

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6029653号
(P6029653)

(45) 発行日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年10月28日(2016.10.28)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 14 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-507484 (P2014-507484)	(73) 特許権者	000005108
(86) (22) 出願日	平成25年2月4日(2013.2.4)		株式会社日立製作所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/052494		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(87) 国際公開番号	W02013/145866	(74) 代理人	110001210
(87) 国際公開日	平成25年10月3日(2013.10.3)		特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
審査請求日	平成28年1月5日(2016.1.5)	(72) 発明者	市村 勝
(31) 優先権主張番号	特願2012-80927 (P2012-80927)		東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 日立
(32) 優先日	平成24年3月30日(2012.3.30)		アロカメディカル株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
		審査官	右▲高▼ 孝幸
		(56) 参考文献	国際公開第2011/122099 (WO, A 1)
			特開平8-270638 (J P, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルを備えた第一の筐体と、第二の筐体と、チルト回転軸及び当該チルト回転軸と直交する旋回軸を有し前記第一の筐体を前記第二の筐体に対して傾斜させるチルト回転且つ旋回可能に支持する支持部と、を備えた携帯型超音波診断装置において、

前記支持部は、前記第一の筐体の旋回軸の回転方向における所定位置以外の位置において前記第一の筐体の前記チルト回転を制限するチルト制限機構を備えたことを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記所定位置は、前記第一の筐体が前記旋回軸の周りに旋回されていない位置であることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項1に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記第二の筐体は、操作パネルを備えた第三の筐体を備え、前記第三の筐体は、前記第二の筐体に対し、前記旋回軸と直交する支持軸を中心に回転可能に連結されていることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項3に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記第一の筐体の旋回軸の回転方向における所定位置は、前記第一の筐体の、前記第二

10

20

の筐体に対する前記旋回軸の回転方向における位置が、前記チルト回転軸と前記支持軸とが平行になる位置であることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項4に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記チルト制限機構は、前記第一の筐体が前記所定位置以外の位置にあるとき、前記チルト回転軸の制限された回転範囲内で前記チルト回転軸の回転を許容することを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項1に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記支持部は、前記第一の筐体の端部に固定された前記チルト回転軸と、前記旋回軸と一体に回転し且つ前記チルト回転軸を回転自在に支持する第一の軸受部と、前記旋回軸を回転自在に支持する第二の軸受部を有し、

10

前記チルト制限機構は、前記第一の軸受部に前記チルト回転軸と平行な軸に回転自在に支持されたストッパと、前記第二の軸受部に設けられ、前記ストッパの端部と係合する溝部とを備え、前記ストッパは前記溝部と係合しない位置にあるとき前記チルト回転軸の回転を制限することを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 7】

請求項6に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記溝部は、前記チルト回転軸が前記旋回軸の回転方向における所定位置にあるとき、前記ストッパと係合可能であり、前記所定位置以外にあるとき、前記ストッパと係合不能な位置に設けられていることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

20

【請求項 8】

請求項6に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記チルト制限機構は、さらに前記チルト回転軸と一体的に回転するカムを備え、前記カムのカム面は前記ストッパと当接し、前記ストッパを前記溝部と係合する第一の位置と、前記溝部と係合しない第二の位置との間で回転させることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 9】

請求項1に記載の携帯型超音波診断装置であって、

前記チルト回転軸の回転角度を、前記表示パネルのパネル面と前記第二の筐体の主平面とが平行である状態を0度とし、前記第一の筐体が当該第一の筐体以外の携帯型超音波診断装置の部分と干渉しない角度の最小角度を θ とするとき、前記チルト制限機構は、前記チルト回転軸の回転範囲を θ 度から 180 度 - θ 度の範囲に制限していることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

30

【請求項 10】

請求項1に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記第一の筐体の旋回を制限する旋回制限機構を備え、前記第一の筐体の、前記旋回軸の回転方向における所定位置の旋回角度0度とするとき、

前記旋回制限機構は、旋回角度を ± 90 度に制限することを特徴とする携帯型超音波診断装置。

40

【請求項 11】

請求項9に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記旋回制限機構は、前記旋回軸に固定され、前記旋回軸と一体に回転する凸部と、前記旋回軸の軸受部に固定され、前記凸部の回転を止める一对の制止部材とからなることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 12】

表示パネルを備えた第一の筐体と、第二の筐体と、操作パネルを備え前記第二の筐体に支持軸を介して回転可能に連結された第三の筐体と、前記支持軸と直交する軸の周りに前記第一の筐体を旋回させる旋回軸及び前記旋回軸と直交する軸の周りに前記第一の筐体を回転させるチルト回転軸を有し、前記第一の筐体を前記第二の筐体に対して支持

50

部とを備えた携帯型超音波診断装置において、

前記支持部は、前記チルト回転軸を回転自在に支持するとともに前記旋回軸と一体に回転する第一の軸受部と、前記旋回軸を回転自在に支持するとともに第一の軸受部と面で接する第二の軸受部とを有し、

前記第一の軸受部は、前記旋回軸と平行な軸を中心に回転可能なストッパを備え、

前記第二の軸受部は、前記第一の軸受部に接する面に、前記旋回軸と前記支持軸とが平行である前記ストッパの回転位置において前記ストッパに係合する溝部を有し、前記ストッパと前記溝部との係合により、前記チルト回転軸の回転範囲の制限が解除されることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 13】

10

請求項12に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記チルト回転軸は、当該チルト回転軸と一体的に回転し、周面にカム面が形成されたカムを備え、前記カムのカム面は前記ストッパに係合し、前記ストッパを前記溝部に係合する第一の位置と前記溝部に係合しない第二の位置との間で回転させることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 14】

請求項12に記載の携帯型超音波診断装置において、

前記旋回軸に固定され、前記旋回軸と一体に回転する凸部と、前記旋回軸の軸受部に固定され、前記凸部の回転を止める一对の制止部材とを有する旋回制限機構を備えることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯型超音波診断装置に係り、特に表示パネルを備えた表示筐体が本体に対し折り畳み可能な構造を持つ携帯型超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯型超音波診断装置は、比較的簡易で非侵襲的な医療画像診断装置として広く普及しており、院内の検査室のみならず病室や院外でも使用できる携帯型超音波診断装置が各種開発されている。例えば、撮像した画像等を表示する表示パネルと、超音波測定に必要な指示の入力操作を行うための操作パネルとを一端で開閉可能に連結した構造を持つノート型が実用化されている。

30

【0003】

携帯型超音波診断装置は測定時にリアルタイムで超音波画像が得られることから、検査を受けている患者等が自分の超音波画像をその場で見るという利点がある。この利点を生かすために、携帯型超音波診断装置において、表示パネルを操作者のみならず患者等が見ることができるよう、開閉動作に加え旋回運動を可能にした装置が提案されている(特許文献1、特許文献2)。

【0004】

特許文献1に記載された携帯型超音波診断装置は、表示パネルを備えた表示筐体を、本体に対し旋回可能なアームで連結することにより、開閉動作の他に旋回軸の周り360度の方

40

向に表示パネルを旋回することができる。また特許文献2に記載された携帯型超音波診断装置は、本体筐体の一端に、操作パネルを備えた操作筐体と表示パネルを備えた表示筐体とをそれぞれ開閉可能に連結するとともに、表示筐体の開閉動作の回転軸の軸受部に旋回軸を固定した2軸ヒンジ構造を採用し、表示筐体の開閉及びチルトと旋回とを可能にしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開2010-162107号公報

50

【特許文献2】国際公開2011/122099号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したように携帯型超音波診断装置に旋回機能を設けたことにより、利便性が向上したが、新たな問題が生じている。従来の機構では、表示筐体の表示パネル面が操作パネルの正面にある所定位置から所定の角度旋回した位置にあるときでも表示筐体の閉動作が可能であるため、表示筐体がある程度以上倒れたところで、本体筐体上の構造や本体筐体と操作筐体との連結部と干渉してしまうという問題である。携帯型超音波診断装置による検査は暗室で行われることも多く、表示パネルの旋回位置を確認せずに上述した表示筐体の閉動作を行った場合、表示筐体とそれ以外の構造とが衝突し表示パネルの破損等を招くおそれがある。

10

【0007】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、表示パネルのチルト機能を持つ携帯型超音波診断装置において、装置各部の損傷等を与えることなく、表示パネルをチルト回転することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記課題を解決するため、表示パネルのチルト機能を持つ携帯型超音波診断装置において、表示パネルを備えた筐体を傾斜させるチルト回転軸にチルト制限機構を設ける。チルト制限機構は、表示パネルを備えた筐体の旋回軸の回転方向における所定位置のみでチルト回転の制限を解除し、それ以外の位置ではチルト回転を制限する。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、装置各部に損傷等を与えることなく、表示パネルをチルト回転することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の携帯型超音波診断装置の一実施形態の全体斜視図

【図2】本発明の携帯型超音波診断装置の機能構成の一実施形態を示す図

30

【図3】(a)、(b)は、それぞれ図1の携帯型超音波診断装置の姿勢の一例を示す側面図

【図4】図1の携帯型超音波診断装置の要部を示す図

【図5】(a)～(c)は、それぞれ、表示筐体の旋回の姿勢を示す上面図

【図6】表示筐体の支持部の分解斜視図

【図7】表示筐体の支持部の正面図

【図8】支持部に含まれるカムとストッパの形状を説明する図

【図9】(a)、(b)は、チルト制限機構の動作を説明する図

【図10】旋回軸の回転方向における所定位置を示す図

【図11】所定位置から90度旋回した位置を示す図

【発明を実施するための形態】

40

【0011】

以下、本発明を、2軸ヒンジ構造を持つ携帯型超音波診断装置に適用した実施形態を、図1～図4を参照して説明する。図1は、2軸ヒンジ構造を持つ携帯型超音波診断装置の外観を示す斜視図、図2は携帯型超音波診断装置の機能構成を示すブロック図、図3は図1の携帯型超音波診断装置が取り得る姿勢の例を示す側面図である。図4は、2軸ヒンジ構造を示す斜視図である。

【0012】

2軸ヒンジ機構とは、当該ヒンジ機構によって連結される構造が、互いに直交する2つの軸に対し、それぞれ、回転可能な構造である。本実施形態においては、2つの軸は、携帯型超音波診断装置の本体に対し、表示パネルを備えた表示筐体を開閉可能に支持する軸(

50

チルト回転軸)と、表示筐体の旋回運動の軸(旋回軸)である。

【0013】

図1に示す携帯型超音波診断装置100は、主な構成として、LCD等の表示パネル11を備えた表示筐体(第一の筐体)10と、超音波計測に必要な機能を実現する主な装置が収納される本体筐体(第二の筐体)20、キーボードや入力ボタンなどが配置された操作パネル31を備えた操作筐体(第二の筐体)30とからなる。表示パネル11及び操作パネル31は、図示しないケーブル等により、本体筐体20に収納される装置に電氣的に接続されている。

【0014】

超音波計測に必要な機能を実現する装置は、具体的には、図2に示すように、超音波探触子(プローブ)50が接続される探触子コネクタ部21、超音波送受信部22、制御部23、メモリ部24、DSC25、表示部26、入力装置27、補助装置28、電源装置29などである。本実施形態の携帯型超音波診断装置では、主として探触子コネクタ部21、超音波送受信部22、制御部23、メモリ部24、DSC25、補助装置28及び電源装置29が本体筐体20に収納される。また表示筐体10には表示部26が、操作筐体30には入力装置27が収納されるが、これら表示部26や入力装置27は重複して他の筐体が備えることも可能である。また、超音波探触子(プローブ)50には、種々のタイプのプローブがあり、検査の対象や目的に応じて選択された超音波探触子(プローブ)50を、筐体に設けられた探触子コネクタ部202(図1)、21(図2)に接続して使用するものである。

【0015】

表示筐体10と操作筐体30は、本体筐体20の一端部に、それぞれヒンジ構造40を介して連結されており、それぞれ独立して本体筐体20に対する姿勢を変化させることができる。また両筐体10、30を重ねた状態で一体的に本体筐体20に対する姿勢を変化させることも可能である。表示筐体10の表示パネル面10Aと操作筐体30の操作パネル面30Aとは、縦横のサイズがほぼ同じであって、後に詳述するヒンジ機構40により表示パネル面10Aと操作パネル面30Aとが平行になるように両者を重ねた状態では、本体筐体20との連結部分を除く側面部分がほぼ段差なく重なる。なお、図1において、本体筐体20の操作筐体30が接続される一端部の側面を前面という。

【0016】

操作筐体30は、本体筐体20に接続される端部に、操作パネル31が設けられた面30Aに対し屈曲した複数(図では4つ)のアーム33が筐体と一体に形成されており、各2本のアーム33との間に、軸P1に沿って、本体筐体20に固定された回転軸部(支持軸)201が配置され、アーム33を軸支している。この構造により、操作筐体30は操作パネル面30Aが図1及び図3(a)に示すように本体筐体20の上面20Aと平行となる姿勢と、図3(b)に示すように、操作パネル面が傾斜を持って本体筐体20の上方に位置する姿勢と、その間の姿勢を取ることができる。図1及び図3(a)に示す姿勢では、傾斜するアーム33が本体筐体20の前面と当接し、操作筐体30の回転を規制する。また図3(b)に示す姿勢では、表示筐体10の表示パネル面が操作筐体30の回転を規制する。

【0017】

図1に戻り、操作筐体30の4本のアーム33のうち中央側に位置する2本のアーム33の間には、本体筐体20に対し表示筐体10を支持するための2軸ヒンジ機構40が設けられている。2軸は、図4に示すように、表示筐体10を垂直な軸の周りで旋回可能にする旋回軸Q(41)と、表示筐体10を水平な軸の周りで回転可能にするチルト回転軸P(42)とで構成される。

【0018】

表示筐体10をチルト回転軸Pの周りで回転する動作は、図3(a)に示すように、表示筐体10を点線で示す位置と実線で示す位置との間の開閉動作であるとともに、表示筐体10を水平面に対し所望の角度に傾ける動作(チルト)であり、ここではチルト或いはチルト回転と呼ぶ。また旋回軸Qの周りで回転する動作は、図1及び図5(a)に示すように、表示パネル面10Aが、操作パネルに向かう操作者の正面にある位置(所定位置という)と、図5(b)、(c)に示すように、表示パネル面10Aが操作パネルの正面に対し所定の角度回転した位置との間で回転する動作である。この旋回動作は、表示パネルが図5(a)～(c)に示すように、操

10

20

30

40

50

作パネル面30Aに対しほぼ垂直な状態だけでなく、操作パネル面30A或いは本体筐体20の上面20Aに対し、90度以下の角度で傾斜(チルト)している状態であっても可能である。

【0019】

所定位置は、図1若しくは図3(a)に示すように、表示筐体10が正面に向いた位置(正面位置)であり、表示筐体10が回転軸の回りに回転されていない位置である。すなわち、図3(a)に示すように、所定位置は、表示筐体10を点線で示す表示筐体10が閉じられた状態から、表示筐体10を実線で示す表示筐体10が開いた状態にしたときの位置である。表示筐体10を実線で示す表示筐体10が開いた状態にしたときの位置は、表示筐体10が回転軸の回りに回転されていない位置(初期位置)である。

【0020】

以下、上記動作を可能にする2軸ヒンジ機構40の詳細を、図6～図8を参照して説明する。図6は2軸ヒンジ機構40の分解斜視図、図7は2軸ヒンジ機構40の正面図、図8は2軸ヒンジ機構40に含まれる部品の形状を説明する図である。

【0021】

図6に示すように、2軸ヒンジ機構40は、基本的な構成として、表示筐体10側から順に、チルト回転軸42、チルト回転軸42の軸受部45、軸受部45に固定された回転軸41、回転軸41の軸受となる土台48とを備える。土台48は、本体筐体20内の構造に固定されている。本実施形態の2軸ヒンジ機構40は、さらに特徴的な構造として、チルト制御機構(カム44、ストッパ46、土台上面の溝部481)と回転制御機構(円板47、ストッパ軸49)を備えている。

【0022】

チルト回転軸42は、表示筐体10の、本体筐体20に接続される一端部の幅方向の中央部に設けられたアーム13に固定されている。チルト回転軸42には、チルト制御機構を構成するカム44がアーム13を挟んで固定されている。カム44は、軸方向の厚みが薄い円筒状の形状を有し、その外周面にカム面が形成されている。カム面は、円筒状の外周面の一部を軸に平行な平面で削り取ったような形状を有し、このカム面と係合する軸受部45側に設けられるストッパ46及び土台48の上面に設けられる溝部481とともにチルト制御機構を構成する。

【0023】

軸受部(第一の軸受部)45は、チルト回転軸42を回転可能に支持するものであり、図6に示すように、2つの対向する側面板45Aとこれら側面板をつなぐ背面板45Bとを持ち、平坦な底面を持つ底板45Cに固定されている。両側面板45Aに、チルト回転軸42を支持するための開口451が形成されており、チルト回転軸42はこの開口451を貫通し、回転自在に固定されている。なお、図6には示していないが、カム44とワッシャ43との間にはチルト回転軸42の回転範囲を規制する規制板が固定されている。

【0024】

規制板は円周に屈曲部が形成され、この屈曲部が軸受部45の側面板45Aの上面に当接することによってチルト回転軸42の回転範囲を規制する。これらチルト回転軸42と軸受部45とからなる構造によって、アーム13を介してチルト回転軸42が固定された表示筐体10を、チルト回転軸42を中心として所定の角度範囲、例えば表示パネル面がほぼ水平となる姿勢からほぼ垂直となる姿勢までの約100度の範囲、を回転させることができる。

【0025】

軸受部45の底板45Cには、回転軸41が固定される開口452が形成されている。

回転軸41は、円筒状の軸の一端に鍔部411が形成され、この鍔部411で前述した軸受部45の開口452をかしめることにより、軸受部45に固定されている。回転軸41の軸部分は、本体筐体20に固定された土台48に形成された貫通孔(第二の軸受部)内で回転自在に支持されている。

【0026】

また軸受部45の両側面板45Aには、それぞれ、ストッパ46がストッパ回転軸465によって軸支されている。ストッパ46は、厚みの薄い板状部材であり、厚み方向の面にカム44のカム面が当接する曲面が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

ストッパ46の形状とカム44のカム面の形状を図8に示す。図示するように、ストッパ46は、2か所が屈曲した板状の部材で、屈曲した1か所でストッパ回転軸465により軸受部45に軸支されており、その支点pから図中横方向にもう一方の屈曲部まで延びる部分と、支点pから上斜め方向に延びる部分とを有し、他方の屈曲部から下方に一方の自由端461があり、支点pから上斜め方向に延びる部分の端部に他方の自由端462がある。カム44に係合する曲面は、支点pから横方向に延びる部分の上面46Aと支点pから上斜め方向に延びる部分の側面46Bとで構成されている。

【 0 0 2 8 】

一方、カム44の断面は、チルト回転軸42の中心cからの距離(半径)が同一である円弧状の部分と、二つの弦に相当する円弧状部分より半径が小さい部分とからなる。この断面形状をチルト回転軸42の軸方向に連続させたカム面は、円弧状部分に相当する円筒状のカム面44Aと平面状のカム面44B、44Cとからなる。

【 0 0 2 9 】

カム面44Aは、ストッパ46を回転させる。即ち、表示筐体10を閉じる操作によって、チルト回転軸42が図8中、反時計回りに回転し、カム面44Aがストッパ46の上面46Aに達すると、上面46Aを押しストッパ46を反時計回りに回転させる。閉じた状態の表示筐体10を開く操作によってチルト回転軸42が時計回りに回転し、カム面44Aがストッパ46の側面46Bに達すると、側面46Bを押しストッパ46を反時計回りに回転させて、図8に示す位置に復帰させる。

【 0 0 3 0 】

ただし上述したカム面44Aによるストッパ46の移動は、後述する土台48上面の溝部481とストッパ46の461とが係合可能な旋回位置にあるとき可能であり、ストッパ46が図8に示す位置に留められる旋回位置では、逆にストッパ46がカム44の反時計回りの動きを制限する。

【 0 0 3 1 】

ストッパ46のストッパ回転軸465に支持されていない自由端の一方(第一端部)461は、底板45Cに形成された貫通穴453に挿入されており、土台48の上面に接している。

【 0 0 3 2 】

土台48は、軸受部45の底板45Cと面接触する滑り面が形成された円板部48Aと、円板部48Aと一体の底板部48Bとからなり、底板部48Bが本体筐体20内の構造にネジ止め等により固定されている。円板部48Aの上面は、軸受部45の底板45C底面と平行な平坦な面を持ち、2か所に溝部481が形成されている。溝部481が形成される位置は、軸受部45が旋回軸の回転方向における所定位置にあるとき、即ち軸受部45に連結されている表示筐体10の表示パネル面10Aの正面が操作パネルの正面と一致する位置にあるとき、軸受部45の底板45Cに形成された一対の貫通孔453の真下となる位置である。

【 0 0 3 3 】

底板45Cの貫通孔453には、前述したように、軸受部45に軸支されたストッパ46の自由端461が挿入されており、軸受部45の旋回軸回転方向の所定位置では、この自由端が溝部481に落ち込むようにストッパ46が回転することが可能となる。一方、軸受部45が所定位置から旋回軸方向に回転した位置では、ストッパ46の自由端461は円板部48Aの平坦な上面に当接した状態に保たれ、自由端461が上面より下に向かう方向(図8中、反時計回り)の回転が制限される。

【 0 0 3 4 】

次に以上説明した2軸ヒンジ機構40の構造を踏まえ、表示筐体10の操作について説明する。

まずチルト回転操作について図9を参照して説明する。表示筐体10が旋回軸回転方向の所定位置にあるとき(図5(a))、軸受部45に軸支されたストッパ46は、図9(a)に示すように、その自由端461が土台48の円板部48A上面に形成された溝部481の真上に位置している。この旋回軸回転方向の所定位置で、表示筐体10が本体筐体20対し垂直な姿勢(開いた姿勢)

10

20

30

40

50

であるとき、チルト回転軸42に固定されたカム44は、円筒状カム面44Aが上側(表示筐体側)に位置し、2つの平面からなるカム面44B、44Cの境界が、ストッパ46の上面46Aに当接している。ストッパ46の側面46Bには、カム面44Cとの境界に近い円筒状カム面44Aが当接している。

【0035】

ここで表示筐体10を操作筐体側に傾けていくと、表示筐体10(アーム13)に固定されたチルト回転軸42及びそれに固定されたカム44が一体として回転する。回転方向は図9(a)において反時計回りである。カム44が回転することによって、ストッパ46の上面に当接しているカム面は、カム面44Bからカム面44Aに移動し、カム面44Cはストッパ46の側面46に移動する。このときカム面44Bの半径よりもカム面44Aの半径は大きいので、カム面44Aによりストッパ46は押し下げられ、土台48に形成された溝部481内に自由端461が落ち込むまでストッパ回転軸465を中心に回転することができる。即ち、回転軸回転方向の所定位置では、図9(b)に示す表示筐体10を閉じた状態まで回転することができる。

【0036】

表示筐体10を閉じた状態では、ストッパ46の自由端461が土台48上面の溝部481と係合しているのので、回転軸周りの動き、即ち軸受部45を土台48に対して回転軸41を中心に回転させる動きは禁止される。表示筐体10を開く方向(図9中、時計回り)に回転させると、ストッパ46の側面46Bに当接していたカム面44Cは、それより半径の大きいカム面44Aに移動し、ストッパ46(自由端側462)を同じ方向に回転させる。これにより溝部481と係合していた自由端461は図9(a)に示す位置に復帰し、表示筐体10(軸受部45)の回転軸周りの動きが自由になる。

【0037】

一方、図5の(b)や(c)に示すように、表示筐体10が回転軸回転方向の所定位置から所定の角度旋回した状態では、ストッパ46の端部461は、土台48の円板部48A上面に載っており(図9(a)において溝部481がなく、ストッパ端部461が円板部上面に接している状態であり)、ストッパ46は反時計回りに回転することができない。従って所定位置から旋回した状態では、表示筐体10はカム44のカム面44Bがストッパ46の上面46Aに当接するまでは回転させて閉じることができるが、それ以上の回転はストッパ46によって制限される。これにより表示筐体10を旋回所定位置以外の場所で閉じようとしてもその動作が禁止され、表示筐体10が他の構造とぶつかることを回避することができる。

【0038】

旋回が制限される角度は、表示筐体が閉じた状態のチルト回転軸の回転角度を0度、表示筐体がそれ以外の携帯型超音波診断装置の部分と干渉しない角度の最小角度を θ とするとき、 θ 以下の角度である。この角度はカム面の形状により調整することができる。

【0039】

但し、この状態でも表示筐体10をある程度まで(カム44のカム面44Bとストッパ46の上面46Aが当接するまで)傾けることができ、回転軸の回転方向の位置に拘わらず閉じる操作を行うことができ、ある程度以上に閉じる操作ができないときに、表示筐体10を回転させて所定位置に戻せば、ストッパ46はその自由端461が土台48の溝部481に係合するように回転し、表示筐体10を閉じることができる。この操作は、表示筐体10を閉じる方向に押しながら回転軸方向に回転するという動作で行うことができ、暗室などの暗いところでも、また患者等に気を取られているような状況であっても、簡単に行うことができ、しかも表示筐体10を閉じる動作によって、表示パネルが他の構造体と干渉すること、それにより損傷することを確実に防止することができる。

【0040】

次に表示筐体10の旋回操作、特に旋回制限機構について図10及び図11を参照して説明する。図10及び図11は土台48を裏面から見た図であり、図10は、回転軸回転方向の所定位置、図11は90度旋回した位置を示している。

【0041】

旋回制限機構は、図10に示すように、回転軸41の端部に固定された円板47と、土台48の

10

20

30

40

50

底板部48Bに形成されたストッパ軸49とで構成される。円板47は、土台48を貫通する旋回軸41の端部に固定されており、その円形の外周から突出する凸部471が形成されている。一方、土台48(底板部48B)の裏面には、裏面と垂直に一对のストッパ軸49が立設されている(図7参照)。ストッパ軸49は、円板47が旋回軸41とともに回転するとき、その外周面に接する位置に固定されており、回転する円板47の凸部471がストッパ軸49に当接することにより円板47の回転を止める。旋回軸41の中心と二つのストッパ軸49の中心とをそれぞれ結ぶ2直線がなす角度が、旋回軸41の回転範囲を決定する。本実施形態では、旋回軸41の回転範囲は、表示筐体10の所定位置を0度とするとき、 ± 90 度となるようにストッパ軸49が配置されている。

【0042】

10

図10に示す位置から、表示筐体10を例えば右90度回転させたときに、表示筐体10とともに、軸受部45、軸受部45に固定された旋回軸41及び旋回軸41の端部に固定された円板47の凸部471が回転し、図11に示すように、凸部471が右側のストッパ軸49に当接しその回転が止められる。従って一般的に要求される90度の旋回位置に表示パネルを旋回させる場合、操作者が位置を調整する必要はなく、回転が止まる位置がその90度となる。

【0043】

同様に図10に示す位置から表示筐体10を左90度回転させた場合にも、凸部471がストッパ軸49に当接することによって回転が止められる。こうして、表示筐体10は、凸部471とストッパ軸49との位置関係で決まる回転範囲で、旋回することができる。これにより、表示筐体10と本体筐体20との支持部を通るケーブルを、旋回操作を繰り返すことによってネジ切ってしまう事故を防止することができる。

20

【0044】

なお表示筐体10を閉じた姿勢、すなわちストッパ46の端部461が土台48の溝部481に係合している状態(図9(b))では、端部461と溝部481との係合により旋回を行うことはできないが、端部461が土台48の上面に載るまで表示筐体10を開いた状態(図9(a))では、ストッパ46の端部461と溝部481との係合が外れているので、 ± 90 度の旋回が可能となる。つまり本実施形態の構造によれば、閉じた姿勢以外のいかなるチルト姿勢であっても ± 90 度の範囲で自由な旋回が可能となる。

【0045】

以上説明したように本実施形態の携帯型超音波診断装置は、表示パネルを備えた第一の筐体(表示筐体)10と、第二の筐体(本体筐体20若しくは操作筐体30)と、チルト回転軸及び当該チルト回転軸と直交する旋回軸を有し第一の筐体10を第二の筐体20, 30に対して傾斜させるチルト回転軸かつ旋回可能に支持する支持部40とを備え、支持部40は、第一の筐体10の旋回軸方向における所定位置以外の位置において第一の筐体10のチルト回転を制限するチルト制限機構を備える。

30

【0046】

本実施形態の携帯型超音波診断装置によれば、表示筐体が旋回軸の回転方向における所定位置にあるときのみ、チルト回転軸42を回転させて表示筐体を完全に閉じた状態とすることができ、所定位置以外では回転が制限されているので、所定角度旋回した状態の表示筐体を閉じることによって他の構造体と衝突するという問題を回避できる。

40

【0047】

また本実施形態の携帯型超音波診断装置は、第一の筐体10が所定位置以外の位置にあるとき、チルト回転軸41の制限された回転範囲内でチルト回転軸の回転を許容する。従って、表示筐体が所定角度旋回した状態にあっても、それをある程度まで閉じる操作を行うことができるので、閉じる操作と旋回操作を併せて行うことにより、旋回位置がどこにあるかを気にすることなく閉じる操作を行うことができる。

【0048】

その他、本実施形態の携帯型超音波診断装置の主な特徴は次のとおりである。

第一の筐体を支持する支持部は、第一の筐体の端部に固定されたチルト回転軸と、旋回軸と一体に回転し且つチルト回転軸を回転自在に支持する第一の軸受部45と、旋回軸41を

50

回転自在に支持する第二の軸受部48を有し、チルト制限機構は、第一の軸受部45にチルト回転軸42と平行な軸465に回転自在に支持されたストッパ46と、第二の軸受部48に設けられ、ストッパ46の端部461と係合する溝部481とを備え、ストッパ46は溝部481と係合しない位置にあるときチルト回転軸42の回転を制限する。

【0049】

溝部481は、チルト回転軸42が旋回軸回転方向の所定位置にあるとき、ストッパ46と係合可能であり、所定位置以外にあるとき、ストッパ46と係合不能となる位置に設けられている。

【0050】

チルト制限機構は、さらにチルト回転軸42と一体的に回転するカム44を備え、カム44のカム面はストッパ46と当接し、ストッパ46を、溝部481と係合する第一の位置と、溝部481と係合しない第二の位置との間で回転させる。

【0051】

また本実施形態の携帯型超音波診断装置は、第一の筐体の、旋回軸の周りの所定位置の旋回角度0度とするとき、旋回角度を ± 90 度に制限する旋回制限機構を備える。旋回制限機構は、旋回軸41に固定され、旋回軸と一体に回転する凸部471と、旋回軸41の軸受部(土台)48に固定され、凸部471の回転を止める一对の制止部材(ストッパ軸)49とから構成される。

【0052】

本実施形態の携帯型超音波診断装置によれば、旋回制限機構を備えることにより、旋回によって表示筐体内の装置と本体筐体内の装置を電氣的に接続するケーブルの破損を防止することができる。

【0053】

なお本発明の携帯型超音波診断装置は上記実施形態に限定されることなく種々の変更が可能である。

【0054】

例えば上記実施形態では、チルト制限機構と旋回制限機構の両方を備えた装置を説明したが、いずれか一方を含む携帯型超音波診断装置も本発明に包含される。また本発明の携帯型超音波診断装置の重要な特徴は、チルト制限機構及び/又は旋回制限機構を備えることであり、それ以外の特徴を有しない携帯型超音波診断装置も本発明に包含される。

【0055】

また上記実施形態では、図1に示すような、3つの筐体、表示筐体と操作筐体と本体筐体とを備え、且つ、表示筐体及び操作筐体が本体筐体の一端で連結された構造の携帯型超音波診断装置に適用した例を説明したが、表示筐体と本体筐体からなる携帯型超音波診断装置についても本発明を適用することが可能である。

【符号の説明】

【0056】

10 表示筐体(第一の筐体)、10A 表示パネル面、11 表示パネル、20 本体筐体(第二の筐体)、201 支持軸、30 操作筐体(第三の筐体)、30A 操作パネル面、31 操作パネル、40 2軸ヒンジ機構(支持部)、41 旋回軸、42 チルト回転軸、44 カム(チルト制限機構)、45 軸受部(第一の軸受部)、46 ストッパ(チルト制限機構)、47 円板(旋回制限機構)、471 凸部(旋回制限機構)、48 土台(第二の軸受部)、481 溝部(チルト制限機構)、49 ストッパ軸(旋回制限機構)

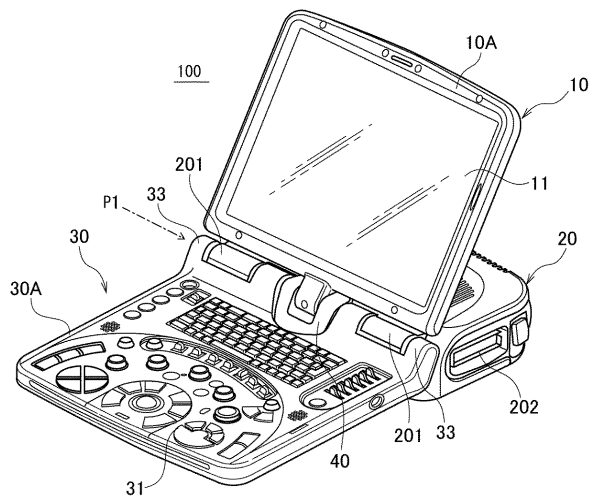
10

20

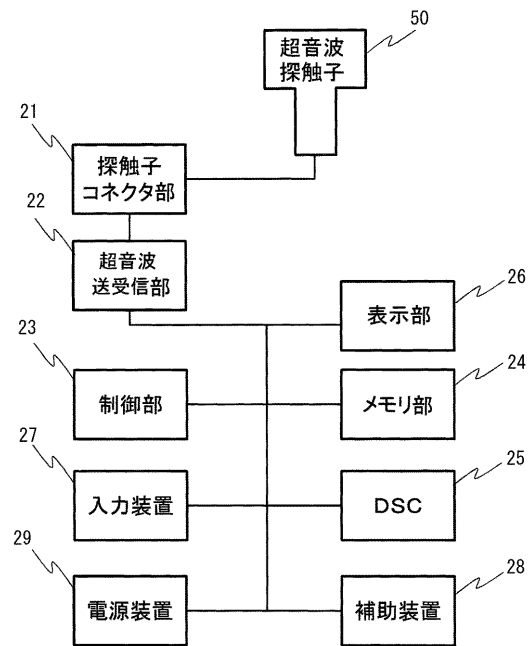
30

40

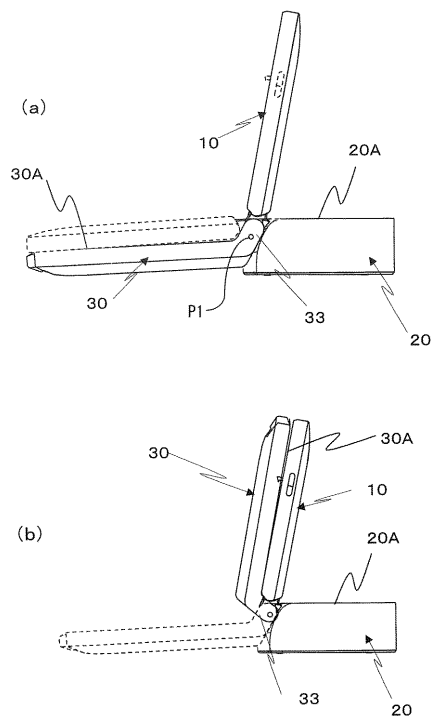
【図 1】



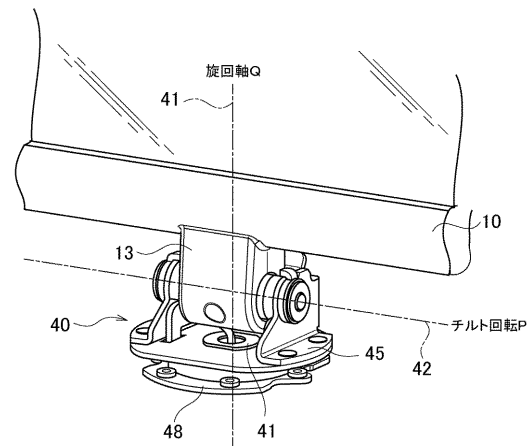
【図 2】



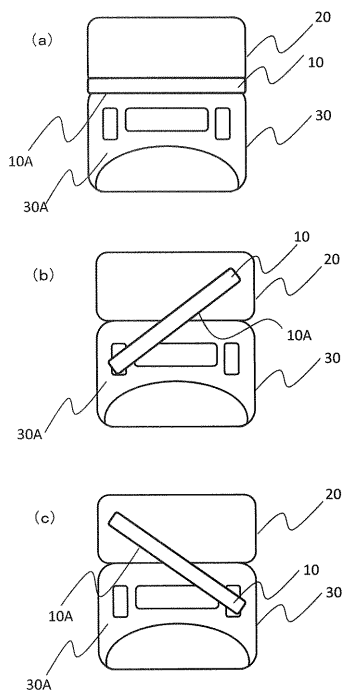
【図 3】



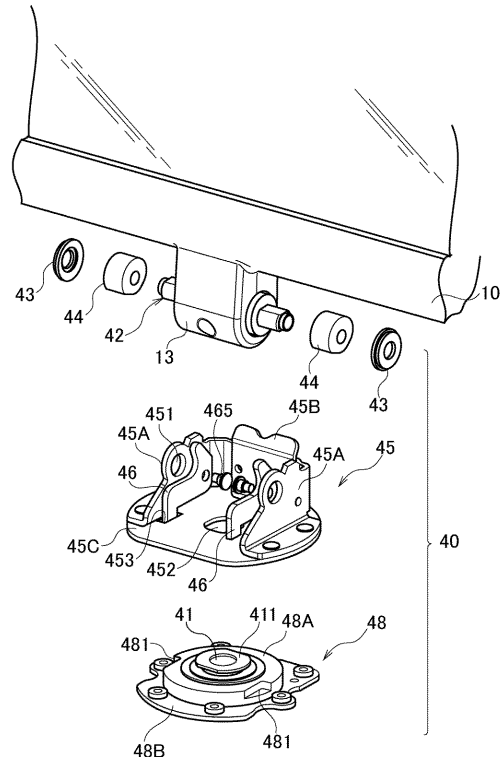
【図 4】



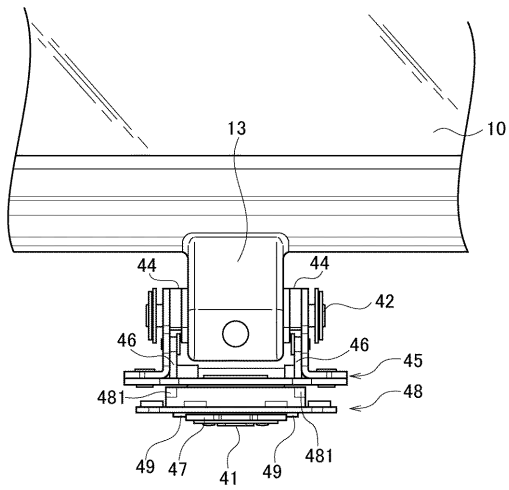
【図 5】



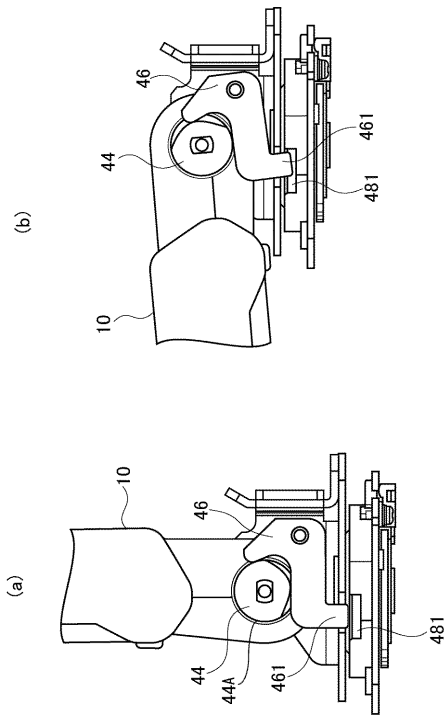
【図 6】



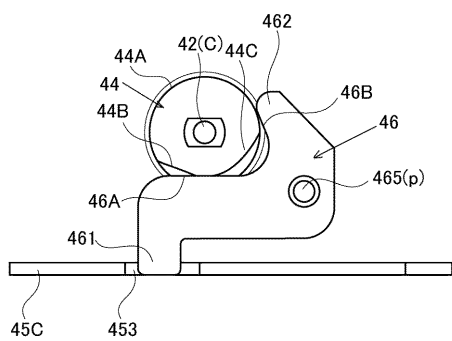
【図 7】



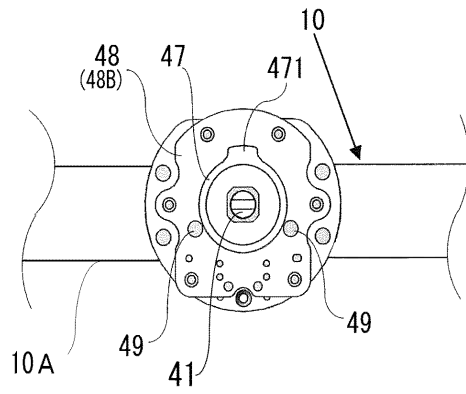
【図 9】



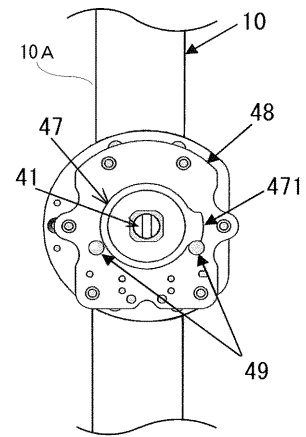
【図 8】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 8 / 0 0

专利名称(译)	便携式超声诊断仪		
公开(公告)号	JP6029653B2	公开(公告)日	2016-11-24
申请号	JP2014507484	申请日	2013-02-04
[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)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	市村勝		
发明人	市村 勝		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/462 A61B8/4427 G06F1/1681		
FI分类号	A61B8/00		
优先权	2012080927 2012-03-30 JP		
其他公开文献	JPWO2013145866A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种具有显示面板的倾斜功能和转动功能的便携式超声波诊断装置，其中，设置有显示面板的显示壳体通过双轴铰链机构支撑在主壳体上，以防止对每个部件的损坏等的设备。双轴铰链机构包括用于使显示壳体围绕水平倾斜旋转轴倾斜的倾斜功能和用于使显示壳体围绕垂直旋转轴旋转的旋转功能。提供给倾斜旋转轴的是用于在显示壳体的旋转轴的旋转方向上的预定位置以外的位置限制用于关闭显示壳体的方向上的倾斜旋转并解除对倾斜旋转的限制的机构仅在预定位置。

