部を示す矢印等の記号情報のみを重畳して表示するグラフィックメモリである。

#### 【0057】

この超音波診断装置1によれば、入力装置を操作して、超音波走査モードや計測付加情報表示を設定し、超音波探触子5 8を被検者の検査部位へ当接して検査を開始する。超音波探触子5 8から被検者の体内へ送波された超音波は、体内の臓器の音響インピーダンスの異なる境界で反射されて探触子で受信される。受信されたエコーは超音波送受信回路11で増幅，整相，検波され、超音波走査線1本分の信号としてD S C 5 5へ入力され、D / A変換されてメモリへ書き込まれる。このメモリへの書き込みは、超音波送受信の方向を変えての繰返し送受信毎に行われる。

#### 【0058】

メモリへ書き込まれた画像データは、モニタ装置5 7の表示走査に同期して読み出され、D / A変換され、輝度信号としてモニタ装置5 7へ供給され、その結果画面に超音波像が表示される。D S C 5 5からの画像データの読み出しに同期して、制御装置5 3は共用グラフィックメモリと操作者用グラフィックメモリとの双方からもデータ読み出しを行う。この実施の形態では、前記モニタ装置5 7のモニタ画面2 0 3を被検者に見せる場合は操作者用グラフィックメモリの内容を非表示とすることができる。このモニタ画面2 0 3の切り替えは前記操作スイッチ群4 0 0を介して操作することができる。

#### 【0059】

次に、図2で説明した各装置の配置構成を図3と図4を参照して具体的に説明する。図3は、超音波診断装置1の各装置の配置構成を示す概念図であり、( a )図が正面図、( b )図が左側面図である。図4は装置配置面の装置配置図であり、( a )図は第3装置収納部の概略断面図、( b )図は装置配置面の正面図、( c )図は他の実施の形態に係る第3装置収納部の概略断面図、( d )図は他の実施の形態に係る装置配置面の正面図である。

#### 【0060】

図3において、この実施の形態では、本体筐体1 0 0の最下部に最も重量のある電源装置6 0を備えることで、超音波診断装置1の重心を低く抑えて、移動性や安定性を向上させている。前記電源装置6 0の上部には、前記超音波送受信装置5 2と前記D S C 5 5を収納する第1装置収納部7 0を配置し、この第1装置収納部7 0の上部後方に制御装置5 3とメモリ装置5 6を収納する第2装置収納部7 1を配置し、この第2装置収納部7 1の前部には、複数のコネクタ装置5 1を収納する第3装置収納部7 2と可動アーム3 0 0を収納する昇降機能機構収納部3 0 2とを並べて設けている。

#### 【0061】

前記第1装置収納部7 0の前部は、本体筐体1 0 0の前部に開放した収納棚7 0 aとしての空間が確保されている。この実施の形態では、前記収納棚7 0 aに前記補助装置5 9

10

20

30

40

50

を収納させることができる。この実施の形態に係る本体筐体 100 は、(b) 図の側面図に示すように、その前面から上面に向かって大きな円弧で傾斜する外觀形状を備えている。前記収納棚 70 a は前記円弧形状の垂直面に設けられることで、この収納棚 70 a を通常の棚として使用することができる。

#### 【0062】

また、第3装置収納部 72 は、略 1/4 円形状の空間を備えて、装置を収納するには配置し難い空間である。この実施の形態では、第3装置収納部 72 に薄い箱形形状の筐体を備えた複数の同種のコネクタ装置 51 を上下に積層して収納し、上部に配置されるコネクタ装置 51 が下部に配置されるコネクタ装置 51 より後方に位置するように配置することにより、異形の前記第3装置収納部 72 をデッドスペースが少なくし、かつコネクタ装置 51 の操作性を向上させている。この特徴的な配置構成を図 4 を参照して更に説明する。

10

#### 【0063】

図 4 の (a) (b) 図において、この実施の形態では、コネクタ装置 51 の筐体の長手方向が、円弧形状の装置配置面 103 の中心を通る放射線 S1 と一致するようにコネクタ装置 51 を配置している。この配置構成によれば、最下部に配置したコネクタ装置 51 b より、上部に配置したコネクタ装置 51 c が後方に位置し、更にコネクタ装置 51 c より、その上方に位置するコネクタ装置 51 d が後方に位置するようようになる。このため、コネクタ装置 51 の前面に取り付けるコード接続部 51 a が、上方の装置ほど後方にずれて配置されるため、コード接続部 51 a の着脱が良好と成る。しかも、コード接続部 51 a も、このコード接続部 51 a に連続するコードも放射状となるため取扱性が向上する。

20

#### 【0064】

また、コード接続部 51 a が取り付けられるコネクタ装置 51 の前面パネル 51 e は前記円弧形状の装置配置面 103 と面一に収納されるため、この前面パネル 51 e から張り出すコード接続部 51 a やコードも同一量となるため、この装置配置面 103 の上方に形成される前記操作装置 200 の移動路の確保が容易となる。更に、第3装置収納部 72 に前記放射状の配置を採用すると、コネクタ装置 51 の周囲に適度な空間が形成されるので、放熱効果も期待できる。

#### 【0065】

また、上記の実施の形態では、第3装置収納部 72 に放射状の装置配置を採用した事例で説明したがこれに限定されるものではない。例えば、図 4 の (c) 図、(d) 図に示すような他の装置配列を採用してもよい。即ち、(c) 図に示す例では、コネクタ装置 51 の長手方向を水平とする姿勢で上下方向に積層した事例を示している。この事例でも、上方のコネクタ装置 51 c が下方のコネクタ装置 51 b より後方に奥まって(ずれて)配置することで、異形の第3装置収納部 72 に複数のコネクタ装置 51 を配置することができ、しかも (a) 図の事例と同様な効果を得ることができる。

30

#### 【0066】

また、(d) 図の事例は、(c) 図の配列を維持しつつ装置配置面 103 を正面から見て、横姿勢のコネクタ装置 51 を円弧面(傾斜面含む)に沿って、斜めに配置した事例を示している。この配置構成によれば、斜めに傾いた横姿勢のコネクタ装置 51 は、コード接続部 51 a を備えた片側(図面左側)が他の片側(図面右側)より前方に位置するように傾いた姿勢で上下に積層される。しかも、前面パネル 51 e は前記装置配置面 103 の円弧面(傾斜面)と面一に配置されるため、コード接続部 51 a が接続される前面パネル 51 e は右側に傾いた姿勢で収納される。このため、前面パネル 51 e に垂直に接続されるコード接続部 51 a は中央でかつ上方側に傾いた姿勢となるので、コード接続部 51 a の着脱が容易と成る。

40

#### 【0067】

図 3 に戻り、昇降機能機構収納部 302 の上部は、開放したアーム移動溝 109 が形成される。この昇降機能機構収納部 302 の内部には、可動アーム 300 の一端が回転軸 P1 を介して回転可能に固定される。したがって、可動アーム 300 を回転軸 P1 を中心に回転させることにより、可動アーム 300 の他端に取り付けら操作装置 200 を第1姿勢 Q1

50

と第2姿勢Q2に移動させることができる。

【0068】

また、この実施の形態では、本体筐体100の上部に第4装置収納部と成り得るテーブル面108を設置することができる。このテーブル面108は、図1で説明したように折りたたみ可能なテーブル107で形成することができるし、あるいは、図3で図示するように前記テーブル107に替えて堅固な構造を備えたテーブル台111に置き換えることができる。このテーブル台111の上面を構成するテーブル面108には、補助装置59を設置することができる。この実施の形態では、動画像を記録するビデオ装置81及びプリンタ82を積層配置した事例で説明している。この第4装置収納部は、本体筐体100の最上部となる位置だけに、操作者の立ち姿勢の目線の位置に近く、他の装置に邪魔されることなく設置することができるので、操作性や使い勝手が良好である。

10

【0069】

また、この実施の形態では、可動アーム300の先端部に、第5装置収納部と成り得る取付機構部350を設けている。この取付機構部350は、利用頻度の高いモニタ画面203と操作スイッチ群400を集中配置した操作装置200を配置することができる。しかも、この操作装置200は、可動アーム300を介して、操作者の作業姿勢(第1姿勢Q1、第2姿勢Q2)に簡単にあわせることができる。

【0070】

次に、図5から図13を参照して、超音波診断装置1の外観構造を更に詳細に説明する。図5及び図6は超音波診断装置1の外観図であり、図5の(a)図は平面図、(b)図が底面図、(c)図が正面図、(d)が右側面図、図6の(a)図が背面図、(b)図が左側面図、(d)図は可動アームを動かした状態の左側面図である。また、図7はテーブルの折りたたみ構造を示す斜視図である。図8は操作装置の平面図である。図9は第2筐体を閉めた状態の操作装置の右側面図である。図10は第2筐体を開いた状態の操作装置の右側面図である。図11は操作連結部の分解構造図である。図12はキーボードを引き出した外観図であり、(a)図が使用状態図、(b)図は概略横断面図である。図13は操作スイッチ群の詳細図であり、(a)操作装置の平面図、(b)図はロータリースイッチの断面図である。

20

【0071】

図5において、本体筐体100は、横幅寸法W1より奥行寸法D1が大きい前後方向に長い矩形状の底面形状を備え、前記奥行寸法D1より高さ寸法H1が大きい縦長の形状を備えている。なお、この実施の形態では横幅寸法W1を450mm、奥行寸法を746、高さ寸法H1を982mmに設定している。(b)図に示すように、本体筐体100の底面の前後部は、凹状に切り欠かれており、この切欠部225に前記自在車輪101が取り付けられる。この自在車輪101の配置によれば、自在車輪101の回転領域を確保するとともに、前方及び後方から見て本体筐体100をコンパクトに見せるとともに、前後の自在車輪101間に図3で説明した第1装置収納部70を確保している。

30

【0072】

また、前記本体筐体100の前面部は、(c)図に示す、前面から上面に向かって大きな円弧形状で形成される。即ち、(d)図に示すように、本体筐体100の側面形状は、1/4円形状(円形を中心軸を通る水平線と垂直線で当分割した左上領域)を備えて形成される。

40

【0073】

前記円弧形状の下部となる正面下部には、複数の棚で形成される前記収納棚70aが形成され、補助装置59を収納することができる。この前記収納棚70aの上部には上方に行くに従って徐々に後退する円弧形状を備えた装置配置面103が形成され、この一方の片側に前記アーム移動溝109が形成され、他方の片側には上下方向に複数の装置収納開口部112が形成される。この複数の装置収納開口部112に、コネクタ装置51を配置することで、図4で説明した装置配置を実現することができる。

【0074】

50

また、装置配置面 103 の上部近傍は、コネクタ装置 51 などの大型の装置を収納し難いスペースである。そこで、この実施の形態では、この装置を収納し難いスペースをゼリ収納容器 83 の収納スペースとして活用している。即ち、(d) 図に示すように、装置配置面 103 の上部近傍には円柱形状のゼリ収納容器 83 を横姿勢で設置できる容器収納凹部 113 が設け、この容器収納凹部 113 にゼリ収納容器 83 を約半分程度埋め込むように収納することができる。

#### 【0075】

また、この実施の形態では、側面形状を 1/4 円形状とする本体筐体 100 を採用しているが、1/4 円形状の最上部は、装置を収納するには不適格なスペースである。そこで、この実施の形態では、1/4 円形状の最上部を後方に傾斜する傾斜面 114 でカットした形状としている。そして、この傾斜面 114 を前記第 4 装置収納部と成り得るテーブル面 108 の設置スペースとしている。このテーブル面 108 は、図 1 で図示するように、折りたたみ可能なテーブル 107 を取り付けられることもできるし、このテーブル 107 に替えて堅固なテーブル台 111 を取り付けられることもできる。図 5、図 6 はテーブル台 111 を取り付けした状態を示している。

10

#### 【0076】

また、前記したように、この実施の形態では、前記本体筐体 100 の最上部を後方に傾斜する傾斜面でカットした形状としているが、1/4 円形状の外観的な特徴を生かすために、前記本体筐体 100 の上部に前記 1/4 円形状の延長線上に形成される筐体ハンドル部 102 を設けている。この筐体ハンドル部 102 は前記装置配置面 103 の両側に形成される一対の支持体 105 と、この一対の支持体 105 を最上部で連結する棒状の握り部 104 とで構成される。この実施の形態によれば、本体筐体 100 の上部に大きな筐体ハンドル部 102 を設けることにより、1/4 円形状の本体筐体 100 を印象付けて意匠性を向上させるとともに、この大型の筐体ハンドル部 102 を用いて、前記自在車輪 101 の移動方向を指示し易くして、移動性を向上させることができる。

20

#### 【0077】

また、この実施形態によれば、前記傾斜面 114 の上方位置で、かつ一対の支持体 105 と棒状の握り部 104 とで囲まれる空間 115 を形成することができる。この空間 115 は、筐体ハンドル部 102 を支持する操作者に圧迫感を与え難くすることができる。また、前記超音波診断装置 1 の移動時には、棒状の握り部 104 に加えて支持体 105 も操作者が支持することができるので、自在車輪 101 による旋回性や直進性の操作を行いやすくすることができる。

30

#### 【0078】

また、この実施の形態では、前記空間 115 を前記第 4 装置収納部として活用することができる。この第 4 装置収納部を実現するために、この実施の形態では、(d) 図に示すように、前記棒状の握り部 104 を、本体筐体 100 の背面部より、後方に張り出した位置で前記支持部 105 により支持されるようにしている。この構造によれば、前記空間 115 を第 4 装置収納部として活用しても、筐体ハンドル部 102 としての主たる機能を維持することができる。

#### 【0079】

ここで、図 7 を参照して、テーブル 107 の折りたたみ構造を説明する。テーブル 107 は、傾斜面 114 に形成したテーブル収納部 116 に収納可能なように、その前部の両側が、傾斜面 114 の前部の両側に設けた連結ヒンジ 117 により、折りたたみ可能に連結される。前記テーブル収納部 116 の内部には、引き起こし可能な支持部 118 が設けられている。この構造によれば、前記テーブル 107 を前記テーブル収納部 116 に収納した状態では、テーブル面 108 が前記テーブル収納部 116 の周囲の筐体面と面一となってコンパクトに収納され、前記テーブル 107 を引き起こした状態では、前記一対の連結ヒンジ 117 と支持部 118 とでテーブル面 108 を水平な状態を維持させることができる。

40

#### 【0080】

50

そしてまた、この実施の形態では、前記連結ヒンジ 117 が着脱可能な構造を備えており、テーブル 107 を取り外した状態では、図 5、図 6 に示すように、前記テーブル収納部 116 を位置決め手段として前記テーブル台 111 を取り付けることができる。この実施の形態では、重量物でない小物品の配置スペースとして使用する場合は、前記テーブル 107 を使用し、図 5 に示すような重量のある補助装置 59 を設置する場合はテーブル台 111 を取り付けることができる。更に、テーブル 107 を採用する場合、テーブル 107 が円弧形状の支持体 105 の最頂部より低い位置に取り付けられるために、テーブル面 108 を囲む支持体 105 と棒状の握り部 104 が落下防止用のバンパー機能として作用する。

#### 【0081】

10

図 5 に戻り、一方、テーブル台 111 を取り付ける場合は、テーブル面 108 が円弧形状の支持体 105 の最頂部から前方に延長した水平面となるように支持される。これにより、テーブル面 108 に設置される各種装置のスイッチやコード類が前記支持体 105 や棒状の握り部 104 により邪魔されることがないので、この第 4 装置収納部を有効に活用することができる。

#### 【0082】

また、前記支持体 105 は円弧形状に合わせて装置配置面 103 の両側に延長して形成される。この実施の形態では、この装置配置面 103 の両側に形成される支持体 105 の一方の片側に探触子収納部 110 を形成している。この探触子収納部 110 は、片側が切欠部で切り欠かれた上下に貫通した複数の貫通穴からなり、これらの貫通穴は、前記支持体 105 の長手方向に沿って形成される。これによって、これら複数の探触子収納部 110 に収納される超音波探触子が上下及び前後方向にラップしないので着脱が容易と成る。

20

#### 【0083】

また、前記支持体 105 は、左右方向に張り出して形成することで、本体筐体 100 の両側からの衝撃を吸収するバンパー機能としての役割を持たせている。しかも、この支持体 105 の近傍の本体筐体 100 の両側板には凹部 226 が形成されているために、この支持体 105 に形成される探触子収納部 110 を装着した際に、超音波探触子 58 の収納スペースが確保されるので、超音波探触子 58 の取り扱いを向上させることができる。

#### 【0084】

また、図 6 の (a) 図に示すように、本体筐体 100 の背面には、前記第 2 装置収納部 71 や第 3 装置収納部 72 等の本体筐体 100 の内部に配置される各種装置の装着やメンテナンスを行うための開閉蓋 227 が設けられている。

30

#### 【0085】

図 5 に戻り、前記操作装置 200 は、前部を円弧形状とする半トラック型の第 1 筐体 201 と、操作連結部 204 を介して折りたたみ可能に取り付けられる第 2 筐体 202 と、第 1 筐体 201 の周囲に形成されるバンパ部 205 と、第 1 筐体 201 の底面部に収納される図示しないキーボード 210 (図 12 参照) とを含んで構成される。

前記第 1 の筐体 201 の上面後端部は上方に隆起した隆起部 211 を備え、その隆起部 211 の中央に操作連結部 204 を設け、この操作連結部 204 の両側にスピーカ部を内蔵したスピーカネット 212 が形成されている (図 12 (a) 図参照)。

40

#### 【0086】

図 8 から図 9 に示すように、この実施の形態では、操作連結部 204 を前記隆起部 211 に設けることにより、第 2 筐体 202 の折りたたみと旋回を可能にしている。更に、図 12 (a) 図に示すように、操作者側に向いた隆起部 204 の傾斜面にスピーカネット 212 を設けることにより、指向性を持った音響効果を得ることができる。

#### 【0087】

図 8 から図 9 に戻り、前記バンパ部 205 は、前記隆起部 204 の両側の上端部から前方に延在するように形成されている。そして、この第 1 筐体 201 と両側のバンパ部 205 の横幅を合わせた横幅寸法が、第 2 筐体 202 の横幅寸法と一致するように設定される。このため、第 2 筐体 202 を開いた状態では、バンパ部 205 の両端部が第 2 筐体 20

50

2の横幅と一致し、かつ、バンパ部205の後端部が第2筐体202の下端と隣接するため、第1筐体201の両側に形成されるバンパ部205と第2筐体202との一体感が得られるので、意匠性を向上することができる。しかも、第2筐体202の横幅寸法を大きくすることができるので、大型のモニタ画面203を採用することができる。

#### 【0088】

また、図8に示すように、バンパ部205は、隆起部211近傍の横幅寸法を維持したまま、第1筐体201の両側面に沿って前方に延在して形成され、第1筐体201の前部に位置するアーチ状の握り部209で連続される。そして、前記第2筐体202の高さ寸法を、第2筐体202を折りたたんだ状態で、その先端部が前記第1筐体201の先端部と一致する大きさに設定される。このため、第2の筐体202を折りたたんだ状態では、前記第1筐体201の前部に位置するアーチ状の握り部209以外のバンパ部205を第2筐体202の投影面積内に収めることができる。

10

#### 【0089】

一方、図9、図10に示すように、前記バンパ部205の両側部分は、隆起部211の最頂部から前方に行くに従って徐々に下降し、第1筐体201の両側中央部分近傍から第1筐体201の底面の位置から下方の位置に至り、この位置から第1筐体201の底面と平行となるように形成される。このため、バンパ部205の両側前部に、第1筐体201の厚さ寸法H2が確保されたバンパ収納空間213が確保される。この実施の形態では、このバンパ収納空間213にゼリ収納容器収納部228と第2探触子収納部229を設けている。ここで、前記第2探触子収納部229は前記探触子収納部110と同様な構造(形状)を備えて形成される。

20

#### 【0090】

このように、前記バンパ収納空間213は、第2筐体202の開閉の如何に係わらず、その収納空間が確保された空間である。そして、このバンパ収納空間213は、第2筐体202を開放した状態では、操作者に最も近い位置となるために、使用頻度の高い使用中の超音波探触子58やゼリ収納容器83を備えることができる。

#### 【0091】

以上述べたように、この実施の形態に係る操作装置200によれば、第2筐体202を開いた状態では、操作スイッチ群400とモニタ側面203が近接して配置され、しかも、操作スイッチ群400の両側には、使用中の超音波探触子58やゼリ収納容器83が収納されるので、使い勝手が良好となる。また、操作装置200は、アーチ状の握り部209を使って移動したり、あるいは回転したりすることで、操作者の任意の位置に移動させることができる。一方、第2筐体202を閉じた状態では、第2筐体202を介して操作スイッチ群400やモニタ側面203及び使用中の超音波探触子58やゼリ収納容器83を隠蔽することができるので、収納性や前記各部を外的障害や塵埃などから保護することができる。

30

#### 【0092】

次に、図11を参照して、前記第2の筐体202の折りたたみや旋回を可能とする操作連結部204を詳細に説明する。この実施の形態に係る操作連結部204は、前記隆起部211に形成される凹状の回転受部214と、前記第2筐体202に形成される凸状の折りたたみ連結軸部215と、前記回転受部214と前記折りたたみ連結軸部215とを連結する中間連結部216とから構成される。前記中間連結部216は、その底面に前記回転受部214に回転可能に取り付けられる回転軸217を備え、その上面には前記折りたたみ連結軸部215と勘合する凹状の折りたたみ連結軸受部218が設けられている。

40

#### 【0093】

前記凹状の回転受部214は、回転軸217を介して、中間連結部216を取り付けた際に、回転連結部216を回転軸P4を介してZ4方向に回転させるための十分な隙間を持って形成される。また、中間連結部216は前記回転受部214に取り付けた際に両側の隆起部211と連続する側面形状を持って形成される。また、前記折りたたみ連結軸部215は、その両側に回転軸219が設けられ、この回転軸219が回転受部214の両

50

側に形成した回転軸受部 220 と勘合することで、第 2 筐体 202 を回転軸 P3 を中心に折りたたむことができる。ここで、この実施の形態では、前記回転軸 217 と回転軸 219 とを中空形状として、第 1 筐体 201 と第 2 筐体 202 との電氣的な配線を行っている。これにより、配線による見苦しさを解消している。

【0094】

このように、この実施の形態に係る操作連結部 204 は、中間連結部 216 を介して第 1 筐体 201 と第 2 筐体 202 を連結することにより、直交する回転軸 P3 と回転軸 P4 を設けることを可能とし、これにより、折りたたみと旋回機能を実現することができる。

【0095】

次に、図 12 において、この実施の形態では、第 1 筐体 201 の底面部にキーボード 210 を収納するキーボード収納部 221 を備えている。キーボード 210 は、その前部が、前記第 1 筐体 201 の前部形状に合わせた円弧形状を備えた薄い板状の外観形状を備えている。そして、このキーボード 210 の上面は、後方に複数のキーからなるキボード群を配置することで、その前部の円弧形状部にパームレストが形成される。

【0096】

一方、前記キーボード収納部 221 は、その両側に前記キーボード 210 の両端部をスライド可能に支持する一对の支持レール 222 を備えて形成される。更に、キーボード 210 の上面後端部には連結ピン 223 が設けられ、キーボード収納部 221 の天井面に形成されるスライド溝 224 にスライド可能に連結されている。この構造によれば、前記キーボード 210 は支持レール 222 で両側を支持されることで前記キーボード収納部 221 内に収納することができる。一方、キーボード 210 を使用する場合は、このキーボード 210 を支持レール 222 に沿って前記キーボード収納部 221 から引き出すことができる。この際、連結ピン 223 もスライド溝 224 に沿ってスライドし、キボード群が露出する所定位置以上はキーボード 210 を引き出せないように作用する。これにより、キーボード 210 の落下を防止することができる。

【0097】

そして、上記構造を備えたキーボード 210 の引き出し構造によれば、引き出されたキーボード 210 は、その下部を前記アーチ状の握り部 209 で支持されるので、前記キーボード 210 のパームレストに手首を置いての入力作業の下方へ係る応力を前記アーチ状の握り部 209 で確り保持することができる。しかも、前記キーボード 210 は連結ピン 223 とスライド溝 224 との連結により、連結ピン 223 を中心にキーボード 210 を左右方向に回転させることができるので、入力時の作業姿勢の自由度を確保することができる。

【0098】

次に、図 13 を参照して、操作スイッチ群 400 を更に詳細に説明する。前記したように、この実施の形態では、トラックボール 401 を中心に各スイッチ類が円弧状に配置される。トラックボール 401 は、第 1 筐体 201 の前部の円弧形状の中心位置近傍に設けられる。この実施の形態では、この円弧形状の中心位置が前記回転軸 P2 と一致する。そして、この回転軸 P2 を通り、前記回転軸 P3 と直交する直線 P10 を設定した場合、前記回転軸 P2 からこの直線 P10 に向かって扇型に開いた角度 10 の範囲をキーや操作ボタンが配置されない平坦面とすることで、この平坦面をパームレスト 208 とし、残りの 11 (360 度 - 10) の範囲を各キーや操作ボタンが配置される操作配置面としている。なお、この実施の形態では、前記角度 10 を、前記直線 P10 に対して左右対称に開いた約 90 度に設定している。

【0099】

また、前記直線 P10 の一方の片側のパームレス 208 に小さな突起部で形成されるホームポジションマーク 230 を設けている。この実施の形態では、パームレスト 208 の右側の縁部近傍に 3 個の突起部からなるホームポジションマーク 230 を設けている。この構成によれば、ホームポジションマーク 230 とトラックボール 401 の 2 つの基点によりホームライン P13 を設定することができる。

## 【 0 1 0 0 】

操作者は、左手の手首近傍をこのホームポジションマーク 2 3 0 に触覚で合わせ、指先の触覚でトラックボール 4 0 1 に触れることで、操作スイッチ群 4 0 0 を操作する左手を前記ホームライン P 1 3 にブラインドタッチで合わせ、トラックボール 4 0 1 を中心に、その円周上に配置される各スイッチ類をブラインドタッチで操作することができる。超音波診断装置 1 においては、モニタ画面 2 0 3 を見ながら、一方の手で超音波探触子 5 8 を操作し、他方の手で操作スイッチ群 4 0 0 を操作するためにブラインドタッチ操作が頻繁に起こるために、前記特徴は有効である。

## 【 0 1 0 1 】

なお、この実施の形態では、一般に右利き（超音波探触子 5 8 を右手操作）が多いために、パームレスト 2 0 8 の右側にホームポジションマーク 2 3 0 を設けたが、左側のパームレスト 2 0 8 にホームポジションマーク 2 3 0 を設けるようにしてもよい。従来技術においては、パームレスト 2 0 8 の縁部全体に小さい突起部を設けて、パームレストと手首の関係をブラインドで認識できるようにしているが、この実施の形態では、小さい突起部をパームレスト 2 0 8 の片側、または両側に分けて設けることでホームポジションマーク 2 3 0 とし、このホームポジションマーク 2 3 0 とトラックボール 4 0 1 とを結ぶホームライン P 1 3 を形成する点に特徴がある。

## 【 0 1 0 2 】

次に、トラックボール 4 0 1 を中心に配列される操作スイッチ群 4 0 0 を更に説明する。まず、トラックボール 4 0 1 に最も近い第 1 円周キー群 4 1 0 には、使用頻度が高い確定キー 4 1 1 と取消キー 4 1 2 とパルスドブラ切替キー 4 1 3 と連続ドブラ切替キー 4 1 4 を配置している。この第 1 円周キー群 4 1 0 は連続したリング状に形成することで、他のキー群と識別可能に形成される。次に、第 1 円周キー群 4 1 0 の周囲には、大きな円形キーが等間隔に配置される第 2 円周キー群 4 2 0 が配置される。この第 2 円周キー群 4 2 0 には、フリーズキー 4 2 6 と、B モードキー 4 2 5 と、カラーモードキー 4 2 4 と、ドブラモードキー 4 2 3、M モードキー 4 2 2 と O D M ビームラインキー 4 2 1 が配列される。ここで、フリーズキー 4 2 6 は動作受付状態で点燈する押しボタンスイッチ機構を採用し、このフリーズキー 4 2 6 以外の第 2 円周キー群 4 2 0 の各キーは、中央が動作受付状態で点燈する押しボタンスイッチ機構で、その周囲のリングがロータリスイッチ機構を採用している。

## 【 0 1 0 3 】

つまり、図 1 3 の ( b ) 図に示すように、O D M ビームラインキー 4 2 1 などは、第 1 筐体面 2 0 6 に周囲にリング状の凹部 4 2 1 g を備えた開口部 4 2 1 と、この開口部 4 2 1 内に設けられる押下スイッチ機構 4 2 1 e と、この開口部 4 2 1 に装着される押下スイッチボタン 4 2 1 a と、前記凹部 4 2 1 g に装着されるロータリーリング 4 2 1 b と、前記凹部 4 2 1 g に設けられる回転検知部 4 2 1 c とから構成される。この実施例では、押下スイッチボタン 4 2 1 a の押す操作を押下スイッチ機構 4 2 1 e で検知し、ロータリーリング 4 2 1 b の回転を回転検知部 4 2 1 c で検知することができる。そして、前記押下スイッチボタン 4 2 1 a とロータリーリング 4 2 1 b は透明素材に形成され、押下スイッチボタン 4 2 1 a の内部にはランプ 4 2 1 d が設けられているので、O D M ビームラインキー 4 2 1 の操作を受け付けると前記ランプ 4 2 1 d が点燈し、この光が押下スイッチボタン 4 2 1 a とロータリーリング 4 2 1 b を光らす構造となっている。

## 【 0 1 0 4 】

また、第 2 円周キー群 4 2 0 の周囲には、その両側前部に第 3 円周キー群 4 3 0 と第 4 円周キー群 4 4 0、その両側後部に第 5 円周キー群 4 6 0 と第 6 円周キー群 4 6 5、更に、右側後方にスライドスイッチ群 4 5 0 を配置している。前記第 3 円周キー群 4 3 0 には第 1 録画ボタンやプリントや画面切替スイッチなどが配置される。第 4 円周キー群 4 4 0 には第 2 録画ボタンや計測メニューやレポートスイッチなどが配置される。スライドスイッチ群 4 5 0 には複数の彩度別ゲインスライドスイッチが設けられる。第 5 円周キー群 4 6 0 にはフォーカスやフォーカス段数や表示深度の切り替えスイッチが配置される。第 6

10

20

30

40

50



円周キー群 4 6 5 にはフアンクションスイッチなどが配置される。

【 0 1 0 5 】

さて、この実施の形態では、操作スイッチ群 4 0 0 を構成するスイッチ類を使用頻度別に分類し、これら使用頻度で分類されたスイッチ群を、トラックボール 4 0 1 を中心とする同心円上に使用頻度に対応して配置している。つまり、最も使用頻度の高いスイッチを第 1 の円周キー群 4 1 0 に、次に使用頻度の高いスイッチ群を第 2 円周キー群 4 2 0 に配置している。そしてまた同心円上に配列されたスイッチ類は、更に使用頻度の高いものが右側、つまり、前記ホームライン P 1 3 を中心とする領域 P 1 4 に偏って配置される。

【 0 1 0 6 】

言い換えれば、この実施の形態に係る操作スイッチ群 4 0 0 は、トラックボール 4 0 1 を中心とする同心円状に使用頻度に対応して各スイッチ類を配置するとともに、各同心円上に配置されるスイッチ類は、更に、ホームポジションマーク 2 3 0 を備えた側に使用頻度の高いスイッチが配置される。この配置構成によれば、操作者はホームライン P 1 3 に片手を合わせて、その片手の届く範囲に使用頻度の高いスイッチが配置されるので、素早く、しかも、ブラインドタッチで各種の操作を行うことができる。更に、超音波診断装置 1 に対して、操作者が位置を変えても、操作装置 2 0 0 は、トラックボール 4 0 1 を中心に回転するので、操作者の使用環境は大きく変化しないので、使用者に無理な姿勢を強いったり、あるいは、ブラインドタッチの操作性を大きく変更させることを軽減できる。しかも、操作装置 2 0 0 は、その高さや、左右方向にも移動することができるので、前記操作環境が大きく変化することが軽減される。

【 0 1 0 7 】

そしてまた、この実施の形態では、操作スイッチ群 4 0 0 を構成するスイッチが、それぞれ、その操作を受け付けると点燈する構造としているので、操作者は操作状態を一目で状況把握することができる。特に、この実施の形態では、第 2 円周キー群 4 2 0 を構成するスイッチ類は、操作順番にしたがって左から時計回りに配列され、それらは、同心円上に設けられる複数の L E D ランプ 4 2 7 によって案内表示されるので、操作性を一層向上することができる。

【 0 1 0 8 】

次に、図 1 4 から図 1 5 を参照して、可動アーム 3 0 0 の動作機構を説明する。図 1 4 は昇降機能機構部の機構図である。図 1 5 は取付機構部の機構図であり、( a ) 図が横断面図、( b ) 図が縦断面図、( c ) 図が取付機構部を横方向に移動させた状態の正面図である。

【 0 1 0 9 】

図 1 4 において、この実施の形態に係る可動アーム 3 0 0 では、リンク構造を備えた昇降機能機構部 3 0 1 を採用することにより、その先端部に設けられる取付機構部 3 5 0 の姿勢を維持したまま前記第 1 姿勢 Q 1 と第 2 姿勢 Q 2 を取らせることができる。この構造を実現するために、この実施の形態では、昇降機能機構部 3 0 1 を、本体筐体 1 0 0 に固定して取り付けられる第 1 ベース部 3 1 0 と、取付機構部 3 5 0 が固定される第 2 ベース部 3 1 1 と、第 1 ベース部 3 1 0 と第 2 ベース部 3 1 1 との間に並行に取り付けられる一対のアーム部材 3 1 2 と、第 1 ベース部 3 1 0 の所定位置とアーム部材 3 1 2 とを連結するバネ部材 3 1 3 とから構成される。

【 0 1 1 0 】

アーム部材 3 1 2 を構成する第 1 アーム部材 3 1 2 a と第 2 アーム部材 3 1 2 b の一端はそれぞれ回転軸 P 1 a と回転軸 P 1 b とで第 1 ベース部 3 1 0 に回転可能に取り付けられ、第 1 アーム部材 3 1 2 a と第 2 アーム部材 3 1 2 b の他端はそれぞれ回転軸 P 5 a と回転軸 P 5 b とで第 2 ベース部 3 1 1 と回転可能に取り付けられる。第 1 アーム部材 3 1 2 a の回転軸 P 1 a と P 5 a との間の長さ L 1 a と、第 2 アーム部材 3 1 2 b の回転軸 P 1 b と回転軸 P 5 b との間の長さ L 1 b とは同じ長さに設定され、また、前記回転軸 P 1 a と回転軸 P 1 b との間の長さ L 2 a と、前記回転軸 P 5 a と回転軸 P 5 b との間の長さ L 2 b は同じ長さに設定される。

## 【 0 1 1 1 】

このリンク構造によれば、前記回転軸 P 1 a と回転軸 P 1 b との間に仮想的に設定される回転軸 P 1 を中心に、回転軸 P 1 b と回転軸 P 5 b の間に仮想的に設定される回転軸 P 5 が半径 L 1 a ( L 1 b ) の大きさで円運動する。そして、この仮想的に設定される回転軸 P 5 に取り付けられる取付機構部 3 5 0 は常に同じ姿勢で前記回転軸 P 1 を中心回転することとなる。

## 【 0 1 1 2 】

ここで、可動アーム 3 0 0 は、その先端部に取付機構部 3 5 0 を介して取り付けられる操作装置 2 0 0 の重量 ( 重力 G ) により、常に下方に向かって回転しようとする。そこで、この実施の形態では、前記下方に向かう重力 G に対抗する作用を持つバネ部材 3 1 3 を設けている。このバネ部材 3 1 3 は、例えば、第 2 アーム部材 3 1 2 b と第 1 ベース部 3 1 0 との間を連結するように取り付けられ、重力 G と対抗する応力を備えて、常に、同じ位置を維持するように作用させる。

10

## 【 0 1 1 3 】

また、図 1 4 には、図示していないが、この実施の形態では、可動アーム 3 0 0 の回転を固定するロックスイッチを設けることができる。このロックスイッチは前記アーチ状の握り部 2 0 9 の内側に設けられ、使用者がアーチ状の握り部 2 0 9 を握ることで、前記ロックスイッチが解除され、この握り動作を開放することでロックスイッチが動作するようにする。このロックスイッチの構造は、ロックスイッチの動作が、図示しない伝達手段を介して、前記回転軸 P 5 ( P 5 a 、 P 5 b ) の回転を固定する図示しない固定手段に伝達されるようにする。

20

## 【 0 1 1 4 】

この構造によれば、使用者は、前記アーチ状の握り部 2 0 9 を握りながら目的に位置に操作装置 2 0 0 を移動させ、その移動させた地点でアーチ状の握り部 2 0 9 を離すことで、操作装置 2 0 0 を任意の位置で固定することができる。

## 【 0 1 1 5 】

次に、図 1 5 を参照して、取付機構部 3 5 0 の具体的な構造を更に説明する。図 1 5 において、この実施の形態に係る取付機構部 3 5 0 は、前記可動アーム 3 0 0 の前端に設けられる第 2 ベース部 3 1 1 と回転軸 P 6 を介して取り付けられる取付ベース 3 2 0 と、この取付ベース 3 2 0 とスライド可能に取り付けられる移動ベース 3 2 1 と、この移動ベース 3 2 1 と回転軸 P 2 を介して回転可能に取り付けられる回転ベース 3 2 2 とから構成される。

30

## 【 0 1 1 6 】

前記取付ベース 3 2 0 は、第 2 ベース部 3 1 1 と回転軸 P 6 とでチルト機構部 3 7 0 を構成する。回転軸 P 6 は、取付ベース 3 2 0 と第 2 ベース部 3 1 1 との連結部を締め付ける強さを容易に調整可能なネジなどによって構成され、このネジなどを締め付けることによって取付ベース 3 2 0 と第 2 ベース部 3 1 1 とを固定したり、締め付けを緩めて任意の角度に調整した上で再度締め付けて固定することができる。

## 【 0 1 1 7 】

前記移動ベース 3 2 1 は、その底面部に操作装置 2 0 0 の横幅と同じ大きさを備えた凹部 3 6 1 が形成され、この凹部 3 6 1 の両側 ( Z 5 方向 ) に移動レール 3 6 2 が形成される。一方、前記取付ベース 3 2 0 は、その両側 ( Z 5 方向 ) に前記移動レール 3 6 2 とスライド可能に嵌合するレール取付部 3 6 3 が形成されている。つまり、この実施の形態では、移動ベース 3 2 1 の凹部 3 6 1 に取付ベース 3 2 0 が嵌まり込み、移動レール 3 6 2 とレール取付部 3 6 3 との嵌合により水平移動機構部 3 6 0 を構成する。

40

## 【 0 1 1 8 】

( a ) 図に示すように、この実施の形態では、Z 5 方向が超音波診断装置 1 の左右方向に設定されているので、前記移動レール 3 6 2 は左右方向の水平位置に設定される。この実施の形態では、操作装置 2 0 0 が装置配置面 1 0 3 の上方の投影面積内に位置する状態を通常の状態としているので、装置配置面 1 0 3 の横幅とほぼ同じ幅の大きさを有する前

50

記移動レール 3 6 2 を備えた取付機構部 3 5 0 が装置配置面 1 0 3 の上方位置に配置される。

【 0 1 1 9 】

この通常の状態では、装置配置面 1 0 3 の片側に設けられるアーム移動溝 1 0 9 から上方に向かって露出する可動アーム 3 0 0 の先端に取り付けられる取付ベース 3 2 0 が前記移動レール 3 6 2 の一方の片側（図面上、右側）に取り付けられる。この状態から、レール取付部 3 6 3 に対して、移動レール 3 6 2 を介して、移動ベース 3 2 1 を Z 5 方向（図面上、右方向）にスライド移動させることで、（ c ）図に示すように、レール取付部 3 6 3 が移動レール 3 6 2 の他方の片側（図面上、左側）に移動した第 3 姿勢 Q 3 を取らせることができる。

10

【 0 1 2 0 】

このように、この実施の形態では、操作装置 2 0 0 が装置配置面 1 0 3 の上方に位置する通常の第 1 姿勢 Q 1 または第 2 姿勢 Q 2 から、操作装置 2 0 0 が本体筐体 1 0 0 の片側に張り出した第 3 姿勢 Q 3 を取らせることができる。この操作装置 2 0 0 が片側に張り出した第 3 姿勢 Q 3 によれば、狭い病室や診療室での多様な検査姿勢に対応させることができる。

【 0 1 2 1 】

また、（ b ）図に示すように、回転ベース 3 2 2 は、その上面に前記操作装置 2 0 0 が取り付けられ、その底面は回転軸 P 2 を介して移動ベース 3 2 1 の上面に回転機構部 3 8 0 を介して回転可能に取り付けられる。この実施の形態では、移動ベース 3 2 1 の貫通孔と、回転ベース 3 2 2 に形成される軸受部と、前記貫通孔を介して前記軸受部に取り付けるネジとで回転機構部 3 8 0 を構成する。

20

【 0 1 2 2 】

この実施の形態によれば、操作装置 2 0 0 が第 1 姿勢 Q 1 や第 2 姿勢 Q 2 あるいは第 3 姿勢 Q 3 であっても、回転機構部 3 8 0 を介して、操作装置 2 0 0 を回転させる操作者が望む方向に向けることができる。なお、この実施の形態では、回転ベース 3 2 2 を設けて、この回転ベース 3 2 2 に操作装置 2 0 0 を取り付けようとしているが、回転ベース 3 2 2 を無くし、操作装置 2 0 0 の底面に前記軸受部を設け、前記貫通孔を介して、この軸受部に直接ネジを取り付けるようにしても良い。

【 0 1 2 3 】

次に、図 1、図 1 6 を参照して、超音波診断装置 1 の操作姿勢を更に説明する。図 1 6 は、超音波診断装置の操作姿勢の使用状態図であり、（ a ）図が立ち姿勢の使用状態図、（ b ）図は座り姿勢の使用状態図、（ c ）図は操作装置を横方向に引き出した使用状態図を示している。

30

【 0 1 2 4 】

先ず、図 1 において、この実施の形態では、可動アーム 3 0 0 の先端を上方に位置させ、第 2 筐体 2 0 2 を折りたたんだ第 1 姿勢 Q 1 を収納状態とすると便利である。この第 1 姿勢 Q 1 は、操作装置 2 0 0 が、本体筐体 1 0 0 の投影面積内に収められ、かつ、本体筐体 1 0 0 最上方位置に設置された状態である。したがって、この収納状態の第 1 姿勢 Q 1 は、設置面積が最も小さく、かつ、周囲に張り出す部分も少なく、更に、操作スイッチ群 4 0 0 やモニタ画面 2 0 3 が隠蔽されているために、収納性が良好である。

40

【 0 1 2 5 】

この収納状態から、操作者が大きな筐体ハンドル部 1 0 2 を保持して、任意の場所へ移動させることができる。この際、この超音波診断装置 1 は前記収納状態と同様な理由により、旋回性や直進性に優れている。

【 0 1 2 6 】

また、超音波診断装置 1 を検査する目的の場所に移動させた状態で、前記第 2 筐体 2 0 2 を開放すれば、1 つの操作でモニタ画面 2 0 3 と操作スイッチ群 4 0 0 をスタンバイ状態とすることができる。この実施の形態では、本体筐体 1 0 0 の筐体面に図示しない電源スイッチとブレーカスイッチを設けて、これらスイッチを ON 状態とすることで、この超

50

音波診断装置 1 を ON 状態として前記モニタ画面 2 0 3 に図示しない起動立ち上げ画面を表示することができる。そして、操作スイッチ群 4 0 0 を操作することで、各種の検査を実行することができる。

#### 【 0 1 2 7 】

この ON 状態では、バンパ部 2 0 5 に設けたゼリ収納容器収納部 2 2 8 にゼリ収納容器 8 3、第 2 探触子収納部 2 2 9 に使用する超音波探触子 5 8 をセットすることができるため、即応性が良好である。また、予備の超音波探触子 5 8 やゼリ収納容器 8 3 を探触子収納部 1 1 0 や容器収納凹部 1 1 3 に収納することができるから、バックアップも良好である。

#### 【 0 1 2 8 】

そして、図 1 6 の ( a ) 図に示すように、操作装置 2 0 0 を本体筐体 1 0 0 の上方位置にセットした第 1 姿勢 Q 1 では、操作者が立ち姿勢で操作する場合に有効である。この立ち姿勢から、アーチ状の握り部 2 0 9 を操作して、操作装置 2 0 0 を引き下げて、( b ) 図の第 2 姿勢 Q 2 を取らせれば座り姿勢に最適な動作姿勢とすることができる。この第 2 姿勢 Q 2 は、操作装置 2 0 0 が前方に張り出した低い位置にセットされるために座り姿勢の操作者が操作しやすい姿勢である。

#### 【 0 1 2 9 】

この第 2 姿勢 Q 2 であれば、例えば、操作者は、椅子に座って、右手で超音波探触子 5 8 を持ち、左手で操作スイッチ群 4 0 0 を操作し、視線はモニタ画面 2 0 3 に向けて検査を行うことができる。この座り姿勢では、操作者の膝を操作装置 2 0 0 の下方に位置させることができるから、本体筐体 1 0 0 を操作者に近づけることができる。

#### 【 0 1 3 0 】

そして、この検査状態では、操作装置 2 0 0 を首を振るように旋回させることができるので、操作者の姿勢に合わせて、モニタ画面 2 0 3 と操作スイッチ群 4 0 0 を視認性や操作性に良好な位置に合わせることができる。しかも、操作者は、ホームライン P 1 3 に左手を合わせれば操作スイッチ群 4 0 0 をブラインドタッチで操作することができる。また、操作装置 2 0 0 には、超音波探触子 5 8 とゼリ収納容器 8 3 が設けられているために、超音波探触子 5 8 での検査が容易である。

#### 【 0 1 3 1 】

また、この第 2 姿勢 Q 2 から、操作装置 2 0 0 をベッドに近づけたり、あるいは、被検者にモニタ画面 2 0 3 を見せる場合は、第 2 筐体 2 0 2 を本体筐体 1 0 0 の片側に引き出した ( c ) 図に示す第 3 姿勢 Q 3 を取らせることができる。この第 3 姿勢 Q 3 によれば、例えば、ベッドの横方向のスペースが小さい場合、このスペースに、その長手方向がベッドの長手方向と一致する姿勢で超音波診断装置 1 を挿入し、このベッドと超音波診断装置 1 の間に操作者が位置する姿勢で検査を行うことができる。また、超音波診断装置 1 をベッドの近くに設置できない状態や、操作装置 2 0 0 をベッドの上方位置に起きたい場合も有利である。

#### 【 0 1 3 2 】

このように、この実施の形態では、モニタ画面 2 0 3 を備えた第 2 筐体 2 0 2 を、操作スイッチ群 4 0 0 を備えた第 1 筐体 2 0 1 に対して、折りたたみ可能でしかも旋回可能に設けているので、操作者は、操作スイッチ群 4 0 0 を操作する手の姿勢に合わせ、モニタ画面 2 0 3 を操作者の視線に合わせて別々に調整することができる。そして、この操作装置 2 0 0 は、昇降機能機に加えて、水平移動とチルト機能と旋回機能により多様な動作が可能のため、操作者の操作性や視認性、更には、被検者への情報提供などの動作姿勢に簡単な操作で適用することができる。

#### ( 第 2 の実施の形態 )

次に、図 1 7 を参照して、第 2 の実施の形態に係る超音波診断装置 1 a の実施の形態を説明する。図 1 7 は、第 2 の実施の形態に係る超音波診断装置の昇降機能機構収納部の概略機構図であり、( a ) 図が第 1 姿勢 Q 1 の平面図、( b ) 図が第 1 姿勢 Q 1 のの側面図、( c ) 図が第 2 姿勢 Q 2 で第 3 姿勢 Q 3 の平面図、( d ) 図が第 2 姿勢 Q 2 または第 3

10

20

30

40

50

姿勢Q3の側面図である。

【0133】

先ず、図17において、この実施の形態では、本体筐体100aの前面に後方に傾斜した装置配置面103aを設け、この傾斜する装置配置面103aに沿って、操作装置200を上下方向に昇降する構造を備えたものである。昇降機能機構部301aは、本体筐体100a内に設けられる昇降部340と、この昇降部340に取り付けられる水平アーム341と、この水平アーム341に前後方向（矢印P20方向）にスライド可能に取り付けられるスライドテーブル342と、前記装置配置面103aの両側に設けられるスライド溝343と、前記スライドテーブル342に旋回またはスライド可能に取り付けられる取付機構部350aとから構成される。

10

【0134】

この実施の形態によれば、前記昇降部340が上下方向に移動すると、この昇降部340に取り付けられる一対の水平アーム341が水平を維持したまま上下方向に移動する。前記スライドテーブル342の一端側の両側には、前記スライド溝343を移動するローラ344が取り付けられている。このため、水平アーム341が上下方向に移動すると、スライドテーブル342が前後方向（矢印P20方向）に移動する。

【0135】

つまり、この実施の形態では、(a)(b)に示すように、水平アーム341が傾斜する装置配置面103aの上方位置に配置される状態は、取付機構部350aに取り付けられる操作装置200が本体筐体100aの投影面積内に収まった第1姿勢Q1である。この第1姿勢Q1から、昇降部340を介して水平アーム341を下降すると、スライドテーブル342の一端に設けられるローラ344が前記装置配置面103aに沿って傾斜して設けられるスライド溝343に沿って下方に移動する。スライドテーブル342は、前記水平アーム341にスライド可能に支持されているので、水平アーム341が下降するとスライドテーブル342も下降する。

20

【0136】

この下降するスライドテーブル342は、ローラ344とスライド溝343との嵌合により、（矢印P20方向）に押し出されながら下降して、(c)(d)図に示す、操作装置200を傾斜面する装置配置面103aの下方位置で、かつ、矢印P20方向に張り出した第2姿勢Q2を取らせる。一方、昇降部340を介して、水平アーム341を上方に引き上げれば、スライドテーブル342は、スライド溝343とローラ344との嵌合により本体筐体100a側に引き込まれながら上方するので、操作装置200を(a)(b)図に示すように第1姿勢Q1を取らせることができる。

30

【0137】

この図17の実施の形態では、水平アーム341を装置配置面103aの両側で支持される一対の構造としたが、第1の実施の形態のように片側のみで支持する構造としても良い。また、この図17では、図示していないが、前記装置配置面103aには、図4で説明したコネクタ装置51を配置する。

【0138】

このように、この第2の実施の形態によれば、リンク機構を用いることなく、操作装置200の姿勢を維持したまま、第1姿勢Q1と第2姿勢Q2を取らせることができるから、前記第1の実施の形態と同様な作用効果を得ることができる。

40

（その他の実施の形態）

前記した実施の形態では、制御部53を前記本体筐体100内に設けるようにしているが、操作装置200に設けるようにしても良い。

【0139】

また、他の実施の形態として、アーム移動溝109を蛇腹式のカーバで覆う構造としてもよい。例えば、アーム移動溝109の上端と可動アーム300、及び可動アーム300とアーム移動溝109の下端とをそれぞれ連結する伸縮可能な蛇腹構造のカバーを設けることにより、アーム移動溝109の移動に伴うアーム移動溝109の開口を覆うことによ

50

り、このアーム移動溝 109 への異物の混入を防ぐことができる。

【0140】

また、本体筐体 100 の上面後方に形成される傾斜面 114 に放熱口を設けるようにしても良い。この場合、前記放熱口をテーブル収納部に設けてテーブル 107 の開閉により、放熱口の開閉を行うようにすると良い。この場合、テーブル台 111 に、外周に設けられる他の放熱口と、この他の放熱口と前記放熱口とを連通する通路を設けるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0141】

【図 1】第 1 の実施の形態に係る超音波診断装置の概略構造を示す斜視図である。

10

【図 2】超音波診断装置の装置ブロック図である。

【図 3】超音波診断装置の各装置の配置構成を示す概念図である。

【図 4】装置配置面の装置配置図である。

【図 5】超音波診断装置 1 の外観図である。

【図 6】超音波診断装置 1 の外観図である。

【図 7】テーブルの折りたたみ構造を示す斜視図である。

【図 8】操作装置の平面図である。

【図 9】第 2 筐体を閉めた状態の操作装置の右側面図である。

【図 10】第 2 筐体を開いた状態の操作装置の右側面図である。

【図 11】操作連結部の分解構造図である。

20

【図 12】キーボードを引き出した外観図である。

【図 13】操作スイッチ群の詳細図である。

【図 14】昇降機能機構部の機構図である。

【図 15】取付機構部の機構図である。

【図 16】超音波診断装置の操作姿勢の使用状態図である。

【図 17】第 2 の実施の形態に係る超音波診断装置の昇降機能機構収納部の概略機構図である。

【符号の説明】

【0142】

1 ... 超音波診断装置、1a ... 超音波診断装置、51 ... コネクタ装置、51a ... コード接続部、52 ... 超音波送受信装置、53 ... 制御部、54 ... 操作装置、55 ... DSC、56 ... グラフィックメモリ、57 ... モニタ装置、58 ... 超音波探触子、59 ... 補助装置、60 ... 電源装置、70 ... 第 1 装置収納部、70a ... 収納棚、71 ... 第 2 装置収納部、72 ... 第 3 装置収納部、81 ... ビデオ装置、82 ... プリンタ、83 ... ゼリ収納容器、100 ... 本体筐体、100a ... 本体筐体、101 ... 自在車輪、102 ... 筐体ハンドル部、103 ... 装置配置面、103a ... 装置配置面、104 ... 棒状の握り部、105 ... 支持体、106 ... 装置配置部、107 ... テーブル、108 ... テーブル面、109 ... アーム移動溝、110 ... 探触子収納部、111 ... テーブル台、112 ... 装置収納開口部、113 ... 容器収納凹部、114 ... 傾斜面、115 ... 空間、116 ... テーブル収納部、117 ... 連結ヒンジ、118 ... 支持部、200 ... 操作装置、201 ... 第 1 筐体、202 ... 第 2 筐体、203 ... モニタ画面、204 ... 操作連結部、205 ... パンパ部、206 ... 第 1 筐体面、207 ... 第 2 筐体面、208 ... パームレス、209 ... アーチ状の握り部、210 ... キーボード、211 ... 隆起部、212 ... スピーカネット、213 ... パンパ収納空間、214 ... 回転受部、215 ... 折りたたみ連結軸部、216 ... 中間連結部、217 ... 回転軸、218 ... 折りたたみ連結軸受部、219 ... 回転軸、220 ... 回転軸受部、221 ... キーボード収納部、222 ... 支持レール、223 ... 連結ピン、224 ... スライド溝、225 ... 切欠部、226 ... 凹部、227 ... 開閉蓋、228 ... ゼリ収納容器収納部、229 ... 第 2 探触子収納部、230 ... ホームポジションマーク、300 ... 可動アーム、301 ... 昇降機能機構部、301a ... 昇降機能機構部、302 ... 昇降機能機構収納部、310 ... 第 1 ベース部、311 ... 第 2 ベース部、312 ... アーム部材、312a ... 第 1 アーム部材、312b ... 第 2 アーム部材、313 ... バネ部材、

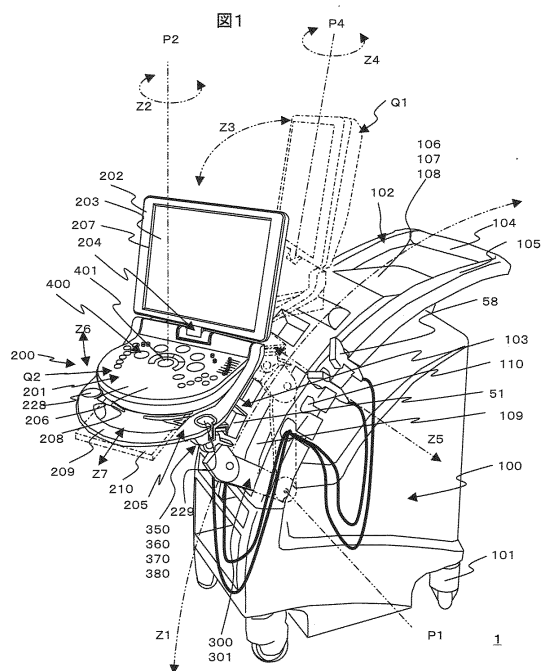
30

40

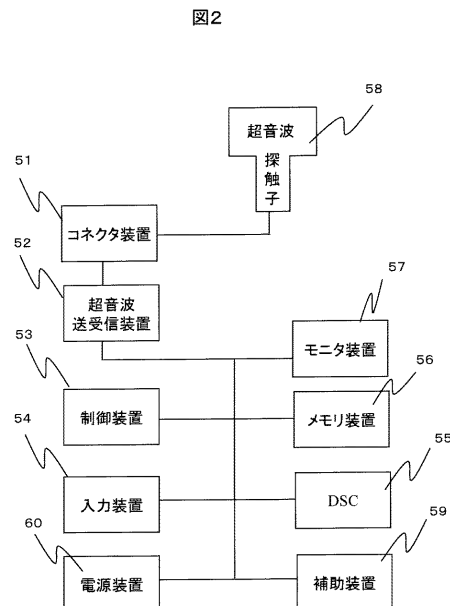
50

3 2 0 ... 取付ベース、3 2 1 ... 移動ベース、3 2 2 ... 回転ベース、3 4 0 ... 昇降部、3 4 1 ... 水平アーム、3 4 2 ... スライドテーブル、3 4 3 ... スライド溝、3 4 4 ... ローラ、3 5 0 ... 取付機構部、3 5 0 a ... 取付機構部、3 6 0 ... 水平移動機構部、3 6 1 ... 凹部、3 6 2 ... 移動レール、3 6 3 ... レール取付部、3 7 0 ... チルト機構部、3 8 0 ... 回転機構部、4 0 0 ... 操作スイッチ群、4 0 1 ... トラックボール、4 1 0 ... 第1の円周キー群、4 2 0 ... 第2円周キー群、4 3 0 ... 第3円周キー群、4 4 0 ... 第4円周キー群、4 5 0 ... スライドスイッチ群、4 6 0 ... 第5円周キー群、4 6 5 ... 第6円周キー群、Q 1 ... 第1姿勢、Q 2 ... 第2姿勢、Q 3 ... 第3姿勢。

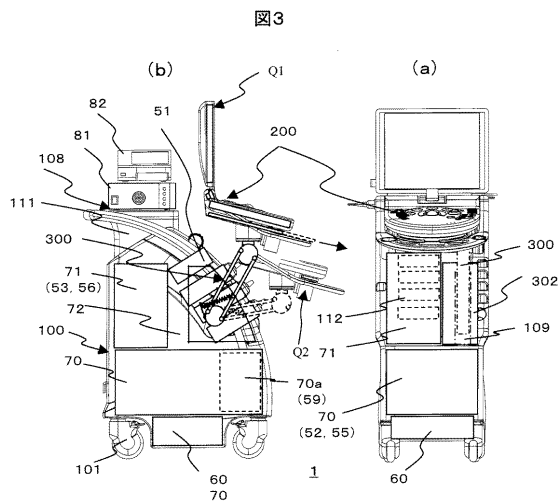
【図1】



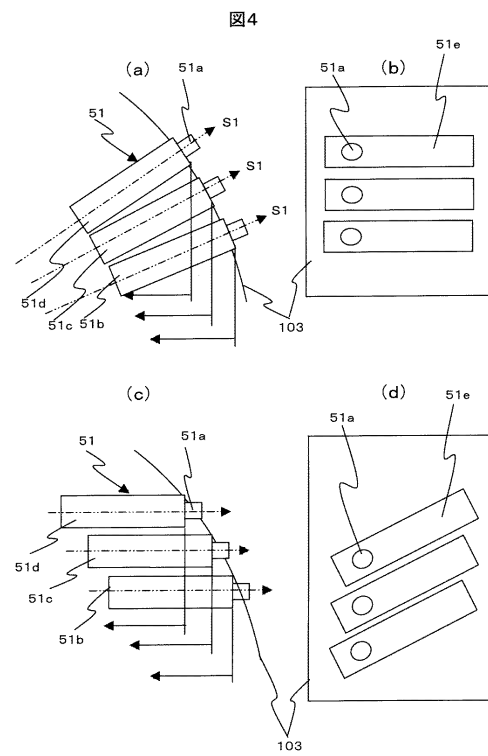
【図2】



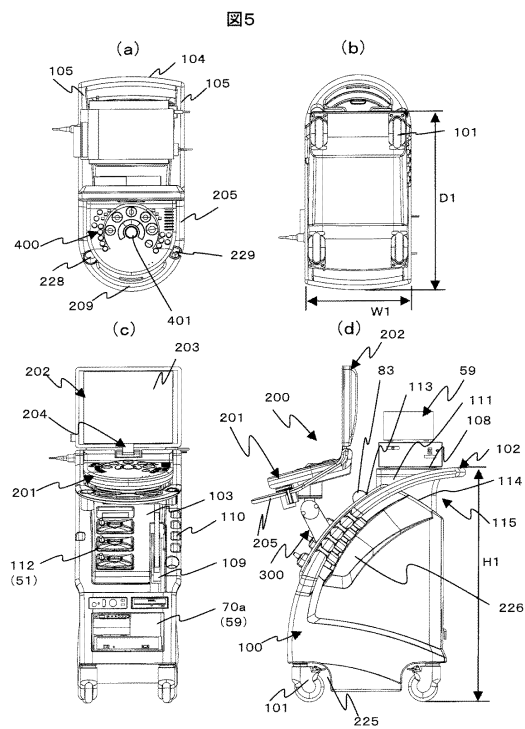
【図 3】



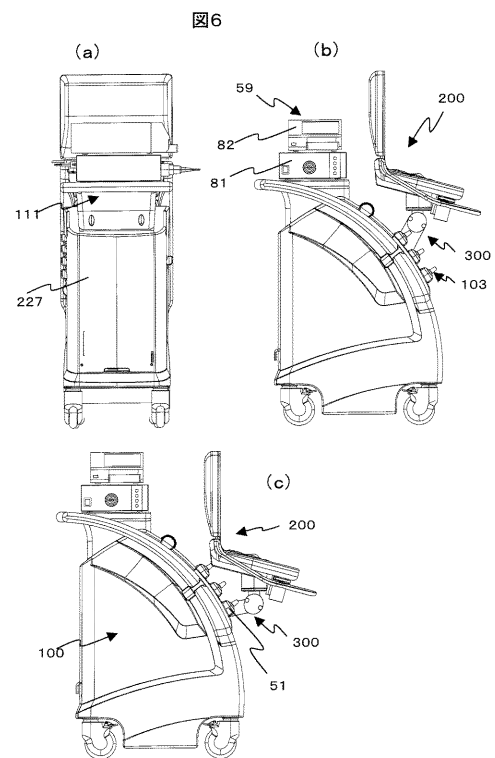
【図 4】



【図 5】

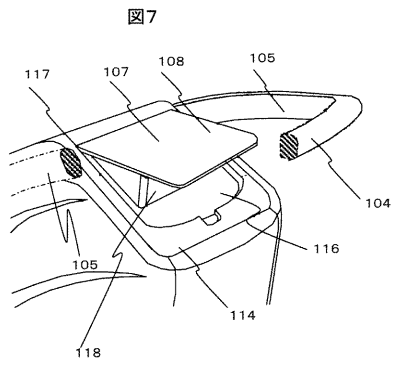


【図 6】

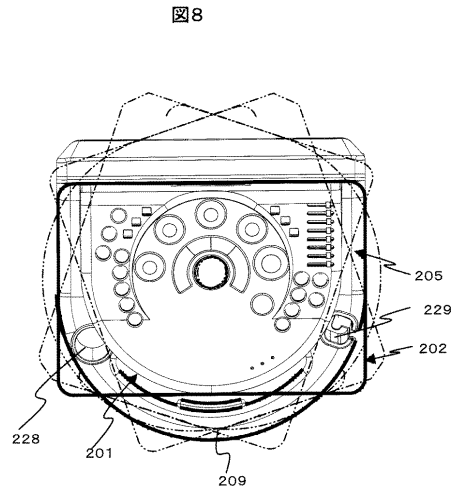




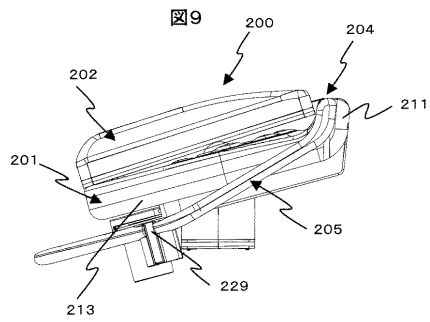
【図 7】



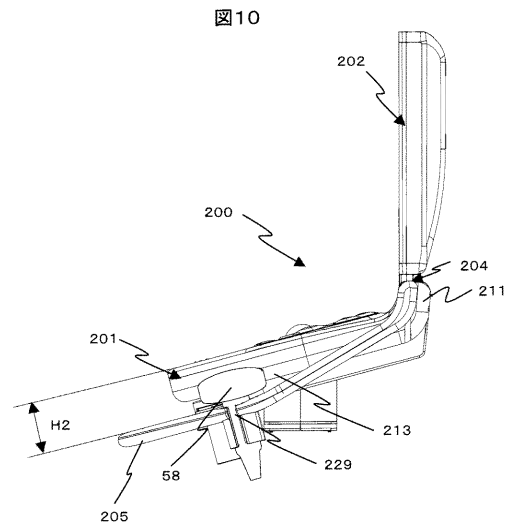
【図 8】



【図 9】

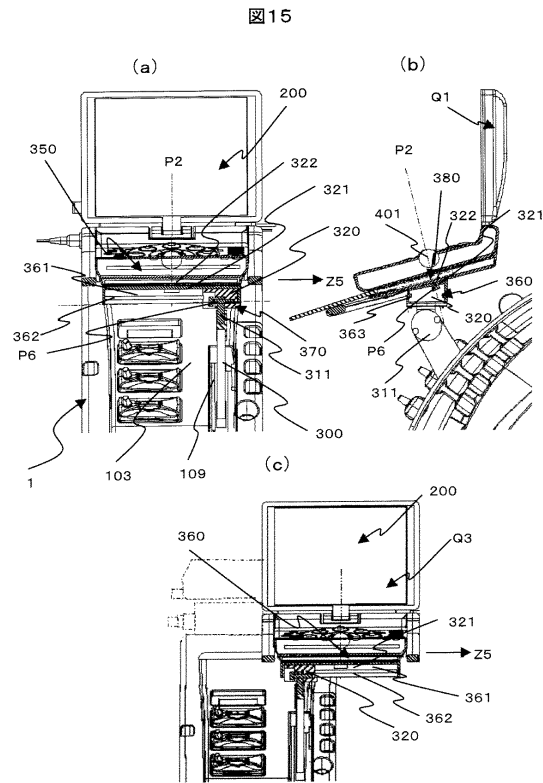


【図 10】

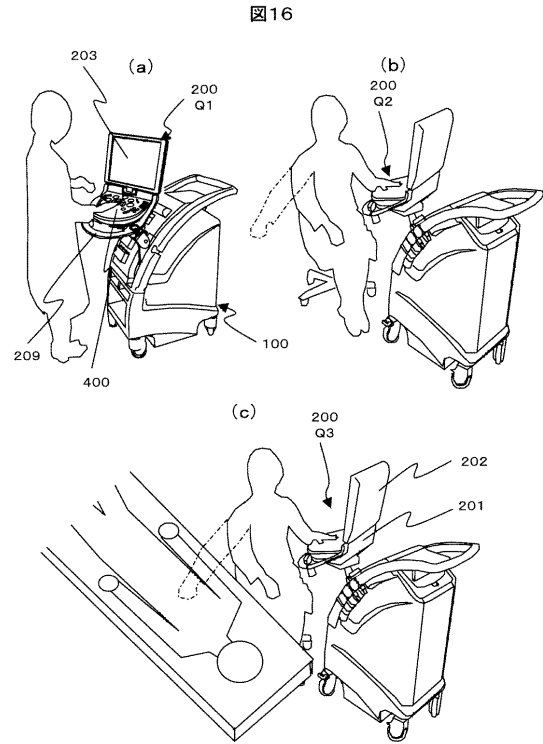




【図15】

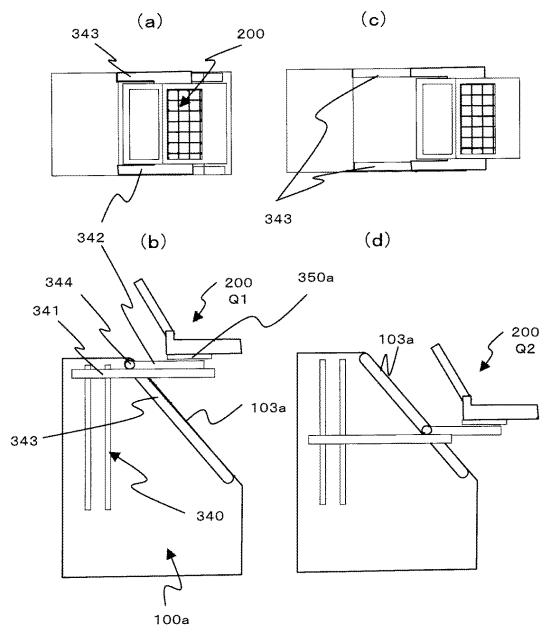


【図16】



【図17】

図17



---

フロントページの続き

審査官 川上 則明

(56)参考文献 実開平05 - 024008 (JP, U)  
特開2001 - 037755 (JP, A)  
特表2005 - 526567 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 8/00

