

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第6542489号  
(P6542489)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int.CI.

A 61 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 61 B 8/00

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2019-14313 (P2019-14313)  
 (22) 出願日 平成31年1月30日 (2019.1.30)  
 審査請求日 平成31年1月30日 (2019.1.30)

特許法第30条第2項適用 平成30年10月11日から13日にかけて国立京都国際会館にて開催された日本放射線腫瘍学会第31回学術大会の来場者に配布したパンフレット「超音波プローブ支持具U.S.P.S.」

早期審査対象出願

(73) 特許権者 591117413  
 株式会社菊池製作所  
 東京都八王子市美山町2161-21  
 (74) 代理人 100180080  
 弁理士 坂本 幸男  
 (72) 発明者 松本 和樹  
 東京都千代田区外神田2-16-2 第2  
 ディーアイシービル6階 株式会社千代田  
 テクノル内  
 (72) 発明者 伊藤 恵司  
 東京都八王子市美山町2161-21 株  
 式会社菊池製作所内  
 (72) 発明者 高橋 敏志  
 福島県南相馬市小高区飯崎字南原65-1  
 株式会社菊池製作所南相馬工場内  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】超音波プローブ支持装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

超音波プローブを任意の空間位置に支持するための超音波プローブ支持装置であつて、複数のキャスターと、前記キャスターが設けられた脚とを備えてなるスタンド部を有し、

前記スタンド部が、前記脚に懸装され自重により下動して床面に接することにより当該スタンド部を安定設置させるアンカーを備え、

前記キャスターが床面に接した状態を維持したまま前記アンカーが該床面に接することにより安定設置され、

前記アンカーが、その一端部が前記脚に回動自在に枢支され、その他端部が上下に可動する懸吊部材に連結している超音波プローブ支持装置。

## 【請求項2】

前記懸吊部材が前記脚から上方向に伸びる垂直フレーム内に設けられており、前記懸吊部材に連動して前記アンカーを上下動させるための操作部が、前記垂直フレームの所定高さ位置に設けられている、請求項1に記載の超音波プローブ支持装置。

## 【請求項3】

前記操作部が、使用者により回動操作される操作レバーと、前記操作レバーの回動を前記懸吊部材の上下動に変換するリンク機構とを備えている、請求項2に記載の超音波プローブ支持装置。

## 【請求項4】

10

20

センシングデバイスを支持するためのスタンド装置であって、複数のキャスターと、前記キャスターが設けられた脚と、前記脚に懸装され自重により下動して床面に接することにより装置本体を位置ロックさせるアンカーとを備え、  
前記キャスターが床面に接した状態を維持したまま前記アンカーが該床面に接することにより安定設置され、

前記アンカーが、その一端部が前記脚に回動自在に枢支され、その他端部が上下に可動する懸吊部材に連結しているスタンド装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、センシングデバイスを任意の空間位置に支持するための支持装置に関し、特に、センシングデバイスとして超音波プローブを任意の空間位置に保持することが可能な超音波プローブ支持装置及びそのスタンド構造に関する。

【背景技術】

【0002】

20

前立腺がんや前立腺肥大症などを早期発見するための検査法のひとつに経直腸的超音波検査がある。前立腺は、骨盤の奥深い位置にあるため、外部からの触診等で診断することはできない。そのため、経直腸的超音波検査では、被検者の肛門から棒状の超音波プローブを挿入し、直腸内壁を介して得られるエコー画像により前立腺の状態が観察される。またスクリーニング検査の結果、前立腺がんが強く疑われる場合には、生検針を取り付けたプローブを肛門に挿入し、エコー画像で前立腺の位置を確認しながら、がんが疑われる場所やがんの好発部位など数か所の標的組織を採取する系統的生検も有効とされている（例えば特許文献1参照）。

【0003】

30

経直腸的前立腺超音波検査においては、前立腺の形状や大きさ等を正確に測定するために、超音波プローブの先端部を直腸（前立腺が接している前上方側）内壁に当接させた状態を保ちながら、しかも被検者に過度な苦痛を与えないようにして、プローブの挿入及び回転等の操作が求められる。検査医師がそのような超音波プローブの操作を正確に且つ比較的負担なくできるようにするために、超音波プローブを、検査に適した空間位置に保持することができ、且つ、プローブの移動及び回転操作を簡単に行えるようにした支持装置が実用化されている（例えば特許文献2、非特許文献1参照）。

【0004】

先行技術文献に記載される、従来の超音波プローブ支持装置は、プローブを検査医師等がマニピュレート（回転及び移動の手動操作）可能なステッパーと、当該ステッパーを空間の任意の位置及び姿勢で保持するため、例えば多関節アームからなるスタビライザーとを備えている。そのうち、例えば非特許文献1が開示するフロアマウント型の支持装置においては、搬送可能とするために、スタンド脚にキャスターが設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

40

【特許文献1】特表2007-536063号公報

【特許文献2】特表2010-521271号公報

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】多目的ワークステーション（Multi-Purpose Workstation（商標））、  
[2019年1月10日検索]、インターネット<<http://civco.com/mmi/ultrasound/positioning/brachytherapy/multipurpose-workstation-610-974.htm>>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

例えば非特許文献 1 に示される可搬型の超音波プローブ支持装置は、足元のレバー又はフットスイッチを操作することによりキャスターを浮かせ、これによりスタンド脚が床面に接地して装置がその位置にロック（安定設置）される構造となっている。つまり、キャスターが上昇する分、スタンド脚が下降し、そのため、位置決め調整後の超音波プローブの位置がロック時に若干ずれてしまうという課題がある。

【0008】

本発明は、こうした課題に鑑みてなされたものであり、保持している超音波プローブの位置にそれを生じさせることなく静的に安定設置が可能なスタンド構造を採用した、可搬型の超音波プローブ支持装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

10

【0009】

上述の課題を解決するため、本発明は、超音波プローブを任意の空間位置に支持するための超音波プローブ支持装置であって、複数のキャスターと、前記キャスターが設けられた脚とを備えてなるスタンド部を有し、前記スタンド部が、前記脚に懸装され自重により下動して床面に接することにより当該スタンド部を安定設置させるアンカーを備えている、超音波プローブ支持装置である。

【0010】

超音波プローブ支持装置において、前記キャスターが床面に接した状態を維持したまま前記アンカーが該床面に接することにより安定設置されることが好ましい。

【0011】

20

超音波プローブ支持装置において、前記アンカーは、その一端部が前記脚に回動自在に枢支され、その他端部が上下に可動する懸吊部材に連結していることが好ましい。

【0012】

超音波プローブ支持装置において、前記懸吊部材が前記脚から上方向に伸びる垂直フレーム内に設けられており、前記懸吊部材に連動して前記アンカーを上下動させるための操作部が、前記垂直フレームの所定高さ位置に設けられていることが好ましい。

【0013】

超音波プローブ支持装置において、前記操作部が、使用者により回動操作される操作レバーと、前記操作レバーの回動を前記懸吊部材の上下動に変換するリンク機構とを備えていることが好ましい。

30

【0014】

また、本発明は、センシングデバイスを支持するためのスタンド装置であって、複数のキャスターと、前記キャスターが設けられた脚と、前記脚に懸装され自重により下動して床面に接することにより装置本体を位置ロックさせるアンカーと、を備えているスタンド装置である。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、センシングデバイス（超音波プローブ）の保持位置にそれを生じさせることなく、支持装置本体を床面に静的に安定設置させることができる。これにより、一度、センシングデバイスの測定位置を設定した後の再調整（調整やり直し）をなくすことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】超音波プローブ支持装置の外観斜視図である。

【図2】超音波プローブが装着された状態にあるステッパーの外観斜視図である。

【図3】スタンド部の構造を説明するための側面図である。

【図4】位置ロック操作部を拡大して示す外観斜視図である。

【図5】内筒フレームの一部を破断して位置ロック操作部の構造を説明するための平面図である。

【図6】外筒フレーム及び内筒フレームの一部を破断して位置ロック操作部の構造を説明

50

するための側面図である。

【図7】図6の実施例による位置ロック操作部の動作を説明するための側面図である。

【図8】他の実施例による位置ロック操作部の構造及びその動作を説明するための側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、センシングデバイスとして、経直腸的超音波検査等に用いられる超音波プローブを例に挙げ、その支持装置の好適な実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態による超音波プローブ支持装置1の外観斜視図である。図2は、超音波プローブPが装着された状態にあるステッパー2の外観斜視図である。

10

【0018】

本実施形態による超音波プローブ支持装置1は、検査の際に超音波プローブPを検査医師等(以下「使用者」という。)がマニピュレート(手動操作)するためのステッパー2と、ステッパー2を検査に適した空間位置及び姿勢で保持するためのスタビライザー3と、4個のキャスター43A、43B、44A、44Bを有する可搬型のスタンド部4とを備えて構成される。

【0019】

ステッパー2は、直動ステージ21、スライドテーブル22、クレイドル24等を備えている。超音波プローブPは、本体アダプタ26を介してクレイドル24に装着される。クレイドル24は、スライドテーブル22上において、略半円柱状(かまぼこ形状)の回転軸面を有する本体アダプタ26及び滑り軸受を有する回転支持部材であるヘッドホルダ27等を介して回動可能に設けられている。使用者がクレイドル24後部の回動操作ノブ25を回動することにより、超音波プローブPが、そのプローブ軸を中心に揺動回転するよう構成されている。また、スライドテーブル22は、直動ステージ21に対して一方向にスライド(直動)するよう設けられている。使用者が側部の直動操作ノブ23を回動操作することにより、スライドテーブル22、クレイドル24及び超音波プローブPが、プローブ軸に沿って並進するよう構成されている。

20

【0020】

スタビライザー3は、図1に示されるように、1つ又は複数のユニバーサルジョイント31で結合された関節アームとして構成される。使用者は、ジョイント締付ノブ32で締結してユニバーサルジョイント31の角度を固定することができる。スタビライザー3のアーム先端部に上述のステッパー2(詳細には直動ステージ21)が取り付けられ、スタビライザー3の基端部が、以下説明するスタンド部4に取り付けられている。

30

【0021】

スタンド部4は、図1に示されるように、長脚41A及び短脚41Bが直線的に伸びてなる第一の水平脚と、長脚42A及び短脚42Bが直線的に伸びてなる第二の水平脚とを備えている。第一の水平脚において、長脚41Aの端部にはキャスター43Aが設けられ、短脚41Bの端部にはキャスター43Bが設けられている。第二の水平脚において、長脚42Aの端部にはキャスター44Aが設けられ、短脚42Bの端部にはキャスター44Bが設けられている。キャスター43A、43B、44A、44Bは、その小さな転がり摩擦抵抗により回動自在であり、また各車輪が垂直軸まわりに旋回して進行方向を向くように操舵される。

40

【0022】

第一の水平脚(41A、41B)と第二の水平脚(42A、42B)とは、外筒フレーム47が接続している位置で互いに直角に交差している。長脚41A、42Aは、被検者が横になったベッドの下に深く進入できるように、それらの高さが低く設計されることが好ましい。また、長脚41A、42Aは、スタビライザー3が最大限伸びるリーチ範囲においてステッパー2の重心バランスを確保し本体が倒れない長さであることが好ましい。

【0023】

外筒フレーム47は中空の角筒部材からなる。外筒フレーム47の上開口部には、同じ

50

く中空の角筒部材である内筒フレーム48が摺動可能に挿入されている。これら外筒フレーム47及び内筒フレーム48により、高さ方向において伸縮可能な垂直フレーム(47、48)が構成される。

#### 【0024】

垂直フレーム(47、48)の高さ調整を容易にするために、例えば図3に示すように、外筒フレーム47内に設けた例えはコイルバネ49で、内筒フレーム48に対し常時上方に向かう弾性力を付与することが好ましい。これにより内筒フレーム48を、想定される中立高さ位置に保持し、その位置から垂直フレームの高さを調整することができる。また、外筒フレーム47の上開口部付近にはフレーム固定部50が設けられている。使用者は、垂直フレームの高さ調整後にフレーム締付ノブ51を操作することで、外筒フレーム47に対し内筒フレーム48を固定することができる。10

#### 【0025】

また、本実施形態による超音波プローブ支持装置1は、スタンド部4の長脚41A、42Aのそれぞれにアンカー45、46が懸装されている。アンカー45、46は、後述する位置ロック操作部60が操作されることにより、その自重によって下動して床面に接地し、それにより当該スタンド部4が床面に安定設置(位置ロック)される。アンカー45、46が床面に接地する際、キャスター43A、43B、44A、44Bは、床面に接した状態が維持されたまま動くことはない。そのため、支持装置1が保持している超音波プローブPの位置や姿勢にずれが生じることなく、また、超音波プローブPに不要なショックを与えることなく、静的な安定設置が可能となる。20

#### 【0026】

アンカー45、46は、例えは合成ゴムにより成形することができる。また、アンカー45、46の接地面に低摩擦材を貼り付けたもの、或いはそれらの接地面に滑り止め用のエンボス加工が施されたものでもよい。アンカー45、46は、その一端部が水平脚41A、42Aに回動自在に枢支される。また、アンカー45、46の他端部は、上下に可動する懸吊部材63に連結している。

#### 【0027】

図3には、アンカー46についての懸装構造が例示されている。図3の実施例によれば、水平脚42Aの下部であってキャスター44Aに近接する位置に回動ピン452が設けられ、回動ピン452により回動自在に枢支されたヒンジ部材451に、アンカー46の一端部が固定されている。一方、アンカー46の他端部は、外筒フレーム47(垂直フレーム)の芯部を貫通するように、垂設される懸吊部材63の下端に接続している。懸吊部材63は、例えは可撓性を有する鋼索(ワイヤーロープ)で形成することができる。また、弹性を有さないチェーンや、曲げ剛性を有する棒状体などを懸吊部材63として採用してもよい。30

なお、もうひとつのアンカー45も、図示はしないが上述のアンカー46と同様の構造を有して長脚41Aの下部に懸装されている。

#### 【0028】

また、図4に示すように、懸吊部材63に連動してアンカー45、46を上下動させるための位置ロック操作部60が、外筒フレーム47の上部に設けられている。位置ロック操作部60は、使用者により回動操作される操作レバー61と、操作レバー61の回動動作を懸吊部材63の上下動に変換するリンク機構部62とを含む。40

#### 【0029】

リンク機構部62は、操作レバー61をいわゆるカンチレバーとして用い懸吊部材63を上下駆動する機構であってもよい。しかし、制約されたスペース内で、懸吊部材63の所望のストロークと操作力とを実現するためには、図6に示すように、リンク機構部62を台形リンク(クランク機構)で構成することが好ましい。

#### 【0030】

図6の実施例によるリンク機構部62は、操作レバー61と一体の主動リンク621、懸吊部材63を上下駆動する従動リンク622、主動リンク621及び従動リンク62250

に連接する中間リンク 623 を有している。主動リンク 621 は、位置が固定された軸 625 を中心に回動可能に設けられる。従動リンク 622 は、軸 625 に対し固定リンク 624 を介して連接した、同じく位置が固定された軸 626 を中心に回動可能に設けられている。中間リンク 623 は、主動リンク 621 の端部の軸 627 と、従動リンク 622 の中間部の軸 628 の間に渡り、それぞれの軸に回動自在に接続している。従動リンク 622 の端部は、位置ロック操作部 60 (又は外筒フレーム 47) の内部で、ブラケット部材 631 を介して懸吊部材 63 に接続している。

#### 【0031】

操作レバー 61 が図 7 の実線で示す下位置では、ピン 64 が主動リンク 621 に差し込まれ (図 5 及び 6 参照)、それによりリンク機構部 62 の動作が規制されている。この状態では、従動リンク 622 が懸吊部材 63 を上方に牽引する位置に保持され、アンカー 45、46 が床面から離れている。そのため、超音波プローブ支持装置 1 の搬送が自在となっている (位置アンロック状態)。10

#### 【0032】

超音波プローブ支持装置 1 を位置ロックするには、使用者はピンノブ 65 (図 4 及び 5 参照) を引いてリンク機構部 62 の規制状態を解除し、操作レバー 61 を図 7 の二点鎖線で示す上位置に操作すればよい。アンカー 45、46 の重力は、懸吊部材 63 を介してリンク機構部 62 に伝達され、操作レバー 61 を上げる方向に作用する。使用者は、操作レバー 61 を、その上向きの力に抗してゆっくりと上位置に回動することにより、アンカー 45、46 を床面に接地させ、それによりスタンド部 4 を静的に安定設置させることができる (位置ロック状態)。20

#### 【0033】

図 8 は、位置ロック操作部 60 の他の実施例を示す図である。この実施例によるリンク機構部 62 は、操作レバー 61 と一緒に主動リンク 621、懸吊部材 63 を上下駆動する従動リンク 622、主動リンク 621 及び従動リンク 622 に連接する中間リンク 623、624A を有している。主動リンク 621 は、位置が固定された軸 625 を中心に回動可能に設けられる。中間リンク 623 は、主動リンク 621 の端部の軸 627 と、従動リンク 622 の中間部の軸 628 の間に渡り、それぞれの軸に回動自在に接続している。中間リンク 624A は、主動リンク 621 の軸 625 と、従動リンク 622 の端部の軸 626A の間に渡り、それぞれの軸に回動自在に接続している。また、従動リンク 622 と中間リンク 623 とを連接する軸 628 は、ガイド 630 に係合しており、上下方向のみ移動が制限される。30

#### 【0034】

本実施例の位置ロック操作部 60 によれば、従動リンク 622 の連接軸 628 がガイド 630 に従い直線的に動作するため、これにより、比較的長い懸吊部材 63 であっても、その長手方向に沿って正確に上下駆動させることができる。

#### 【0035】

以上説明したスタンド部 4 を有する超音波プローブ支持装置 1 によれば、超音波プローブ P の保持位置にずれを生じさせることなく、支持装置 1 本体を床面に安定設置させることができる。これにより、一度、超音波プローブ P の測定位置を設定した後の再調整 (調整やり直し) をなくすことができる。40

#### 【符号の説明】

#### 【0036】

1 超音波プローブ支持装置	2 ステッパー
3 スタビライザー	4 スタンド部
21 直動ステージ	22 スライドテーブル
23 直動操作ノブ	24 クレイドル
25 回動操作ノブ	31 ユニバーサルジョイント
32 ジョイント締付ノブ	
41A、42A 長脚	41B、42B 短脚

## 43A、43B、44A、44B キャスター

45、46 アンカー	47 外筒フレーム
48 内筒フレーム	49 コイルバネ
50 フレーム固定部	51 フレーム締付ノブ
60 位置ロック操作部	61 操作レバー
62 リンク機構部	63 懸吊部材
64 ピン	65 ピンノブ
451 ヒンジ部材	452 回動ピン
621 主動リンク	622 従動リンク
623 中間リンク	624 固定リンク
624A 連接リンク	625、626、627、628 軸
630 ガイド	631 ブラケット部材

P 超音波プローブ

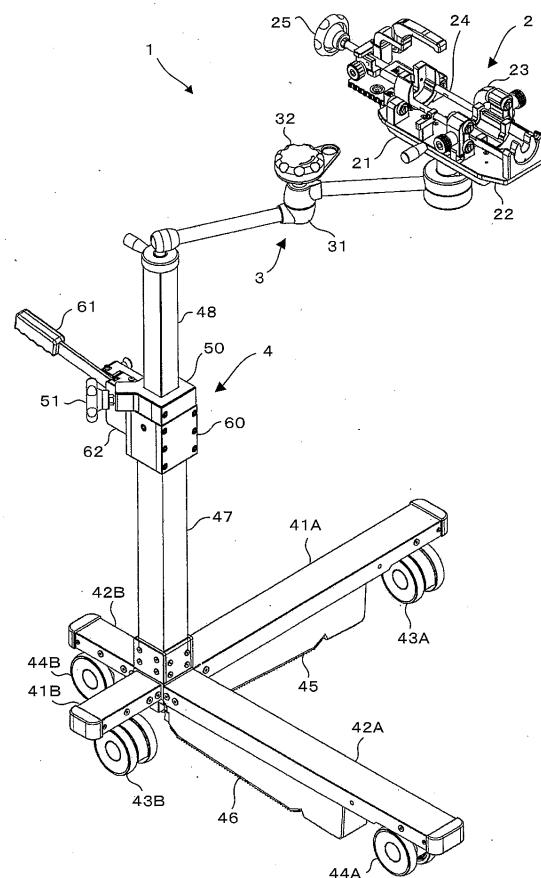
【要約】 (修正有)

【課題】超音波プローブ支持装置においてプローブの保持位置にずれを生じさせることなく静的に安定設置されること。

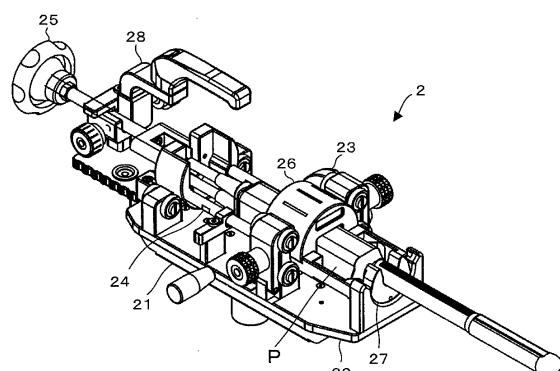
【解決手段】超音波プローブ支持装置1は、複数のキャスター43A、44Aと、キャスター43A、44Aが設けられた脚41A、42Aとを備えてなるスタンド部4を有している。スタンド部4の脚41A、42Aの下部には、アンカー45、46がそれぞれ懸装されている。使用者が操作部60を操作することにより、アンカー45、46を床面に下ろして接地させることで、超音波プローブ支持装置1を静的に安定設置(位置ロック)することができる。

【選択図】図1

【図1】



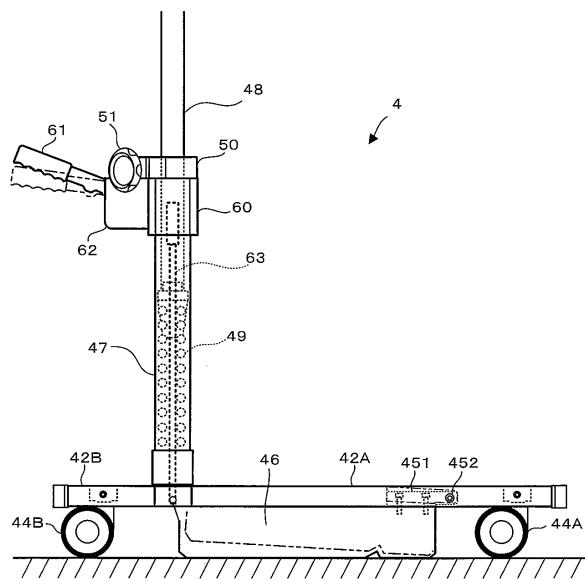
【図2】



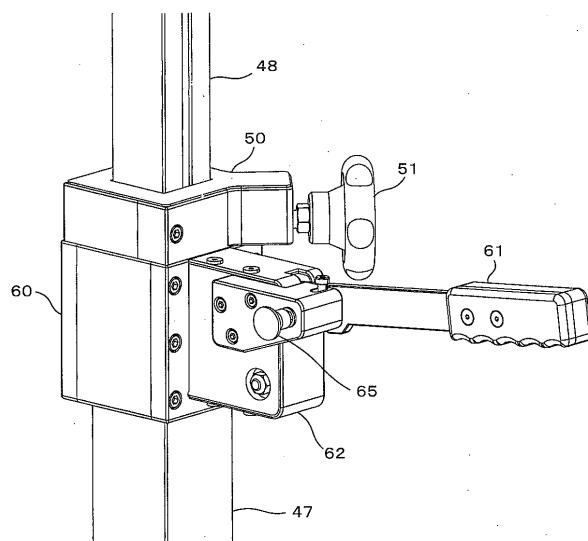
10

20

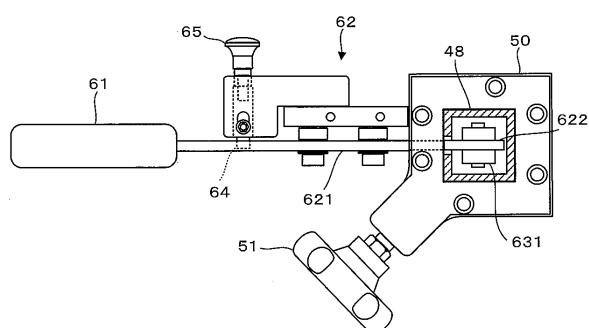
【図3】



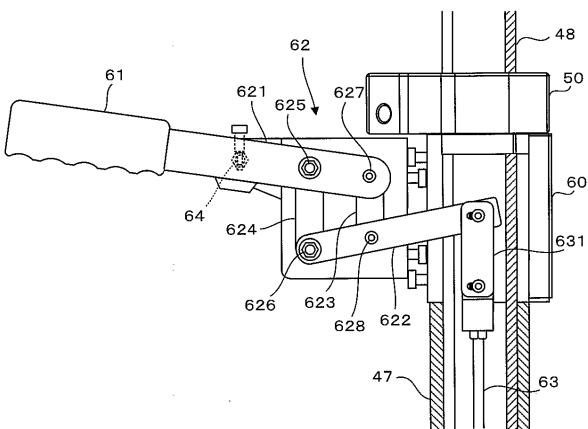
【図4】



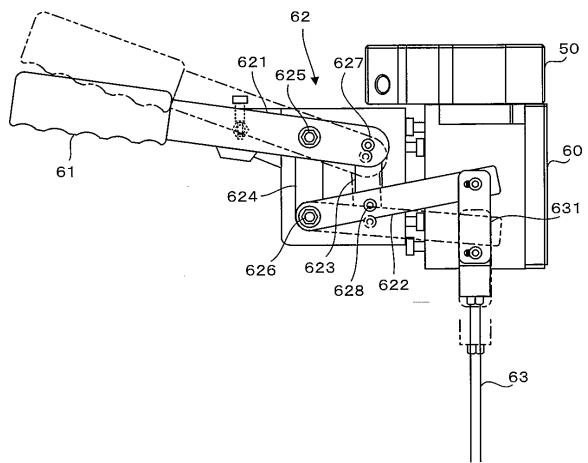
【図5】



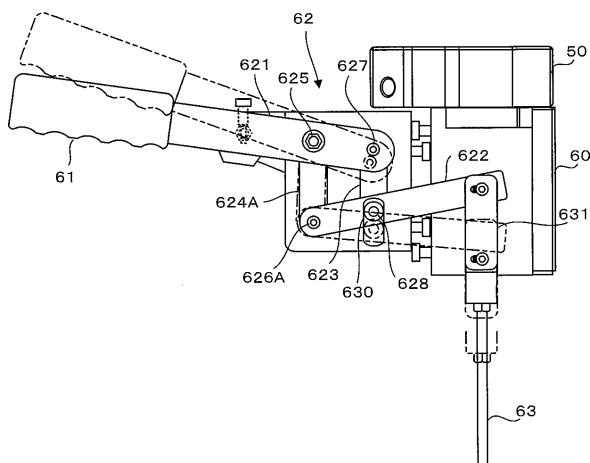
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小野 治夫  
東京都八王子市美山町2161-21 株式会社菊池製作所内

(72)発明者 小机 崇  
東京都八王子市美山町2161-21 株式会社菊池製作所内

(72)発明者 坂本 裕希  
東京都八王子市美山町2161-21 株式会社菊池製作所内

(72)発明者 渡邊 鷹翔  
東京都八王子市美山町2161-21 株式会社菊池製作所内

(72)発明者 安藤 弘  
東京都八王子市美山町2161-21 株式会社菊池製作所内

審査官 永田 浩司

(56)参考文献 國際公開第2012/014944 (WO, A1)  
米国特許第06283698 (US, B1)  
米国特許出願公開第2004/0085715 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 8 / 00 - 8 / 15

专利名称(译)	超声波探头支撑装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP6542489B1</a>	公开(公告)日	2019-07-10
申请号	JP2019014313	申请日	2019-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	菊池生产厂有限公司		
申请(专利权)人(译)	菊池有限公司制作所		
当前申请(专利权)人(译)	菊池有限公司制作所		
[标]发明人	松本和樹 伊藤惠司 小野治夫 安藤弘		
发明人	松本 和樹 伊藤 惠司 高橋 敏志 小野 治夫 小机 崇 坂本 裕希 渡邊 鷹翔 安藤 弘		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
代理人(译)	坂本幸雄		
审查员(译)	永田浩二		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

本发明的目的是静态且稳定地安装超声波探头支撑装置，而不会引起探头的保持位置的偏移。超声波探头支撑装置1具有支架部分4，支架部分4包括多个脚轮43A，44A和设置有脚轮43A，44A的支腿41A，42A。在支架4的支腿41A，42A下方，锚固件45,46分别悬挂。当用户操作操作单元60时，锚固件45和46下降到地面并接地，从而可以静态且稳定地安装超声波探头支撑装置1(位置锁定)。[选图]图1

(19)日本国特許庁(JP)	(12)特許公報(B1)	(11)特許番号 特許第6542489号 (P6542489)
(45)発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)	F I	(24)登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)
(51)Int.Cl. <b>A 61 B 8/00 (2006.01)</b>	A 61 B 8/00	
		請求項の数 4 (全 10 頁)
(21)出願番号 特願2019-14313(P2019-14313) (22)出願日 平成31年1月30日(2019.1.30) 審査請求日 平成31年1月30日(2019.1.30)	(73)特許権者 591117413 株式会社菊池製作所 東京都八王子市美山町2161-21 (74)代理人 100180080 弁理士 坂本 幸男 松本 和廣 東京都千代田区外神田2-16-2 第2 ディーアイシーピル6階 株式会社千代田 テクノル内 (72)発明者 伊藤 惠司 東京都八王子市美山町2161-21 株 式会社菊池製作所内 高橋 敏志 福島県南相馬市小高区飯崎字南原65-1 株式会社菊池製作所南相馬工場内 最終頁に続く	
		(54)【発明の名称】超音波プローブ支持装置