

(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2010-57674

(P2010-57674A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F1
A61B 8/00テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-226180 (P2008-226180)
(22) 出願日 平成20年9月3日(2008.9.3)(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(71) 出願人 594164542
東芝メディカルシステムズ株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断システム及び超音波診断装置設置用架台

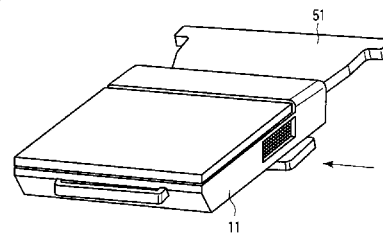
(57) 【要約】

【課題】外観デザインに左右されず、非力な者であっても、安全、確実、迅速に超音波診断装置を架台の台座に設置することができる超音波診断システム等を提供すること。

【解決手段】超音波診断装置を一旦架台の台座に乗せることで重量負担をなくした後、超音波診断装置を台座の凹部の形状に沿って案内しながらスライドさせ、所定位置に配置する。また、台座上をスライドさせ、後側脚部が台座のストッパに突き当たった後に、携帯型超音波診断装置の前側を台座の上に下ろすことで、前側脚部が嵌合部に嵌め込み、携帯型超音波診断装置が台座上の正確な位置に配置する。さらに、携帯型超音波診断装置を台座上に下ろす際、或いは携帯型超音波診断装置を台座から持ち上げる際に、装置を把持する指を台座の凹部に配置させることで、台座と超音波診断装置との間に設置者の指が挟まれるのを防止する。

【選択図】 図8

図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波画像データを収集する超音波診断装置と当該超音波診断装置を設置するための台座を有する架台とからなる超音波診断システムであって、

前記台座は、

前記超音波診断装置を当該台座上の所定の位置にガイドするためのガイド部と、

前記ガイド部によって前記所定の位置にガイドされた前記超音波診断装置の少なくとも一部と嵌合し、前記超音波診断装置を前記台座上に固定する嵌合部と、

を具備することを特徴とする超音波診断システム。

【請求項 2】

10

前記ガイド部は、少なくとも一部が当該台座に搭載された前記超音波診断装置を当該台座上でスライド移動させる場合に、前記スライド移動させる方向に沿って形成され、前記超音波診断装置の少なくとも一部と当接しながら、前記台座上の所定の位置にガイドするものであることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断システム。

【請求項 3】

前記台座は、前記超音波診断装置の少なくとも一部を設置する場合に、当該超音波診断装置を把持する設置者の手を回避させるための凹部をさらに有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の超音波診断システム。

【請求項 4】

20

超音波画像データを収集する当該超音波診断装置を設置するための台座と、

前記超音波診断装置を前記台座上の所定の位置にガイドするためのガイド部と、

前記ガイド部によって前記所定の位置にガイドされた前記超音波診断装置の少なくとも一部と嵌合し、前記超音波診断装置を前記台座上に固定する嵌合部と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置設置用架台。

【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を設置するための架台、及び当該超音波診断装置設置用架台と携帯型超音波診断装置とからなる超音波診断システムに関する。

【背景技術】

30

【0002】

超音波診断は、超音波プローブを体表から当てるだけの簡単な操作で心臓の拍動や胎児の動きの様子がリアルタイム表示で得られ、かつ安全性が高いため繰り返して検査を行うことができる。この他、システムの規模が X 線、CT、MRI など他の診断機器に比べて小さく、超音波診断は X 線などのように被曝の影響がなく、ベッドサイドへ移動していつての検査も容易に行えるなど簡便な診断手法であると言える。この超音波診断において用いられる超音波診断装置は、それが具備する機能の種類によって様々に異なるが、小型なものは片手で持ち運べる程度のものが開発されており、産科や在宅医療等においても使用することができる。

【0003】

40

また、近年ベッドサイドでの使用及び持ち運びを可能とする使用を両立させたものとして、例えば、持ち運び可能な小型（携帯型）超音波装置を、専用台車や拡張ユニット等の架台に接続する超音波診断システムが開発されている。

【0004】

なお、本願に関連する公知文献としては、例えば次のようなものがある。

【特許文献 1】 米国特許 6,447,451 B1 明細書

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、従来の超音波診断システムにおいては、次のような問題がある。すなわ

50

ち、近年、携帯型超音波診断装置は、重量が重くなる傾向にある。これは、装置サイズ並びに重量を多少犠牲にしても大型のＬＣＤの搭載、高機能、高画質化が要求されるためである。重量が重くなると、超音波診断装置と架台との脱着に多大な負担がかかるという問題がある。この問題は、特に、非力な者がこの脱着作業を行う場合に特に顕著である。さらに、超音波診断装置や架台の外観デザインによっては、架台の台座が装置より小さくなることがある。このような場合、搭載すべき場所が超音波診断装置の死角となり、装置と台座との間に指を挟む等の怪我をする虞がある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、外観デザインに左右されず、非力な者であっても、安全、確実、迅速に超音波診断装置を架台の台座に設置することができる超音波診断システム及び超音波診断装置用架台を提供することを目的としている。

【０００７】

本発明は、上記目的を達成するため、次のような手段を講じている。

【０００８】

請求項１に記載の発明は、超音波画像データを収集する超音波診断装置と当該超音波診断装置を設置するための台座を有する架台とからなる超音波診断システムであって、前記台座は、前記超音波診断装置を当該台座上の所定の位置にガイドするためのガイド部と、前記ガイド部によって前記所定の位置にガイドされた前記超音波診断装置の少なくとも一部と嵌合し、前記超音波診断装置を前記台座上に固定する嵌合部と、を具備することを特徴とする超音波診断システムである。

【０００９】

請求項４に記載の発明は、超音波画像データを収集する当該超音波診断装置を設置するための台座と、前記超音波診断装置を前記台座上の所定の位置にガイドするためのガイド部と、前記ガイド部によって前記所定の位置にガイドされた前記超音波診断装置の少なくとも一部と嵌合し、前記超音波診断装置を前記台座上に固定する嵌合部と、を具備することを特徴とする超音波診断装置設置用架台である。

【発明の効果】

【００１０】

以上本発明によれば、外観デザインに左右されず、非力な者であっても、安全、確実、迅速に超音波診断装置を架台の台座に設置することができる超音波診断システム及び超音波診断装置用架台を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、本発明の実施形態を図面に従って説明する。なお、以下の説明において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

【００１２】

本実施形態に係る超音波診断システムは、携帯型超音波診断装置と、当該超音波診断装置を設置するための架台とからなる。

【００１３】

図１、図２は、携帯型超音波診断装置１の外観図を示した図である。同図に示すように、超音波診断装置１は、例えばノート型コンピュータやタブレット型コンピュータの様な外観を持ち、装置本体１１、脱着自在な超音波プローブ１２、開閉自在なカバー部１５を有する。カバー部１５を、図１の様に閉じた状態から図２の様に開いた状態にすることで、モニター１４、入力装置１３を使用可能な状態にすることができる。

【００１４】

図３は、携帯型超音波診断装置１を底面側（すなわち、架台への設置側）から見た図である。同図に示すように、超音波診断装置１の底面には、前側脚部１６と後側脚部１７とが設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

図 4 は、携帯型超音波診断装置 1 のブロック構成図を示している。同図に示すように、本超音波診断装置 1 は、超音波プローブ 1 2、入力装置 1 3、モニター 1 4、超音波送信ユニット 2 1、超音波受信ユニット 2 2、B モード処理ユニット 2 3、ドプラ処理ユニット 2 4、画像生成ユニット 2 5、画像メモリ 2 6、画像合成部 2 7、制御プロセッサ (C P U) 2 8、内部記憶部 2 9、インターフェース部 3 0 を具備している。

【 0 0 1 6 】

超音波プローブ 1 2 は、超音波送受信ユニット 2 1 からの駆動信号に基づき超音波を発生し、被検体からの反射波を電気信号に変換する複数の圧電振動子、当該圧電振動子に設けられる整合層、当該圧電振動子から後方への超音波の伝播を防止するバックング材等を有している。

10

【 0 0 1 7 】

入力装置 1 3 は、オペレータからの各種指示、条件、関心領域 (R O I) の設定指示、種々の画質条件設定指示等を装置本体 1 1 にとりこむための各種スイッチ、ボタン、トラックボール、マウス、キーボード等を有している。

【 0 0 1 8 】

モニター 1 4 は、スキャンコンバータ 2 5 からのビデオ信号に基づいて、生体内の形態学的情報 (B モード画像)、血流情報 (平均速度画像、分散画像、パワー画像等)、これらの組み合わせを画像として表示する。

【 0 0 1 9 】

20

超音波送信ユニット 2 1 は、図示しないトリガ発生回路、遅延回路およびパルサ回路等を有している。パルサ回路では、所定のレート周波数 f_r Hz (周期 ; $1 / f_r$ 秒) で、送信超音波を形成するためのレートパルスが繰り返し発生される。また、遅延回路では、チャンネル毎に超音波をビーム状に集束し且つ送信指向性を決定するのに必要な遅延時間が、各レートパルスに与えられる。トリガ発生回路は、このレートパルスに基づくタイミングで、プローブ 1 2 に駆動パルスを印加する。

【 0 0 2 0 】

超音波受信ユニット 2 2 は、図示していないアンプ回路、A / D 変換器、加算器等を有している。アンプ回路では、プローブ 1 2 を介して取り込まれたエコー信号をチャンネル毎に増幅する。A / D 変換器では、増幅されたエコー信号に対し受信指向性を決定するのに必要な遅延時間を与え、その後加算器において加算処理を行う。

30

【 0 0 2 1 】

B モード処理ユニット 2 3 は、送受信ユニット 2 1 からエコー信号を受け取り、対数増幅、包絡線検波処理などを施し、信号強度が輝度の明るさで表現されるデータを生成する。

【 0 0 2 2 】

ドプラ処理ユニット 2 4 は、送受信ユニット 2 1 から受け取ったエコー信号から速度情報を周波数解析し、ドプラ効果による血流や組織、造影剤エコー成分を抽出し、平均速度、分散、パワー等の血流情報を多点について求める。

【 0 0 2 3 】

40

画像生成ユニット 2 5 は、一般的には、超音波スキャンの走査線信号列を、テレビなどに代表される一般的なビデオフォーマットの走査線信号列に変換し、表示画像としての超音波診断画像を生成する。

【 0 0 2 4 】

画像合成部 2 7 は、画像生成ユニット 2 5 又から受け取った画像を種々のパラメータの文字情報や目盛等と共に合成し、ビデオ信号としてモニター 1 4 に出力する。

【 0 0 2 5 】

制御プロセッサ 2 8 は、情報処理装置 (計算機) としての機能を持ち、本超音波診断装置本体の動作を制御する。

【 0 0 2 6 】

50

内部記憶部 29 は、所定のスキャンシーケンス、画像生成、表示処理を実行するための制御プログラム、診断情報（患者 ID、医師の所見等）、診断プロトコル、送受信条件等のデータ群が保管されている。

【0027】

インターフェース部 30 は、入力装置 13、ネットワーク、新たな外部記憶装置（図示せず）に関するインターフェースである。当該装置によって得られた超音波画像等のデータや解析結果等は、インターフェース部 30 によって、ネットワークを介して他の装置に転送可能である。

【0028】

図 5 は、携帯型超音波診断装置 1 を設置するための架台 50 の外観を示した図である。同図に示すように、架台 50 は、超音波診断装置 1 を設置するための台座 51、台座 51 の高さや角度を調整する調節機構を有し当該台座 51 を支持する支柱 52、当該超音波診断システムを移動させるための車輪 53、車輪 53 が設けられ支柱 52 を支えるための脚部 54 を有している。なお、超音波診断装置 1 の設置時や使用時には、入力装置 13 等を使用し易くするために、台座 51 に設置された超音波診断装置 1 が後側から前側にかけて下がるように、台座 51 の角度が調整される。

10

【0029】

図 6 は、架台 50 の台座 51 の斜視図であり、図 7 は、台座 51 の上面図である。各図に示すように、台座 51 は、超音波診断装置 1 の底面の大きさに対応する矩形状の板（図 6、図 7 において点線によって示された矩形部分）に凹部 501 を設けた形状となっている。凹部 501 は、台座 51 手前から中央付近にかけて大きくなっており、後側に向かうに従って先細りの形状となっている。従って、台座 51 は、操作者側（前側）から見た場合、手前から中央付近がくびれており、後側に向かうに従って幅が広がる。また、凹部 510 は、当該凹部 510 の後側の終端位置における台座幅 W が携帯型超音波診断装置 1 の後側脚部 17 の内寸と一致するように形成される。凹部 501 がこの様に形成されているのは、台座 51 上をスライドさせながら超音波診断装置 1 を設置する際に、台座 51 のスライド方向に沿った縁の形状によって、超音波診断装置 1 を所定の位置に案内（ガイド）するためである。

20

【0030】

また、台座 51 は、嵌合部 502、ストッパ 503 を有している。嵌合部 502 は、超音波診断装置 1 を設置する場合に前側脚部 16 と嵌合し、超音波診断装置 1 を台座 51 上に固定する。ストッパ 503 は、凹部 510 の後側の終端位置に形成されている。従って、台座 51 上をスライドさせながら超音波診断装置 1 を設置する場合には、後側脚部 17 がストッパ 503 に当接することで、スライド移動が止まり、超音波診断装置 1 が所定位置に配置される。

30

【0031】

（携帯型超音波診断装置の設置 / 取り外し）

次に、本超音波診断システムにおける携帯型超音波診断装置 1 の架台 50 への設置、及び携帯型超音波診断装置 1 の架台 50 からの取り外しについて説明する。

【0032】

図 8、図 9、図 10 は、携帯型超音波診断装置 1 の架台 50 への設置（搭載）手法を説明するための図である。なお、図 9、図 10 は、図 8 に示した携帯型超音波診断装置 1 及び架台を矢印の方向から見た様子を示している。図 8 に示すように、携帯型超音波診断装置 1 の一部を一旦架台 50 の台座 51 に置く。このとき、前側脚部 16 の一方は凹部 501 の一方に、前側脚部 16 の他方は凹部 501 の他方に配置し、左右の前側脚部 16 が台座 51 のくびれた部分を跨ぐようにして配置する。

40

【0033】

なお、この様に、左右の前側脚部 16 が台座 51 のくびれた部分を跨ぐように携帯型超音波診断装置 1 を設置する際、携帯型超音波診断装置 1 の両端を把持するようにすれば、設置者の手や指は、凹部 501 の台座 51 手前から中央付近の領域（すなわち、凹部 501 の

50

最も広い領域)に位置することになる。従って、携帯型超音波診断装置1を架台50へ設置する際に、装置1と台座51との間に設置者の手や指が挟まれるのを防止することができる。

【0034】

次に、図9に示すように、携帯型超音波診断装置1をスライド方向(架台50の前側(操作者側)から後側に向けての方向)に、携帯型超音波診断装置1の一部を台座51に当接させながらスライドさせる。すると、図10に示すように、携帯型超音波診断装置1の後側脚部17は、台座51のスライド方向に沿った縁の形状に沿って案内されながら移動することになる。そして、携帯型超音波診断装置1の後側脚部17が台座51のストッパ503に突き当たった後、携帯型超音波診断装置1の前側を台座51の上に下ろすと、前側脚部16が嵌合部16に嵌め込まれ、携帯型超音波診断装置1が台座51上の正確な位置に配置されることになる。

10

【0035】

一方、携帯型超音波診断装置1を架台50から取り外す場合には、超音波診断装置1の両端を把持して持ち上げ手前に引けばよい(すなわち、設置と逆の操作をすればよい)。このとき、超音波診断装置1を把持する指を凹部501に配置させることで、台座51と超音波診断装置1との間に設置者の指が挟まれるのを防止することができる。

【0036】

(効果)

以上述べた構成によれば、以下の効果を得ることができる。

20

【0037】

本超音波診断システムによれば、超音波診断装置を一旦架台の台座に乗せることで重量負担をなくした後、超音波診断装置を台座51のスライド方向に沿った縁の形状に沿って案内しながらスライドさせ、所定位置に配置する。また、台座上をスライドさせ、後側脚部が台座のストッパに突き当たった後に、携帯型超音波診断装置の前側を台座の上に下ろすことで、前側脚部が嵌合部に嵌め込まれ、携帯型超音波診断装置が台座上の正確な位置に配置されることになる。従って、携帯型超音波診断装置を自力で把持する時間を極力短縮することができ、また、単調な操作で携帯型超音波診断装置が台座上の正確な位置に配置することができる。さらに、携帯型超音波診断装置を台座上に下ろす際、或いは携帯型超音波診断装置を台座から持ち上げる際に、超音波診断装置を把持する手や指を台座の凹部に配置させることで、台座と超音波診断装置との間に設置者の指が挟まれるのを防止することができる。その結果、非力な者であっても、外観デザインに左右されず、安全、確実、迅速に超音波診断装置を架台の台座に設置することができる超音波診断システム及び超音波診断装置用架台を実現することができる。

30

【0038】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。具体的な変形例としては、例えば次のようなものがある。

【0039】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

40

【産業上の利用可能性】

【0040】

以上本発明によれば、外観デザインに左右されず、非力な者であっても、安全、確実、迅速に超音波診断装置を架台の台座に設置することができる超音波診断システム等を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】図1は、携帯型超音波診断装置1の外観図を示した図である。

50

【図 2】図 2 は、携帯型超音波診断装置 1 の外観図を示した図である。

【図 3】図 3 は、携帯型超音波診断装置 1 を底面側（すなわち、架台への設置側）から見た図である。

【図 4】図 4 は、携帯型超音波診断装置 1 のブロック構成図を示している。

【図 5】図 5 は、携帯型超音波診断装置 1 を設置するための架台 50 の外観を示した図である。

【図 6】図 6 は、架台 50 の台座 51 の斜視図である。

【図 7】図 7 は、台座 51 の上面図である。

【図 8】図 8 は、携帯型超音波診断装置 1 の架台 50 への装着（設置）手法を説明するための図である。

【図 9】図 9 は、携帯型超音波診断装置 1 の架台 50 への装着（設置）手法を説明するための図である。

【図 10】図 10 は、携帯型超音波診断装置 1 の架台 50 への装着（設置）手法を説明するための図である。

【符号の説明】

【0042】

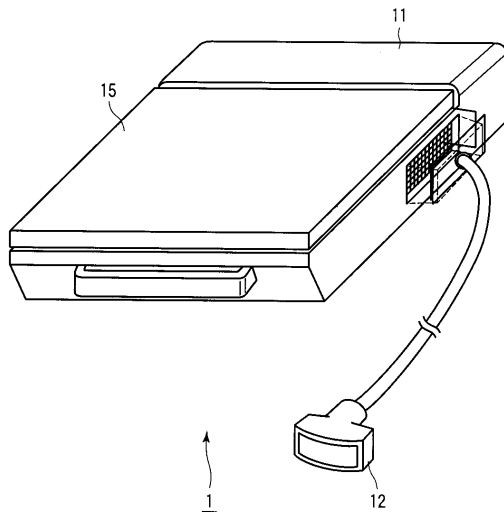
10 ... 超音波診断装置、12 ... 超音波プローブ、13 ... 入力装置、14 ... モニター、21 ... 超音波送信ユニット、22 ... 超音波受信ユニット、23 ... Bモード処理ユニット、24 ... ドプラ処理ユニット、25 ... スキャンコンバータ、26 ... シネメモリ、27 ... 画像合成部、28 ... 制御プロセッサ、29 ... 内部記憶部、30 ... インタフェース部

10

20

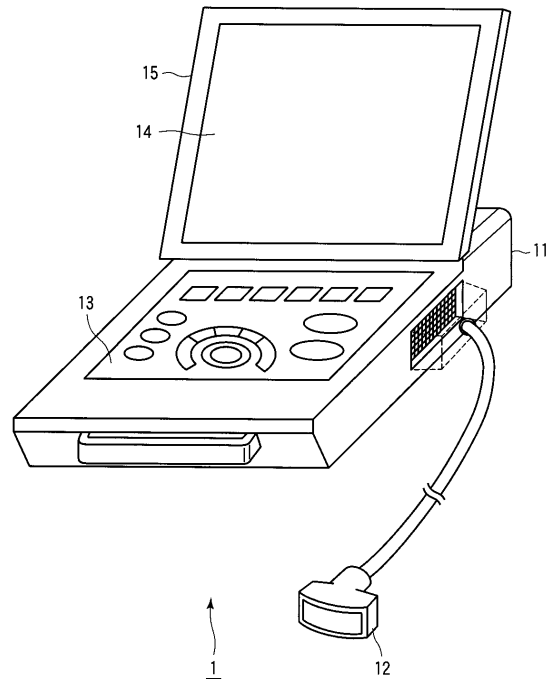
【図 1】

図 1



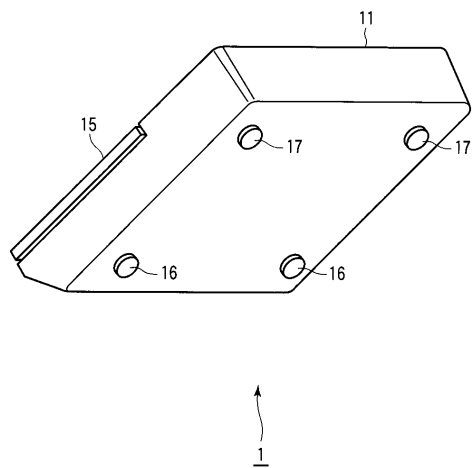
【図 2】

図 2



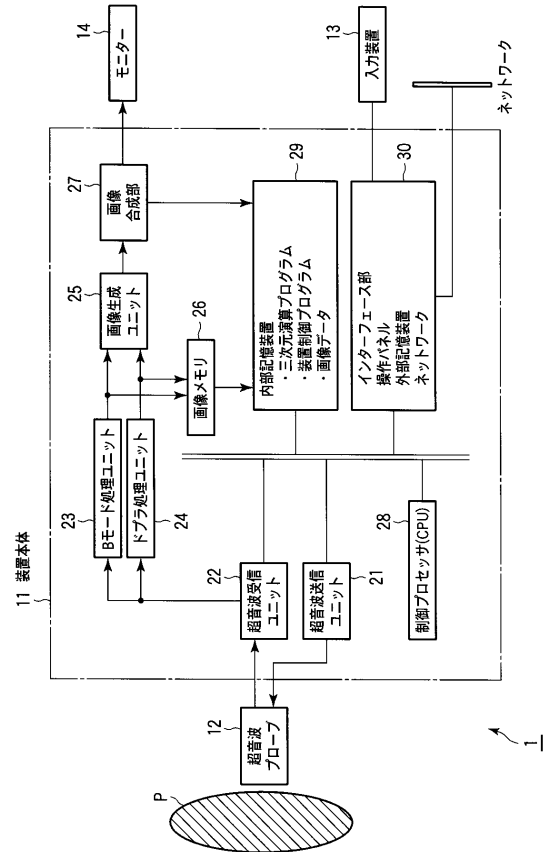
【図3】

図3



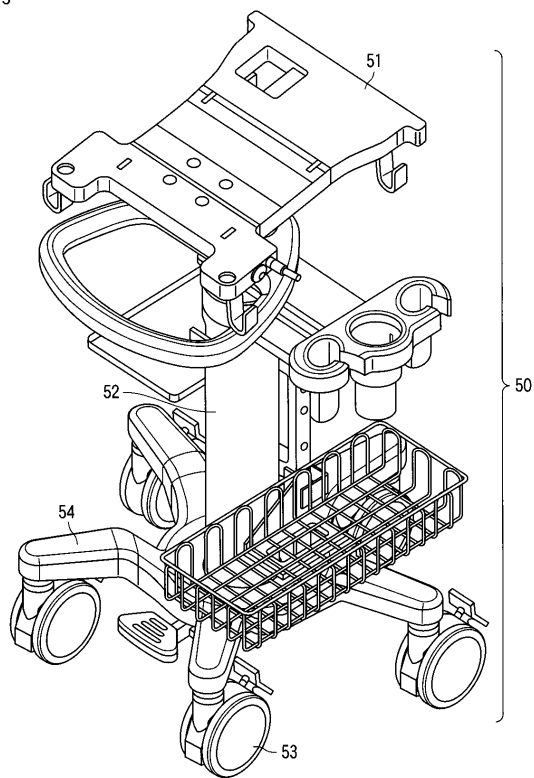
【図4】

図4



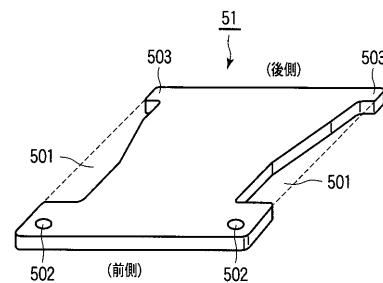
【図5】

図5



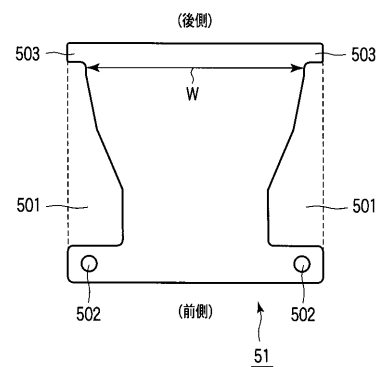
【図6】

図6



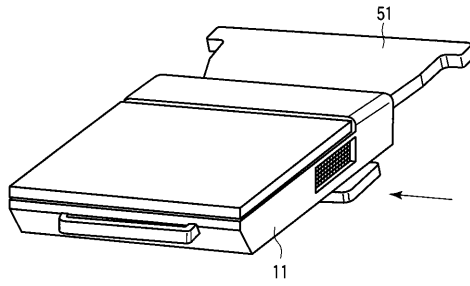
【図7】

図7



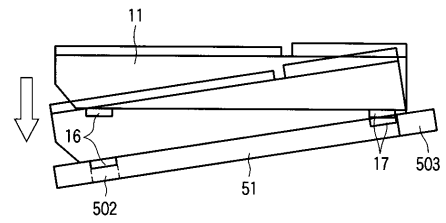
【図 8】

図 8



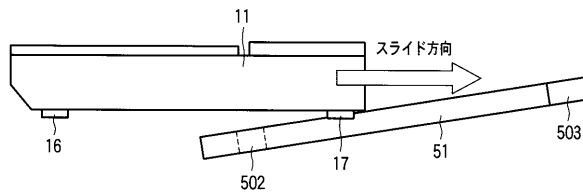
【図 10】

図 10



【図 9】

図 9



フロントページの続き

- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 平久井 克也
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 小野寺 英雄
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 奥村 貴敏
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 中田 一人
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 本郷 宏信
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 芝沼 浩幸
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 椎名 孝行
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内

F ターム(参考) 4C601 EE11 EE16 LL26 LL31

专利名称(译)	超声诊断系统和用于安装超声诊断设备的支架		
公开(公告)号	JP2010057674A	公开(公告)日	2010-03-18
申请号	JP2008226180	申请日	2008-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	平久井克也 小野寺英雄 奥村貴敏 中田一人 本郷宏信 芝沼浩幸 椎名孝行		
发明人	平久井 克也 小野寺 英雄 奥村 貴敏 中田 一人 本郷 宏信 芝沼 浩幸 椎名 孝行		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/4405 A61B8/4411 A61B8/4427 A61B2560/0456		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE16 4C601/LL26 4C601/LL31		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
其他公开文献	JP5405070B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声波诊断系统等，其即使在外观设计上也能安全，可靠，快速地将超声波诊断装置安装在底座的底座上，即使对于弱者也是如此。 解决方案：一次将超声诊断设备放在机架的基座上以消除重量负担，然后在沿基座凹部的形状引导该超声诊断设备并将其布置在预定位置的同时滑动该超声诊断设备。 同样，在基座上滑动并且后腿碰到基座的止动件之后，将便携式超声诊断设备的前侧放下到基座上，以使前腿适合装配部分和便携式类型。 超声诊断设备放置在基座上的正确位置。 此外，当将便携式超声诊断设备降低到基座上或将便携式超声诊断设备从基座上抬起时，通过将用于抓握该设备的手指放在基座的凹部中，来布置基座和超声诊断设备。 防止安装者的手指夹在和之间。 [选择图]图8

