

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4892081号
(P4892081)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F I
A 6 1 B 8/00

請求項の数 5 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2010-121433 (P2010-121433)	(73) 特許権者	390029791
(22) 出願日	平成22年5月27日 (2010. 5. 27)		日立アロカメディカル株式会社
(65) 公開番号	特開2011-245043 (P2011-245043A)		東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(43) 公開日	平成23年12月8日 (2011. 12. 8)	(74) 代理人	110001210
審査請求日	平成23年5月25日 (2011. 5. 25)		特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
		(72) 発明者	中嶋 信次
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
		審査官	川上 則明
		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】

超音波画像を表示する表示器と、
基台に設置され、前記表示器を支持するアーム機構と、
を含み、
前記アーム機構は、
少なくとも1つのアーム部材及び少なくとも1つの旋回機構からなるアーム機構本体と、

前記アーム機構本体と前記表示器との間に設けられ、前記アーム機構本体における表示器側の端部の垂れ下がり起因する見かけ上の表示器回転が生じた場合にその見かけ上の表示器回転を解消するように前記表示器を逆方向に回転させるための姿勢補正機構と、
を含み、

前記見かけ上の表示器回転は、前記表示器が有する表示面の下辺及び上辺が水平ではなくなって傾斜してしまう現象であり、

前記姿勢補正機構は、前記表示器が有する表示面の下辺及び上辺を水平に戻すための機構である、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の装置において、
前記姿勢補正機構は、

10

20

前記表示器側端部及び前記表示器の一方に設けられた軸であって前記表示面に対して垂直な回転軸と、

前記表示器側端部及び前記表示器の他方に設けられ、前記回転軸に連結された軸受部と、

前記回転軸回りで前記表示器の回転角度範囲を制限する制限部と、
を含むことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の装置において、

前記制限部は、

前記表示器側端部及び前記表示器の一方に設けられた可動部材と、

前記表示器側端部及び前記表示器の他方に設けられ、前記可動部材の可動範囲を制限する部材と、

を含むことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の装置において、

前記回転軸の中心線は前記表示器の表示面法線と平行に設けられ、

前記回転軸の中心線は前記アーム機構本体が有するチルト軸の中心線を直交関係をもって通過する、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の装置において、

前記姿勢補正機構は、前記表示器を正方向及び負方向の両方向に回転させることが可能な機構である、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関し、特に、表示器の位置及び姿勢を変化させるアーム機構（支持機構）に関する。

【背景技術】

【0002】

医療の分野において用いられる超音波診断装置は、一般に、本体（カート）と、本体に支持された操作パネルと、を有する。本体内には複数の電子回路基板や電源部が収容される。操作パネルは、スイッチ、ポインティングデバイス、回転つまみ、サブディスプレイ等を有する。操作パネルには、アーム機構を介して表示器が搭載される。そのような構成では、操作パネル、アーム機構及び表示器が可動部を構成する。表示器が操作パネルを経由せずに本体に直接的に搭載されることもある。

【0003】

特許文献 1 に示されるように、アーム機構は、通常、複数の旋回機構及び複数のアームを備える。更にチルト機構を備える。アーム機構を構成する各部材としては十分な剛性を有するものが使用され、また、部材間の結合部分は、がたつきができるかぎり小さくなるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 21088 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、本体から遠方まで表示器が引き出された場合、特に、左右方向に引き出された場合、細部のがたつきが累積して、場合によっては、アーム機構それ自体が表示器を垂直な姿勢に支持していても、実際には、表示器の下辺及び上辺が水平ではなくなり傾斜して

10

20

30

40

50

しまうことがある。これはアーム機構の端部（表示器取付端部）に対して表示器が回転あるいは傾斜したのではなく、当該端部それ自体が垂れ下がった結果、当該端部が水平姿勢ではなくなってしまったことによる。見かけ上、表示器が表示面法線回りにおいて回転してしまったように見えることになる。大きな表示器を利用する場合に、あるいは、大きな引き延ばし距離を形成できるアーム機構を利用する場合に、上記問題が顕著となる。表示器の傾斜が数度程度であっても、ユーザーに違和感、不安感、気持ち悪さを生じさせる。

【 0 0 0 6 】

なお、P C用ディスプレイ台の中には、表示面に垂直な法線回りにおいて表示器を90度回転させることができるものが存在する。すなわち、縦姿勢、横姿勢を選択できるものがある。しかし、それは中間的な角度あるいは僅かな回転状態を維持することを目的としたものではない。また、両方向に回転させるものでもない。超音波診断装置は専用機器であるため（例えばワープロ作業時のように縦姿勢で文章を表示するニーズはないので）、そのような回転機能はそもそも必要ではなく、今まで表示器の回転機構は搭載されていない。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、アーム機構に起因して結果として表示器が傾いている場合に、見かけ上正しい姿勢に戻せるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る超音波診断装置は、超音波画像を表示する表示器と、基台に設置され、前記表示器を支持するアーム機構と、を含み、前記アーム機構は、少なくとも1つのアーム部材及び少なくとも1つの旋回機構からなるアーム機構本体と、前記アーム機構本体と前記表示器との間に設けられ、前記アーム機構本体における表示器側端部の垂れ下がりによって生じる見かけ上の表示器回転が生じた場合にその見かけ上の表示器回転を解消するように前記表示器を逆方向に回転させるための姿勢補正手段と、を含むことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

上記構成によれば、アーム機構（アーム機構本体）において表示器側端部が本来想定される位置よりも垂れ下がりによって見かけ上の表示器回転（表示器傾斜）が生じた場合、姿勢補正手段によって、表示器を見かけ上の回転とは逆方向に回転させて、表示器（あるいは表示面）の下辺及び上辺を水平にすることができる（表示面の右辺及び左辺を垂直にすることができる）。よって、違和感や不安感を解消することができる。逆に考えると、アーム機構がそもそも機械的に十分な強度あるいは剛性を有するならば、端部の垂れ下がりが生じてそれによる問題を解消又は緩和できるから、アーム機構に過剰な強度や剛性を求める必要がなくなる。

【 0 0 1 0 】

望ましくは、前記姿勢補正手段は、前記表示器側端部及び前記表示器の一方に設けられた回転軸と、前記表示器側端部及び前記表示器の他方に設けられ、前記回転軸に連結された軸受部と、前記回転軸回りでの前記表示器の回転角度範囲を制限する制限手段と、を含む。回転軸と軸受部の係合関係によって表示器を支持し、またそれを回転させるものである。

【 0 0 1 1 】

望ましくは、前記制限手段は、前記表示器側端部及び前記表示器の一方に設けられた可動部材と、前記表示器側端部及び前記表示器の他方に設けられ、前記可動部材の可動範囲を制限する部材と、を含む。姿勢補正は端部の垂れ下がりに起因する数度程度の傾斜を解消するものであるため、大きな回転補正範囲は不要である。その範囲を制限することによって微調整を容易化でき、また大きく回転させることに伴う他の構造体（例えばケーブル）への悪影響を防止できる。

【 0 0 1 2 】

望ましくは、前記回転軸の中心線は前記表示器の表示面法線と平行に設けられ、前記回転軸の中心線は前記アーム機構本体が有するチルト軸の中心線を直交関係をもって通過す

10

20

30

40

50

る。この構成によれば、チルト動作と姿勢補正動作とを同時に行うことが容易となる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、アーム機構に起因して結果として表示器が傾いている場合に、見かけ上正しい姿勢に戻すことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】実施形態に係る超音波診断装置を示す第 1 斜視図である。

【図 2】実施形態に係る超音波診断装置を示す第 2 斜視図である。

【図 3】可動部の位置及び姿勢を変更する可動機構を示す概略的な側面図である。

10

【図 4】操作パネルが上昇し且つ前進した状態を示す概略的な側面図である。

【図 5】斜め上から見た可動機構を示す第 1 分解斜視図である。

【図 6】斜め下から見た可動機構を示す第 2 分解斜視図である。

【図 7】上下反転されている左右スライド機構を示す斜視図である。

【図 8】前後スライド機構を示す斜視図である。

【図 9】前後スライド運動をロックする機構を示す斜視図である。

【図 10】回転運動時に摺動抵抗を与える制動機構を示す斜視図である。

【図 11】前後スライド位置に応じた回転可能角度範囲の変化を説明するための図である。

。

【図 12】回転制限機構の動作例を示す図である。

20

【図 13】回転制限機構の他の実施形態を示す斜視図である。

【図 14】操作パネル及び表示器の状態の第 1 例を示す上面図である。

【図 15】操作パネル及び表示器の状態の第 2 例を示す上面図である。

【図 16】操作パネル及び表示器の状態の第 3 例を示す上面図である。

【図 17】ホームポジションロック機構を示す断面図である。

【図 18】シャッタ機構の断面図である。

【図 19】シャッタ機構の下部構造を示す図である。

【図 20】シャッタ機構の中間部構造を示す図である。

【図 21】シャッタ機構の上部構造を示す図である。

【図 22】シャッタ機構の動作を説明するための図である。

30

【図 23】表示器拘束機構の作動前状態を示す断面図である。

【図 24】表示器拘束機構の作動状態を示す断面図である。

【図 25】姿勢補正機構を示す部分断面図である。

【図 26】姿勢補正機構の動作を説明するための図である。

【図 27】アーム列の運動端が垂れ下ることによる表示器傾斜と姿勢補正機構の作用とを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 6 】

40

(1) 超音波診断装置の基本構成 (図 1 - 4)

図 1 には、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態が示されている。この超音波診断装置は、医療の分野において用いられ、生体（特に人体）に対して超音波の送受波を行って受信信号を取り込み、その受信信号に基づいて超音波画像を形成する装置である。

【 0 0 1 7 】

超音波診断装置 10 は、本体 12、可動部 14 及び可動機構 16 を有している。本体 12 は、箱型の形態を有し、その内部には複数の電子回路基板や電源部が収容されている。本体 12 の下部は前方へやや突出しており、本体ベース 12 A が構成されている。本体ベース 12 A の下側には 4 つのキャスト 26 が設けられている。本体ベース 12 A における張り出し部分は足置きとして機能する。本体 12 は前面 12 B、側面 12 C 及び上面 12

50

Dを有する。前面12Bから上面12Dにかけて丸みをもった凸型コーナー面が構成されている。前面12Bにはコネクタユニット28が設けられており、そのコネクタユニット28は複数の本体側コネクタによって構成されている。

【0018】

各本体側コネクタにはプローブが着脱自在に装着される。具体的には、プローブは、プローブコネクタ(コネクタボックス)、プローブケーブル、プローブヘッドにより構成される。プローブコネクタがいずれかの本体側コネクタに装着される。本体ベース12Aには後に説明する支柱が設けられており、その支柱は支柱カバー30によって覆われている。支柱は本体12の前面側であって左右方向中央に設けられている。本体12の後端部には取手12Eが設けられている。

10

【0019】

可動機構16は後に説明するように、昇降機構、左右スライド機構、前後スライド機構及び回転機構を備えている。左右スライド機構、前後スライド機構及び回転機構が階層の関係をもって設けられており、それらが水平運動機構を構成している。図1において、符号34はホーム位置ロック機構の一部を構成するつまみを表している。

【0020】

可動部14は本実施形態において、操作パネル18、台座20、アーム機構22及び表示器24により構成される。操作パネル18は第1操作部36とその奥側から立ち上がった第2操作部38とにより構成されている。第1操作部36は第1操作面を有し、第2操作部38は第2操作面を有する。第1操作面上には複数のスイッチ等が配置されており、第2操作面にはサブディスプレイ等が設けられている。第1操作面の傾斜角度よりも第2操作面の傾斜角度の方が大きい。第1操作部36の前側にはハンドル18Aが設けられている。そのハンドル18Aは手首あるいは手首付近を置くパームレストとしても機能する。

20

【0021】

操作パネル18の奥側には奥行方向に伸長した台座20が設けられており、その台座20にはアーム機構22が搭載されている。アーム機構22は表示器24の位置及び姿勢(向き)を可変するための機構である。表示器24はフラットパネルディスプレイとして構成されており、符号40は表示器本体を表している。その表示器本体40の前面側下部には弓形を有するハンドル42が設けられている。ユーザはそのハンドル42を握って表示器24を位置決めすることができ、また表示器24を所望の姿勢に定めることが可能である。ちなみに、ハンドル18Aを握ってそれを水平方向に運動させることにより、可動部14の左右方向、前後方向の位置を定めることができ、また、可動部14を所定の回転軸を中心として回転運動をさせることが可能である。なお、第2操作部38の奥側であって、台座20の取付端の上面には表示器拘束機構が設けられている。

30

【0022】

図2には、図1に示した超音波診断装置を斜め後方から見た状態が示されている。超音波診断装置10は上述したように可動部を有しており、その可動部は操作パネル18、台座20、アーム機構22及び表示器24を有している。可動部は本体12によって支持されるものであり、具体的には、後述する可動機構を介して本体12によって支持されている。

40

【0023】

アーム機構22について詳述する。台座20の後端部20Aには第1旋回部44が設けられている。第1旋回部44には第1アーム46の一端が設けられており、第1アーム46の他端には第2旋回部48が設けられている。第2旋回部48上には起立した短尺の中間アーム50が搭載されており、中間アーム50の上端は第2アーム52の一端に連結されている。第2アーム52は傾斜運動可能な平行リンクを有するアームであり、その他端には第3旋回部54が設けられている。さらに、第3旋回部54と表示器24との間にはチルト部56が設けられ、そのチルト部56と表示器24との間には後に説明する姿勢補正機構58が設けられている。

50

【 0 0 2 4 】

第 1 アーム 4 6 は水平アームであり、その他端側は上方に若干反り上がっている。アーム機構 2 2 において、第 1 旋回部 4 4 からチルト部 5 6 までがアーム機構本体を構成しており、その先に上述した姿勢補正機構 5 8 が設けられている。姿勢補正機構 5 8 は、後に説明するように、アーム機構 2 2 において表示器側端部が垂れ下がって見かけ上表示器 2 4 が傾斜あるいは回転したような状態になった場合に、そのような傾斜あるいは回転をキャンセルするための機構である。

【 0 0 2 5 】

図 3 には、可動機構 1 6 の原理が示されている。図 3 は概略的な構成を示す図であり、各機構の詳細については図 5 以降に示されている。本体 1 2 は上述したように前面 1 2 B 及び上面 1 2 D を有し、前面 1 2 B から上面 1 2 D にかけて丸みをもった凸型コーナ面 1 2 F が構成されている。可動機構 1 6 は、昇降機構 6 0 及び水平運動機構 6 8 を有している。水平運動機構 6 8 は左右スライド機構 6 2、前後スライド機構 6 4、回転機構 6 6 等を有するものである。それらは上述したように積み上げられて階層構造が構成されている。

10

【 0 0 2 6 】

昇降機構 6 0 は、固定柱 7 0 と可動柱 7 2 とからなる支柱を有する。可動柱 7 2 は上下方向に運動可能に固定柱 7 0 によって保持されている。符号 7 3 はそのための保持部材を示している。可動柱 7 2 の上端部 7 2 A には昇降運動する可動ベース 7 4 が連結されている。可動ベース 7 4 は上端部 7 2 A から前方に広がった水平プレートである。

20

【 0 0 2 7 】

可動ベース 7 4 上には左右スライド機構 6 2 が搭載されている。左右スライド機構 6 2 は、前後方向に並んだ一対のレール 7 8 とそれらを受け入れて左右方向のスライド運動を許容する一対のレール溝 7 6 とを有している。ちなみに符号 8 6 はホーム位置ロック機構を表しており、それはつまみ 3 4 を有している。ホーム位置ロック機構 8 6 については後に詳述する。

【 0 0 2 8 】

前後スライド機構 6 4 はセンターケース 7 9 を有している。その底面は左右スライドベースである。左右スライドベースには一対のレール 8 0 が設けられており、その一対のレール 8 0 は左右方向に並んで設けられている。一対のレール 8 0 上にはスライダ 8 2 が搭載されている。そのスライダ 8 2 は前後スライドベースを構成するものであり、その前後スライドベース上には回転機構 6 6 が搭載されている。ちなみに左右スライドベースと操作パネル 1 8 との間には後に説明する回転制限機構 6 5 が設けられている。また、センターケース 7 9 の上面側に生じる開口部を開閉するためのシャッタ機構 8 4 が設けられている。それについても後に詳述する。回転機構 6 6 は回転中心軸 6 7 周りににおいて操作パネル 1 8 すなわち可動部 1 4 を回転させる機構である。回転中心軸 6 7 は、具体的には、左右スライド機構 6 2 及び前後スライド機構 6 4 によって定められる左右及び前後のスライド位置（2 次元位置）に位置決められる。

30

【 0 0 2 9 】

操作パネル 1 8 は、上述したように第 1 操作部 3 6 及び第 2 操作部 3 8 を有し、その前面側にはハンドル 1 8 A が設けられている。操作パネル 1 8 の底壁に回転機構 6 6 における回転部材（ローター）が連結されている。台座 2 0 は取付部 2 0 B と後端部 2 0 A とを有している。取付部 2 0 B は操作パネル 1 8 の背面側中間位置に連結されており、そこから台座 2 0 が奥側へ伸長し、その端部が上記の後端部 2 0 A である。取付部 2 0 B の上面 2 0 D には後に説明する表示器拘束機構が設置される。台座 2 0 の下面 2 0 C は側面方向から見て凹型に湾曲している。

40

【 0 0 3 0 】

図 3 においては可動部 1 4 がホームポジションにあり、すなわち可動部が最下端、後進端、左右方向センター位置にあり、また回転角度は 0 度である。そのような場合において、本体 1 2 における前面 1 2 B から上面 1 2 D にかけての丸みをもった凸型コーナ面 1

50

2 F に、同じく丸みを持った凹型湾曲面である下面 2 0 C が近接している。このような両者の位置関係により本体 1 2 への可動部 1 4 の衝突が回避されると同時に操作パネル 1 8 を本体 1 2 の前面側であってできるだけ下方位置に位置決めることが可能となる。

【 0 0 3 1 】

図 3 において、回転中心軸 6 7 から操作パネル 1 8 の前端までの長さが L 1 で示されており、回転中心軸 6 7 から台座 2 0 の後端までの長さが L 2 で示されている。図示されるように、L 1 よりも L 2 の方が大きい。したがって、操作パネル 1 8 について着目した場合に、可動部を回転運動させても操作パネル 1 8 を小回りさせることができ、その一方において、台座 2 0 を大きく旋回させて表示器の可動領域を大きくすることが可能となる。ちなみに上面 1 2 D から操作パネル 1 8 の最下位置までの距離が h 1 で表されており、上面 1 2 D から可動ベース 7 4 の下面位置までの距離が h 2 で表されている。本実施形態においては h 1 及び h 2 で示されるように操作パネル 1 8 の最下位置を引き下げることができ、また水平運動機構 6 8 の厚みが小さくされているから、水平運動機構 6 8 の下方に常に大きな空間を形成することが可能である。支柱と可動ベース 7 4 は側面から見て倒立した L 字型を有しており、そのような構成と相まって、水平運動機構 6 8 の下方に十分な空間を形成することが可能である。そのような空間にユーザの足を差し込んだりすることができる。

【 0 0 3 2 】

上述したように水平運動機構 6 8 は階層構造を有している。そのような観点から見て、可動ベース 7 4 は最下層を構成し左右スライドベースが下層を構成し、前後スライドベースが中間層を構成し、回転ベースが上層を構成する。そして操作パネル 1 8 の底壁が最上層を構成する。本実施形態においては、そのような階層構造を前提として簡易な機構によって回転制限等を行える。これについては後に説明する。

【 0 0 3 3 】

図 4 には、上昇した位置にありかつ前進端にある可動部 1 4 が示されている。ちなみに、可動部 1 4 の回転角度は 0 度である。センターケース 7 9 の中には前後スライド機構 6 4 及び回転機構 6 6 の主要部分が収容されている。センターケース 7 9 の右側及び左側にはそれぞれサイドケース 8 8 が設けられている。サイドケース 8 8 は左右スライド機構 6 2 の右端部及び左端部を覆うカバーであり、具体的にはサイドケース 8 8 は上側カバー 8 8 A と下側カバー 8 8 B とによって構成されている。サイドケース 8 8 はセンターケース 7 9 に固定されており、センターケース 7 9 の左右方向の運動とともにサイドケース 8 8 も左右方向に運動する。なお、センターケース 7 9 とサイドケース 8 8 A を一体型にすることも可能である。

【 0 0 3 4 】

センターケース 7 9 の上面は開放されており、その中央部分が回転機構 6 6 における回転部材の通路となっている。可動部 1 4 が前進端に位置した場合、操作パネル 1 8 の後側に大きな開口部 7 9 A が露出することになる。そのような開口部 7 9 A の露出が生じると見栄えが悪いし、また安全性低下あるいは異物進入といった問題が生じることになる。そこで本実施形態においては後に説明するシャッタ機構 8 4 が設けられている。そのようなシャッタ機構 8 4 によって、露出した開口部 7 9 A を閉じることにより、符号 9 2 で示すように外部からの異物の進入が阻止される。左右スライド機構 6 2 は上述したようにサイドケース 8 8 によって覆われているから、符号 9 0 で示されるように、そのような機構も外力等から保護される。

【 0 0 3 5 】

このように本実施形態においては、各種機構がセンターケース 7 9 及びサイドケース 8 8 によって覆われており、それによって安全性等が高められている。また操作パネル 1 8 の前進運動にともなって必然的に生じる開口部分については、シャッタ機構 8 4 によってそれが特別に閉じられている。

【 0 0 3 6 】

(2) 可動機構 (図 5 - 1 3)

10

20

30

40

50

次に、図 5 及び図 6 を用いて可動機構を詳しく説明することにする。まず図 5 を参照する。

【 0 0 3 7 】

昇降機構 6 0 は既に説明したように支柱 9 4 と可動ベース 7 4 とを有している。支柱 9 4 は固定柱 7 0 と可動柱 7 2 とからなるものである。左右スライド機構 6 2 はセンターケース 7 9 を有し、その右側及び左側には一対の上側部分 8 8 b が設けられている。それらはサイドケースの一部分を構成するものである。サイドケースの下側部分については図示省略されている。センターケースとサイドケースとをあわせて機構ケースが構成されている。センターケース 7 9 の底壁は左右スライドベース 9 6 である。

【 0 0 3 8 】

前後スライド機構 6 4 は一対の前後スライドレール 9 8 を有している。各前後スライドレール 9 8 は前後方向に伸長した部材である。一対の前後スライドレール 9 8 上には前後スライドベース 1 0 0 が搭載されている。具体的には、一対の前後スライド 1 0 2 の上に前後スライドベース 1 0 0 が前後方向に移動自在に設けられている。更に説明すると、左右スライドベース 9 6 上には上述した一対の前後スライドレール 9 8 が固定され、またブロック 1 0 4 及びガイド軸 1 1 0 が固定される。ブロック 1 0 4 は後に説明するように凸部 1 0 6 , 1 0 8 を有している。凸部 1 0 6 , 1 0 8 はそれぞれローラーであって、回転制限機構の一部を構成するものである。

【 0 0 3 9 】

回転機構 6 6 は、非回転ベース（ステータ）1 1 2、回転体（ロータとしての回転ベース）1 1 4、非回転ギア 1 1 6 を有している。回転体 1 1 4 は回転中心軸周りにおいて回転運動するものであり、それは操作パネル 1 8 の底壁 1 1 9 に連結される。非回転ベース 1 1 2 と非回転ギア 1 1 6 は一体的に連結されている。センターケース 7 9 の上面は開放されており、その上面は回転体 1 1 4 を含むアセンブリの運動空間となっている。そのような開口部を必要に応じて塞ぐためにシャッタ機構 8 4 が設けられている。図 5 においてシャッタ機構 8 4 は閉状態となっているが、前後スライドベース 1 0 0 が後進端にある場合にはシャッタ機構 8 4 は開状態となる。前後スライドベース 1 0 0 が前進端にある場合においてシャッタ機構 8 4 は図 5 に示すように閉状態となる。

【 0 0 4 0 】

操作パネル 1 8 はパネルフレーム 1 1 8 を有しており、それは底壁 1 1 9 を有している。パネルフレーム 1 1 8 はその前側にハンドル部分 1 1 8 A を有し、その内部は中空となっている。底壁 1 1 9 の中央のやや後方側には開口部 1 1 9 A が形成されている。その開口部 1 1 9 A に回転体 1 1 4 が取り付けられ、開口部 1 1 9 A を介して非回転ギア 1 1 6 がパネルフレーム 1 1 8 の内部に進入する。

【 0 0 4 1 】

取付部 2 0 は後端部 1 2 0 を有し、そこには旋回機構を搭載するため及びケーブルを通過させるための開口部 2 0 E が形成されている。開口部 2 0 A に連なって溝としての通路 2 0 F が形成されている。それは本体への可動部の設置後においてケーブルを外部から後端部内に差し込むためのものである。

【 0 0 4 2 】

ハンドル部分 1 1 8 が有する中空部分には、リリースレバー 1 2 4 が配置され、また必要に応じてケーブル 1 2 6 , 1 2 8 が配置される。リリースレバー 1 2 4 は、本実施形態において左右スライド機構 6 2 及び前後スライド機構 6 4 の動作が停止状態すなわちロック状態にある場合においてそのロック状態を解消する際に操作されるものである。ロック状態は軸部材を一定の力をもって掴むことにより形成され、その際において摩擦抵抗を大きくすることによりロック状態が形成されている。制動機構 1 2 0 はパネルフレーム 1 1 8 における底壁 1 1 9 上に設置されるものであり、それは非回転ギア 1 1 6 と係合し、操作パネル 1 8 の回転運動にともなって一定の制動力を働かせるものである。その摩擦抵抗は比較的大きく、表示器に対して外力が及んでアーム機構が運動しても、操作パネル 1 8 が自然に回転運動することはない。ちなみにケーブル 1 2 2 は制動機構 1 2 0 をロック機

10

20

30

40

50

構として働かせる場合においてその操作を行うためのものである。

【 0 0 4 3 】

図 6 には、可動機構を斜め下から見た分解斜視図が示されている。既に説明したように、下方から上方にかけて、左右スライド機構、前後スライド機構、回転機構、操作パネルが積み上げられている。左右スライド機構 6 2 について説明する。左右スライドベース 9 6 は水平プレートであり、その下面側には一対の左右スライドレール 1 3 0 が設けられている。各左右スライドレール 1 3 0 は左右方向に伸長した部材である。また左右スライドベース 9 6 にはガイド軸 1 3 2 が取り付けられている。符号 1 3 4 は左右スライドロック機構を表しており、ガイド軸 1 3 2 を掴むことにより左右方向のスライド運動がロックされている。また符号 1 3 6 はホームポジションロック機構を示しており、これについては後に説明する。符号 1 2 8 はレール台を有しており、そのレール台は可動ベース 7 4 に固定されるものである。レール台 1 2 8 上において左右スライドベース 9 6 が左右方向に自在に運動する。その左右スライドベース 9 6 上において前後スライド機構 6 4 によって回転機構が前後方向に自在にスライド運動する。

10

【 0 0 4 4 】

操作パネルの底壁 1 1 9 にはその下面側から下方に突出した枠体 1 4 0 が形成されている。すなわち底面 1 1 9 B 上には枠体 1 4 0 が形成されている。枠体 1 4 0 は運動子としての凸部ペア 1 3 8 を収容しかつ運動させる運動領域 1 4 2 を画定するものである。この枠体 1 4 0 と凸部ペアとしての運動子 1 3 8 とにより回転制限機構が構成されている。回転制限機構は操作パネルの前後方向のスライド位置に応じて回転可能角度範囲を可変設定する機構である。本実施形態においては後進端に操作パネルがある場合に回転可能角度範囲がゼロとされており、そこから前進端にかけて回転可能角度範囲が徐々に増大されている。そのような変化を規定するために枠体 1 4 0 は前側から後側にかけて徐々に広がった左右幅を有している。なお、図 6 においてもシャッタ機構 8 4 はその閉状態が示されている。前後スライド機構 6 4 において前後スライドベースが後進端にある場合、シャッタ機構 8 4 は上述したように開状態となる。底壁 1 1 6 には開口部 1 1 9 A が形成されており、その中には回転体 1 1 4 の一部が差し込まれる。

20

【 0 0 4 5 】

次に図 7 ~ 図 1 1 を用いて上述した各機構の個別説明を行う。

【 0 0 4 6 】

図 7 には左右スライド機構 6 2 が示されている。ただし左右スライドベース 9 6 は上下に反転して表されている。左右スライドベース 9 6 の下面側には上述したように一対の左右スライドレール 1 3 0 が設けられている。一対の左右スライドレール 1 3 0 は前後方向に一定の間隔をもって設けられている。一対の左右スライドレール 1 3 0 はレール台 1 2 8 と係合しており、レール台 1 2 8 に対して左右スライドベース 9 6 が左右方向に運動可能である。レール台 1 2 8 には左右スライドロック機構 1 3 4 が搭載されている。左右スライドロック機構 1 3 4 はガイド軸 1 3 2 を掴むことにより左右方向のスライド運動をロックするための機構である。その操作力はケーブル 1 3 6 によって与えられ、あるいはバネ等によって与えられる。実際にはケーブル 1 3 6 によってリリース力が与えられる。左右スライドロック機構 1 3 4 はガイド軸 1 3 2 を掴むためのスライドブロック 1 3 8 を有し、その前面側は係合面 1 4 0 となっている。係合面 1 4 0 はホームポジションロック機構が有する水平ピンを受け入れる係合孔を有している。その係合孔の右側及び左側は斜面となっている。

30

40

【 0 0 4 7 】

図 8 には前後スライド機構 6 4 が示されている。前後スライド機構 6 4 は一対の前後スライドレール 9 8 を有する。それらは左右方向に一定の距離をおいて設けられている。また前後スライド機構 6 4 はガイド軸 1 1 0 を有している。ガイド軸 1 1 0 の前端側にはブロック 1 0 4 が設けられ、当該ブロック 1 0 4 は左右スライドベースに固定される。前後スライドレール 9 8 上には一対のスライダ 1 4 2 を介して前後スライドベース 1 0 0 が搭載されており、その前後スライドベース 1 0 0 は前後方向に運動可能である。前後スライ

50

ドベース 100 上には非回転ベース 112 が搭載されている。非回転ベース 112 の中央部分には空洞部が形成され、そこには前後スライドロック機構 144 が配置されている。前後スライドロック機構 144 は図 9 に示すようにガイド軸 110 を括むことにより前後方向のスライド運動をロックする機構である。そのような操作力を与えるためにケーブル 146 が設けられ、あるいはバネ機構が設けられ、具体的にはケーブル 146 はリリース力を伝達している。

【0048】

図 8 に戻って、前後スライドベース 100 上には、左右方向に一定の距離をおいて一對のスライドピン 220 が突出形成されている。各スライドピン 220 はシャッター機構の重要な要素を成すものであり、それは上方に突出した部材である。前後スライドベース 100 が前後方向に運動すると、それに伴って一對のスライドピン 220 が前後方向に運動し、前後方向のスライド位置に応じて一對のスライドピン 220 が作用してシャッタープレートの開き度合いを決定する。これについては後に説明する。

【0049】

図 10 には制動機構 120 の一例が示されている。回転体 114 は底壁に固定連結される。すなわち回転体 114 とともに操作パネルは自在に回転運動することが可能である。非回転ギア 116 には一對のラック、すなわち第 1 ラック 148 及び第 2 ラック 150 が係合している。第 2 ラック 150 はブロック 151 によって軸方向に運動可能に保持されている。第 2 ラック 150 には一對のアーム部材 152 を介してガイド軸 154 が連結されており、ガイド軸 154 上には一對のスライダ 156 が設けられている。それらのスライダ 156 には第 1 ラック 148 が固定されている。ガイド軸 154 の中央部分には括み部 158 が設けられ、その括み部 158 は第 1 ラック 148 に固定されている。

【0050】

操作パネルが回転すると非回転ギア 116 に係合している第 1 ラック 148 及び第 2 ラック 150 が相対的に逆方向にスライド運動する。その場合においては括み部 158 に対してガイド軸 154 もスライド運動することになる。括み部 158 において一定の制動力を働かせれば、ガイド軸 154 のスライド運動が制限されることになり、すなわち操作パネル回転運動に対して制動力が及ぶことになる。ケーブル 122 は括み部 158 の動作を制御するためのものであるが、括み部 158 において常時、制動力を働かせる場合にはそのようなケーブル 122 は不要である。2 つのラックではなく、1 つのラックを設けてもよい。

【0051】

図 11 にはリリースレバー 124 が示されている。リリースレバー 124 はユーザによって操作される部材であり、複数のロック機構を一括してリリース（アンロック動作）させることが可能である。すなわちワイヤ 160、162 がガイド 164 を介してリリースレバー 124 の回転軸に巻き付けられており、同じくワイヤ 166 がガイド 168 を介してリリースレバー 124 の回転軸に巻き付けられている。したがって、リリースレバー 124 を握れば 3 つのロック機構を同時にリリース状態にすることができる。ただし本実施形態においては回転機構については常時制動力が及ぼされており、リリース機構が実際に機能するのは左右スライド機構及び前後スライド機構である。すなわち、実際には 2 つのワイヤだけがリリースレバー 124 の回転軸に巻き付けられている。もちろん、リリースレバー 124 の動作によりロック動作を行わせることもできる。いずれにしてもこのような構成により 1 つのアクションで複数のロック（アンロック）動作を行わせることができるから簡便であり操作性がよい。

【0052】

図 12 には回転制限機構の作用が示されている。（A）には操作パネルが後進端にある状態が示されており、（B）には操作パネルが前後方向における中間位置にある状態が示されており、（C）には操作パネルが前進端にある状態が示されている。ちなみに、図 12 において、左側が操作パネルの前側に対応しており、右側が操作パネルの後側に対応している。符号 67 は回転中心軸を表している。

【 0 0 5 3 】

(A)において、枠体 1 4 0 は運動子 1 3 8 の運動領域 1 4 2 を画定するものであり、具体的には枠体 1 4 0 は規制壁 1 7 0 によって構成されている。運動領域 1 4 2 に着目した場合、その左右方向の幅 d は前側から後側にかけて徐々に増大している。符号 1 4 2 A は前側位置を示しており、符号 1 4 2 B は中間位置を示しており、符号 1 4 2 C は後側位置を示している。(A)においては運動領域 1 4 2 の前端に運動子 1 3 8 が位置しており、それは左右方向に運動できる状態ではなく、すなわちそのようなホームポジションにおいて操作パネルの回転運動は禁止される。換言すれば、回転可能角度範囲がゼロとされる。このように後進端に操作パネルがある場合においてその回転運動が規制されるので、可動部が本体に衝突するといった問題を回避することが可能である。

10

【 0 0 5 4 】

(B)においては運動子 1 3 8 が中間位置にあり、すなわち操作パネルが前方に中間的に引き出されている。そのような状態においては運動子 1 3 8 は一定の範囲にわたって左右方向に具体的には円弧方向に運動することが可能である。(C)においては操作パネルが前進端まで引き出されており、そのような状態においては、運動子 1 3 8 が左右方向に具体的には円弧方向に最大限運動することが可能であり、大きな回転可能角度範囲が設定されている。

【 0 0 5 5 】

このように回転制限機構によれば操作パネルの前後方向のスライド位置に応じて回転可能角度範囲を適応的に設定することができるから、可動部と本体との衝突を防止しつつ、スライド位置にふさわしい角度範囲を設定できるという利点を得られる。特に、操作パネルが前進端あるいはその付近にある場合には非常に大きな回転が許容されるので、使い勝手を極めて良くできるという利点を得られる。

20

【 0 0 5 6 】

図 1 3 には回転制限機構の他の実施形態が示されている。左右スライドベース 1 7 2 上には一本の前後スライドベース 1 7 6 が設けられ、また所定部材を介して 2 つのガイド軸 1 7 8 が設けられている。前後スライドレール 1 7 6 上には前後スライドベース 1 7 4 が搭載されている。また左右スライドベース 1 7 2 上には枠体 1 8 6 が設けられている。そのような枠体 1 8 6 は接触子 1 8 2 の運動領域を画定するものである。枠体 1 8 6 の左右方向の幅は後側から前側にかけて増大している。すなわち図 1 2 に示した枠体とはサイズの変化が逆となっている。

30

【 0 0 5 7 】

回転体すなわち回転ベース 1 8 0 には連結軸 1 8 4 を介して上記の接触子 1 8 2 が設けられている。図 1 3 においては、操作パネルが後進端にある状態が示されており、すなわち接触子 1 8 2 は最も後側の位置にあり、枠体 1 8 6 によって接触子 1 8 2 の左右方向運動が完全に規制されている。すなわち、そのようなホームポジションにある時には操作パネルの回転運動が禁止される。操作パネルを前方にスライド運動させると、接触子 1 8 2 が左右方向に運動することが許容される。つまり、操作パネルの回転が枠体 1 8 6 の左右幅に応じて許容されることになる。

【 0 0 5 8 】

40

(3) セッティング例 (図 1 4 - 1 6)

次に、図 1 4 ~ 1 6 を用いて各種のセッティング例について説明する。図 1 4 において、操作パネル 1 8 の前側にはハンドル 1 8 A が設けられており、ユーザーはそのハンドル 1 8 A を握って可動部 1 4 を動かすことにより、操作パネル 1 8 の位置や姿勢を所望のものにすることができる。また、それとは別に、表示器 2 4 にはハンドル 4 2 が設けられており、そのハンドル 4 2 を握って表示器 2 4 を移動させることにより、当該表示器 2 4 を所望の位置及び姿勢にすることが可能である。上述したように、可動部 1 4 を支持している可動機構は通常時においてロック状態あるいはフリクションが働いた状態とされており、それはアーム機構においても同じではあるが、本実施形態においてはアーム機構における制動力よりも可動機構における制動力の方が常に大きくなるように設定されているため

50

、表示器 24 を動かした場合において可動部 14 が自然に動いてしまうことはない。

【0059】

図 14 においては操作パネル 18 が左右方向のセンター位置にあり、また前後方向においては後進端にある。旋回角度は 0 度となっている。すなわち操作パネル 18 はホームポジションにある。一方、アーム機構 22 の作用により表示器 24 は操作パネル 18 の上方まで引き出されている。

【0060】

図 15 には、図 14 に示した可動部の状態から左方向へ当該可動部をスライド運動させた状態が示されている。さらに、図 16 には、図 14 に示す状態から操作パネル 18 を前方にさらに右側に引き出した上で、操作パネル 18 を反時計回り方向に旋回させた状態が示されている。その他に、操作パネルを右端かつ前進端に位置決めした上で、操作パネル 18 を時計回り方向に旋回させることにより、本体からある程度離れているユーザーが半身の姿勢になった場合においても、そのユーザーの正面に操作パネルを位置決めし、さらにその操作パネルをユーザーに向けることが可能となる。また、本実施形態においては表示器を本体の後方まで移動させてさらに後側に向けさせることが可能である。また表示器を本体の右側に位置させるとともに、それを引き下げて、ベッド上のユーザーの頭部付近に表示器を位置決めすることも可能である。すなわち本実施形態においては台座が奥行き方向に伸長しており、またアーム機構 22 におけるそれぞれのアームがある程度の長さを有しているため、表示器 24 の可動域がかなり大きくなっている。

【0061】

(4) ホーム位置ロック機構(図 17)

次に、図 17 を用いてホームポジション(ホーム位置)ロック機構 136 について説明する。ホームポジションロック機構 136 は、操作パネルすなわち可動部がホームポジションにある場合において、左右方向及び前後方向の両方向のスライド運動を禁止するための機構である。この状態においては、リリースレバー 124 を握っても操作パネルが可動することはない。

【0062】

つまみ 34 は軸 188 に繋がっており、つまみ 34 を回転させると軸 188 が回転し、その回転によりカム部材 190 が回転運動する。ちなみにこのカム部材 190 及びその周辺構造については簡略的に表現されている。カム部材 190 の作用により水平ピン 192 が前方へ繰り出される。水平ピン 192 はバネ 196 によって前方へ付勢されている。逆に言えば水平ピン 192 は一定距離後退運動をすることが可能である。

【0063】

可動ベース上にはスライドブロック 138 が設けられ、その前面は係合面 140 である。そこには係合孔 194 が設けられている。係合孔 194 の右側及び左側は斜面となっている。したがって水平ピン 192 が突出した状態において、左右スライドベース 196 が水平に運動してセンター位置に到達すると、係合面 140 に形成された斜面を水平ピン 192 の先端部分がせり上がって、最終的に係合孔 194 内に水平ピン 192 の先端部分が入り込むことになる。その状態では、左右スライドベース 96 の左右方向運動を行うことはできず、すなわち左右方向のロック状態となる。

【0064】

一方、軸 188 の回転運動により、垂直方向に伸びた部材 198 が上方に突き上げられ、それによって第 1 垂直ピン 202 及び第 2 垂直ピン 206 が上方に突き上げられる。ただし第 1 垂直ピン 202 と第 2 垂直ピン 206 との間にはばね 204 が介在しており、第 1 垂直ピン 202 に対して第 2 垂直ピン 206 は上方へ付勢されている。このように、ブロック 104 内には上下方向に貫通する構造が形成されており、第 1 垂直ピン 202 の上方への突き上げ運動力がばね 204 を介して第 2 垂直ピン 206 へ与えられている。第 2 垂直ピン 206 の上部は突部 108 となっており、それはローラーである。枠体 140 は上述したように突部 108 の運動空間を画定するものであり、枠体 140 におけるホームポジションに対応する位置には凹部 142a が形成されている。凹部 142a は窪みであ

って、すなわち底面 1 1 9 B よりも上方に引っ込んだ形態を有している。したがって、つまみ 3 4 が操作されると、突部 1 0 8 に対しては常時上方への付勢力が働くことになり、突部 1 0 8 は底面 1 1 9 B に当たりながら水平運動する。そして突部 1 0 8 が凹部 1 4 2 a に入り込んだ時点で突部 1 0 8 の水平運動は禁止され、すなわち左右スライドベース 9 6 に対して底壁 1 1 9 が固定されることになる。その状態では前後方向のスライド運動及び回転運動は禁止される。このように、つまみ 3 4 の操作を行うだけで、左右方向のロック及び前後方向のロック、加えて回転方向のロックを行うことが可能である。しかもつまみ 3 4 の操作はセンター位置あるいは前端位置にない状態においても行うことができ、スライド運動においてセンター位置が得られた場合に自然にロック状態が形成され、また後進端にあって回転角が 0 度となった時点において自動的に前後方向及び回転方向のロック状態を形成することが可能である。本実施形態においてはこのような階層関係を利用して複数の層を貫通して作用力を及ぼすことにより一括ロック機構が実現されている。

10

【 0 0 6 5 】

(5) シャッタ機構 (図 1 8 - 2 2)

次に、図 1 8 ~ 図 2 2 を用いてシャッタ機構について詳述する。図 1 8 において、左右スライドベース 9 6 上には一対の前後スライドレール 9 8 が設けられ、それらの上には前後スライドベース 1 0 0 が搭載されている。図 1 8 においては前後スライドベース 1 0 0 は前進端にある。前後スライドベース 1 0 0 上には回転体 1 1 4 が回転自在に搭載されており、さらに非回転ギア 1 1 6 が設けられている。回転体 1 1 4 は底壁 1 1 9 に形成された円形台座 1 1 9 B に嵌め込まれており、そのような嵌め込み状態において底壁 1 1 9 と一体化されている。非回転ギア 1 1 6 は開口部 1 1 9 A を介してパネルフレーム内に進入している。前後スライドベース 1 0 0 と底壁 1 1 9 との間にはわずかな隙間しか存在しておらず本実施形態においてはそのような隙間にシャッタ機構 8 4 が配置されている。シャッタ機構 8 4 は左右スライドベース 9 6 に連結されてもよいし、センターケース内に落とし込まれてもよい。シャッタ機構 8 4 は一対の下部プレート 2 0 8、一対の第 1 シャッタプレート 2 1 0、一対の第 2 シャッタプレート 2 1 2、一対の上部プレート 2 1 4 を有している。それぞれのプレート 2 0 8, 2 1 0, 2 1 2, 2 1 4 はシート状の薄い部材であり、例えば黒色を有する樹脂によって構成されている。それぞれのプレートが不透明な部材で構成されるのが望ましい。

20

【 0 0 6 6 】

一対の下部プレート 2 0 8 上には一対の回転軸 2 1 8 が設けられている。一対の回転軸 2 1 8 は左右方向に隔てられて設けられている。各回転軸 2 1 8 は第 1 シャッタプレート 2 1 0 及び第 2 シャッタプレート 2 1 2 の回転軸として機能するものである。一対の回転軸 2 1 8 と一対の上部プレート 2 1 4 とが固定連結されてもよい。一対の下部プレート 2 0 8、一対の第 1 シャッタプレート 2 1 0、一対の第 2 シャッタプレート 2 1 2 には後に説明するようにそれぞれのプレートに 1 つピン溝が形成されており、それぞれのピン溝にはスライドピン 2 2 0 が挿入される。前後スライドベース 1 0 0 には左右方向に隔てられて一対のスライドピン 2 2 0 が設けられている。一対のスライドピン 2 2 0 は前後スライドベース 1 0 0 の前後方向のスライド運動に伴いスライド運動するものである。これに対し、一対の回転軸 2 1 8 は前後方向にはスライド運動しないものである。ただし左右方向にはスライドベース 9 6 の運動に伴ってスライド運動する。符号 2 1 6 で示されるように、メインケースの上部開口は回転体 1 1 4 の運動空間とされており、すなわち操作パネルの後側には露出した開口部分が生じ、符号 2 1 6 で示されるようにそのような開口部分を通じて内部機構があらわになってしまうという問題がある。シャッタ機構はそのような開口部分を操作パネルの前後方向のスライド運動に伴って隠蔽する機構である。

30

40

【 0 0 6 7 】

図 1 9 には、一対の下部プレート 2 0 8 が示されている。図 1 9 において上側が操作パネルの前方向であり、下側が操作パネルの後側である。図 1 9 においては前後スライドベース 1 0 0 が前進端にある。各下部プレート 2 0 8 は直線状のピン溝 2 2 2 を有している。前後スライドベース 1 0 0 には左右方向に隔てられた一対のスライドピン 2 2 0 が設け

50

られている。それとは別に、一对の回転軸 218 が固定軸として設けられている。

【0068】

図20には、一对の第1シャッタープレート210が示されている。各第1シャッタープレート210は回転軸218を回転中心として回転運動をするものである。それぞれの第1シャッタープレート210にはピン溝224が形成されている。各ピン溝224は屈曲した形態を有しており、図20は直線的な部分とそこから内側に向かった部分とが示されている。図20においては一对の第1シャッタープレート210は閉状態にある。開状態にある一对のシャッタープレートが符号210Aで示されている。一对の第1シャッタープレート210は、露出する空間部分において特に奥側エリアの隠蔽を担当するものである。

【0069】

図21には一对の第2シャッタープレート212が示されている。それぞれの第2シャッタープレート212は回転軸218を回転中心として回転運動するものである。各第2シャッタープレート212はピン溝226を有している。図21に示す状態においてピン溝226は内側に絞り込まれた部分とストレートな部分とにより構成されている。すなわちピン溝226は屈曲した形態を有している。図21においては一对の第2シャッタープレート212の閉状態が示されている。一对の第2シャッタープレート212の開状態が符号212Aで示されている。一对の第2シャッタープレート212は、露出する開口部分において中間的エリアから後側エリアまでを担当するものである。

【0070】

次に図22を用いてシャッター機構の動作について説明する。(A)には前後スライドベース100が後進端にある状態が示されている。(B)には前後スライドベース100が中間位置にある状態が示されている。(A)には前後スライドベース100が前進端にある状態が示されている。まず(A)に示す状態では、いずれのシャッタープレートも開状態となっている。すなわち操作パネルが後進端にあり、開口部分はその上方における操作パネルによって覆われているため、開口部分の露出といった問題は生じない。ちなみに左右二つの積層体の間が回転軸部材の通路であり、それが、運動する回転軸部材の後方に露出開口部分を生じさせる。

【0071】

(B)においては操作パネルが中間位置にあり、そのような状態においては一对の第1シャッタープレート210だけが閉状態となり、回転軸部材の後側に生じる露出開口部分が部分的に覆われている。(C)に示す状態では、操作パネルが前進端にあり、回転軸部材の後方に大きな露出開口部分が生じている。一对の第2シャッタープレート212が閉状態となることにより、そのような露出開口部分が実質的に覆われることになる。すなわち後進端から前進端へ操作パネルが運動する場合、最初に一对の第1シャッタープレートが閉運動を開始することになり、それに続いて一对の第2シャッタープレートが閉運動を開始することになる。このように上下2つのシャッタープレートペアの動作タイミングをずらすことにより、かつ、それらの担当エリアを分けることにより、比較的大きな露出開口部分が生じるような場合であってもそれを効果的にかつすみやかに隠蔽することが可能となる。

【0072】

上述したシャッター機構においては、それぞれのシャッタープレートにおいてピン溝が形成されており、そのピン溝内をスライドピンが運動している。そして、ピン溝の横方向の変位すなわちピン溝の形態によって、ピン溝とスライドピンとの当たり関係が変化し、その結果としてシャッタープレートの回転力が生じている。本実施形態においては上下に重なる2重のシャッタープレートを使ってそれらを段階的に動作させることにより、またそれらの担当領域を前後方向に分けることにより、回転軸部材の運動に伴ってタイムリーに露出開口を隠蔽することができ、しかも大きな隠蔽開口部分が生じてもそれ全体に亘って隠蔽効果を発揮させることが可能となっている。

【0073】

上述した一对のカバープレートは必要に応じて設ければよい。そのような一对のカバープレートを設ければシャッタープレートの動きを円滑にすることができ、またそれらを物理

10

20

30

40

50

的に保護できるという利点を得られる。本実施形態においては上下において一对のプレートで2つのシャッタープレートを挟み込んでいるため、2つのシャッタープレートの水平方向の運動を円滑に行わせることができる。本実施形態のシャッター機構は以上のようなプレート積層構造をもって構成されているため、シャッター機構全体としての厚みを非常に小さくすることができ、その結果、水平運動機構の厚みを薄くできるという利点を得られる。

【0074】

(6) 表示器拘束機構(図23, 24)

次に、図23及び図24を用いて表示器拘束機構について説明する。図23において、操作パネル18は第2操作部38を有しており、図23においては、その上端部38Aが拡大図として示されている。一方、操作パネル18の背面側には台座20が連結されており、図23においては台座20の取付端部が示されている。その上面前端部20Dと上端部38Aの背面38Bとで挟まれる断面三角形の隙間に表示器拘束機構228が設けられている。

10

【0075】

表示器拘束機構228は、装置搬送時等において、表示器に設けられたハンドル42を掴んで表示器それ自体を拘束するための機構である。表示器拘束機構228は固定部230と回転部232とを有している。固定部230は受入溝234を構成するキャッチ部材236を備えている。キャッチ部材236は上方に開いた開口を有している。そのような開口がハンドル42の受入口として機能する。

【0076】

20

回転部232は所定の回転中心軸回りにおいて回転運動可能なものである。回転部232はその回転側前方端としてのカバー部240を有している。カバー部240の外側面がやや外側に反って屈曲しており、そこには引っ掛け面240Aが構成されている。その引っ掛け面240Aに指先を引っ掛けてカバー部240を運動させることにより、回転部232全体を回転運動させることができる。

【0077】

回転部232は固定軸244を中心として回転運動をするフック部材242を備えている。フック部材242に対してはバネ248によってそれが起き上がる方向への付勢力が与えられている。フック部材242の外側面はギザギザの凹凸面242Aとなっており、その凹凸面242Aには図23に示す状態において固定ピン246が当接している。フック部材242にはバネ248によって外側への付勢力が働いているため、凹凸面242Aの窪み部分に固定ピン246が落とし込まれ、回転部232を回転させるならば連続的なクリック感が得られることになる。一方、上端部38Aには切欠部が形成され、そこにはフック溝250が形成されている。また、回転部232は図23の位置から容易に飛び出さないよう保持されている。

30

【0078】

図23には表示器拘束機構228の非作動状態が示されている。これに対し、図24には表示器拘束機構228の作動状態が示されている。図24において、受入溝234内にハンドル本体42Aが落とし込まれている。ハンドル本体42Aは水平方向に伸長した棒状の部材である。ハンドル本体42Aの上方には回転部232におけるカバー部240が回り込んでおり、カバー部240によってハンドル本体42Aの上方への運動が規制されており、すなわち固定部と回転部232との協働によって、ハンドル本体42Aがしっかりと掴まれている。

40

【0079】

回転部232が図24において時計回り方向に回転した状態においては、フック部材236の起き上がり運動が許容されることになり、その先端236Aがフック溝250に嵌り合うことになる。すなわち、回転部232が反時計回り方向に回転した収納状態においてはフック部材236の起き上がり溝がピンあるいは他の構造体によって禁止されており、その一方において、回転部232を時計回り方向に回転させると、フック部材236が自由運動可能となり、バネ248の作用によってフック部材230が起き上がることにな

50

る。その場合に、フック部材 2 3 6 は回転部 2 3 2 の本体と操作パネルとの間におけるつかえ棒として機能することになり、回転部 2 3 2 が反時計回り方向へ回転することが禁止される。フック部材 2 3 6 の外面を押し込んでフック部材 2 3 6 を倒れた状態にすることにより、回転部 2 3 2 を反時計回り方向に回転させることができ、表示器拘束機構 2 2 8 を非作動状態に復元することができる。その状態において受入溝 2 3 4 からハンドル本体 4 2 A を上方に引き出すことが可能となる。ちなみに、表示器が拘束されている状態においては、表示器はほぼ垂直な状態となる。それがやや前傾姿勢となってもよい。

【 0 0 8 0 】

本実施形態においては操作パネルの奥側における三角形の隙間空間に表示器拘束機構 2 2 8 を配置したので、デッドスペースを有効活用できるとともに、ユーザーが座っている状態においてその視線から表示器拘束機構 2 2 8 を隠して見栄えを良好にできるという利点がある。もちろんユーザーが立った姿勢となれば表示器拘束機構 2 2 8 を視認することができ、また手を差し入れることも容易となる。

【 0 0 8 1 】

(7) 姿勢補正機構 (図 2 5 - 2 7)

次に姿勢補正機構について図 2 5 ~ 図 2 7 を用いて説明する。図 2 5 において、アーム機構 2 2 の一部分が示されており、すなわち、第 2 アーム 5 2 及び第 3 旋回部 5 4 が模式的に示されている。符号 2 5 2 は第 3 旋回部 5 4 における旋回中心軸を表している。第 3 旋回部 5 4 に対してはチルト部 5 6 が連結される。チルト部 5 6 はカバー 2 5 4 内に配置されており、チルト部 5 6 は水平軸としてのチルト軸 2 5 4 を有している。チルト軸 2 5 4 には金具 2 5 6 が連結されている。金具 2 5 6 の下側には溝 2 5 6 A が形成されており、その溝 2 5 6 A 内には、第 3 旋回部 5 4 に連結された側方突片 2 5 8 が入れられている。すなわち溝 2 5 6 と側方突片 2 5 8 の当たり関係により、チルト部 5 6 における最大チルト回転角度が制限されている。

【 0 0 8 2 】

チルト部 5 6 と表示器 2 4 との間に姿勢補正機構 5 8 が示されている。姿勢補正機構 5 8 は、金具 2 5 6 の前面板に設けられた軸部材 2 6 2 を有する。その軸部材 2 6 2 は、表示器 2 4 のケース 2 6 3 内に設けられたフレーム 2 6 4 に連結されており、具体的にはフレーム 2 6 4 に設けられた軸受け 2 6 6 に連結されている。符号 2 6 8 は補正運動中心軸を表している。軸部材 2 6 2 と軸受け 2 6 6 との係合関係により、表示器 2 4 は補正運動中心軸 2 6 8 回りににおいて例えば正負 5 度を最大角度として両方向に回転運動を行うことができる。そのような補正回転範囲については任意に定めることが可能である。本実施形態においては後に詳述するようにアーム機構の端部の垂れ下がり起因する見掛け上の表示器 2 4 の回転を解消するために姿勢補正機構 5 8 が設けられているので、最大の補正角度範囲としては望ましくは正負 2 度 ~ 2 0 度の範囲内で選択され、特に望ましくは正負 2 度 ~ 1 0 度の範囲内で選択される。逆にあまり大きな回転運動を許容してしまうと、内部の部材を保護することが困難となったりするので、その程度の補正角度範囲とするのが望ましい。ただし、正負 9 0 度回転機構を設けてもよい。フレーム 2 6 4 には左右方向に広がった円弧状のスリット 2 6 4 A が形成されており、そこには金具 2 5 6 の一部としての前方突片 2 6 0 が差し込まれている。すなわち表示器 2 4 の相対的な回転運動に伴い前方突片 2 6 0 がスリット 2 6 4 内を左右方向に運動することになり、スリット 2 6 4 A の左右端まで前方突片 2 6 0 が到達するとそれ以上の回転は禁止される。

【 0 0 8 3 】

図 2 5 に示す構成において、補正運動中心軸 2 6 8 はチルト軸 2 5 4 が有する水平のチルト中心軸を通過しており、両者は直交関係にある。このような構成によれば、表示器 2 4 を両手でもってチルト運動と同時に回転運動を行わせることが容易となる。本実施形態においては、アーム機構 2 2 の一部として姿勢補正機構 5 8 が設けられている。すなわちアーム機構 2 2 におけるアーム機構本体によって生じる見掛け上の表示器回転という問題を解消するために姿勢補正機構 5 8 が設けられている。

【 0 0 8 4 】

図 2 6 には姿勢補正機構の作用が示されている。符号 2 6 2 は軸部材を表しており、また図 2 6 においては円弧状の形態をもったスリット 2 6 4 A と前方突片 2 6 0 の嵌り合い関係も示されている。符号 2 4 は表示器を表しており、本実施形態においては軸部材 2 6 2 を中心として表示器 2 4 を時計回り方向及び反時計回り方向の両方向に回転運動させることができる。そのような状態が符号 2 4 A 及び 2 4 B で示されている。

【 0 0 8 5 】

図 2 7 には姿勢補正機構の具体的な作用が示されている。本体 2 7 4 上に台座 2 7 6 が設けられ、その台座 2 7 6 上にアーム機構 2 7 0 が搭載されている。アーム機構 2 7 0 は複数の旋回機構及び複数のアームを有しており、ここにおいて符号 2 7 8、2 8 2、2 8 6 は旋回軸を表している。また複数のアームとして第 1 アーム 2 8 0 及び第 2 アーム 2 8 4 が示されている。図 2 7 においてはそれらのアーム 2 8 0、2 8 4 あるいは旋回機構によって生じる、しなりあるいは端部の垂れ下がりが誇張して示されている。すなわち垂直な旋回軸 2 7 8 に対して旋回軸 2 8 2 は若干傾斜している。更に旋回軸 2 8 6 が大きく傾斜している。その傾斜角度は θ である。

【 0 0 8 6 】

その結果、複数のアームの端部が垂れ下がることになり、その端部との関係においては正しい角度で装着されている表示器 2 7 2 が見掛け上回転したようにあるいは垂れ下がったように見えることになる。複数のアームを本体の右側あるいは左側に大きく伸ばしたような場合にそのような問題が生じ易い。そのような垂れ下がりが生じた場合に、表示器 2 7 2 の上辺及び下辺は水平レベルに対して角度 θ だけ傾斜した状態となる。したがってユーザーから見てそのような状態は望ましくなく、違和感あるいは不安感を生じさせる。そこで、本実施形態においては補正運動中心軸 2 8 8 を中心として表示器 2 7 2 を若干回転させることができ、具体的には符号 2 7 2 A で示されるように垂直ラインと平行な姿勢に表示器の姿勢を補正することが可能である。その結果、アーム機構においては垂れ下がりが生じていても表示器それ自体は水平ラインに対して平行な状態になるためユーザーにおける違和感や不安感といった問題を払拭することが可能となる。

【 0 0 8 7 】

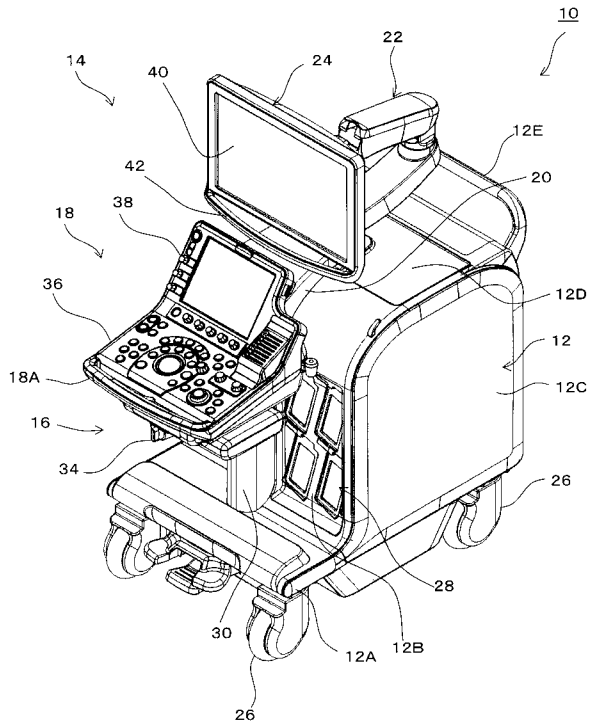
上述したような姿勢補正機構を設けることにより、一定の端部の垂れ下がりを経験してもユーザーに対して悪影響はなくなるから、アーム機構 2 7 0 の設計等において便益を得られるという利点がある。もちろん、そのような垂れ下がり問題が生じていない場合には姿勢補正機構を実際に動作させる必要はなく、またユーザーにおいて違和感が生じなければ表示器 2 7 2 が見掛け上回転したように見えてもそのままそれを利用すればよい。

【 符号の説明 】

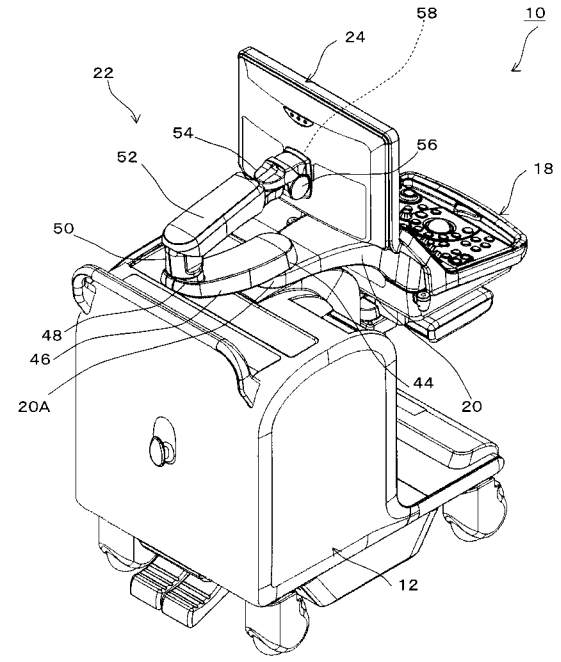
【 0 0 8 8 】

1 0 超音波診断装置、1 2 本体、1 4 可動部、1 6 可動機構、1 8 操作パネル、2 0 台座、2 2 アーム機構、2 4 表示器、4 2 ハンドル、5 8 姿勢補正機構、6 0 昇降機構、6 2 左右スライド機構、6 4 前後スライド機構、6 5 回転制限機構、6 6 回転機構、6 8 水平運動機構、8 4 シャッタ機構、1 3 6 ホームポジションロック機構、2 2 8 表示器拘束機構。

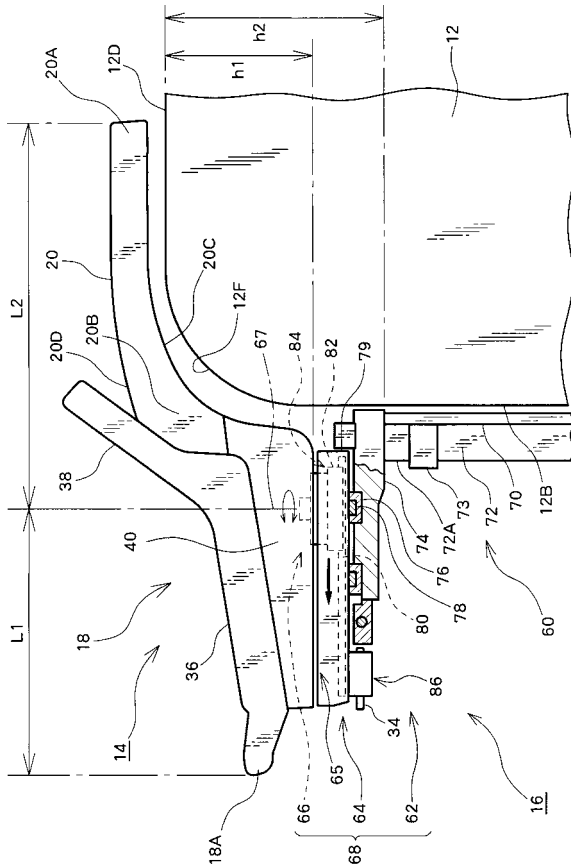
【図 1】



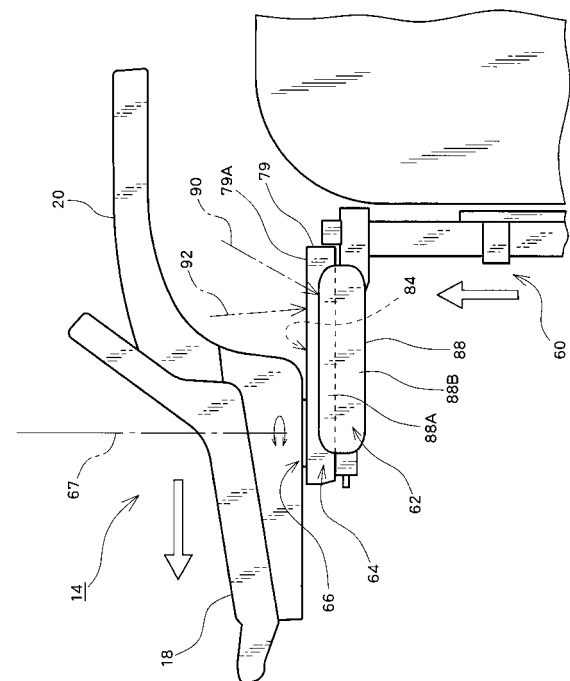
【図 2】



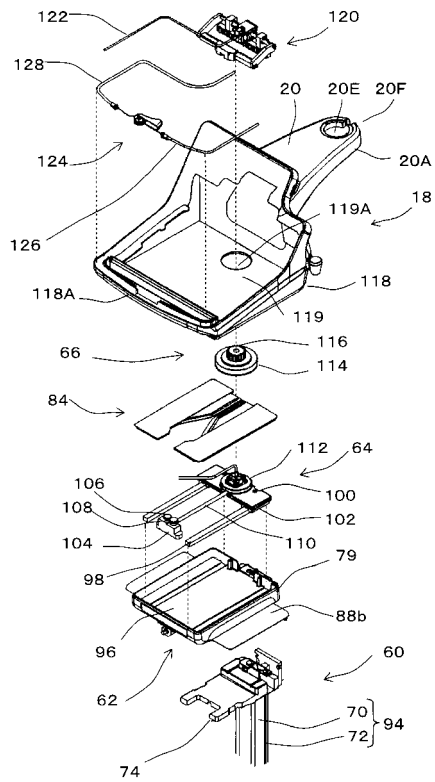
【図 3】



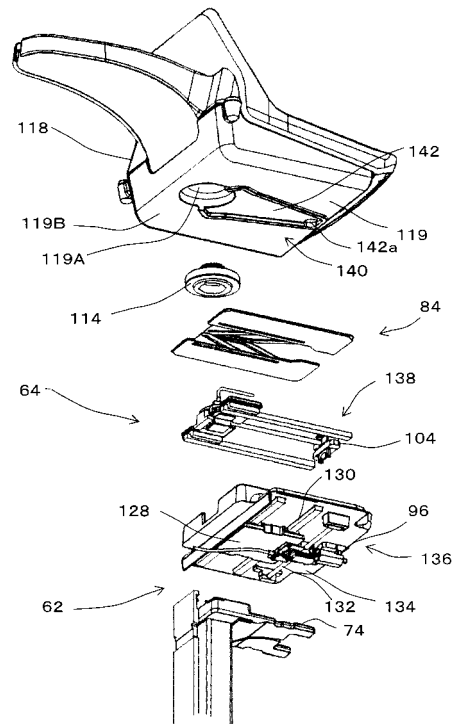
【図 4】



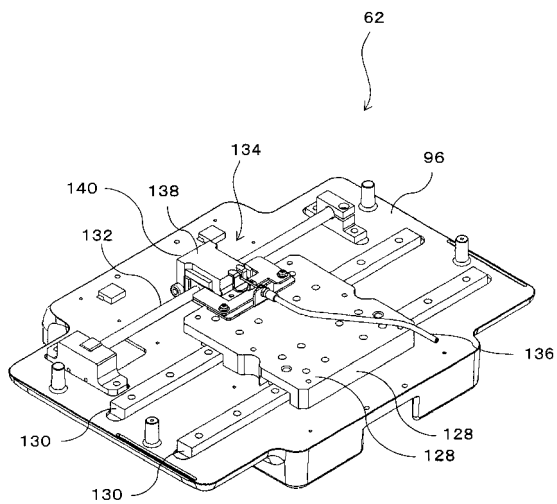
【図 5】



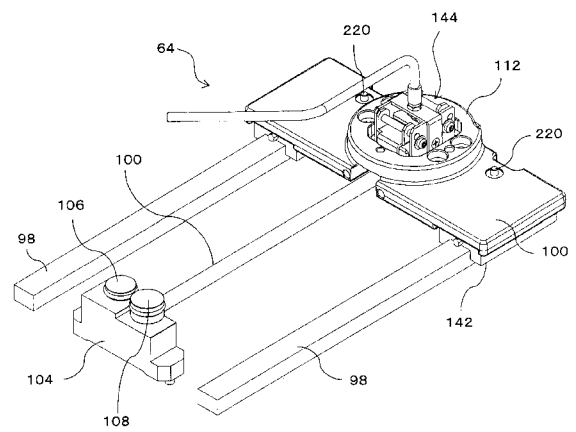
【図 6】



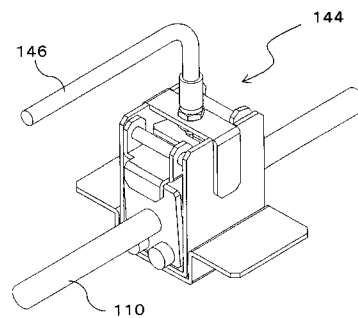
【図 7】



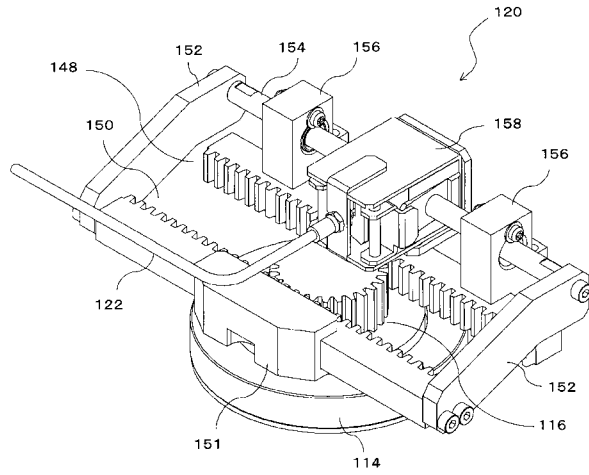
【図 8】



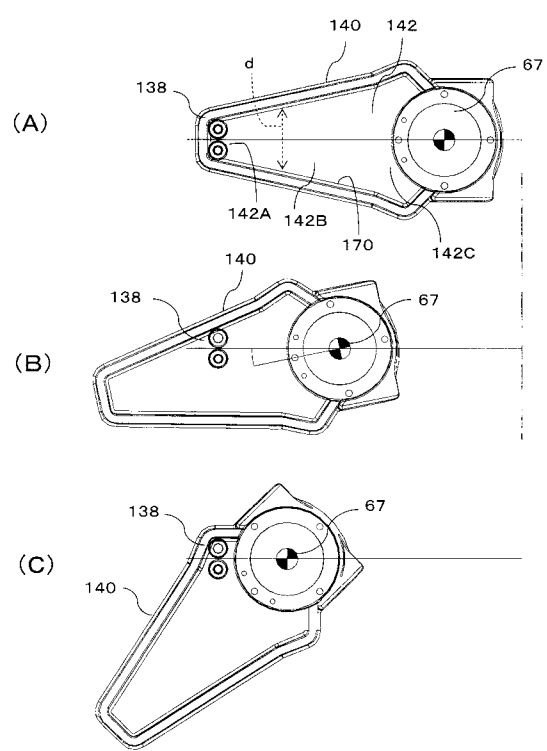
【図 9】



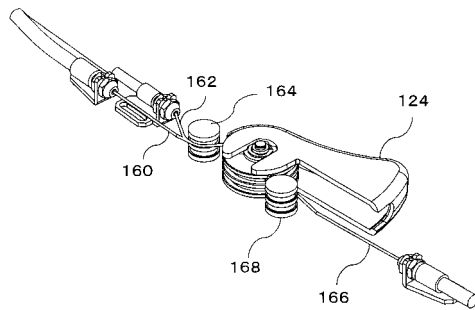
【図 10】



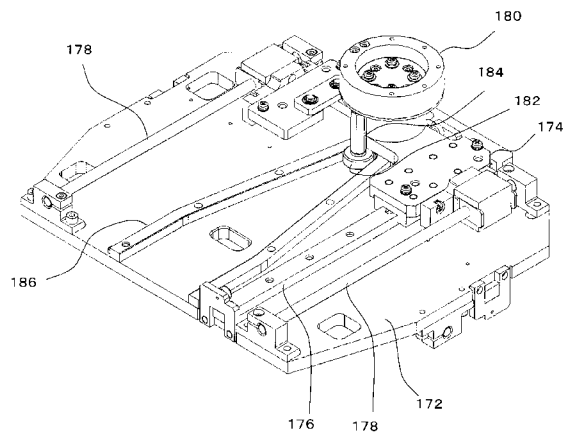
【図 12】



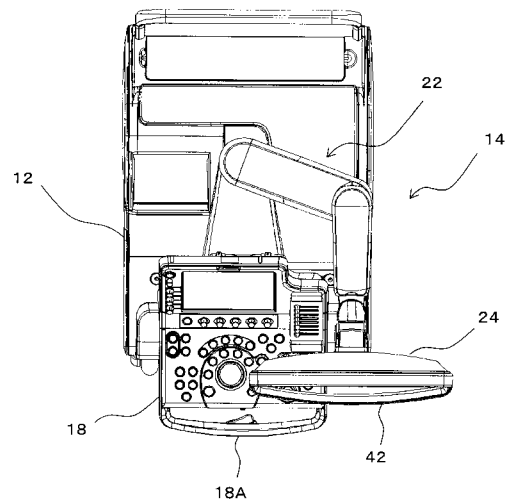
【図 11】



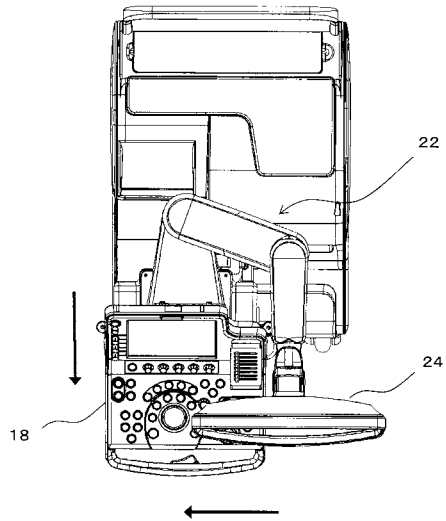
【図 13】



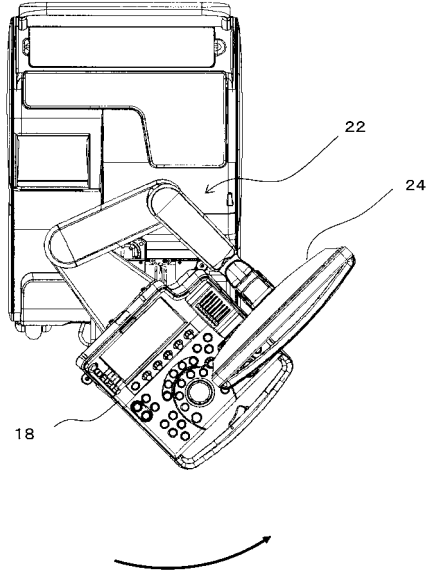
【図 14】



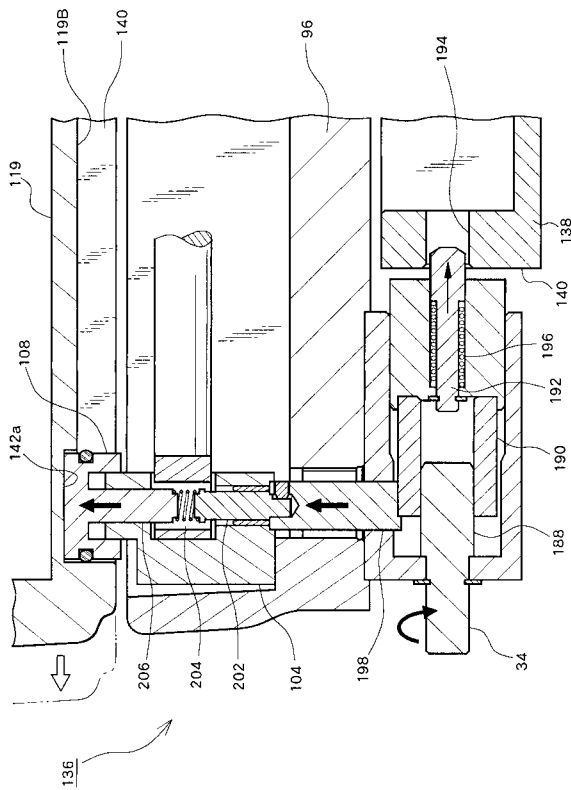
【図 15】



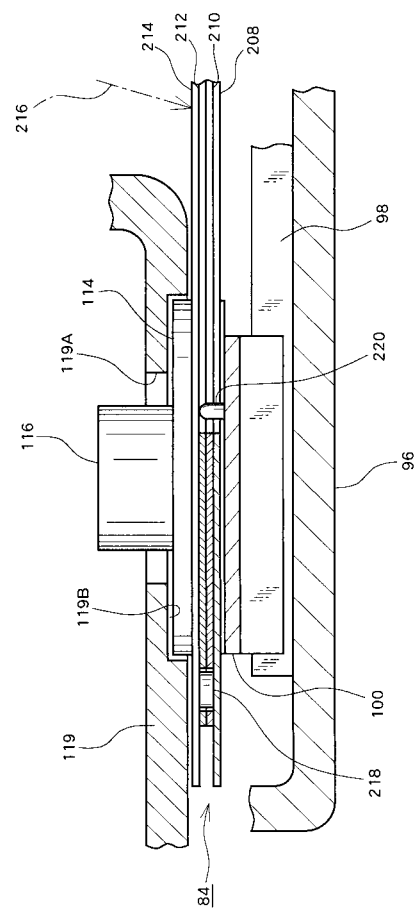
【図 16】



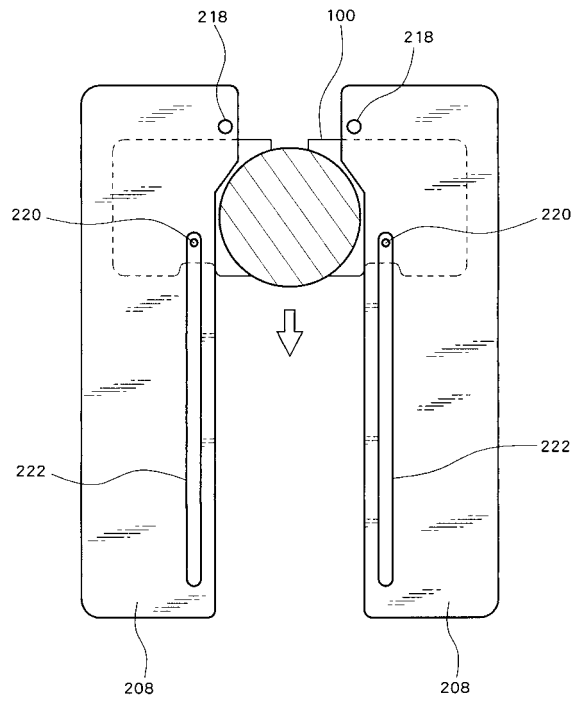
【図 17】



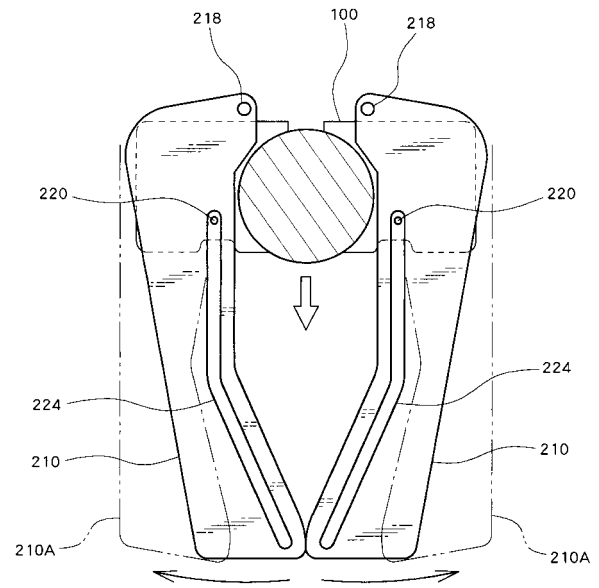
【図 18】



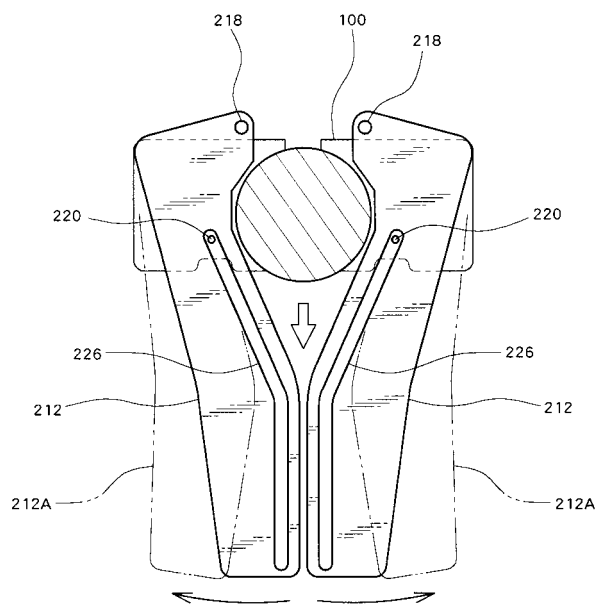
【図 19】



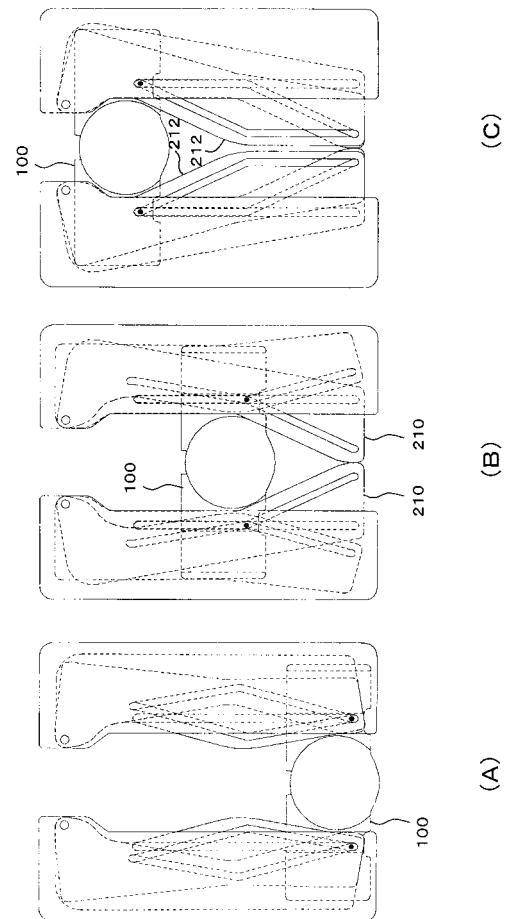
【図 20】



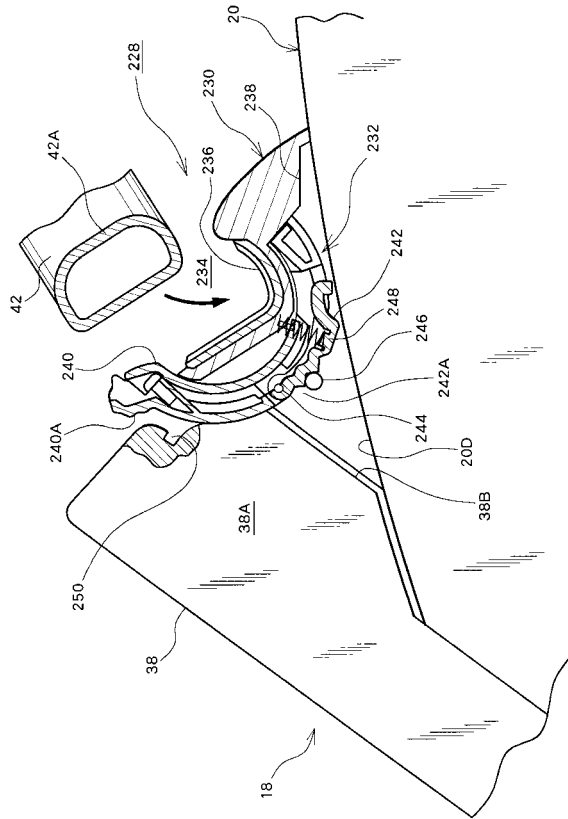
【図 21】



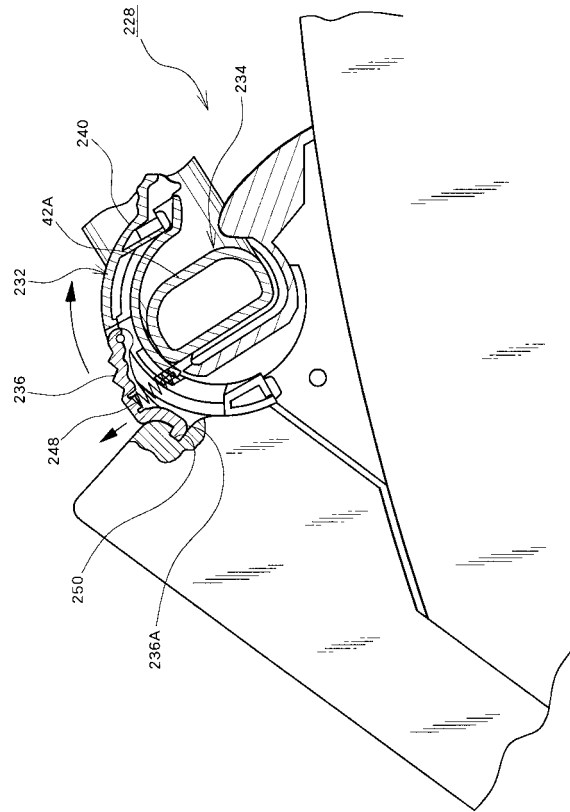
【図 22】



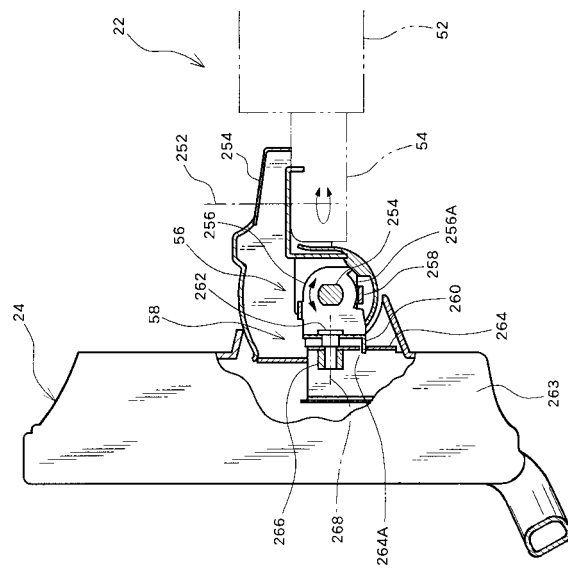
【図 23】



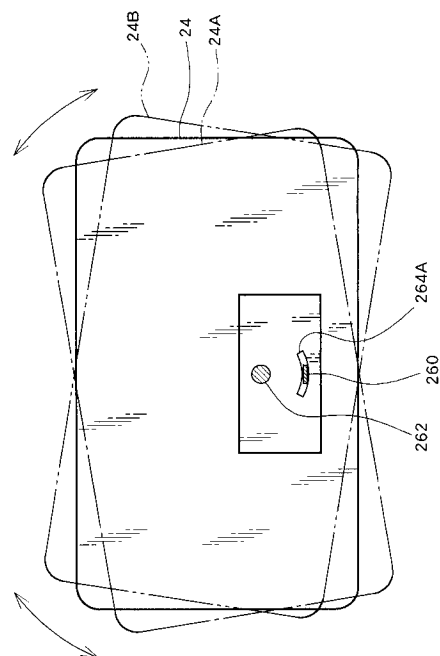
【図 24】



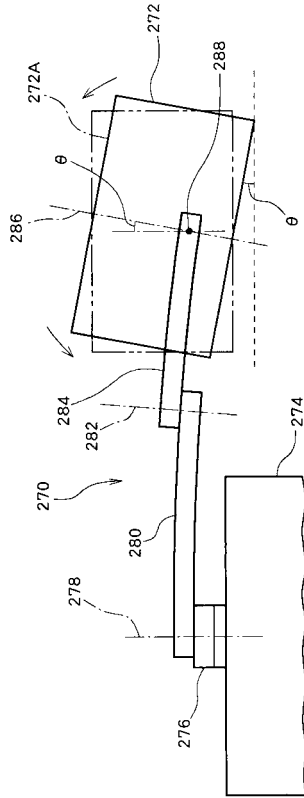
【図 25】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 9 7 7 7 5 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 1 5 5 2 9 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 4 0 9 7 0 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 5 4 7 2 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 8 / 0 0

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP4892081B2	公开(公告)日	2012-03-07
申请号	JP2010121433	申请日	2010-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	中嶋信次		
发明人	中嶋 信次		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4405 A61B8/462 A61B8/463 A61B8/54		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE30 4C601/LL25		
审查员(译)	川上 則明		
其他公开文献	JP2011245043A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当显示单元的下侧和上侧由于臂机构的端部悬挂在超声诊断设备中而不是水平时，为用户提供不舒服的感觉和不安。姿态校正机构58设置在倾斜部分56和指示器24之间，用于消除由于臂机构的端部的下垂而导致的显示器的倾斜。姿势校正机构58具有轴构件262和轴承266，并使指示器24围绕显示表面法线旋转。突出件260进入狭缝264A，使得显示装置不会旋转超过必要的程度。 .The 25

【 図 2 】

