

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5324331号
(P5324331)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月26日(2013.7.26)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-144131 (P2009-144131)	(73) 特許権者	390029791
(22) 出願日	平成21年6月17日(2009.6.17)		日立アロカメディカル株式会社
(65) 公開番号	特開2011-218 (P2011-218A)		東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(43) 公開日	平成23年1月6日(2011.1.6)	(74) 代理人	100075258
審査請求日	平成24年5月1日(2012.5.1)		弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	中村 和也
			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	右▲高▼ 孝幸

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】

筐体と、
 操作パネルを含む可動体と、
 前記筐体に設置され、前記可動体を上下動可能に保持した支柱と、
 前記筐体内に設けられた電子基板と、
 前記可動体から前記支柱内のケーブル通路及び前記筐体の下部空間を通過して前記電子基板まで導かれたケーブルと、
 前記筐体の下部空間に設けられたケーブルトレイと、
 を含み、
 前記ケーブルは、前記支柱が有するケーブル出口と前記筐体に設定されたケーブル保持箇所との間における部分としての自由運動可能な垂れ下がり部分を有し、当該垂れ下がり部分の弛み量が前記可動体の上下動によって変化し、
 前記ケーブルトレイは、前記垂れ下がり部分にその下側から接することにより、当該垂れ下がり部分の途中を逃がし方向に屈曲させて前記弛み量に応じた屈曲部分を生じさせる、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の装置において、
 前記ケーブルトレイは、前記垂れ下がり部分の途中に接する傾斜したトレイ面を有し、

前記トレイ面の下がり方向が前記逃がし方向となる、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の装置において、

前記ケーブルトレイは、前記傾斜したトレイ面の周囲における少なくとも一部に設置された案内枠を有し、前記案内枠は前記垂れ下がり部分が前記トレイ面からの逸脱することを規制する囲みとして機能する、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 2 項に記載の装置において、

前記筐体における手前側に前記支柱が設けられ、前記筐体における下部の奥側に前記ケーブル保持箇所が設けられ、

前記トレイ面は、前記筐体における前後方向を X 方向とし、前記 X 方向に直交する水平方向を Y 方向とし、垂直方向を Z 方向とした場合において、前記 Y 方向における中間位置から一方端側にかけて下る斜面として設けられた、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 2 記載の装置において、

前記トレイ面は、前記逃がし方向に徐々に横幅が狭まった台形の形状を有し、

前記台形の内の少なくとも手前辺及び下辺に前記ケーブルの逸脱を規制する囲みとしての案内枠が設けられた、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項 2 記載の装置において、

前記筐体には、下側を向く吸気開口が設定され、前記トレイ面は前記吸気開口から離間しつつそれに対向して設置され、前記トレイ面と前記吸気開口との間の隙間空間からエアが取り込まれる、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の装置において、

前記可動体には更に表示器が含まれ、

前記ケーブルとして、操作パネル用ケーブル及び表示器用ケーブルを含むケーブル束が設けられた、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、ケーブルにおける垂れ下がり部分の処理に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、装置本体、操作パネル、表示器等を有する。装置本体は、金属の筐体、筐体の内部に設けられた複数電子回路、筐体を包む樹脂カバー、筐体の下部に設けられた複数のキャスト、等を有する。更に、筐体には昇降機構としての支柱が設置され、その支柱によって操作パネルの高さ方向の位置決めがなされる。支柱には操作パネルと共に表示器が搭載されることもある。すなわち、支柱によって昇降可能に支持される可動部は、操作パネルを含み、あるいは、操作パネル及び表示器を含む。それらの可動部から引き出されたケーブル（一般に複数のケーブルからなるケーブル束）は支柱内部を通過し、その下部にある出口を通過して筐体内の所定の電子基板に接続される。

【0003】

支柱の上下運動を許容するため、ケーブルにはある程度の弛みが設けられる。すなわち、支柱が自在に上下に運動できるように、余裕をもってケーブルの長さが定められる。その際、典型的には、支柱が下降端にある場合には最大の弛みとなり、支柱が上昇端にある場合には最少の弛みとなる。すなわち、支柱におけるケーブル出口からケーブルの途中が垂れ下がって垂れ下がり部分を構成し、その垂れ下がり部分における弛み量は支柱の上下運動位置に依存する。なお、通常、支柱は装置本体の前側に設置され、支柱からケーブル

10

20

30

40

50

が奥側に導かれ、装置本体の奥側において電子基板に接続される。なお、特許文献 1 には、表示器からのケーブルをアーム内を通過させて装置本体内部まで導く構造が開示されている。この他、操作パネルからのケーブルも装置本体内部まで導かれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008-22874 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

装置本体の小型化・集積化に伴い、装置本体内部あるいは筐体内にケーブルの弛み部分あるいは垂れ下がり部分を収容するスペースを確保することが非常に困難となっている。垂れ下がり部分が単純に筐体の下方に導かれると、それが床面に接触してしまうので、その垂れ下がり部分を下方空間を使って旨く収容する必要性が生じている。その垂れ下がり部分は本来的に自由運動部分（非拘束部分）であり、支柱の昇降に伴って気ままに運動させるならば、その挟み込みや必要以上のねじれが生じやすい。弛み部分あるいは余剰部分を一定方向へ自然に誘導、案内することが望まれる。しかもその際にケーブルに必要以上の屈曲応力を生じさせないことが望まれる。

【0006】

なお、筐体下部面には空冷用の吸気口が設けられる場合が多い。吸気口にはフィルタが設けられるが、吸気口が下方を向いていると、どうしても床面上のゴミや塵を吸い上げやすい。そこで吸気口をそのまま床面に対向させるのではなく、別の吸気経路の形成が望まれる。その他、筐体の下方空間がデッドスペースとなりがちであるのでその有効利用が期待されている。

20

【0007】

本発明の目的は、超音波診断装置の下部に機能性ある構造を実現することにある。特に、本発明の目的は、支柱から垂れ下がるケーブル部分を収容してそれを保護することにある。あるいは、本発明の目的は、適切な吸気経路を形成できるようにすることにある。あるいは、本発明の目的は、筐体の下方空間を有効利用することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

本発明に係る超音波診断装置は、筐体と、操作パネルを含む可動体と、前記筐体に設置され、前記可動体を上下動可能に保持した支柱と、前記筐体内に設けられた電子基板と、前記可動体から前記支柱内のケーブル通路及び前記筐体の下部空間を通過して前記電子基板まで導かれたケーブルと、前記筐体の下部空間に設けられたケーブルトレイと、を含み、前記ケーブルは、前記支柱が有するケーブル出口と前記筐体に設定されたケーブル保持箇所との間における部分としての自由運動可能な垂れ下がり部分を有し、当該垂れ下がり部分の弛み量が前記可動体の上下動によって変化し、前記ケーブルトレイは、前記垂れ下がり部分にその下側から接することにより、当該垂れ下がり部分の途中を逃がし方向に屈曲させて前記弛み量に応じた屈曲部分を生じさせる、ことを特徴とするものである。

40

【0009】

上記構成によれば、筐体には支柱が設置され、その支柱によって可動体が保持される。望ましくは、支柱は固定柱と可動柱とからなり、すなわち伸縮柱である。その内部にはケーブル通路が構成される。ケーブル通路のケーブル出口から出るケーブルの途中がケーブルトレイによって支えられる。すなわち、ケーブルにおける垂れ下がり部分がケーブルトレイによってその下側から支持され、また当該部分の増大時においてはケーブルトレイによって当該部分を逃がす方向が規定される。これにより、ケーブルの弛み量が変化してもそれを確実に保持でき、ケーブルをあばれさせないので、ケーブルを保全でき、その場合においても支柱の運動を格別妨げない。筐体下部は一般にデッドスペースとなりがちなので、その空間を有効活用できる利点も得られる。ケーブルトレイが設置される筐体の下部

50

空間は、筐体外の下部空間であってもよいし、筐体内の下部空間であってもよい。望ましくは、複数の電子基板を収納する箱状のフレームが上記の筐体を構成し、その下側に（つまり複数の電子基板から隔てられた下方空間に）ケーブルトレイが設けられる。ケーブル保持箇所は通常ケーブル途中に設定されたフック、ホルダ等として構成されるが、それが端部コネクタであってもよい。

【 0 0 1 0 】

望ましくは、前記ケーブルトレイは、前記垂れ下がり部分の途中に接する傾斜したトレイ面を有し、前記トレイ面の下がり方向が前記逃がし方向となる。この構成によれば、垂れ下がり部分を、斜面であるトレイ面に接触させて、当該垂れ下がり部分の自重を使って当該部分を斜面下方へ自然に導ける。トレイ面の角度は例えば15度から45度の範囲内に設定される。角度が小さいと自然な逃がし作用を得にくくなり、角度が大きいと占有スペースが大きくなる。よって、ケーブルの剛性（あるいは本数）、利用可能な空間の大きさ、等を考慮してその角度を定めるのが望ましい。トレース面が複数の斜面の接続面であってもよいし、なだらかに湾曲した面であってもよい。トレース面が平面であればその製作が極めて容易である。トレース面上においてケーブルの垂れ下がり部分が接触することになるので、当該トレース面は摩擦抵抗の小さい滑り面として構成するのが望ましい。

10

【 0 0 1 1 】

望ましくは、前記ケーブルトレイは、前記傾斜したトレイ面の周囲における少なくとも一部に設置された案内枠を有し、前記案内枠は前記垂れ下がり部分が前記トレイ面からの逸脱することを規制する囲みとして機能する。この構成によれば、トレイ面上でのケーブルの運動範囲を規整してその逸脱を強制的に防止できる。

20

【 0 0 1 2 】

望ましくは、前記筐体における手前側に前記支柱が設けられ、前記筐体における下部の奥側に前記ケーブル保持箇所が設けられ、前記トレイ面は、前記筐体における前後方向をX方向とし、前記X方向に直交する水平方向をY方向とし、垂直方向をZ方向とした場合において、前記Y方向における中間位置から一方端側にかけて下る斜面として設けられる。この構成によれば、装置を正面から見た場合に、ケーブルの垂れ下がり部分（一般的にはU字形状をもった部分）を右斜め方向又は左斜め方向に逃がすことができる。最大の弛み量においてもケーブルが装置側面からはみ出ないように構成するのが望ましい。支柱が手前側中央に設置され、ケーブルの接続端が装置奥側に設定される場合に、上記構成を採用するのが望ましい。

30

【 0 0 1 3 】

望ましくは、前記トレイ面は、前記下がり方向に徐々に横幅が狭まった台形の形状を有し、前記台形の内の少なくとも手前辺及び下辺に前記ケーブルの逸脱を規整する囲みとしての案内枠が設けられる。垂れ下がり部分ないし弛み部分は通常U字形状を有するため、当該形状にトレイ面の形状を合わせるのが望ましい。但し、単純な矩形形状としてもよいし、半円形状としてもよい。

【 0 0 1 4 】

望ましくは、前記筐体には、下側を向く吸気開口が設定され、前記トレイ面は前記吸気開口から離間しつつそれに対向して設置され、前記トレイ面と前記吸気開口との間の隙間空間からエアが取り込まれる。この構成によれば、筐体底面と斜面たるトレイ面との間にくさび形あるいはホーン状の隙間が生じ、それを吸引ダクトとして利用することができる。この構成では、下方よりも横方向から吸気を行えるので、装置直下に存在する床面上のゴミや塵の不必要な吸い込みを防止又は軽減できる。また、吸気路を十分に確保できるので期待通りの冷却効果を得られる。

40

【 0 0 1 5 】

望ましくは、前記可動体には更に表示器が含まれ、前記ケーブルとして、操作パネル用ケーブル及び表示器用ケーブルを含むケーブル束が設けられる。このようにケーブル束が構成された場合、それ全体としてかなりの剛性が生じやすく、また垂れ下がり部分の重量もかなりのものとなる。これに対してケーブルトレイによる下支えにより、支柱の運動負

50

荷を緩和でき、またケーブルの弛みを旨く別方向に逃がすことができるから、ケーブルを保護できる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、超音波診断装置の下部に機能性ある構造を実現できる。特に、支柱から垂れ下がるケーブル部分を収容してそれを保護でき、あるいは、適切な吸気経路を形成でき、あるいは、筐体の下方空間を有効利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】上昇状態にある超音波診断装置を示す骨格図である。

10

【図2】下降状態にある超音波診断装置を示す骨格図である。

【図3】上昇状態におけるケーブルトレイの作用を示す図である。

【図4】下降状態におけるケーブルトレイの作用を示す図である。

【図5】上昇状態における吸気経路を示す図である。

【図6】下降状態における吸気経路を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【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好適な実施形態が示されており、図1はその骨格を示す斜視図である。超音波診断装置10は、医療の分野において用いられ、超音波の送受波により生体内の超音波画像を形成する装置である。図1においては超音波探触子等が図示省略されている。

20

【0020】

超音波診断装置10は、本体12を有する。本体12は、金属からなる筐体、樹脂からなるケース、等を有するものであり、その内部には複数の電子基板が収容されている。図1において本体には箱型の形状を有している。

【0021】

支柱14は本体12上に設置されている。支柱14は可動体16を昇降自在に保持するものである。支柱14は可動柱18および図示省略された固定柱により構成されている。可動柱18の下端部には出口開口18Aが形成されている。支柱14内にはケーブル20が挿通されている。ケーブル20は、操作パネル用のケーブル、表示器用のケーブル等である。ケーブル20が複数のケーブルを集合させたケーブル束であってもよい。ケーブル20は、大別して、支柱14内部の部分20Aとその出口開口からクリップ24までの中間部分としての垂れ下がり部分20Bと、クリップ24からコネクタ22までの部分20Cとにより構成される。クリップ24はケーブルの中間部位を保持するものである。

30

【0022】

可動体16は、支柱14に固定された台座17を有している。台座17には図示されていない操作パネルが取り付けられる。操作パネルはキーボードやトラックボールなどを含むものである。台座17にアーム機構および表示器が搭載されてもよい。アーム機構は表示器を保持するものである。表示器は例えばフラットパネルディスプレイにより構成される。可動体16は任意の高さにおいて固定されるものである。

40

【0023】

本体12の下側には筐体の一部を成す一対のフレーム28が設けられている。この一対のフレーム28はベース部材を構成するものである。それらのフレーム28間にも複数の部材が架け渡されているが、それらについては図示省略されている。一対のフレーム28には複数のキャスト26が設けられている。

【0024】

本実施形態に係る超音波診断装置10は、本体12の下部空間、すなわち筐体の下部空間に設けられたケーブルトレイ30を有する。ケーブルトレイ30が本体12内部の下部

50

に設けられてもよい。ケーブルトレイ 30 は、支柱 14 の出口開口 18 A とクリップ 24 との間における垂れ下がり部分あるいは弛み部分を下方から支え、また当該部分を所定方向に逃がす作用を発揮するものである。これについては後に図 3 および図 4 を用いて詳述する。

【0025】

上述したコネクタ 22 は所定の電子基板上に設けられたコネクタに接続される。複数のケーブルが設けられる場合、それぞれのケーブルは所定の基板に接続される。その接続箇所は通常本体 12 における奥側である。すなわち、本実施形態においては、操作者側すなわち手前側に支柱 14 が設けられており、そこを通過するケーブルが本体の下部を通過して本体 12 の奥側まで導かれている。ただし、コネクタ接続の位置としては様々なものが考えられる。ケーブル 20 においてはその途中に 1 または複数のクリップが設けられている。ただし、支柱 14 の上下運動を妨げないようにケーブルの固定を行う必要がある。すなわち、そのような条件を満たすようにケーブル 20 が配設され、これによりケーブル 20 においては支柱 14 の上下動位置に応じた弛みが生じる。したがって、その弛みをうまく吸収しあるいは逃がす機構が必要となる。

【0026】

図 1 には可動体 16 が上昇端にある状態が示されていた。図 2 には可動体 16 が下方端にある状態が示されている。図示されるようにケーブル 20 においては大きな弛みが生じている。すなわち符号 20 B で示す垂れ下がり部分が非常に大きくなっており、U 字型の形状が顕著に生じている。

【0027】

次に図 3 および図 4 を用いてケーブルトレイの構成および作用について説明する。図 3 において、装置の前後方向が X 方向であり、装置の左右方向が Y 方向であり、装置の上下方向が Z 方向である。支柱 14 は、装置手前側における Y 方向の中央に設置されている。ケーブルトレイ 30 は、トレイ面 32 を有する。トレイ面 32 は図示されるように台形の形状を有する。長辺が高い位置にあり、短辺が低い位置にある。ケーブルトレイ 30 には枠体 34 が設けられており、その枠体 34 は具体的には 2 つの壁 36, 38 により構成されている。台形の形状における手前側の斜辺に壁 36 が設けられており、低い位置にある短辺に壁 38 が設けられている。トレイ面 32 は傾斜面として構成されており、その傾斜角度は例えば 15 ~ 45 度の範囲内に設定される。もちろん、平面型のトレイ面 32 を構成するのではなく、段階的に傾斜したものあるいは湾曲したものを利用することも可能である。

【0028】

図 4 には、下降状態が示されている。支柱の出口開口とクリップの間には大きな弛み部分が生じており（符号 20 B 参照）、それがトレイ面 32 の傾斜の作用により下方側すなわち側方へ導かれている。トレイ面 32 におけるケーブルの保持作用はその弛み量に応じて自然に定められており、弛み量が多くなれば多くなるほどトレイ面 32 上に多くのケーブルが存在することになる。そのような場合であっても、枠体 34 が設けられているため、ケーブルの一部が手前側あるいは側方に突出してしまうといった問題は未然に防止される。すなわち枠体によりケーブルの運動空間が規定されている。トレイ面 32 を台形状にしたのは弛み部分が U 字型を成すためであり、そのような形状に合わせてトレイ面の形状が定められている。

図 3 に示したように、上昇状態においても本実施形態においてはケーブルの一部がトレイ面に接しており、そこから可動体を下方に引き降ろすと、トレイ面上により多くのケーブル部分が載せられることになり、同時にそのケーブルの中間部分は横斜め下方向に導かれることになる。したがってケーブルの中間部分の弛みに応じてそれを所定方向に確実に逃がすことが可能となるので、ケーブルを保護できるとともに、ケーブルが不必要に床面に接触してしまうといった問題を未然に防止することができる。最大の弛み量が生じている場合においても、ケーブルが部分的に装置側面から飛び出ることはない。トレイ面の傾斜は本実施形態において Y - Z 平面内において成されていたが、他の方向に傾斜を設

定することも可能である。ただし、本実施形態においては支柱が手前側の中央に設置されていたため、そこから引き降ろされたケーブルを自然に横方向に逃がすことが可能である。ちなみに、本実施形態においてはトレイ面 3 2 における 4 つの辺のうちで 2 つの辺に壁が設置されていたが、他の辺にも壁を設けることが可能である。ただしケーブルの運動を必要以上に拘束せず、また物量を削減する観点から、本実施形態のような構成を採用するのが望ましい。複数のケーブルを案内する場合、それらに対しては所定の間隔をもって締結部材によって束状態が維持されるように構成するのが望ましい。ただし、各ケーブルがバラバラの状態ではケーブルトレイによって支持されてもよい。

【 0 0 2 9 】

図 5 および図 6 にはケーブルトレイ 3 0 の他の作用が示されている。装置本体の下面側中央には吸気口 3 6 が設定されている。吸気口はケーブルトレイ 3 0 のトレイ面に対向しており、これにより装置の下面側にはくさび形の形状を有する隙間が生じている。ちなみに図 5 は上昇状態を示すものであり、図 6 は下降状態を示すものである。符号 3 8 で示すように、ケーブルトレイ 3 0 が存在していることにより、横方向からエアを取り込むことが可能となり、トレイ面に沿ってエアを取り込んで吸気口から装置内部へ当該エアを送り込むことが可能である。その場合において、吸気口 3 6 に対面する床面から直接的にエアを吸い込むことが防止されているので、床面に存在するゴミや塵の吸い込みを防止あるいは軽減することができるという利点を得られる。

【 0 0 3 0 】

この構成によれば、装置の下方側に存在するデッドスペースを有効活用でき、その場合においてケーブルを安全に収納することができ、しかも当該空間を利用して横方向からエアを取り込むダクトを構成できるため、装置の下方空間の機能性を極めて高められるという利点がある。ちなみに、装置の左右に 2 つのケーブルトレイを設けることも可能である。なおケーブルトレイの傾斜角度をあまり小さくするとケーブルの逃がし作用をうまく働かせることができなくなるため、その一方、ケーブルトレイの角度を大きくすると床面との間における距離が縮まってしまい衝突等の問題が生じ得るため、そのような 2 つの問題をクリアできる範囲内においてトレイ面の角度を設定するのが望ましい。

【 0 0 3 1 】

以上のように本実施形態によれば、ケーブルの中間部分すなわち自由運動部分を支柱の昇降によっても適切に案内することができ、特に弛み部分あるいは余剰部分を適切な方向に逃がしてケーブルの保全を行うことができ、同時に、支柱にかかるケーブルの荷重を緩和できるという利点を得られる。またそのような構造体を装置の下部に設けたため、デッドスペースを有効活用できるとともに、その下部空間において横方向からエアを取り込むダクトを形成することができるという利点を得られる。このように簡易な構造でありながら多面的な利点を得ることが可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

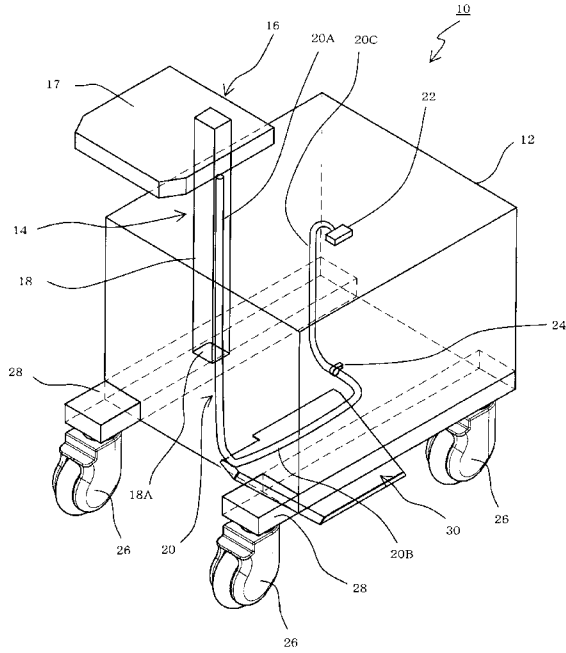
1 0 超音波診断装置、1 2 本体、1 4 支柱、1 6 可動体、1 8 可動柱、2 0 ケーブル、2 4 クリップ。

10

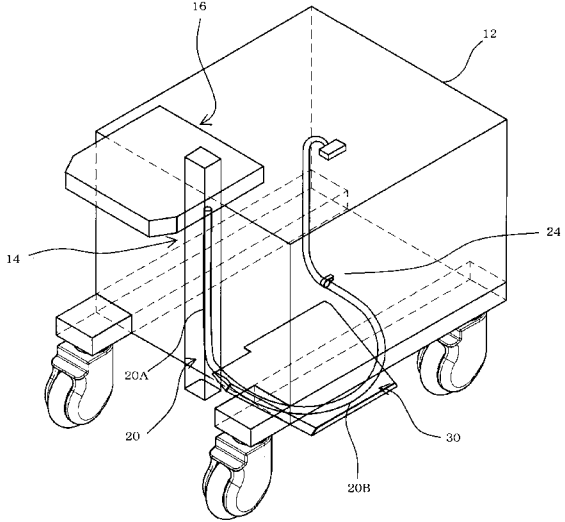
20

30

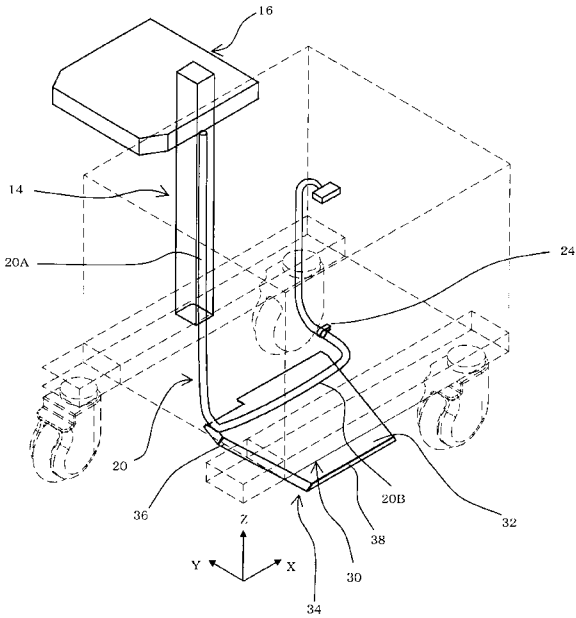
【図 1】



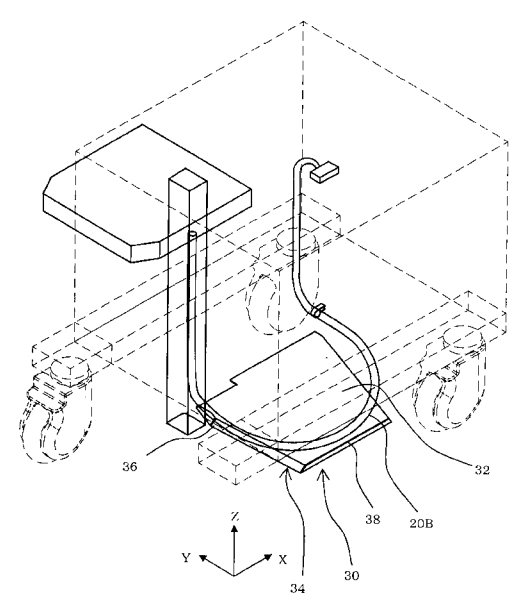
【図 2】



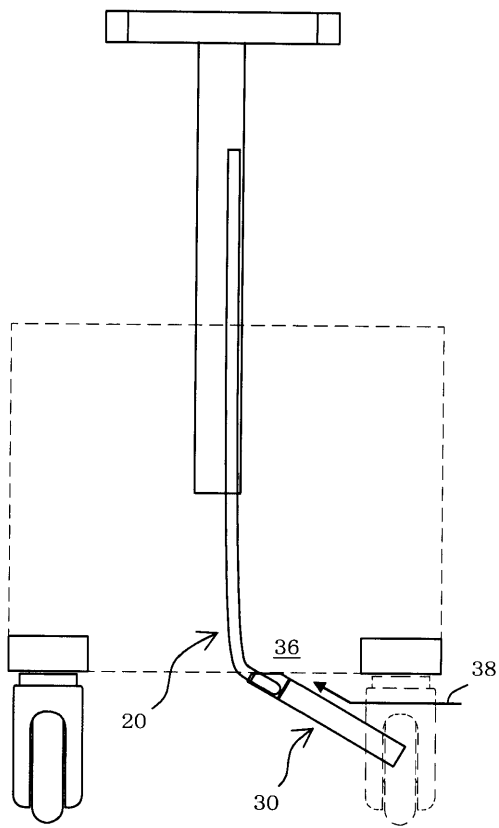
【図 3】



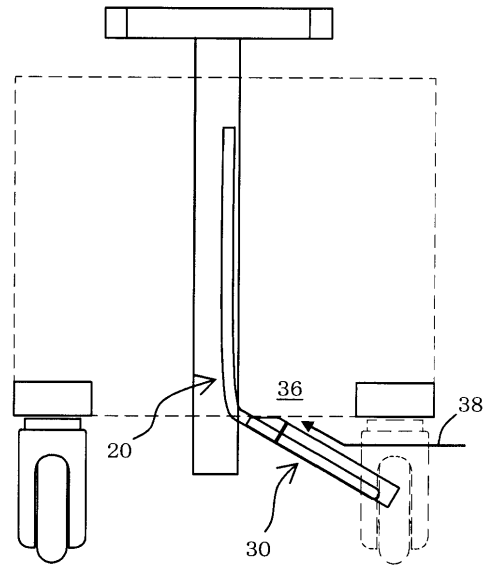
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平2-4341 (J P , A)
特開2008-22874 (J P , A)
特開2009-56210 (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	JP5324331B2	公开(公告)日	2013-10-23
申请号	JP2009144131	申请日	2009-06-17
[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)	阿洛卡有限公司		
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	中村和也		
发明人	中村 和也		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE30 4C601/KK42 4C601/LL25		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP2011000218A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：保护电缆并有效地使用超声波诊断设备中的死角。解决方案：电缆托架30设置在设备主体12的底部。电缆托架30具有倾斜的托盘面，并且还具有框架体。电缆托架30从下方支撑电缆20的中间松弛电缆部分20B。如果可移动体16向下移动，则中间松弛的电缆部分增加，并且由倾斜的托盘面引导以沿着托盘面斜向下移动。因此，电缆防止与地板表面的不必要接触。电缆托架30还用作从侧面方向吸入空气的管道。

【图4】

