

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-26162

(P2006-26162A)

(43) 公開日 平成18年2月2日(2006.2.2)

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F I

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-210517 (P2004-210517)

(22) 出願日 平成16年7月16日 (2004.7.16)

(71) 出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二

(74) 代理人 100096976

弁理士 石田 純

(72) 発明者 須田 昌彦

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロ
カ株式会社内

(72) 発明者 渡辺 茂明

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロ
カ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE12 EE14 LL25

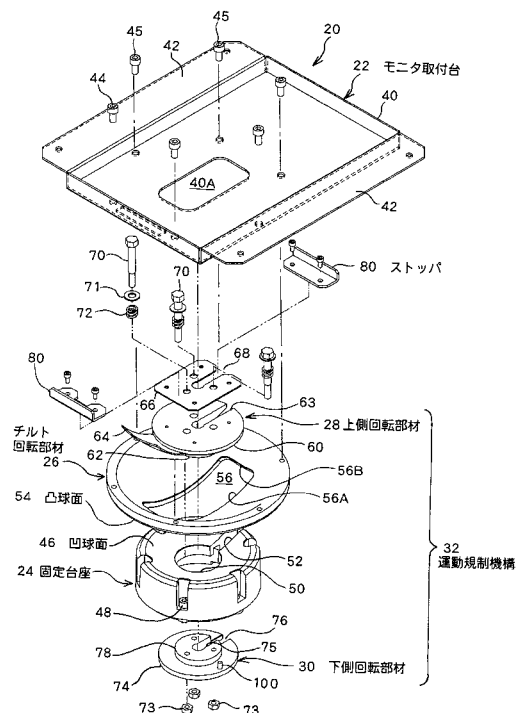
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び表示器用可動機構

(57) 【要約】

【課題】超音波診断装置において、簡易な構成を用いて表示器の回転運動及びチルト運動を実現する。

【解決手段】可動機構20は、モニタ取付台22、固定台座24、運動規制機構32を有する。固定台座24の凹球面46とチルト回転部材26の凸球面54とが面接合する。チルト回転部材26のスライド開口56には上側回転部材28に形成されたスライダとしての係合片84が嵌り込む。係合片84はチルト回転部材と一体的に回転すると共に、それをチルト方向にのみ案内する。固定台座24はベース部材に固定設置され、チルト回転部材26はモニタ取付台22を搭載する。各部材の中央部には開口が形成されており、それらの開口を介して1又は複数のケーブルが差し通される。

【選択図】 図2



【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、
前記表示器の荷重を受けるベース部材上に設けられ、前記表示器の回転運動及びチルト運動を許容する可動機構と、
を含み、
前記可動機構は、
前記ベース部材に設置され、上方へ向いた凹球面を有する台座と、
前記表示器を搭載する部材であって、前記凹球面に面接合する凸球面を有するチルト回転部材と、
前記台座上において前記チルト回転部材の回転運動及びチルト運動を許容する運動規制機構と、
を含むことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の装置において、
前記運動規制機構は、前記台座に対して前記チルト回転部材を弾性的に押し付けて、前記チルト回転部材の前記回転運動及び前記チルト運動に対して摺動抵抗を生じさせる付勢部材を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の装置において、
前記運動規制機構は回転運動可能なスライダを有し、
前記チルト回転部材はチルト方向に沿って円弧状に形成されたスライド開口を有し、
前記スライド開口に対して前記スライダが嵌り込んだ状態で、前記スライダに対して前記チルト回転部材のチルト運動が許容され、
前記スライダと前記チルト回転部材とが一体的に回転運動し、且つ、前記スライダによって規制されたチルト方向に前記チルト回転部材がチルト運動する、
ことを特徴とする超音波診断装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 記載の装置において、
前記運動規制機構は、前記台座と前記チルト回転部材とを挟んで互いに連結する上側回転部材及び下側回転部材を含み、
前記上側回転部材及び前記下側回転部材の一方に前記スライダが形成されたことを特徴とする超音波診断装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 記載の装置において、
前記チルト回転部材のチルト運動範囲を規制するストッパが設けられたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の装置において、
前記可動機構には上下方向にケーブルを挿通させるための挿通路が形成されたことを特徴とする超音波診断装置。

40

【請求項 7】

請求項 6 記載の装置において、
前記挿通路は、
前記台座に形成された第 1 の開口と、
前記チルト回転部材に形成された第 2 の開口と、
前記運動規制機構に形成された第 3 の開口と、
を含むことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の装置において、

50

前記台座に形成された第 1 の開口は径方向に形成された第 1 のスリットに連通し、
前記運動規制機構に形成された第 3 の開口は径方向に形成された第 2 のスリットに連通することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 9】

超音波診断装置において、表示器の回転運動及びチルト運動を許容する可動機構であって、

前記超音波診断装置のベース部材に設置され、上方へ向いた凹球面を有する台座と、

前記表示器を搭載する部材であって、前記凹球面に面接合する凸球面を有するチルト回転部材と、

前記台座上において前記チルト回転部材の回転運動及びチルト運動を許容する運動規制機構と、

を含むことを特徴とする超音波診断装置における表示器用可動機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は超音波診断装置及び表示器用可動機構に関し、特に、表示器を回転運動及びチルト運動させる機構に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断に当たっては表示器を任意の向き及び角度に位置決めすることが必要となる。例えば、超音波探触子を操作する医師あるいは検査技師の方へ表示器を適正な姿勢で向かせる必要がある。このため、一般に、表示器に関しては、高さ、回転角度、傾斜角度などを自在に設定できるように構成されている（例えば、以下の特許文献 1，2，3 参照）。

【0003】

【特許文献 1】 特公平 3－28935 号公報

【特許文献 2】 実公平 5－30730 号公報

【特許文献 3】 特開平 6－125900 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

表示器の水平回転運動及びチルト運動（傾斜運動）を許容するために、ベース部材上に回転機構（第 1 機構）を搭載し、その回転機構の上にチルト機構（第 2 機構）を搭載すると、表示器を支持するための機構全体が大掛かりとなったり物量が増大したりする問題が生じる。超音波診断用の表示器として CRT を用いる場合、その重量を確実に支持すると共に、いったん決定された姿勢をそのまま維持することが必要となる。したがって、簡易な機構でありながら、表示器の所望姿勢を容易に設定でき、しかもその姿勢を確実に保持できる可動機構が要望される。また、表示器の後面側から引き出されるケーブルを物理的保護及び見栄え上、外界から隠して引き回すことが望まれる。

【0005】

本発明の目的は、簡易な機構で容易かつ確実に表示器の回転運動及びチルト運動を行わせることにある。

【0006】

本発明の目的は、表示器の後側から垂れ下がるケーブルの取り扱いを改善することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

（1）本発明は、超音波画像を表示する表示器と、前記表示器の荷重を受けるベース部材上に設けられ、前記表示器の回転運動及びチルト運動を許容する可動機構と、を含み、前記可動機構は、前記ベース部材に設置され、上方へ向いた凹球面を有する台座と、前記表

10

20

30

40

50

示器を搭載する部材であって、前記凹球面に面接合する凸球面を有するチルト回転部材と、前記台座上において前記チルト回転部材の回転運動及びチルト運動を許容する運動規制機構と、を含むことを特徴とする。

【0008】

上記構成によれば、ベース部材に対して台座が設置され、一方、チルト回転部材に表示器が搭載される。ここで、ベース部材あるいは台座の高さを可変できるように構成してもよい。チルト回転部材は表示器と一体的に運動するものであるが、チルト回転部材は凸球面（下面としての係合面）を有し、その凸球面が台座に形成された凹球面（上面としての係合面）に面接合する。運動規制機構は、台座上においてチルト回転部材の回転運動及びチルト運動を許容する。つまり、面接合関係を維持しつつ、台座上においてチルト回転部材が回転運動し、且つ、台座上においてチルト回転部材がチルト運動する。このように、凸球面と凹球面との面接合関係を前提として運動規制機構が回転方向及びチルト方向の両方向について運動案内を行うので、可動機構全体として構成が簡易であり、物量あるいは規模を削減できる。

10

【0009】

望ましくは、前記運動規制機構は、前記台座に対して前記チルト回転部材を弾性的に押し付けて、前記チルト回転部材の前記回転運動及び前記チルト運動に対して摺動抵抗を生じさせる付勢部材を有する。この構成によれば、表示器の姿勢を決定した後にそれを安定的に維持することができる。付勢部材はスプリング、ゴム弾性体などによって構成することができる。凹球面と凸球面との間に摺動抵抗を働かせるために一方の面あるいは両方の面に複数の溝（例えば同心円状の複数のリング溝）を形成してもよいし、一方の面上あるいは両方の面上に摺動抵抗の大きな材料を設けるようにしてもよい。あるいは、摺動抵抗が大き過ぎるような場合には潤滑剤を導入してもよく、あるいはベアリング機構を設置するようにしてもよい。

20

【0010】

望ましくは、前記運動規制機構は回転運動可能なスライダを有し、前記チルト回転部材はチルト方向に沿って円弧状に形成されたスライド開口を有し、前記スライド開口に対して前記スライダが嵌り込んだ状態で、前記スライダに対して前記チルト回転部材のチルト運動が許容され、前記スライダと前記チルト回転部材とが一体的に回転運動し、且つ、前記スライダによって規制されたチルト方向に前記チルト回転部材がチルト運動する。

30

【0011】

上記構成によれば、スライダとスライド開口の係合関係によって回転運動及びチルト運動の案内を簡便に行える。スライダは矩形のブロックあるいはプレートとして構成してもよい。スライド開口は横幅が一定で円弧状に所定距離の長さを有する溝であるのが望ましい。スライド開口の前後端がチルト角度範囲の両端を規定してもよく、つまりその前後端がストッパ手段として機能してもよい。但し、ストッパ手段としてはそれ以外にも各種の構成を採用できる。

【0012】

望ましくは、前記運動規制機構は、前記台座と前記チルト回転部材とを挟んで互いに連結する上側回転部材及び下側回転部材を含み、前記上側回転部材及び前記下側回転部材の一方に前記スライダが形成される。上記構成によれば、上側及び下側回転部材の連結によって台座とチルト回転部材とが挟持されることになり、両者の相互連結状態において摺動抵抗を発生させることができる。

40

【0013】

望ましくは、前記チルト回転部材のチルト運動範囲を規制するストッパが設けられる。例えば、上記上側回転部材にストッパを設けるものである。さらに、上記台座裏側にストッパ当接面を設け、1回転以上のチルト回転部材の回転を規制するように構成することができる。

【0014】

望ましくは、前記可動機構には上下方向にケーブルを挿通させるための挿通路が形成さ

50

れる。望ましくは、前記挿通路は、前記台座に形成された第 1 の開口と、前記チルト回転部材に形成された第 2 の開口と、前記運動規制機構に形成された第 3 の開口と、を含む。望ましくは、前記台座に形成された第 1 の開口は径方向に形成された第 1 のスリットに連通し、前記運動規制機構に形成された第 3 の開口は径方向に形成された第 2 のスリットに連通する。

【0015】

上記構成によれば、ケーブルを可動機構の内部に挿通させてケーブルの取り扱い性を向上できる。ケーブルに肥大したコネクタなどが設けられている場合において、コネクタを通過させる程度の開口サイズを設定できないような場合、開口にスリットを連絡形成して、そのスリットを介してケーブルを開口内に差し込むようにしてもよい。

10

【0016】

(2) また本発明は、超音波診断装置において、表示器の回転運動及びチルト運動を許容する可動機構であって、前記超音波診断装置のベース部材に設置され、上方へ向いた凹球面を有する台座と、前記表示器を搭載する部材であって、前記凹球面に面接合する凸球面を有するチルト回転部材と、前記台座上において前記チルト回転部材の回転運動及びチルト運動を許容する運動規制機構と、を含むことを特徴とする。上記の可動機構は特に超音波診断装置に搭載されるのが望ましいが、他の医療機器あるいはその他の汎用装置などにも適用可能である。

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように、本発明によれば、簡易な機構で容易かつ確実に表示器の回転運動及びチルト運動を行わせることができる。また、本発明によれば、表示器の後側から垂れ下がるケーブルの取り扱いを改善できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

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。

【0019】

図 1 には、本発明に係る超音波診断装置の概略図が示されている。この超音波診断装置は生体に対して超音波の送受波を行って超音波画像を形成する装置である。

【0020】

超音波診断装置は、本体 10、操作パネル 12、表示器 16、可動機構 20などを有している。本体 10 上にはキーボードやトラックボールなどを有する操作パネル 12 が設けられている。操作パネル 12 の基台上にはベース部材 14 が設けられている。このベース部材 14 は例えば支柱であってもよいし、他の部材であってもよい。ベース部材 14 には可動機構 20 が設けられている。

30

【0021】

この可動機構 20 は、表示器 16 を搭載し、その表示器 16 を回転運動及びチルト運動させるものである。可動機構 20 の構成については後に図 2 乃至図 4 を用いて詳述するが、この可動機構 20 は具体的には図 1 において θ 方向（回転方向）に表示器 16 を回転運動させることを許容し、かつ、図 1 において ϕ 方向に（チルト方向）表示器 16 をチルト運動させることを許容するものである。ちなみに、図 1 においては表示器 16 を基準として定義される三次元直交座標軸 x 、 y 、 z が示されている。表示器 16 を基準として x 方向は前後方向であり、 y 方向は x 軸に直交する水平方向であり、 z 軸は垂直軸である。ただし、その直交座標系は表示器 16 の姿勢によって変動するものである。

40

【0022】

図 2 には、図 1 に示した可動機構 20 の具体的な構成が分解斜視図として示されている。ちなみに、図 3 には以下に詳述する運動規制機構 32 を斜め下から見た分解斜視図であり、図 4 は可動機構 20 を組み立てた状態を示す斜視図である。

【0023】

図 2 において、可動機構 20 は、モニタ取付台 22 と、固定台座 24 と、チルト回転部

50

材 2 6 と、運動規制機構 3 2 とを有している。運動規制機構 3 2 は、図 2 に示す例において、上側回転部材 2 8 及び下側回転部材 3 0 を有している。モニタ取付台 2 2 は、図示されるように、フレーム 4 0 を有しており、そのフレーム 4 0 の左右端には一对の水平台 4 2 が設けられている。その水平台 4 2 には複数のねじ 4 4 を用いて図示されていない表示器が搭載される。フレーム 4 0 には開口 4 0 A が形成されており、この開口 4 0 A は比較的大きな開口であって、ケーブル及びその端部に設けられたコネクタを挿通可能な程度の大きさを有している。

【0024】

一方、固定台座 2 4 は上記のベース部材に設置されるものであり、その場合には複数のねじ 4 8 を用いて設置が行われる。固定台座 2 4 の上面は凹球面 4 6 となっており、その中央部には開口 5 0 が形成されている。開口 5 0 は上下方向に貫通する空洞に相当し、その開口 5 0 にはスリット 5 2 が連絡している。スリット 5 2 はケーブルを挿通可能な幅を有しており、固定台座 2 4 の側方からケーブルを開口 5 0 内にスリット 5 2 を介して差し込むことができる。また、固定台座 2 4 の裏側には、図 3 に示すように、3 つの円弧溝 1 0 2, 1 0 4, 1 0 6 が形成されている。

【0025】

チルト回転部材 2 6 は、図示されるように、下側に凸の球面形態を有しており、すなわちその下面は凸球面 5 4 となっている。その凸球面 5 4 は上記の凹球面 4 6 と面接合関係にあり、すなわちそれらの面の曲率は同一あるいはほぼ同一である。チルト回転部材 2 6 には図示されるようにチルト方向すなわち ϕ 方向に沿って伸張したスライド開口 5 6 が形成されている。図において符号 5 6 A はスライド開口 5 6 の左右辺を示しており、符号 5 6 B はスライド開口 5 6 の前後辺を示している。このチルト部材 2 6 に対して複数のねじ 4 5 を用いてモニタ取付台 2 2 が搭載される。

【0026】

次に、運動規制機構 3 2 について説明する。上側回転部材 2 8 は円形板 6 0 とスライダとしての係合片（図 3 において符号 8 4 参照）と、突起部 6 2 とを有している。

【0027】

円形板 6 0 にはその中央部に開口が形成され、その開口にはスリット 6 3 が連絡している。開口及びスリットは上記の係合片 8 4 及び突起部 6 2 にも形成されている。化粧板 6 4 は、円形板 6 0 に取り付けられており、この化粧板 6 4 は表示器の前方側から見てスライド開口 5 6 の一部分が露出してしまうような場合にその露出部分を隠蔽するために設けられている。

【0028】

図 3 に示されるように、係合片 8 4 はスライダとして機能し、それは矩形形状を有するプレートあるいはブロックである。係合片 8 4 は上述したスライド開口 5 6 の左右辺 5 6 A に当接される左右辺 8 4 A と、前後辺 8 4 B とを有している。係合片 8 4 は、スライド開口 5 6 に嵌り込んで係合し、その両者係合状態において、係合片 8 4 に対して相対的にスライド開口 5 6 がスライド運動すなわちチルト運動する。

【0029】

後に説明するように、上側回転部材 2 8 は回転運動のみが許容されており、したがって係合片 8 4 とスライド開口 5 6 との係合関係において、チルト回転部材 2 6 と係合片 8 4 は両者一体的に回転運動する。そして、その回転位置において、係合片 8 4 とスライド開口 5 6 との係合関係により、チルト回転部材 2 6 が所定のチルト方向にのみチルト運動することが許容される。すなわち、スライド開口 5 6 の伸張方向がチルト方向である。このように、チルト方向に伸張したスライド開口 5 6 とその内部に部分的に嵌り込む係合片 8 4 との係合構造によって、単純な構成でありながらチルト回転部材 2 6 を回転運動かつチルト運動させることが可能となり、その結果として可動機構 2 0 全体としての物量を削減できるという利点がある。

【0030】

図 2 に示されるように、下側回転部材 3 0 は円形板 7 4 とその上面から突出したやや小

径の突起部 7 8 とを有している。円形板 7 4 及び突起部 7 8 のいずれにも中央部に開口 7 5 が形成され、その開口はスリット 7 6 に連通している。スリット 7 6 はケーブルを差し込むための溝として機能する。円形板 7 4 上には突起状のストッパ 1 0 0 が設けられている。このストッパ 1 0 0 は、固定台座 2 4 の裏側に形成された環状の溝（円弧溝 1 0 2，円弧溝 1 0 4，円弧溝 1 0 6）に係合する（図 3 参照）。但し、環状の溝には途中に壁部が存在し、その側面 1 0 2 A，1 0 6 A によって、ストッパの時計回り方向及び反時計回り方向の動きが規制される。

【0031】

上側回転部材 2 8 の上面側には水平の金具 6 6 が取付られ、その金具にも中央部に開口が形成され、その開口に連通したスリット 6 8 も形成されている。金具 6 6、上側回転部材 2 8 及び下側回転部材 3 0 はそれら全体として複数の長ねじ 7 0 と複数のナット 7 3 との締結関係により結合される。上側回転部材 2 8 と下側回転部材 3 0 とを結合した状態においては上記の突起部 6 2 と上記の突起部 7 8 とが面接合して両者一体的に結合する。その結合部分は、固定台座 2 4 の空洞内に収容される。各長ねじ 7 0 には座金 7 1 及びコイル状のスプリング 7 2 が差し込まれており、そのスプリング 7 2 は付勢部材として機能し、すなわち上側回転部材 2 8 と下側回転部材 3 0 との間に挟まれるチルト回転部材 2 6 と固定台座 2 4 の結合状態をより強固にしている。その結果、凸球面 5 4 と凹球面 4 6 との間に適度の摺動抵抗が発生することになり、すなわち表示器をある回転角度かつあるチルト角度に容易に位置決めし、その状態を安定的に保持することが可能となる。ちなみに、上側回転部材 2 8 が硬質部材で形成され、それに対して直接的に各長ねじ 7 0 を差し込むことが可能であれば必ずしも金具 6 6 を用いる必要はない。

【0032】

金具 6 6 には図 2 に示されるように一对のストッパ 8 0 が設けられる。このストッパ 8 0 は表示器のチルト運動に伴ってモニタ取付台 2 2 がチルト運動した場合においてそのチルト運動範囲の両端を規制する手段である。それぞれのストッパ 8 0 の上端辺はモニタ取付台 2 2 におけるフレーム 4 0 の下面に当接可能なものである。

【0033】

図 3 には上述したように運動規制機構 3 2 を下から見た分解斜視図が示されており、図 3 に示されるように上下方向に並んだ各部材にはその中央部に開口が形成されており、その各開口を介して 1 又は複数のケーブルを上下方向に導くことが可能である。その状態が図 4 に示されている。ここでは 2 つのケーブル 8 6，8 8 が各開口すなわち挿通路を通過して上下方向に導かれている。

【0034】

モニタ取付台 2 2 に形成された開口 4 0 A とチルト回転部材 2 6 に形成されたスライド開口 5 6 はそれぞれコネクタを挿通可能な大きなサイズをもっており、それらの開口には格別スリットなどは形成されていない。その一方において、上側回転部材 2 8、固定台座 2 4 及び下側回転部材 3 0 に形成された中央開口は比較的小さなサイズを有しており、それらにはそれぞれスリットが連通している。すなわちそのようなスリットを介して図 4 に示されるようなケーブル 8 6，8 8 を側方から中央開口に差し込むことが可能となる。したがって、各部材を組み付ける場合にはそれぞれの部材に対してケーブルを挿通させておいてその後に組み付けを行うのが望ましい。具体的には、スライド開口 5 6 にケーブル 8 6，8 8 を挿通させた状態においてその下側に固定台座 2 4 を位置決めし、またチルト回転部材 2 6 及び固定台座 2 4 の上下に上側回転部材 2 8 及び下側回転部材 3 0 を設けてそれらを一体的に連結し、その後にケーブル 8 6，8 8 が挿通されたモニタ取付台 2 2 をチルト回転部材 2 6 に取り付けようとする。またチルト回転部材 2 6 の回転方向及びチルト方向における摺動抵抗は上述した各長ねじ 7 0 の締め込み量を調整することによって容易に変換することができる。ちなみに表示器 1 6 の背面側から引き出されるケーブルはモニタ取付台 2 2 の内部に取り込まれ、上述したように運動規制機構 3 2 の中心軸を通過して下方に導かれる。その場合においては本実施形態においてベース部材 1 4 が中空構造を有しており、その内部にケーブル 8 6，8 8 が挿通されている。

【0035】

以上説明したように、上記の実施形態によれば、簡易な構成によって表示器の回転運動及びチルト運動を行わせることができる。また表示器から引き出されたケーブルの取り扱い上における便宜を図ることができる。ちなみに、上記実施形態においては超音波診断装置の表示器に関する可動機構について説明を行ったが、その可動機構は他の装置上においても利用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の概略的な構成を示す斜視図である。

【図2】可動機構の分解斜視図である。

【図3】運動規制機構を下から見た分解斜視図である。

【図4】可動機構を組み立てた状態を示す斜視図である。

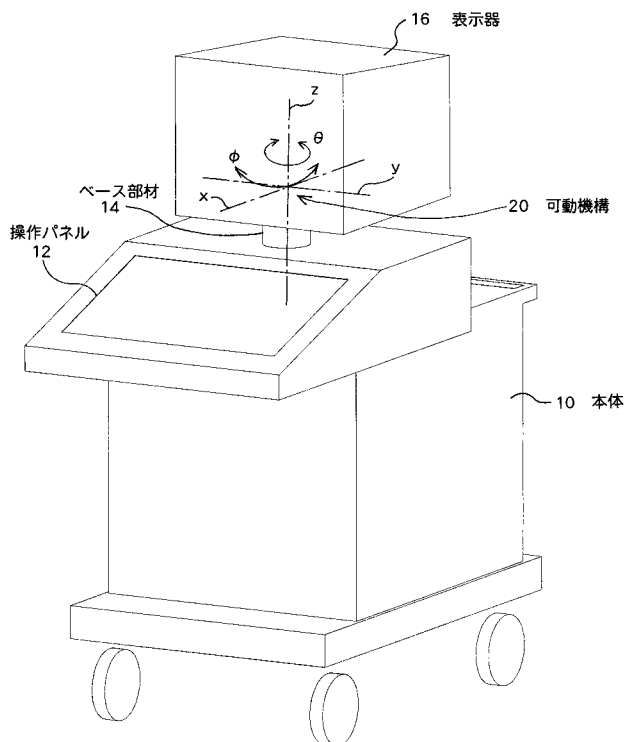
【符号の説明】

【0037】

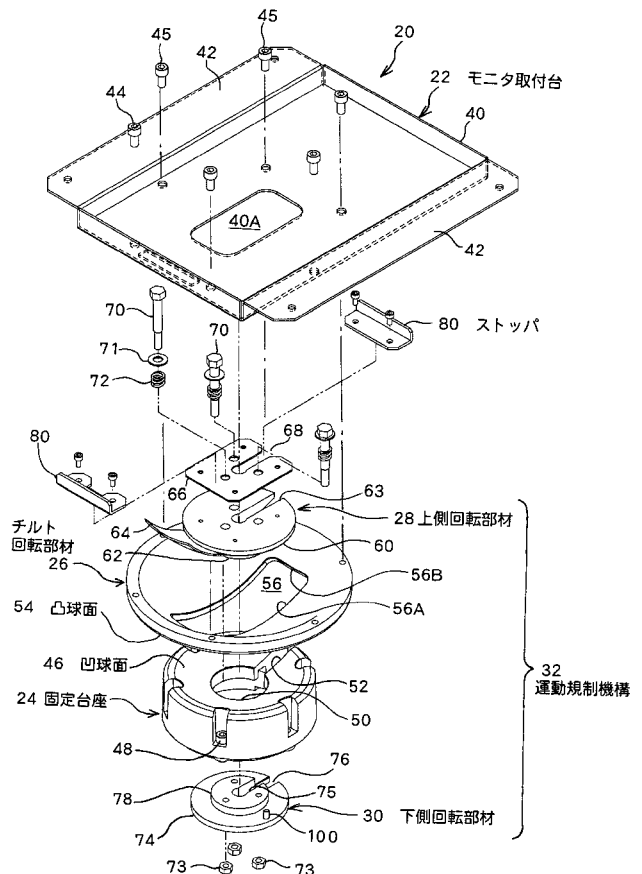
10 本体、12 操作パネル、14 ベース部材、16 表示器、20 可動機構、22 モニタ取付台、24 固定台座、26 チルト回転部材、28 上側回転部材、30 下側回転部材、32 運動規制機構、46 凹球面、54 凸球面、80 ストップパ。

10

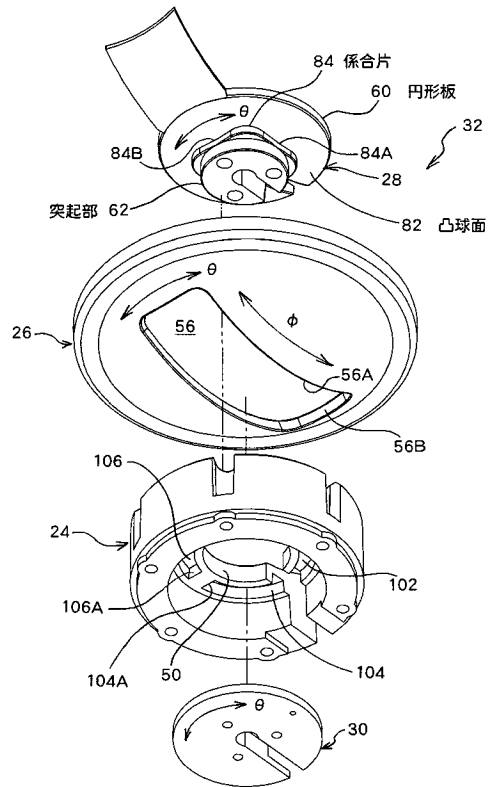
【図1】



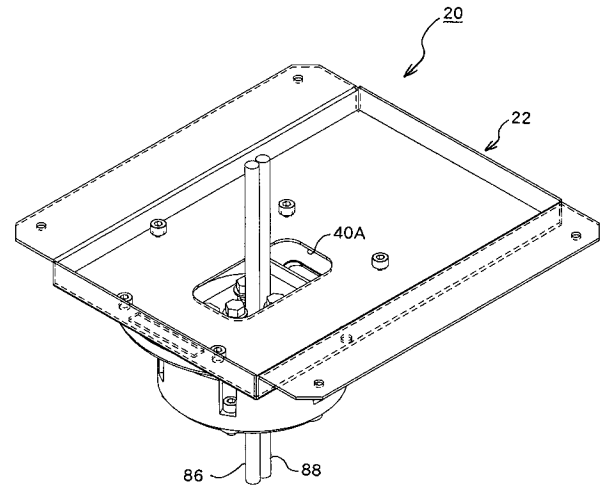
【図2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	超音波診断装置及び表示器用可動機構		
公开(公告)号	JP2006026162A	公开(公告)日	2006-02-02
申请号	JP2004210517	申请日	2004-07-16
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医療株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	須田昌彦 渡辺茂明		
发明人	須田 昌彦 渡辺 茂明		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE12 4C601/EE14 4C601/LL25		
代理人(译)	吉田健治 石田 純		
其他公开文献	JP4373867B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过使用超声诊断设备中的简单配置来实现显示设备的旋转运动和倾斜运动。可动机构（20）具有监视器安装基座（22），固定基座（24）和移动限制机构（32）。固定基座24的凹球面46和倾斜旋转构件26的凸球面54是表面接合的。作为形成在上旋转构件28上的滑块的接合件84配合到倾斜旋转构件26的滑动开口56中。接合件84与倾斜旋转构件一体地旋转，并且仅在倾斜方向上引导它。固定基座24固定地安装在基座构件上，并且倾斜旋转构件26安装在监视器安装基座22上。开口形成在每个构件的中心部分中，并且一个或多个电缆穿过这些开口插入。The

