

(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2005-205200
(P2005-205200A)

(43) 公開日 平成17年8月4日(2005. 8. 4)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 B 8/00
F 1 6 M 11/28

F I
A 6 1 B 8/00
F 1 6 M 11/28

テーマコード (参考)
4 C 6 0 1
D

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2004-370863 (P2004-370863)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成16年12月22日 (2004.12.22)		株式会社東芝
(31) 優先権主張番号	特願2003-429149 (P2003-429149)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(32) 優先日	平成15年12月25日 (2003.12.25)	(71) 出願人	594164542
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		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	100109900
			弁理士 堀口 浩
		(74) 代理人	100083161
			弁理士 外川 英明
		(72) 発明者	佐藤 友広
			栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
			メディカルシステムズ株式会社社内
		Fターム(参考)	4C601 EE11 LL25

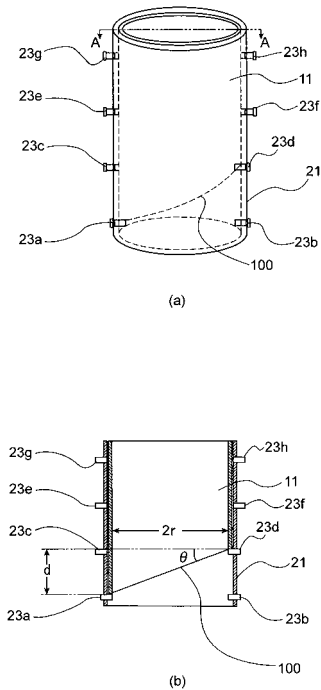
(54) 【発明の名称】 ユニット間隔調節機構及び超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 2つのユニットの間隔を調節するユニット間隔調節機構において、使用者が所定の間隔に簡単に調節することができ、簡単な構造で部品点数が少なく、コストを削減したユニット間隔調節機構及びこれを用いた超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 第1のユニットが接続された第1の円筒体と、この第1の円筒体に外挿又は内挿される、第2のユニットが接続された第2の円筒体と、前記第1の円筒体に設けられ、前記第1の円筒体の中心軸に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部と、この傾斜ガイド部に係合し、前記第1の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる複数の支持部材と、この支持部材を前記第2の円筒体に取り付けるための複数の取り付け孔とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも外周の一部が円弧状をなし、第 1 のユニットが接続された、第 1 の物体と、この第 1 の物体に外挿又は内挿される、第 2 のユニットが接続された第 2 の物体と、前記第 1 の物体の円弧状に係る部分に設けられ、前記第 1 の物体の前記外挿又は内挿方向に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部と、

この傾斜ガイド部に係合し、前記第 1 の物体の前記外挿又は内挿方向の回動移動の基点となる少なくとも 1 つの支持部材と、

この支持部材を前記第 2 の物体に取り付けるための少なくとも 1 つの取り付け孔とを備えることを特徴とするユニット間隔調節機構。

10

【請求項 2】

前記第 1 の物体及び第 2 の物体は円筒体であることを特徴とする請求項 1 に記載のユニット間隔調節機構。

【請求項 3】

前記第 1 のユニットは前記第 1 の物体の一端に接続され、前記傾斜ガイド部は前記第 1 の物体の他端に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のユニット間隔調節機構。

【請求項 4】

前記第 1 の物体の円弧状をなす外周部分には前記傾斜ガイド部として溝部が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のユニット間隔調節機構。

【請求項 5】

前記取り付け孔が複数設けられるとき、前記支持部材は前記各取り付け孔に対して取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載のユニット間隔調節機構。

20

【請求項 6】

前記支持部材が複数あるとき、少なくとも 1 つの支持部材は前記取り付け孔に対して挿抜可能に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のユニット間隔調節機構。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 の物体のいずれか一方にネジ部、他方にネジ受け部をさらに設け、第 1 及び第 2 の物体は所定位置にてネジ留めされることを特徴とする請求項 1 に記載のユニット間隔調節機構。

【請求項 8】

第 1 のユニットが接続された第 1 の円筒体と、この第 1 の円筒体に外挿又は内挿される、第 2 のユニットが接続された第 2 の円筒体と、

30

前記第 1 の円筒体に設けられ、前記第 1 の円筒体の中心軸に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部と、

この傾斜ガイド部に係合し、前記第 1 の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる複数の支持部材と、

この支持部材を前記第 2 の円筒体に取り付けるための複数の取り付け孔とを備えることを特徴とするユニット間隔調節機構。

【請求項 9】

第 1 のユニットが接続された第 1 の円筒体と、この第 1 の円筒体に外挿又は内挿される、第 2 のユニットが接続された第 2 の円筒体と、

40

前記第 1 の円筒体に設けられ、前記第 1 の円筒体の中心軸に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部と、

この傾斜ガイド部に係合し、前記第 1 の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる第 1 及び第 2 の支持部材と、

前記第 2 の円筒体に設けられ、前記第 1 及び第 2 の支持部材を取り付けるための第 1 及び第 2 の取り付け孔と

を備え、

50

前記第 1 の支持部材が前記第 1 の取り付け孔に取り付けられた状態で前記第 1 の支持部材を基点として前記第 1 の円筒体を回転させた後に前記第 2 の支持部材を前記第 1 の円筒体の新たな回動移動の基点となるよう前記第 2 の取り付け孔に挿入し前記第 2 の支持部材を基点として前記第 1 の円筒体を回転させることにより前記第 1 及び第 2 のユニットの間隔を調節することを特徴とするユニット間隔調節機構。

【請求項 10】

前記傾斜ガイド部が前記第 1 の支持部材により支持されるとき前記第 1 の取り付け孔より下側で前記傾斜ガイド部を支持する第 3 の取り付け孔をさらに備え、

前記第 3 の取り付け孔に前記第 2 の支持部材を挿入することにより前記傾斜ガイド部を前記第 2 の支持部材により支持した状態で前記第 1 の支持部材を基点として前記第 1 の円筒体を回転させた後に前記第 2 の支持部材を前記第 3 の取り付け孔から前記第 2 の取り付け孔に移動して挿入することを特徴とする請求項 9 に記載のユニット間隔調節機構。

10

【請求項 11】

前記第 1 及び第 3 の取り付け孔は前記傾斜ガイド部の前記中心軸方向の最大寸法差の 2 倍の距離だけ前記中心軸方向に離れた位置に設けられることを特徴とする請求項 10 に記載のユニット間隔調節機構。

【請求項 12】

前記第 1 及び第 2 の円筒体のいずれか一方にネジ部、他方にネジ受け部をさらに設け、第 1 及び第 2 の円筒体は所定位置にてネジ留めされることを特徴とする請求項 9 に記載のユニット間隔調節機構。

20

【請求項 13】

前記傾斜ガイド部は、前記第 1 の円筒体の周面に形成された溝であり、前記取り付け孔は前記第 2 の円筒体の中心軸を挟んで対向する位置に設けられることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のユニット間隔調節機構。

【請求項 14】

前記傾斜ガイド部は、前記第 1 の円筒体の下面の少なくとも一部に形成される面であり、前記取り付け孔は、前記第 2 の円筒体の中心軸を挟んで対向する位置に設けられることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のユニット間隔調節機構。

【請求項 15】

第 1 のユニットが接続された第 1 の円筒体と、

30

この第 1 の円筒体に外挿又は内挿される、第 2 のユニットが接続された第 2 の円筒体と、

前記第 1 の円筒体に設けられ、前記第 1 の円筒体の中心軸に平行な方向に始点及び終点が設けられた略くの字型の溝をなすガイド部と、

このガイド部に係合し、前記第 1 の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる支持部材と、

前記第 2 の円筒体に設けられ、前記支持部材が取り付けられる取り付け孔と

を備えることを特徴とするユニット間隔調節機構。

【請求項 16】

前記支持部材が前記ガイド部に係合された状態で前記第 1 の円筒体を所定方向に回転させた後に前記第 1 の円筒体を前記所定方向とは逆向きに回転させることにより、第 1 及び第 2 のユニットの間隔を調節することを特徴とする請求項 15 に記載のユニット間隔調節機構。

40

【請求項 17】

第 1 のユニットと、

第 2 のユニットと、

前記第 1 のユニットに接続された第 1 の円筒体と、

前記第 2 のユニットに接続され、前記第 1 の円筒体に外挿又は内挿される第 2 の円筒体と

を備えた超音波診断装置であって、

50

前記第 1 の円筒体には、この第 1 の円筒体の中心軸に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部が設けられ、

前記第 2 の円筒体には、前記傾斜ガイド部に係合し、前記第 1 の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる複数の支持部材と、この支持部材を前記第 2 の円筒体に取り付けるための複数の取り付け孔とが設けられることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 18】

第 1 のユニットと、

第 2 のユニットと、

前記第 1 のユニットに接続された第 1 の円筒体と、

前記第 2 のユニットに接続され、前記第 1 の円筒体に外挿又は内挿される第 2 の円筒体と

を備えた超音波診断装置であって、

前記第 1 の円筒体には、前記第 1 の円筒体の中心軸に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部が設けられ、

前記第 2 の円筒体には、前記傾斜ガイド部に係合し、前記第 1 の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる第 1 及び第 2 の支持部材と、この第 1 及び第 2 の支持部材を取り付けるための第 1 及び第 2 の取り付け孔とが設けられ、

前記第 1 の支持部材が前記第 1 の取り付け孔に取り付けられた状態で前記第 1 の支持部材を基点として前記第 1 の円筒体を回転させた後に前記第 2 の支持部材を前記第 1 の円筒体の新たな回動移動の基点となるよう前記第 2 の取り付け孔に挿入し前記第 2 の支持部材を基点として前記第 1 の円筒体を回転させることにより前記第 1 及び第 2 のユニットの間隔を調節することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 19】

前記第 2 の円筒体には、前記傾斜ガイド部が前記第 1 の支持部材により支持されるとき前記第 1 の取り付け孔より下側で前記傾斜ガイド部を支持する第 3 の取り付け孔がさらに設けられ、

前記第 3 の取り付け孔に前記第 2 の支持部材を挿入することにより前記傾斜ガイド部の下端部を前記第 2 の支持部材により支持した状態で前記第 1 の支持部材を基点として前記第 1 の円筒体を所定方向に回転させた後に前記第 2 の支持部材を前記第 3 の取り付け孔から前記第 2 の取り付け孔に移動して挿入することを特徴とする請求項 18 に記載の超音波診断装置。

【請求項 20】

前記第 1 及び第 3 の取り付け孔は前記傾斜ガイド部の前記中心軸方向の最大寸法差の 2 倍の距離だけ前記中心軸方向に離れた位置に設けられることを特徴とする請求項 19 に記載の超音波診断装置。

【請求項 21】

前記第 1 及び第 2 の円筒体のいずれか一方にネジ部、他方にネジ受け部をさらに設け、第 1 及び第 2 の円筒体は所定位置にてネジ留めされることを特徴とする請求項 18 に記載の超音波診断装置。

【請求項 22】

前記傾斜ガイド部は、前記第 1 の円筒体の周面に形成された溝であり、前記取り付け孔は前記第 2 の円筒体の中心軸を挟んで対向する位置に設けられることを特徴とする請求項 17 又は 18 に記載の超音波診断装置。

【請求項 23】

前記傾斜ガイド部は、前記第 1 の円筒体の下面の少なくとも一部に形成される面であり、前記取り付け孔は、前記第 2 の円筒体の中心軸を挟んで対向する位置に設けられることを特徴とする請求項 17 又は 18 に記載の超音波診断装置。

【請求項 24】

第 1 のユニットと、

第 2 のユニットと、

10

20

30

40

50

前記第 1 のユニットに接続された第 1 の円筒体と、
前記第 2 のユニットに接続され、前記第 1 の円筒体に外挿又は内挿される第 2 の円筒体と

を備えた超音波診断装置であって、

前記第 1 の円筒体には、この第 1 の円筒体の中心軸に平行な方向に始点及び終点が設けられた略くの字型の溝をなすガイド部が設けられ、

前記第 2 の円筒体には、前記ガイド部に係合し、前記第 1 の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる支持部材と、この支持部材が取り付けられる取り付け孔とが設けられることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 25】

前記支持部材が前記ガイド部に係合された状態で前記第 1 の円筒体を所定方向に回転させた後に前記第 1 の円筒体を前記所定方向とは逆向きに回転させることにより、第 1 及び第 2 のユニットの間隔を調節することを特徴とする請求項 24 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、相互に可動連結された 2 つのユニットの間隔を調節することができるユニット間隔調節機構及びこれを用いた超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、2 つのユニットから構成され、それぞれのユニットが互いに可動し得る構造物において、一のユニット（本体部）に対して他のユニットが上下可動する機構は、前記一のユニットの内部に設けられたラック及びピニオンやバネ等の弾性体が、前記一のユニットに収納されて摺動可能とされた前記他のユニットの下面に付勢する構造が用いられていた。特に、前記本体部に対して相当の重量をもつ他のユニットが上下可動する構造物においては、前記他のユニットを強固なバネやガススプリング等によって支える機構が提案されている（例えば、特許文献 1）。

【特許文献 1】特開平 5 - 253223 号公報（段落〔0009〕 - 〔0018〕、第 2 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術においては、前記他のユニットとしての操作パネル及びモニタを支持し、かつ上下可動させるために、強固なバネやガススプリングを前記一のユニットとしての本体部に設けているので、製造過程における作業の複雑化による歩留まり低下及び部品点数の多さによるコスト高を招いていた。

【0004】

また、高さ寸法を変える際には、前記他のユニットとしての操作パネル及びモニタを支持する機構として強固なバネやガススプリングを用いているため、前記他のユニットとしての操作パネル及びモニタの高さが変化する毎にその下面に付勢する力は弾性力の変化によって均一ではなく、製造工程上の複雑化も余儀なくされるので、簡単な構造で、高さ寸法の微調整を簡単に行うことができる高さ調節機構について改善の余地があった。特に、当該高さ調節機構を特許文献 1 に開示されている超音波診断装置に採用した場合においては、患者のベッドや椅子の高さ寸法、病棟への移動使用等、様々な検査環境に対応できるように、操作パネル及びモニタの高さ寸法を調節できる高さ調節機構を備えた超音波診断装置が求められるだけでなく、当該超音波診断装置を予めセッティングするサービス担当者に限られることなく超音波診断装置を使用する使用者（検者）の様々な体格に対しても操作パネル及びモニタの高さ寸法を簡単に調節できる高さ調節機構が求められている。

【0005】

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、２つのユニットの間隔を調節するユニット間隔調節機構において、使用者が所定の間隔に簡単に調節することができ、簡単な構造で部品点数が少なく、コストを削減したユニット間隔調節機構及びこれを用いた超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記課題を解決するために、請求項１記載の発明に係るユニット間隔調節機構は、少なくとも外周の一部が円弧状をなし、第１のユニットが接続された、第１の物体と、この第１の物体に外挿又は内挿される、第２のユニットが接続された第２の物体と、前記第１の物体の円弧状に係る部分に設けられ、前記第１の物体の前記外挿又は内挿方向に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部と、この傾斜ガイド部に係合し、前記第１の物体の前記外挿又は内挿方向の回動移動の基点となる少なくとも１つの支持部材と、この支持部材を前記第２の物体に取り付けるための少なくとも１つの取り付け孔とを備えることを特徴とする。

10

【０００７】

上記課題を解決するために、請求項８記載の発明に係るユニット間隔調節機構は、第１のユニットが接続された第１の円筒体と、この第１の円筒体に外挿又は内挿される、第２のユニットが接続された第２の円筒体と、前記第１の円筒体に設けられ、前記第１の円筒体の中心軸に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部と、この傾斜ガイド部に係合し、前記第１の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる複数の支持部材と、この支持部材を前記第２の円筒体に取り付けるための複数の取り付け孔とを備えることを特徴とする。

20

【０００８】

上記課題を解決するために、請求項９記載の発明に係るユニット間隔調節機構は、第１のユニットが接続された第１の円筒体と、この第１の円筒体に外挿又は内挿される、第２のユニットが接続された第２の円筒体と、前記第１の円筒体に設けられ、前記第１の円筒体の中心軸に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部と、この傾斜ガイド部に係合し、前記第１の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる第１及び第２の支持部材と、前記第２の円筒体に設けられ、前記第１及び第２の支持部材を取り付けるための第１及び第２の取り付け孔とを備え、前記第１の支持部材が前記第１の取り付け孔に取り付けられた状態で前記第１の支持部材を基点として前記第１の円筒体を回転させた後に前記第２の支持部材を前記第１の円筒体の新たな回動移動の基点となるよう前記第２の取り付け孔に挿入し前記第２の支持部材を基点として前記第１の円筒体を回転させることにより前記第１及び第２のユニットの間隔を調節することを特徴とする。

30

【０００９】

上記課題を解決するために、請求項１５記載の発明に係るユニット間隔調節機構は、第１のユニットが接続された第１の円筒体と、この第１の円筒体に外挿又は内挿される、第２のユニットが接続された第２の円筒体と、前記第１の円筒体に設けられ、前記第１の円筒体の中心軸に平行な方向に始点及び終点が設けられた略くの字型の溝をなすガイド部と、このガイド部に係合し、前記第１の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる支持部材と、前記第２の円筒体に設けられ、前記支持部材が取り付けられる取り付け孔とを備えることを特徴とする。

40

【００１０】

上記課題を解決するために、請求項１７記載の発明に係る超音波診断装置は、第１のユニットと、第２のユニットと、前記第１のユニットに接続された第１の円筒体と、前記第２のユニットに接続され、前記第１の円筒体に外挿又は内挿される第２の円筒体とを備えた超音波診断装置であって、前記第１の円筒体には、この第１の円筒体の中心軸に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部が設けられ、前記第２の円筒体には、前記傾斜ガイド部に係合し、前記第１の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる複数の支持部材と、この支持部材を前記第２の円筒体に取り付けるための複数の取り付け孔とが設けられることを特徴とする。

50

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決するために、請求項 18 記載の発明に係る超音波診断装置は、第 1 のユニットと、第 2 のユニットと、前記第 1 のユニットに接続された第 1 の円筒体と、前記第 2 のユニットに接続され、前記第 1 の円筒体に外挿又は内挿される第 2 の円筒体とを備えた超音波診断装置であって、前記第 1 の円筒体には、前記第 1 の円筒体の中心軸に対して所定の傾斜を持つ傾斜ガイド部が設けられ、前記第 2 の円筒体には、前記傾斜ガイド部に係合し、前記第 1 の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる第 1 及び第 2 の支持部材と、この第 1 及び第 2 の支持部材を取り付けるための第 1 及び第 2 の取り付け孔とが設けられ、前記第 1 の支持部材が前記第 1 の取り付け孔に取り付けられた状態で前記第 1 の支持部材を基点として前記第 1 の円筒体を回転させた後に前記第 2 の支持部材を前記第 1 の円筒体の新たな回動移動の基点となるよう前記第 2 の取り付け孔に挿入し前記第 2 の支持部材を基点として前記第 1 の円筒体を回転させることにより前記第 1 及び第 2 のユニットの間隔を調節することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するために、請求項 24 記載の発明に係る超音波診断装置は、第 1 のユニットと、第 2 のユニットと、前記第 1 のユニットに接続された第 1 の円筒体と、前記第 2 のユニットに接続され、前記第 1 の円筒体に外挿又は内挿される第 2 の円筒体とを備えた超音波診断装置であって、前記第 1 の円筒体には、この第 1 の円筒体の中心軸に平行な方向に始点及び終点が設けられた略くの字型の溝をなすガイド部が設けられ、前記第 2 の円筒体には、前記ガイド部に係合し、前記第 1 の円筒体の中心軸方向の回動移動の基点となる支持部材と、この支持部材が取り付けられる取り付け孔とが設けられることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、第 2 の円筒体とこの第 2 の円筒体に対して回動移動する第 1 の円筒体とに、それぞれ支持部材及びこの支持部材に係合する傾斜ガイド部を設けたので、第 2 の円筒体に対して第 1 の円筒体を回動させることにより、前記第 1 の円筒体と前記第 2 の円筒体との相対的な位置、すなわち第 1 のユニットと第 2 のユニットとの間隔を調節することができる。このような簡単な構造を採用することでコスト削減を実現する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施形態につき、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 5 】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、本発明に係るユニット間隔調節機構を用いた超音波診断装置の第 1 の実施形態の構成を示す側面図である。図 1 に示すように、本発明に係るユニット間隔調節機構を用いた超音波診断装置は、第 1 のユニット 1 と第 2 のユニット 2 とが連結されてなるものである。第 1 のユニット 1 は例えば、モニタ 12、及び操作パネル 13 を備える。第 2 のユニット 2 は例えば、本体部分 20 を備える。本体部分 20 には超音波診断装置を移動可能にするキャスターが備えられている。そして、第 1 のユニット 1 と第 2 のユニット 2 は第 1 の円筒体 11 及び第 2 の円筒体 21 を介して接続されている。本発明に係るユニット間隔調節機構は第 1 の円筒体 11 及び第 2 の円筒体 21 に係る機構であり、第 1 の円筒体 11 及び第 2 の円筒体 21 の間における摺動及び回動動作により第 1 のユニット 1 と第 2 のユニット 2 が互いに接近する方向又は離れる方向に動くことが可能となっている。本実施形態においては、第 1 のユニット 1 及び第 2 のユニット 2 は、第 1 の円筒体 11 及び第 2 の円筒体 21 の上下動に応じて高さ調節がなされるものとして説明する。

【 0 0 1 6 】

図 2 は本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態を示す図であり、図 1 におけるユニット間隔調節機構の部分を拡大したものである。図 2 に示すように、一端面（上端面）が第 1 のユニット 1 に設置された第 1 の円筒体 11 は、他端面（下端面）が円筒軸

方向に対して斜めに形成された略面一の斜面（以下、傾斜ガイド部と称す）をなしている。この傾斜ガイド部は、第１の円筒体の回転軸に対して所定の角度に傾斜された面によって従来の円筒形状の下部が切断された形状ということもできる。

【００１７】

一方、一端面（下端部）に第２のユニット２が設置された第２の円筒体２１の他端面（上端面）は、第１の円筒体１１を内挿する開口部となっている。第２の円筒体２１の周縁部には、内挿された第１の円筒体１１を支持し第１の円筒体１１の回転の基点となる支持部材２３を取り付けるための取り付け孔が複数設けられており、本実施形態では、取り付け孔の一例として、第２の円筒体２１の周面を貫通する貫通孔２２が支持部材２３を嵌挿するために複数形成されているものとする。尚、本実施形態において、取り付け孔は、少なくとも支持部材２３を前記傾斜ガイド部に係合させることができるように支持することができる構成をなせば、貫通孔２２のように第２の円筒体２１を貫通する形態に限られない。また、貫通孔２２は、第１の円筒体１１が第２の円筒体２１の内側面に対して上下に摺動する方向に沿って互いに対向する位置に複数設けられている。尚、必要に応じて多様な高さ調節を可能とするために、予備の貫通孔２２を設けておくようにしてもよい。

10

【００１８】

また、支持部材２３は、貫通孔２２に対して挿抜するにあたって、第２の円筒体２１から容易に外れないように係止される構造であってもよい。また、本実施形態では、第１の円筒体１１の第１のユニット１が接続された面の方向を上方向、前記傾斜ガイド部の方向を下方向として以下に説明する。

20

【００１９】

次に、本発明に係るユニット間隔調節機構の第１の実施形態における動作について説明する。図３乃至図７は、本発明に係るユニット間隔調節機構の第１の実施形態における動作を示す図であり、図３（ａ）は本発明のユニット間隔調節機構の初期状態の例を示す斜視図、図３（ｂ）は、図３（ａ）におけるＡ－Ａ断面図である。また、図４（ａ）は本発明のユニット間隔調節機構の第１の状態の例を示す斜視図、図４（ｂ）は、図４（ａ）におけるＢ－Ｂ断面図である。また、図５（ａ）は本発明のユニット間隔調節機構の第２の状態の例を示す斜視図、図５（ｂ）は、図５（ａ）におけるＣ－Ｃ断面図である。また、図６（ａ）は本発明のユニット間隔調節機構の第３の状態の例を示す斜視図、図６（ｂ）は、図６（ａ）におけるＤ－Ｄ断面図である。図７（ａ）は本発明のユニット間隔調節機構の第４の状態の例を示す斜視図、図７（ｂ）は、図７（ａ）におけるＥ－Ｅ断面図である。また、支持部材２３ａ～２３ｈは、第２の円筒体２１の周縁部に形成された貫通孔２２（図３乃至図７においては図示省略）に嵌挿された支持部材２３である。

30

【００２０】

図３（ａ）及び図３（ｂ）に示すように、初期状態として第１の円筒体１１の上端面と第２の円筒体２１の上端面とが略面一となっている場合において、第１の円筒体１１の傾斜ガイド部１００の下端部が支持部材２３ａによって支持され、傾斜ガイド部１００の上端部が支持部材２３ｄによって支持されている。

【００２１】

すなわち、上下方向に隣接する貫通孔２２間の間隔は、この初期状態のように、第１の円筒体１１の傾斜ガイド部１００の下端部が支持部材２３ａによって支持され、傾斜ガイド部１００の上端部が支持部材２３ｄによって支持されるように第１の円筒体１１における傾斜ガイド部１００の傾斜角度に応じて設けられる。なお、傾斜ガイド部１００の傾斜角度はこの角度が可変設定されているような場合を除き一定となるので、上下方向に隣接する貫通孔２２間の間隔はそれぞれ同じ間隔に設定される。ここで、隣接する貫通孔２２間の間隔を d とすると、 $d = t \tan \theta \times 2r$ （ r ：第２の円筒体２１の上面の半径、 θ ：傾斜ガイド部１００の傾斜角度）であらわされるように傾斜ガイド部１００が設けられる。例えば、 $d = 20 \text{ mm}$ とすることができる。

40

【００２２】

そして、第１の円筒体１１の傾斜ガイド部１００の上端部が貫通孔（第１の貫通孔）２

50

2に挿入された支持部材23dに支持された状態で、第1の円筒体11を第1の円筒体11の上面から見て例えば反時計回りに90°回転させる。すると、図4に示すように、第1の円筒体11の傾斜ガイド部100が支持部材23dだけでなく、支持部材23cによっても支持される第1の状態となる。このとき、第2の円筒体21の上端面から突出した第1の円筒体11の高さ方向の寸法は $d/2$ となる。また、第1のユニット1は初期状態に対して90度回転した方向を向くことになる。

【0023】

第1の円筒体11の上端面に設けられた第1のユニット1が第1の円筒体11とは独立して第1の円筒体11の円筒軸方向に垂直な面にて回転(回動)可能に構成されている場合は、第1のユニット1を時計回りに90°回転させることで第1のユニット1を初期状態のときと同じ向きで高さ $d/2$ だけ上昇した位置にて使用することができるようになる。

10

【0024】

さらに、第1の円筒体11の傾斜ガイド部100が支持部材23d及び支持部材23cに支持された状態で、初期状態から第1の状態へ第1の円筒体11を回転させた方向と同じ方向に第1の円筒体11を更に90°回転させる。すると、図5に示すように、第1の円筒体11の傾斜ガイド部100の下端部が支持部材23dによって支持される第2の状態になる。このとき、第1の円筒体11の傾斜ガイド部100の上端部は、貫通孔(第2の貫通孔)22に挿入された支持部材23eによって支持可能となるので、支持部材23eを第2の円筒体21内に突出させる。

20

【0025】

以上の動作によって、第1の円筒体11を初期状態から180°回転させた結果、第2の円筒体21の上端面から突出した第1の円筒体11の高さ方向の寸法は d となる。また、第1の状態第1のユニットを回転させていない場合は、第1のユニット1は初期状態に対して180度回転した方向を向くことになる。

【0026】

第1の円筒体11の上端面に設けられた第1のユニット1が第1の円筒体11とは独立して第1の円筒体11の円筒軸方向に垂直な面にて回転(回動)可能に構成されている場合は、第1のユニット1を時計回りに90°(第1の状態第1のユニットを回転させていない場合は180°)回転させることで第1のユニット1を初期状態のときと同じ向きで高さ d だけ上昇した位置にて使用することができるようになる。

30

【0027】

次に、第1の円筒体11の傾斜ガイド部100の上端部が、支持部材23eに支持された状態で、初期状態から第1の状態へ第1の円筒体11を回転させた方向と反対の方向(すなわち、ここでは時計回り)に第1の円筒体11を90°回転させる。すると、図6に示すように、第1の円筒体11の傾斜ガイド部100が支持部材23eだけでなく、支持部材23fによっても支持される第3の状態となる。このとき、第2の円筒体21の上端面から突出した第1の円筒体11の高さ方向の寸法は $3d/2$ である。

【0028】

第1の円筒体11の上端面に設けられた第1のユニット1が第1の円筒体11とは独立して第1の円筒体11の円筒軸方向に垂直な面にて回転(回動)可能に構成されている場合は、第1のユニット1を所定方向に回転させることで第1のユニット1を初期状態のときと同じ向きで高さ $3d/2$ だけ上昇した位置にて使用することができるようになる。

40

【0029】

第1の円筒体11の傾斜ガイド部100が支持部材23e及び支持部材23fに支持された状態で、初期状態から第1の状態へ第1の円筒体11を回転させた方向と反対の方向に第1の円筒体11を更に90°回転させる。すると、図7に示すように、第1の円筒体11の傾斜ガイド部100の下端部が支持部材23eによって支持される第4の状態になる。このとき、第1の円筒体11の傾斜ガイド部100の上端部は、支持部材23hによって支持可能となっているので、支持部材23hを第2の円筒体21内に突出させる。

50

【 0 0 3 0 】

以上の動作によって、第 2 の円筒体 2 1 の上端面から突出した第 1 の円筒体 1 1 の高さ方向の寸法は 2 d となる。

【 0 0 3 1 】

この場合、上記のような第 1 のユニット 1 の第 1 の円筒体 1 1 とは独立した回転による位置合せを行わない場合であっても、第 1 の円筒体 1 1 を初期状態から反時計回りに 1 8 0 ° 回転させ時計回りに 1 8 0 ° 回転させた結果、第 1 のユニット 1 が初期状態と同じ向きを向いているので、高さ 2 d だけ上昇した位置にて第 1 のユニット 1 を使用することができるようになる。尚、第 1 乃至第 3 のいずれかの段階で第 1 のユニット 1 の向きを調整している場合でも同様の調整により第 1 のユニット 1 を初期状態のときと同じ向きで高さ 2 d だけ上昇した位置にて使用することができるようになることは言うまでもない。

10

【 0 0 3 2 】

このように、第 1 の円筒体 1 1 の一部に設けられた傾斜ガイド部 1 0 0 に所定の支持部材 2 3 を係合させて第 1 の円筒体 1 1 を回動させることによって、高さ調節のための動作を小さくして作業者の労力を軽減することができる。また、簡単な構造でコストを削減し、前記ユニットを支持するための付勢力がばらつかないユニット間隔調節機構を提供することができる。

【 0 0 3 3 】

上記したように、第 1 のユニット 1 が第 1 の円筒体 1 1 とは独立に回転可能であればよいが、独立回転ができない場合は、第 1 の円筒体 1 1 (第 1 のユニット 1) を回動させるにあたっては、第 1 のユニット 1 の高さを変化させる前後で、モニタ 1 2 などを備えた第 1 のユニット 1 の向きが回動させる前より変化すると適正な作業に支障を来たすので、総回動角度が 3 6 0 ° 又は相殺されて 0 ° となるように回動させることが望ましい。特に、前述の実施形態では、第 1 の円筒体 1 1 の傾斜ガイド部 1 0 0 の上端部及び下端部を支持部材 2 3 が支持するように貫通孔 2 2 が形成された列を第 2 の円筒体 2 1 の上面から見て対向させて配設したが、第 1 のユニット 1 の高さ調節に微調整を要する場合は、例えば、第 1 の円筒体 1 1 の上面から見て 4 5 ° おきに貫通孔 2 2 を配設してもよい。すなわち、第 1 の円筒体 1 1 (第 1 のユニット 1) の総回動角度が 0 ° となるように (例えば、初期状態 → 反時計回りに 4 5 ° 回動 → 時計回りに 4 5 ° 回動 → 初期状態と同じ向き (総回動角度が 0 °) となるように) 貫通孔 2 2 が配設されることになるので、第 1 のユニット 1 の向きを初期状態と同じ向きにする一方で、第 2 の円筒体 2 1 の上端面から突出する第 1 の円筒体 1 1 の高さ寸法は少なくなるので微調整が可能となる。

20

30

【 0 0 3 4 】

また、前述の実施形態において、初期状態から第 1 の状態に回転動作させた際、第 1 の円筒体は、支持部材 2 3 d だけではなく、支持部材 2 3 c によっても支持されているので、この時点で初期状態から第 1 の状態に回転動作させた方向と反対の方向に回転動作させることによって総回動角度を 0 ° としてもよい。

【 0 0 3 5 】

以上のようにすることで、回動動作を小さくして、作業者の労力をさらに軽減することができる。また、これは、第 3 の状態においても同様に適用できる。

40

【 0 0 3 6 】

ここで、前記総回動角度とは、一の回動方向 (例えば時計回り) を「 + 」、他の回動方向 (例えば反時計回り) を「 - 」とした場合の総回動角度であり、例えば、第 1 の円筒体 1 1 を時計回りに 1 8 0 度回転させ (+ 1 8 0 °) 、次に第 1 の円筒体 1 1 を反時計回りに 1 8 0 度回転させ (- 1 8 0 °) た場合には $1 8 0 ° - 1 8 0 ° = 0 °$ と定義づけるものである。従って、総回動角度が 0 ° とは、第 1 の円筒体 1 1 (第 1 のユニット 1) を回動させる前と回動させた後とで第 1 のユニット 1 の向きが同じであることを意味している。

【 0 0 3 7 】

なお、第 2 の円筒体 2 1 に対する第 1 の円筒体 1 1 の高さ寸法を調節する際に、第 1 の

50

円筒体 11 の傾斜ガイド部 100 に係合して支持すべき支持部材 23 が不用意に外れることによって第 1 の円筒体 11 が落下することを防ぐ安全対策として、回動し摺動する第 1 の円筒体 11 の傾斜ガイド部 100 の係合に関与する予定の支持部材 23 は第 2 の円筒体 21 内部に突出しない状態にしておき、傾斜ガイド部 100 の係合に関与し終わった支持部材 23 は第 2 の円筒体 21 内部に突出させておくようにしてもよい。例えば、第 2 の円筒体 21 の肉厚を所定以上確保し、支持部材 23 が傾斜ガイド部 100 に対して係合するよう支持部材 23 に付勢する弾性体（図示せず）を内蔵するなどの構成を採用することにより実施可能となる。このような構成を採用することによって、傾斜ガイド部 100 の係合に関与する予定の支持部材 23 は第 2 の円筒体 21 の内壁面から突出しない状態にし、傾斜ガイド部 100 の係合に関与し終わった支持部材 23 は第 2 の円筒体 21 の内壁面から突出するようにさせることができる。この場合、第 1 のユニット 1 を下方へ摺動する際は、傾斜ガイド部 100 の上端部を支持する支持部材 23 を使用者が第 2 のユニット 2 に対して外向きに引き出す。これにより、傾斜ガイド部 100 の下端部を支持する支持部材 23 に支持された状態で第 1 の円筒体 11 は回動し、ユニット 1 を下方へ摺動させることが可能となる。

10

【0038】

また、図 3 に示す位置における第 1 の円筒体 11 の状態を初期状態としたが、図 4 乃至図 7 に示す各位置における状態を初期状態、すなわち、基本位置として、上方或いは下方への摺動が行われるようにしてもよい。さらには、図 3 に示す支持部材 23 a と支持部材 23 d により支持された状態における第 1 のユニット 1 の向きと同じ方向を向いた第 1 のユニット 1 を有する状態で、支持部材 23 c 及び支持部材 23 f により支持される状態を初期状態（基本位置）とするようにしてもよい。同様に、支持部材 23 b と支持部材 23 c、支持部材 23 d と支持部材 23 e、支持部材 23 f と支持部材 23 g、のいずれにより支持される状態を初期状態（基本位置）とするようにしてもよい。

20

【0039】

次に、本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態の変形例について図 8 を参照して以下に説明する。尚、以下の変形例の説明において前述の実施形態と同様の構造及び動作については説明を省略し、異なる点について説明する。

【0040】

図 8 は本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における第 1 の円筒体 11 の構造の変形例を示す斜視図である。図 8 に示すように、第 1 の円筒体 11 の傾斜ガイド部 100 としての下面には、第 1 の円筒体 11 を回動させたときに正確な回動角度で前記下面に支持部材 23 が係合するように、係止部 102 が形成されるようにしてもよい。この係止部 102 は下面における一定間隔毎（一定角度毎）にその周縁部に設けるようにしてもよいし、任意の間隔（任意の角度間隔）にて設けるようにしてもよい。

30

【0041】

このように、係止部 102 が形成されることによって、斜面に形成された傾斜ガイド部 100 としての下面を確実に支持部材 23 に係合させることができる。また、使用者にとっては、第 1 の円筒体 11 を回動させるときに係止部 102 に支持部材 23 が係合したときに感じる感覚（振動など）によって係止部 102 と支持部材 23 の係合を認識でき、回動角度を正確に把握することができる。

40

【0042】

また、第 1 の円筒体 11 を用いる場合は第 1 のユニット 1 と第 2 のユニット 2 の間を電氣的に接続する配線ケーブル等を第 1 の円筒体の間を通すことで第 1 のユニット 1 と第 2 のユニット 2 の間の電氣的接続が可能であるが、第 1 の円筒体 11 の代わりに円柱体を用いるようにしてもよい。この場合、第 1 のユニット 1 と第 2 のユニット 2 の間を電氣的に接続する配線ケーブル等は円柱体の外側に設けて第 1 のユニット 1 と第 2 のユニット 2 の間の電氣的接続を行うようにすればよい。また、円柱体にケーブルを通す貫通路を設けた形態を有するものを用いるようにしてもよい。さらには、図 9 に示すように、傾斜ガイド部 100 としての第 1 の円筒体 11 の下面を略面一の斜面にするのではなく、前記下面の

50

周縁部 9 1 を略面一の斜面とし、中心部分 9 2 は円筒形状（又は円柱形状）である構造を採用してもよい。円筒形状によるこのような構造を採用する場合、例えば第 1 のユニット 1 と第 2 のユニット 2 とを接続する配線ケーブル等が第 1 の円筒体 1 1 の内部に通してあるとき、第 2 の円筒体 2 1 に対して第 1 の円筒体 1 1 を上昇させても前記中心部 9 2 の円筒形状の部分で前記配線ケーブルを保護することができる。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態では、全ての貫通孔 2 2 に対して支持部材 2 3 を用いる態様について説明したが、所望する高さ寸法を担保するような傾斜角度をなす傾斜ガイド部 1 0 0 が形成された第 1 の円筒体 1 1 をより少数の支持部材 2 3 を用いることによって支持するようにしてもよい。

10

【 0 0 4 4 】

また、図 9 の他にも、本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における第 1 の円筒体の構造の更なる変形例として図 1 0 に示すような構成をとってもよい。すなわち、第 1 の円筒体 1 1 の下部周縁を円筒軸方向に向けて所定距離だけ削り取ったような形状であってもよい。この場合も、削り取りにより細くなった円筒体外周部 9 4 と第 1 の円筒体 1 1 の元の外周部（周縁部）との差により生じた段差部分の周縁部 9 3 が傾斜ガイド部 1 0 0 として機能することになる。本構造においても第 2 の円筒体 2 1 に対して第 1 の円筒体 1 1 を上昇させても配線ケーブルを保護することができる。

【 0 0 4 5 】

（第 2 の実施形態）

20

図 1 1 は本発明に係るユニット間隔調節機構の第 2 の実施形態を示す図である。図 1 に示す超音波診断装置における第 1 の円筒体 1 1 及び第 2 の円筒体 2 1 が第 1 の円筒体 1 1 0 及び第 2 の円筒体 2 1 0 に変わっている点で第 2 の実施形態は第 1 の実施形態と異なる。以下、第 1 の実施形態と異なる部分を中心に説明する。図 1 1 に示すように、第 1 の円筒体 1 1 0 は 2 箇所のネジ受け部 1 1 1 及び 3 箇所のネジ受け部 1 1 2 を有している。一方、第 2 の円筒体 2 1 0 は 2 箇所の第 1 のネジ部 2 1 1 及び 3 箇所の第 1 のネジ部 2 1 3 、並びに 2 箇所の第 2 のネジ部 2 1 2 及び 3 箇所の第 2 のネジ部 2 1 4 を有している。

【 0 0 4 6 】

第 1 の円筒体 1 1 0 が第 2 の円筒体 2 1 0 に挿入された場合の初期状態（第 1 の実施形態における初期状態と同じ位置）においては、第 2 の円筒体 2 1 0 の 2 箇所の第 1 のネジ部 2 1 1 と第 1 の円筒体 1 1 0 の 2 箇所のネジ受け部 1 1 1 の位置が一致してネジ留めされる。また、このとき第 2 の円筒体 2 1 0 の 3 箇所の第 1 のネジ部 2 1 3 と第 1 の円筒体 1 1 0 の 3 箇所のネジ受け部 1 1 2 の位置が一致してネジ留めされる。このようなネジ留めにより第 1 の円筒体 1 1 0 と第 2 の円筒体 2 1 0 は確実に初期状態における位置で固定され安定保持される。

30

【 0 0 4 7 】

また、第 1 の円筒体 1 1 0 が第 2 の円筒体 2 1 0 に挿入された場合の高位置状態（第 1 の実施形態における第 4 の状態と同じ位置）においては、第 2 の円筒体 2 1 0 の 2 箇所の第 2 のネジ部 2 1 2 と第 1 の円筒体 1 1 0 の 2 箇所のネジ受け部 1 1 1 の位置が一致してネジ留めされる。また、このとき第 2 の円筒体 2 1 0 の 3 箇所の第 2 のネジ部 2 1 4 と第 1 の円筒体 1 1 0 の 3 箇所のネジ受け部 1 1 2 の位置が一致してネジ留めされる。このようなネジ留めにより第 1 の円筒体 1 1 0 が高位置状態にある場合も第 1 の円筒体 1 1 0 と第 2 の円筒体 2 1 0 は確実に固定され安定保持される。

40

【 0 0 4 8 】

尚、一例として第 2 の実施形態において貫通孔は第 1 の貫通孔 2 2 a 乃至第 3 の貫通孔 2 2 c の 3 箇所のみ設けられ、支持部材としては挿抜可能支持部材 2 3 j 及び第 2 の貫通孔 2 2 b に固定された固定支持部材 2 3 k の 2 つのみ設けられている点でも第 2 の実施形態は第 1 の実施形態と異なる。以下、図 1 2 乃至図 1 4 を用いて、第 1 乃至第 3 の貫通孔 2 2 a、2 2 b、2 2 c、挿抜可能支持部材 2 3 j、及び固定支持部材 2 3 k の詳細説明と共に、本発明に係るユニット間隔調節機構の第 2 の実施形態における動作について説明

50

する。

【0049】

図12乃至図14は、本発明に係るユニット間隔調節機構の第2の実施形態における動作を示す図であり、図12は本発明のユニット間隔調節機構の初期状態の例を示す斜視図である。また、図13は本発明のユニット間隔調節機構の中間状態の例を示す斜視図である。さらに、図14は本発明のユニット間隔調節機構の高位置状態の例を示す斜視図である。

【0050】

図12に示すように、第1の円筒体110の傾斜ガイド部100の下端部が第1の貫通孔22aに挿入された挿抜可能支持部材23jによって支持され、傾斜ガイド部100の上端部が第2の貫通孔22bに固定された固定支持部材23kによって支持されている。

10

【0051】

また、図示はしていないが、図11に示したように、図12に示す初期状態においては、第2の円筒体210の2箇所の第1のネジ部211と第1の円筒体110の2箇所のネジ受け部111との間でネジ留めされる。さらに、第2の円筒体210の3箇所の第1のネジ部213と第1の円筒体110の3箇所のネジ受け部112の位置が一致してネジ留めされる。

【0052】

この状態から、第1の円筒体110の傾斜ガイド部100の上端部が固定支持部材23kに支持された状態で、第1の円筒体110を第1の円筒体110の上面から見て例えば反時計回りに180°回転させる。すると、図13に示すように、第1の円筒体110の上端部が第3の貫通孔22cの位置まで上昇する。従って、ここで第1の貫通孔22aに挿入されていた挿抜可能支持部材23jを第1の貫通孔22aから抜いて第3の貫通孔22cに挿入する。これにより、傾斜ガイド部100が固定支持部材23kだけでなく、挿抜可能支持部材23jによっても支持される中間状態となる。

20

【0053】

さらに、第1の円筒体110の傾斜ガイド部100が固定支持部材23k及び挿抜可能支持部材23jに支持された状態で、第1の円筒体110を更に180°回転させる。すると、図14に示すように、第1の円筒体110の上端部が前述の第1の実施形態において説明した支持部材23h（例えば、図7参照）の位置まで上昇する。このような第1の円筒体110の高位置状態において、本実施形態では支持部材23hに相当する支持部材は設けられていないが、図11に示したように、第2の円筒体210の2箇所の第2のネジ部212と第1の円筒体110の2箇所のネジ受け部111との間でネジ留めされ、第2の円筒体210の3箇所の第2のネジ部214と第1の円筒体110の3箇所のネジ受け部112の位置が一致してネジ留めされる。従って、第1の円筒体110の上端部が前述の第1の実施形態における支持部材23hに相当する支持部材が設けられていなくても、第1の円筒体110は高位置状態（すなわち、第1の貫通孔22aと第2の貫通孔22bの円筒軸方向の距離がdであるとき、初期状態に対して高さ2dだけ上昇した位置）にて確実に固定され安定保持される。

30

【0054】

以上説明したように、第2の実施形態において固定支持部材23k及び挿抜可能支持部材23jは基本的には第1の円筒体110を容易に高位置状態まで上昇させるために機能し、固定はネジ留めにより行われる。このような構成から少数の支持部材の使用であっても第1の円筒体110の用意な上昇と上昇位置での固定が実現できる。

40

【0055】

また、本実施形態においても、第1の円筒体110の一部に設けられた傾斜ガイド部100に挿抜可能支持部材23j及び固定支持部材23kを係合させて第1の円筒体110を回動させることによって、高さ調節のための動作を小さくして作業者の労力を軽減することができる。また、簡単な構造でコストを削減し、前記ユニットを支持するための付勢力がばらつかないユニット間隔調節機構を提供することができる。

50

【 0 0 5 6 】

なお、高位置状態においてネジ留めを解除し、第 1 の円筒体 1 1 0 を挿抜可能支持部材 2 3 j を基点として回動させることにより下降させ、傾斜ガイド部 1 0 0 の下端部が固定支持部材 2 3 k に支持されたら挿抜可能支持部材 2 3 j を貫通孔 2 2 c から抜き、さらに固定支持部材 2 3 k を基点として第 1 の円筒体 1 1 0 を回動させることにより下降させることで第 1 の円筒体 1 1 0 を初期状態に戻すことも可能である。

【 0 0 5 7 】

また、第 1 の円筒体 1 1 0 の上端面に設けられた第 1 のユニット 1 が第 1 の円筒体 1 1 0 とは独立して第 1 の円筒体 1 1 0 の円筒軸方向に垂直な面にて回転（回動）可能に構成されている場合には、第 1 のユニット 1 を 1 8 0 ° 回転させることで、前記中間状態においても第 1 のユニット 1 を初期状態のときと同じ向きで高さ d だけ上昇した位置にて使用することができるようになる。この場合、図 1 1 に示す構成ではネジ留めされないもので、この中間状態においてもより確実に固定させるために当該中間状態に対応する位置でのネジ留め可能なネジ部を第 2 の円筒体 2 1 0 に設けるようにしてもよい。また、この中間状態までしか第 1 の円筒体 1 1 0 を回動させない場合は、貫通孔 2 2 c を設ける必要も無い。

10

【 0 0 5 8 】

さらに、第 2 の実施形態においても、第 1 の円筒体 1 1 0 には図 8 に示すような係止部 1 0 2 を設けるようにしてもよい。また、第 1 の円筒体 1 1 0 は図 9 や図 1 0 に示すような形状であってもよく、さらには円筒体の代わりに円柱体であってもよいのは第 1 の実施形態の場合と同じである。

20

【 0 0 5 9 】

さらにまた、貫通孔 2 2 a 及び支持部材 2 3 j は必ずしも必要とするものではない。例えば、支持部材は支持部材 2 3 k の 1 つのみとなるが、例えば第 1 の円筒体 1 1 0 の下端部は第 2 のユニット 2 により支持することが可能である。

【 0 0 6 0 】

第 2 の貫通孔 2 2 b には固定支持部材 2 3 k の代わりに挿抜可能支持部材が用いられるようにしてもよい。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 に示す位置における第 1 の円筒体 1 1 0 の状態を初期状態（基本位置）としたが、貫通孔を所望の位置に設け、当該位置に第 1 の円筒体 1 1 0 を支持した場合の第 2 の円筒体 2 1 0 における適当な位置にネジ部を設けることにより、第 1 の円筒体 1 1 0 の初期状態における位置を任意に設定することが可能である。また、初期状態が決まることによって中間状態や高位置状態における位置も必然的に決まってくるので、必然的に決まるこのような位置に貫通孔を設ければよい。

30

【 0 0 6 2 】

（第 3 の実施形態）

上記した各実施形態に係る第 1 の円筒体 1 1 （又は 1 1 0 ）を上下させるために支持部材 2 3 が係合する傾斜ガイド部は、第 1 の円筒体 1 1 （又は 1 1 0 ）の下面を加工した形状に限られない。図 1 5 は本発明に係るユニット間隔調節機構の第 3 の実施形態における第 1 の円筒体の形状を示す斜視図である。例えば、図 1 5 に示すように、第 1 の円筒体 1 1 0 0 の回動軸に対して斜めに第 1 の円筒体 1 1 0 0 の周囲を 1 周した溝部 1 0 1 を設け、この溝部 1 0 1 を支持部材 2 3 （すなわち、支持部材 2 3 a 乃至 2 3 h 並びに挿抜可能支持部材 2 3 j 及び固定支持部材 2 3 k ）が支持する態様としてもよい。溝部 1 0 1 は前記傾斜ガイド部 1 0 0 に相当する。すなわち、本実施形態と前述の第 1 又は第 2 の実施形態とにおける第 1 の円筒体の違いは、傾斜ガイド部が第 1 の円筒体のどこに形成されるかが異なるだけであり、逆に見れば、前述の第 1 又は第 2 の実施形態における傾斜ガイド部 1 0 0 の形状は、第 1 の円筒体 1 1 （又は 1 1 0 ）の下面に形成された溝部と見ることができるのである。

40

【 0 0 6 3 】

50

本実施形態においても、前述の第 1 又は第 2 の実施形態の動作のように、第 1 の円筒体 1 1 0 0 を回動させて第 1 の円筒体 1 1 0 0 の高さ寸法を変化させることができる。但し、本実施形態では、溝部 1 0 1 が第 1 の円筒体 1 1 0 0 の下面ではないので、溝部 1 0 1 の形成位置（第 1 の円筒体 1 1 0 0 の上面又は下面からの距離）によって第 1 の円筒体 1 1 0 0 が第 2 の円筒体 2 1（又は 2 1 0）から突出する寸法は第 1 又は第 2 の実施形態と同じく隣接する貫通孔の間隔に依存するが、第 1 の円筒体 1 1 0 0 を上下させる基点が異なる。

【0064】

尚、第 2 の実施形態に適用する場合は、溝部 1 0 1 の下方に支持部材を逃す空間がないため、固定支持部材 2 3 k の代わりに例えば、挿抜可能支持部材を使用したり、或いは少なくとも支持部材が溝部 1 0 1 から外れる程度にまで支持部材を第 2 の円筒体 2 1（又は 2 1 0）の内側面から引き込むような構造を採る必要があるかもしれない。

10

【0065】

従って、使用者の必要性に応じ、第 1 の円筒体 1 1 0 0 をどの程度突出させたいのかによって、溝部 1 0 1 の形成位置を定めることができる。さらに、使用者の数々のニーズに応えられるように、溝部 1 0 1 を複数設けてもよい。例えば、溝部 1 0 1 を隣接する貫通孔 2 2 と略同じ間隔で並行に形成するようにしてもよい。このとき、第 1 の円筒体 1 1 0 0 の回動軸に対する各溝部 1 0 1 の傾きは略同一でも異なってもよい。

【0066】

以上、3 つの実施形態を本発明に係るユニット間隔調節機構の例として説明したが、以下に説明する種々の例も実施形態の一部として本発明に係るユニット間隔調節機構に適用し得る。

20

【0067】

本発明に係るユニット間隔調節機構は、従来のネジ構造による高さ調節機構のように、高さを調節するために「回転方向」が一定とされるものではなく、傾斜ガイド部 1 0 0 の傾斜角度に対して支持部材 2 3 の設置位置を細かく設定し、正逆方向（時計回り、反時計回り）に回転させる回動動作（いわゆるスイッチバック動作もこの動作に該当する）により、任意のユニット間隔調節を行うことができるものである。このため、ユニット間隔調節のための動作を小さくし、作業者にかかる労力を軽減することができる。

【0068】

また、第 1 の円筒体 1 1（又は 1 1 0、1 1 0 0）と第 2 の円筒体 2 1（又は 2 1 0）とが摺動する構成を示したが、第 1 の円筒体 1 1（又は 1 1 0、1 1 0 0）に形成された傾斜ガイド部 1 0 0（溝部 1 0 1）に、第 2 の円筒体 2 1（又は 2 1 0）に取り付けられた支持部材 2 3 が係合して第 1 の円筒体 1 1（又は 1 1 0、1 1 0 0）を回転させることによって高さ寸法を得るものであるから、必ずしも第 1 の円筒体 1 1（又は 1 1 0、1 1 0 0）と第 2 の円筒体 2 1（又は 2 1 0）とが摺動する構成を採用せずに、第 1 の円筒体 1 1（又は 1 1 0、1 1 0 0）と第 2 の円筒体 2 1（又は 2 1 0）との間に間隙があってもよい。

30

【0069】

さらに、第 1 又は第 2 の実施形態においては第 1 の円筒体 1 1（1 1 0）が第 2 の円筒体 2 1（2 1 0）に内挿される構成を示したが、図 1 6 に示すように第 1 の円筒体 1 1' が第 2 の円筒体 2 1' に外挿される構成を採用しても同様の効果を得ることができる。

40

【0070】

さらにまた、溝部の形状をリング状ではなく、弧状の溝部にすることもできる。これは、微小な高さ寸法を得たい場合に用い得る構造であり、例えば、図 1 7 に示すように、溝部形成面が異なる 2 つの溝部を連結して隣接する貫通孔に対応するように形成すればよい。具体的には、例えば、溝部 1 0 3 の形状が隣接する 2 つの貫通孔を始点及び終点として略「く」の字形状に形成する。このような溝部 1 0 3 の構造を採用することによって、第 1 の円筒体 1 1' の回転によるユニット間隔調節機構ではなく、第 1 の円筒体 1 1 の所定角度の回動動作によって第 1 の円筒体 1 1' の高さ寸法を調節するユニット間隔調節

50

機構を実現することができるので、第 1 の円筒体 1 1 ' ' の高さ寸法を変化させるときの使用者に要する労力を軽減することができる。

【 0 0 7 1 】

上記いずれの実施形態において、第 1 の円筒体（又は円柱体等）の回動範囲によっては第 1 及び第 2 の円筒体は必ずしも円筒等の形状に限られるものではない。例えば、図 1 8（ a ）に示す第 1 の物体 1 1 0 ' のように外周の少なくとも一部 1 8 0 が円弧状に形成され、当該円弧状部分 1 8 0 の一部に傾斜ガイドとなる溝部 1 8 1 を設けたり、図 1 8（ b ）に示す第 1 の物体 1 1 0 ' ' のように当該円弧状部分を有する下面 1 8 2 を傾斜ガイド部として用いるようにしてもよい。第 2 の円筒体（又は円柱体等）の代わりとしては、例えば上面から見た図 1 8（ c ）に示す第 2 の物体 2 1 0 ' のように第 1 の物体（ここでは第 1 の円筒体 1 1（又は 1 1 0））の円弧状部分を少なくとも 1 点にて支持部材 2 3 p により支持可能で、かつこの第 1 の物体の回動を許す形状であればよい。また、例えば上面から見た図 1 8（ d ）に示す第 2 の物体 2 1 0 ' ' のように、第 1 の物体 1 1 0 ' '（又は 1 1 0 '）の円弧状部分を少なくとも 1 点にて支持部材 2 3 r により支持可能で、かつ第 1 の物体 1 1 0 ' '（又は 1 1 0 '）の回動を許す形状であってもよい。上述の各実施形態における第 1 及び第 2 の円筒体等は第 1 及び第 2 の物体の例に過ぎない。

10

【 0 0 7 2 】

第 1 の円筒体の摺動方向（回動軸方向）に略直交した当該第 1 の円筒体の下面に対して弾性体を設けることにより当該第 1 の円筒体を上下させる従来の高さ調節機構に比べ、本発明によれば第 1 の円筒体を支持するための付勢力にばらつきが生じないユニット間隔調節機構を提供することができる。また、部品点数が少ない簡単な構造となり、製造工程上の煩雑さもないので、コスト軽減や歩留まり向上を実現することができる。

20

【 0 0 7 3 】

上述の各実施形態は、本発明の一例であり、本発明は各実施の形態に限定されることはない。上述の各実施の形態では、超音波診断装置に用いられるユニット間隔調節機構について説明したが、第 2 の円筒体に対する第 1 の円筒体の摺動方向（高さ方向）は略鉛直方向であれば同様に適用でき、本発明によって得られる効果と同様な効果を得ることができる。さらには、使用状態が上下方向である場合、すなわち高さ調節において本発明に係るユニット間隔調節機構を使用する場合に限らず、如何なる方向に対する場合であっても 2 つのユニット間の間隔を調節する場合に適用し得る。また、この他であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 4 】

【図 1】本発明に係るユニット間隔調節機構を用いた超音波診断装置の第 1 の実施形態の構成を示す側面図。

【図 2】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における構成を示す斜視図。

【図 3】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における動作のうち初期状態の例を示す斜視図及び断面図。

【図 4】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における動作のうち第 1 の状態の例を示す斜視図及び断面図。

40

【図 5】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における動作のうち第 2 の状態の例を示す斜視図及び断面図。

【図 6】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における動作のうち第 3 の状態の例を示す斜視図及び断面図。

【図 7】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における動作のうち第 4 の状態の例を示す斜視図及び断面図。

【図 8】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における第 1 の円筒体の構造の変形例を示す断面図。

【図 9】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における第 1 の円筒体の構

50

造の変形例を示す断面図。

【図 1 0】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における第 1 の円筒体の構造の更なる変形例を示す断面図。

【図 1 1】図 1 1 は本発明に係るユニット間隔調節機構の第 2 の実施形態における構成を示す斜視図。

【図 1 2】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 2 の実施形態における動作のうち初期状態の例を示す斜視図。

【図 1 3】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 2 の実施形態における動作のうち中間状態の例を示す斜視図。

【図 1 4】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 2 の実施形態における動作のうち高位
置状態の例を示す斜視図。 10

【図 1 5】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 3 の実施形態における第 1 の円筒体の構造を示す斜視図。

【図 1 6】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 1 の実施形態における第 1 の円筒体の構造の変形例を示す斜視図。

【図 1 7】本発明に係るユニット間隔調節機構の第 3 の実施形態における第 1 の円筒体の構造の変形例を示す斜視図。

【図 1 8】本発明に係るユニット間隔調節機構における第 1 及び第 2 の物体の変形例を示す斜視図及び上面図。

【符号の説明】 20

【0 0 7 5】

1 第 1 のユニット

2 第 2 のユニット

1 1、1 1'、1 1''、1 1 0、1 1 0 0 第 1 の円筒体

2 1、2 1'、2 1 0 第 2 の円筒体

2 2 取り付け孔（貫通孔）

2 3 支持部材

9 1、9 3 周縁部

9 2 中心部分

9 4 円筒体外周部 30

1 0 0 傾斜ガイド部

1 0 1、1 0 3、1 8 1 溝部

1 0 2 係止部

1 1 0'、1 1 0'' 第 1 の物体

1 1 1、1 1 2 ネジ受け部

1 8 0 円弧状部分

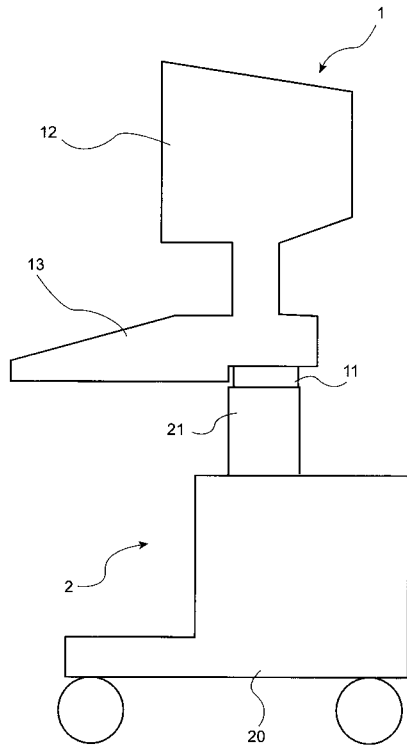
1 8 2 下面

2 1 0'、2 1 0'' 第 2 の物体

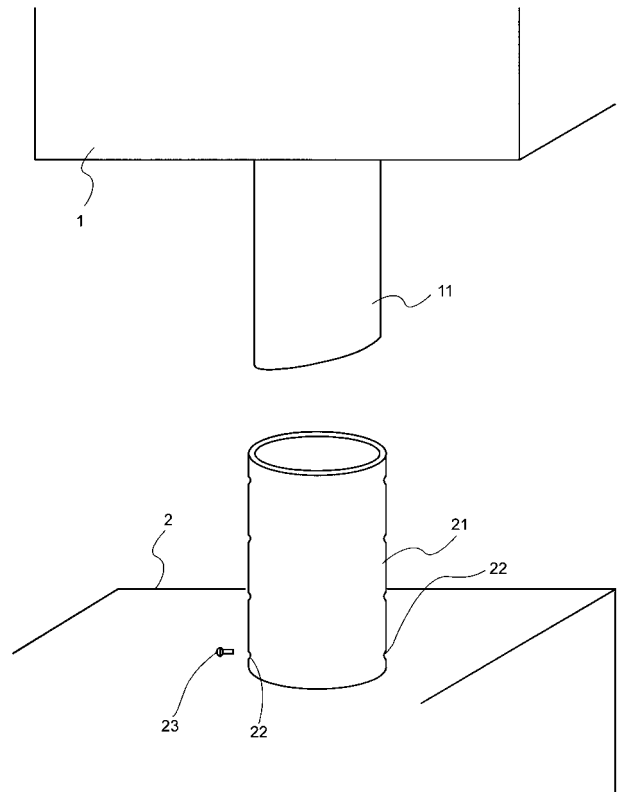
2 1 1、2 1 3 第 1 のネジ部

2 1 2、2 1 4 第 2 のネジ部 40

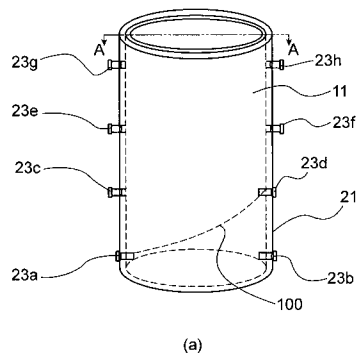
【図 1】



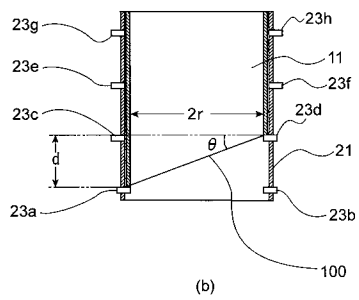
【図 2】



【図 3】

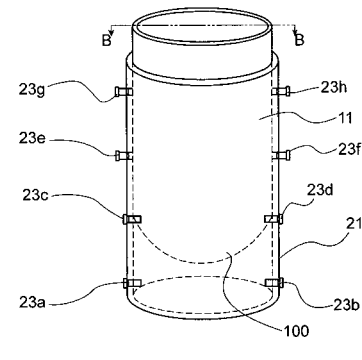


(a)

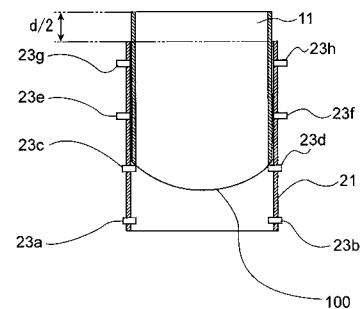


(b)

【図 4】

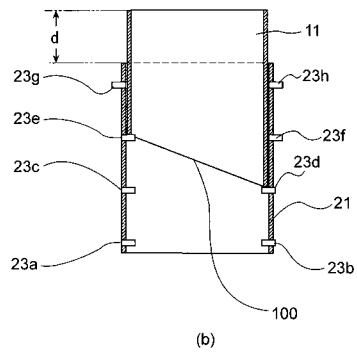
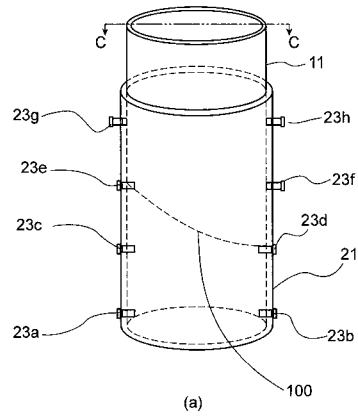


(a)

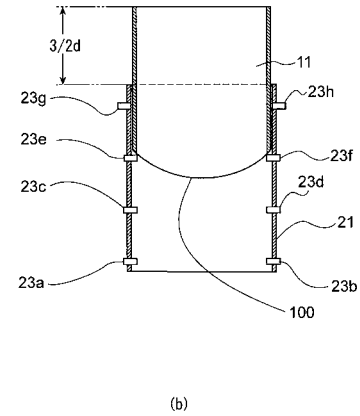
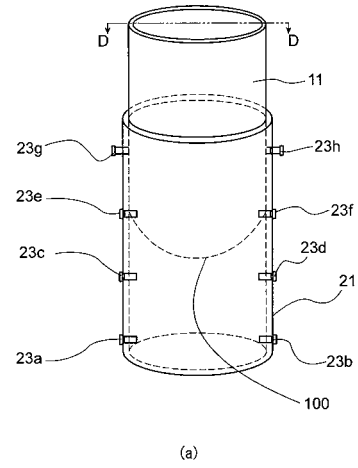


(b)

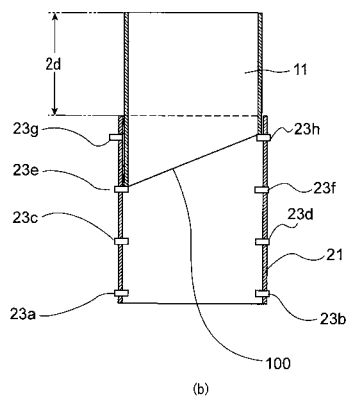
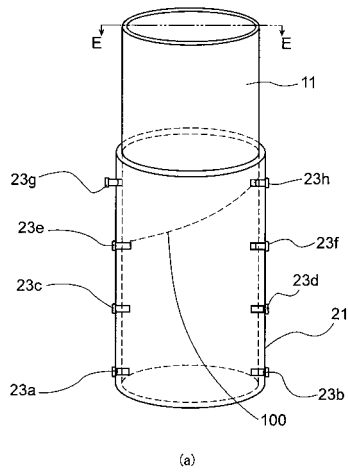
【 図 5 】



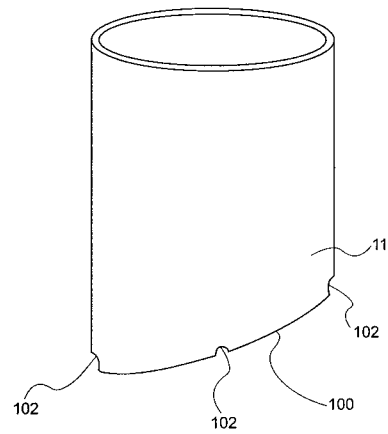
【 図 6 】



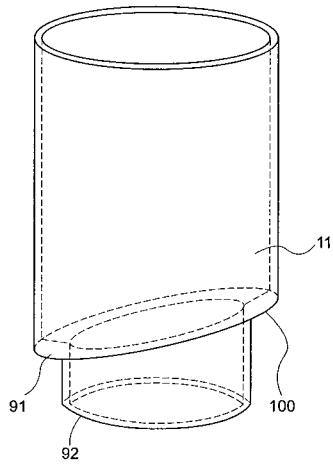
【圖 7】



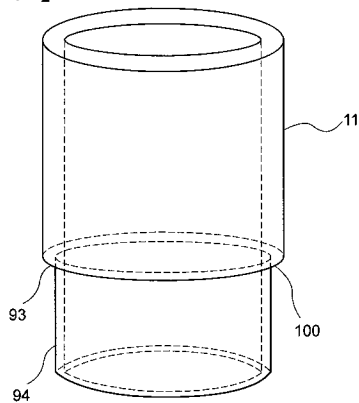
【 図 8 】



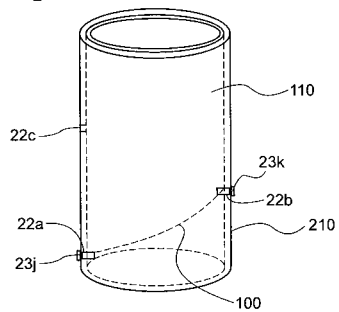
【図 9】



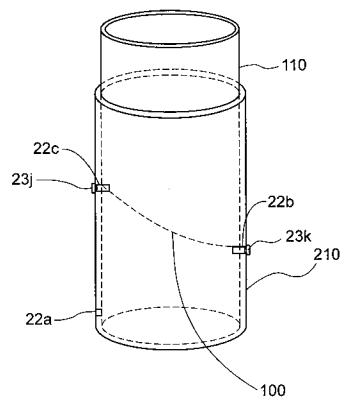
【図 10】



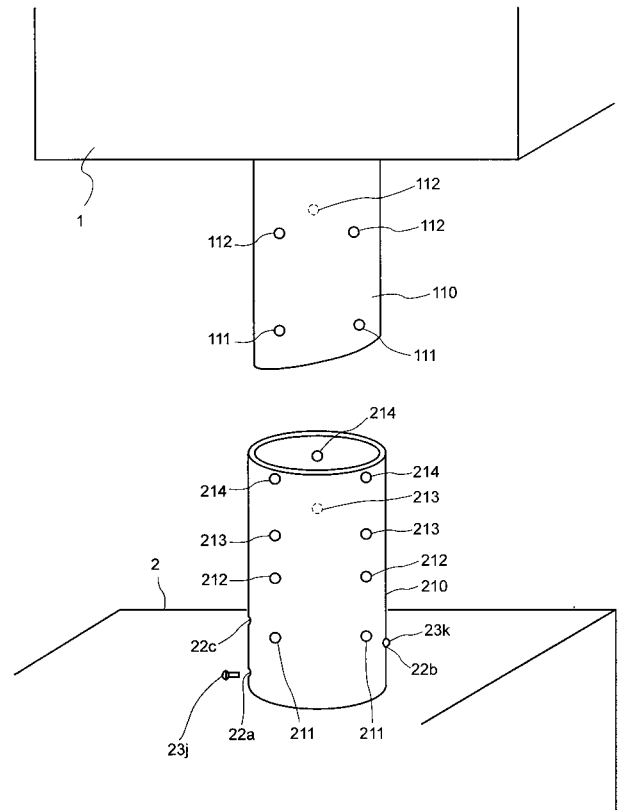
【図 12】



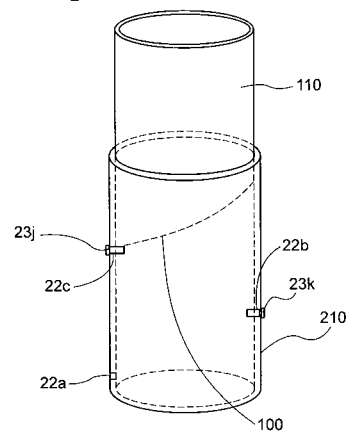
【図 13】



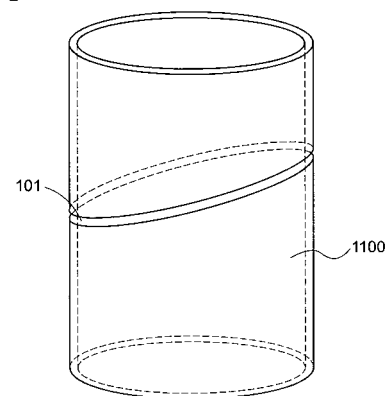
【図 11】



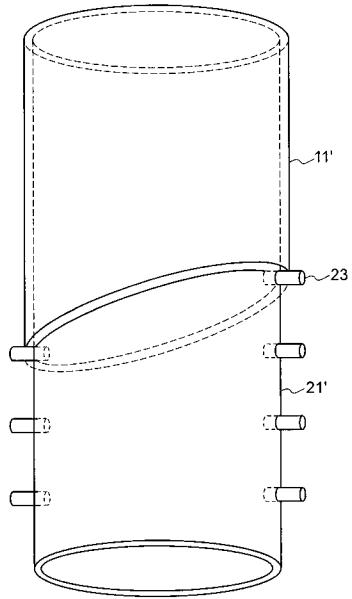
【図 14】



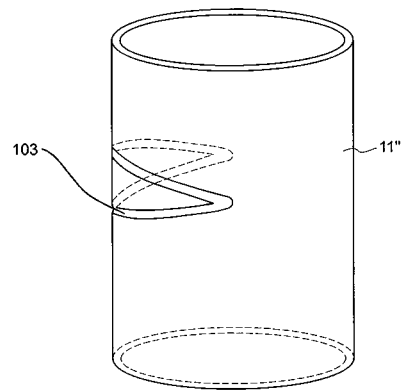
【図 15】



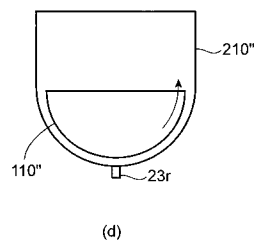
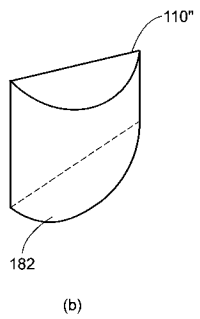
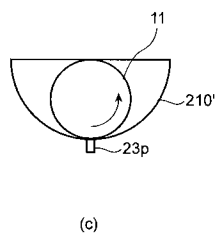
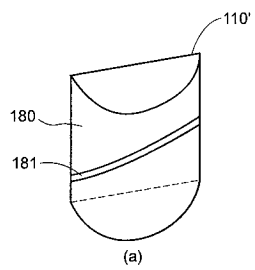
【図 16】



【図 17】



【図 18】



专利名称(译)	单位间隔调整机构和超声波诊断装置		
公开(公告)号	JP2005205200A	公开(公告)日	2005-08-04
申请号	JP2004370863	申请日	2004-12-22
[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	佐藤友広		
发明人	佐藤 友広		
IPC分类号	F16M11/28 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B8/4405 A61B8/462 F16C31/02 F16C2316/10 F16M11/046 F16M11/08 F16M11/42 F16F15/00		
FI分类号	A61B8/00 F16M11/28.D		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/LL25		
代理人(译)	堀口博		
优先权	2003429149 2003-12-25 JP		
其他公开文献	JP4672358B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于调节两个单元之间的间隔的单元间隔调节机构，其使得用户能够容易地将间隔调节为预定间隔，具有简单的结构，具有较少的部件，并且降低了成本。提供一种使用该超声波诊断装置的超声波诊断装置。与第一单元连接的第一圆柱体，与第二单元连接的第二圆柱体，该第二圆柱体外推或内部插入第一圆柱体中，以及第一圆柱体，如图1所示，在圆筒体上设置有相对于第一圆筒体的中心轴具有规定的倾斜度的倾斜引导部，该倾斜引导部在第一圆筒体的中心轴方向上与该倾斜引导部卡合。其特征在于，设置有用作旋转运动的基点的多个支撑构件和用于将支撑构件安装到第二圆柱体的多个安装孔。[选择图]图3

