

(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2010-5078

(P2010-5078A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	2 G 0 4 7
G 0 1 N 29/04 (2006.01)	G 0 1 N 29/04	4 C 6 0 1
G 0 1 N 29/26 (2006.01)	G 0 1 N 29/26	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-167117 (P2008-167117)	(71) 出願人	000005430 フジノン株式会社 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324 番地
(22) 出願日	平成20年6月26日 (2008. 6. 26)	(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100132986 弁理士 矢澤 清純
		(72) 発明者	井山 勝蔵 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324 番地 フジノン株式会社内
			F ターム (参考) 2G047 AB01 BA03 BC07 EA12 GA03 4C601 BB11 EE11 EE12 FE07 GA01

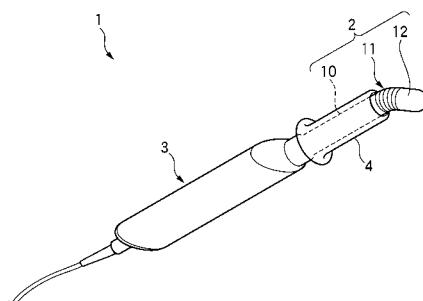
(54) 【発明の名称】超音波検査装置

## (57) 【要約】

【課題】簡単な構成および容易な操作で超音波送受信部を所定の方向に振れるようにした超音波検査装置を提供する。

【解決手段】超音波検査装置1は被検体に挿入される外チューブ4および挿入部2を備え、挿入部2が、その先端部に超音波送受信部12と、超音波送受信部の後端側に設けられた湾曲部11と、を含んでいる。外チューブ4は、挿入部2を挿通させ、その先端開口部を通して湾曲部11が出没するように挿入部に対して軸方向に相対移動される。湾曲部11は、その先端側に向うに従って外チューブ4の中心軸から離反するように湾曲しており、外チューブ内に没入する際には外チューブによって矯正されて外チューブの中心軸に沿うように弾性的に変形する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に挿入される外チューブおよび挿入部を備え、  
前記挿入部が、その先端部に超音波送受信部と、前記超音波送受信部の後端側に設けられた湾曲部と、を含み、  
前記外チューブは、前記挿入部を挿通させ、先端開口部を通して前記湾曲部が出没する  
ように該挿入部に対して軸方向に相対移動され、  
前記湾曲部は、その先端側に向うに従って前記外チューブの中心軸から離反するよう  
に湾曲しており、該外チューブ内に没入する際には該外チューブによって矯正されて該外  
チューブの中心軸に沿うように弾性的に変形する超音波検査装置。  
10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の超音波検査装置であつて、  
前記湾曲部が、弾性部材を有し、該弾性部材に付勢されて湾曲している超音波検査装置  
。

**【請求項 3】**

請求項 1 記載の超音波検査装置であつて、  
前記湾曲部が、弾性材料で形成され、湾曲した状態に成形されている超音波検査装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波検査装置に関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

医療分野で消化管等の管腔や体腔などに挿入され、組織の表面および深部を検診する用  
途や、あるいは工業分野で配管などに挿入され、それらの物の表面および深部を検査する  
用途などに超音波検査装置が用いられている。

**【0003】**

従来の超音波検査装置は、典型的には、被検体に挿入される挿入部の先端部に超音波送  
受信部が設けられており、この超音波送受信部で発生する超音波を被検体に当て、その超  
音波エコーを超音波送受信部で受信する。受信された超音波エコーは画像化され、その画  
像は被検体の表面および深部の状態の診断に供される。

30

**【0004】**

ここで、超音波送受信部と被検体の観察部位との間に空気などの気体が介在すると、超  
音波が減衰してしまい、画像を生成するための超音波エコーが得られなくなる。そこで、  
ワイヤを用いた遠隔操作により超音波送受信部が設けられた挿入部の先端部を上下あるいは  
左右に振り、それにより超音波送受信部を被検体の観察部位に押し付けるように構成し  
た超音波検査装置が知られている（例えば、特許文献 1、2 参照）。また、ワイヤに替えて、  
流体圧により伸縮する圧力袋やバルーンなどを用いたものも知られている（例えば、  
特許文献 3～6 参照）。

**【0005】**

特許文献 1 に記載された検査装置では、超音波変換機が位置する探触子に連なって屈曲  
部が設けられている。そして、把持部には、回転操作されるノブと、このノブと一体に回  
転するブーリーとが設けられており、このブーリーを周回して折り返されたケーブルが、屈曲  
部及び挿入部の上下の両側縁に沿って、あるいは左右の両側縁に沿って配設されている。  
ブーリーが回転されることにより、折り返されたケーブルの一端側は長く、他端側は短くな  
り、それにより屈曲部が屈曲し、探触子の先端部が上下、あるいは左右に振られる。

40

**【0006】**

特許文献 2 に記載された検査装置では、挿入部の先端構成部が、超音波プローブが設け  
られた先側半部と、この先側半部を回動可能に支持する後側半部とで構成されている。そ  
して、先側半部をその回転方向いずれか一方に付勢するスプリングが、これら先側半部と

50

後側半部とに架け渡されており、また、把持部から延びる操作ワイヤが、先側半部と後側半部との連結部に設けられたブーリを経て先側半部に連結されている。操作ワイヤが牽引操作されると、先側半部がスプリングとは逆の回転方向に引かれて回動し、操作ワイヤの牽引力が解除されると、先側半部はスプリングに付勢されて元の状態に復元する。それにより、超音波プローブが設けられた先側半部が振られる。

#### 【0007】

また、例えば特許文献3に記載された検査装置は、挿入部の径方向両側に2つの可撓性の細長い圧力袋を備えており、両圧力袋はポンプなどの圧力源に接続されている。両圧力袋に圧力差が生じると、一方の圧力袋が他方の圧力袋に比べて長くなり、挿入部は、長い圧力袋が外径側となるように湾曲する。それにより、挿入部の先端部が振られる。

10

#### 【特許文献1】特開平9-525号公報

#### 【特許文献2】特開平11-347037号公報

#### 【特許文献3】特表2001-521806号公報

#### 【特許文献4】特開平4-8337号公報

#### 【特許文献5】特開平4-135570号公報

#### 【特許文献6】特開平7-204159号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

上記特許文献1に記載された検査装置は、屈曲部の上下の両側縁に沿って、あるいは左右の両側縁に沿って複数箇所にワイヤが配設されており、その構成が比較的複雑である。また、屈曲部の複数箇所にワイヤを配設しているため、屈曲部が太くなり易い。また、ワイヤ操作のためのブーリが把持部に設けられており、把持部が大型なものとなり易い。また、検査装置を支持するのと同じ手でノブを回転させる操作は、一般に困難である。

20

#### 【0009】

上記特許文献2に記載された検査装置は、回動する先側半部と、これを支持する後側半部との間に架け渡された牽引ワイヤの動作を円滑にするブーリが、先側半部と後側半部との連結部に設けられており、その構成が比較的複雑である。

#### 【0010】

上記特許文献3～6に記載された検査装置は、いずれもポンプやシリンジなどの外部機器である圧力源に接続して圧力袋やバルーンなどに流体を供給しており、装置が大型なものとなり易く、また、操作も煩雑なものとなり易い。

30

#### 【0011】

本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、簡易な構成および容易な操作で超音波送受信部を所定の方向に振れるようにした超音波検査装置を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

本発明は下記のとおりである。

(1) 被検体に挿入される外チューブおよび挿入部を備え、前記挿入部が、その先端部に超音波送受信部と、前記超音波送受信部の後端側に設けられた湾曲部と、を含み、前記外チューブは、前記挿入部を挿通させ、先端開口部を通して前記湾曲部が出没するよう該挿入部に対して軸方向に相対移動され、前記湾曲部は、その先端側に向うに従って前記外チューブの中心軸から離反するように湾曲しており、該外チューブ内に没入する際には該外チューブによって矯正されて該外チューブの中心軸に沿うように弾性的に変形する超音波検査装置。

40

(2) 前記湾曲部が、弾性部材を有し、該弾性部材に付勢されて湾曲している超音波検査装置。

(3) 前記湾曲部が、弾性材料で形成され、湾曲した状態に成形されている超音波検査装置。

50

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、挿入部に対して外チューブを軸方向に相対移動させるだけで、湾曲部を外チューブ内に没入させて外チューブの中心軸に沿うように弾性的に変形させ、あるいは湾曲部を外チューブの先端開口部から露出させて湾曲した状態に復元させ、超音波送受信部を振ることができる。よって、超音波送信部を振るための構成を簡易なものとすることができます、また、超音波送信部を振るための操作を容易なものとすることができます。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施形態の超音波検査装置の外観斜視図、図2は図1の検査装置の縦断面図、図3は図1の検査装置の動作を示す模式図である。

## 【0015】

図1に示すように、超音波検査装置1は、被検体に挿入される外チューブ4および挿入部2と、挿入部2の後端部に連なって設けられた把持部3と、を備えている。挿入部2は、外チューブ4内に挿通されている。

## 【0016】

そして、挿入部2は、真っ直ぐな円筒状に成形された硬性の基部10と、基部10の先端側に設けられた湾曲部11と、この湾曲部11の先端側に設けられた超音波送受信部12とを有している。

## 【0017】

図2を参照して、超音波送受信部12には、電気信号と超音波とを相互に変換する超音波トランデューサが設けられている。この超音波トランデューサは、挿入部2内を挿通された配線25を介して図示しない処理装置から入力される駆動信号に基づいて被検体に向か超音波を発生する。そして、上記の超音波トランデューサは、被検体で反射された超音波エコーを受信し、これを電気信号に変換して、配線25を介して上記の処理装置に出力する。処理装置は、入力された電気信号から超音波エコー画像を生成し、これを図示しないモニタに表示させる。

## 【0018】

湾曲部11は、超音波送受信部12を上下あるいは左右に振るように湾曲可能となっている。この湾曲部11は、例えば伸縮性のある樹脂材料などで形成され、略円筒状に成形された可撓な筒体20と、伸縮されることによって弾性力を発現させるコイルバネなどの弾性部材21とで大略構成されている。筒体20の筒壁は、適宜な厚みを有しており、この筒壁の所定の部位には、中心軸に沿って延びる収容孔22が形成されている。

## 【0019】

収容孔22は、その内部に弾性部材21を収容し、閉塞されている。自然状態での収容孔22に比べて自然状態での弾性部材21が長くなっている。収容孔22内に収容された弾性部材21は、筒体20の軸方向に圧縮されて弾性力を発現させ、この弾性力を筒体20に作用させる。

## 【0020】

弾性部材21の弾性力が作用した筒体20において、収容孔22が形成された部位は軸方向に伸ばされる。その一方で、中心軸を挟んで収容孔22が形成された部位とは反対側の部位は、収容孔22が形成された部位程には軸方向に伸ばされない。そのため、湾曲部11を構成する筒体20において、収容孔22側の部位とその反対側の部位とで長さに差が生じ、湾曲部11は、収容孔22が外径側となるように湾曲する。尚、以後の説明では、湾曲部11が上記のように湾曲した状態を初期状態として説明する。

## 【0021】

外チューブ4は、挿入部2の基部10よりも若干大径で真っ直ぐな円筒状に成形されている。そして、外チューブ4は、挿入部2が挿通された際に、その先端開口部より湾曲部11および超音波送受信部12を露出させることができる長さに成形されている。

10

20

30

40

50

## 【0022】

外チューブ4と、その内に挿通された挿入部2の基部10との間には、Oリング等の止水部材26が介在している。これは、管腔や体腔などに挿入される用途にあって、この隙間から体液が漏れ出るのを防止するためのものである。

## 【0023】

また、図示の例で、外チューブ4の後端開口部はラッパ状に拡径して成形されており、この後端開口部は、例えば外チューブ4を相対移動させる際の操作部として、あるいは、被検体への外チューブ4の過度の挿入を規制するストップとして機能する。

## 【0024】

図3(A)に示すように、初期状態において、挿入部2の湾曲部11および超音波送受信部12は外チューブ4の先端開口部より露出している。露出した湾曲部11は、上記のとおり湾曲しており、その先端側に向うに従って外チューブ4の中心軸から離反するよう湾曲している。この状態から、外チューブ4が、その後端開口部を押されて前方に向けて移動すると、図3(B)に示すように、湾曲部11が外チューブ4の先端開口部を通して外チューブ4内に没入する。その際、湾曲部11は外チューブ4によって矯正されて外チューブ4の中心軸に沿うように直線状に変形する。それにより、超音波送受信部12が所定の方向Aに振られる。

10

## 【0025】

湾曲部11が外チューブ4によって直線状に矯正される際に、軸方向に伸ばされていた筒体20の収容孔22側の部位が軸方向に縮められる。それに伴い、収容孔22に収容された弾性部材21は、軸方向に圧縮され、筒体20に弾性力を作用させる。弾性部材21の弾性力は、上述のとおり湾曲部11を湾曲させて初期状態に復元させるように作用する。しかし、湾曲部11が外チューブ4内に没入している間は、外チューブ4の剛性によって弾性部材21の弾性力は相殺され、湾曲部11は直線状に保たれる。

20

## 【0026】

そして、外チューブ4が、その後端開口部を引き戻されて後方にに向けて移動すると、図3(C)に示すように、外チューブ4の先端開口部から湾曲部11が露出し、露出した湾曲部11は、弾性部材21の弾性力によって湾曲し、初期状態に復元する。それにより、超音波送受信部12が上記所定の方向Aとは逆方向Bに振られる。

30

## 【0027】

このように、挿入部2に対して外チューブ4を軸方向に相対移動させるだけで、湾曲部11を外チューブ4内に没入させて外チューブ4の中心軸に沿うように弾性的に変形させ、あるいは湾曲部11を外チューブ4の先端開口部から露出させて湾曲した状態に復元させ、超音波送受信部12を振ることができる。よって、超音波送受信部12を振るための構成を簡易なものとし、それにより挿入部2を細くすることができ、また、超音波送受信部12を振るための操作を容易なものとすることができます。特に、外チューブ4を相対移動させる操作は、外チューブ4の操作部を把持部3の近傍に配置することで、把持部3を把持するのと同じ手で操作部を押し引きしてできるので、容易である。

## 【0028】

尚、上述した超音波検査装置1では、伸縮されて弾性力を発現させるコイルバネなどの弾性部材21を湾曲部11の筒体20に装着しているが、自然状態で湾曲し、この状態に弾性的に復元する板バネなどの弾性部材に替えることもできる。

40

## 【0029】

また、湾曲部11の筒体20それ自体を弾性材料で形成し、これを自然状態で湾曲した状態に成形すれば、弾性部材21を省くことができる。それにより、超音波送受信部12を振るための構成を一層簡易なものとすることができます。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0030】

本発明は、例えば直腸用の超音波検査装置に好適に用いられる。即ち、直腸用の超音波検査装置は、検査のしやすさから100~150mmほどの挿入部に把持部が接続された

50

簡易な構成が望まれ、また、直腸から前立腺の検査を行う場合などに管腔壁に超音波送受信部を押し当てる必要がある。かかる押し当て操作は、検査装置全体を傾けるなどして行うこともできるが、肛門への負担が懸念されるため、超音波送受信部を独立して約15°程度振れることが望ましい。本発明は、以上の要望を満足することができ、よって、直腸用の超音波検査装置に好適に用いられる。また、本発明は、医療分野においては直腸用の超音波検査装置に限らず、工業分野においては配管用の超音波検査装置など、種々の用途の超音波検査装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の一実施形態の超音波検査装置の外観斜視図である。

10

【図2】図1の検査装置の縦断面図である。

【図3】図1の検査装置の動作を示す模式図である。

【符号の説明】

【0032】

1 超音波検査装置

20

2 挿入部

3 把持部

4 外チューブ

10 基部

11 湾曲部

12 超音波送受信部

20 筒体

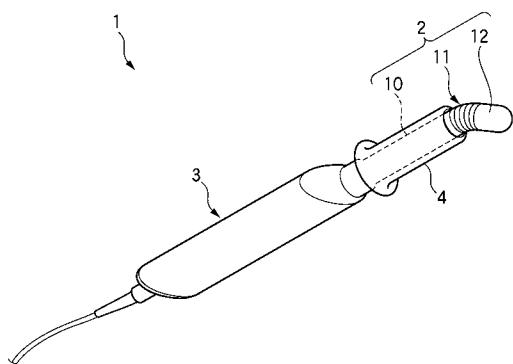
21 弹性部材

22 収容孔

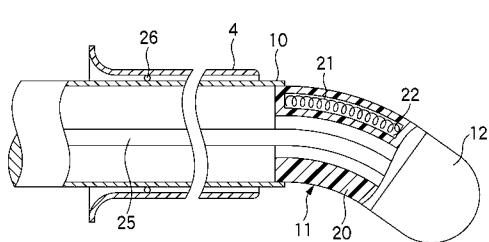
25 配線

26 止水部材

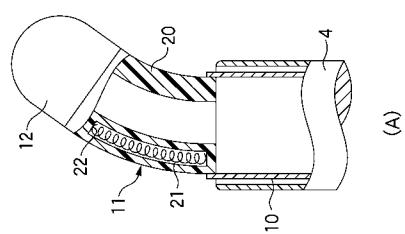
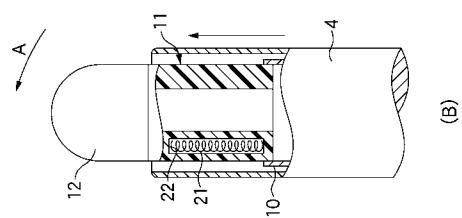
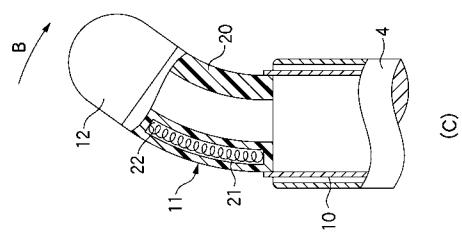
【図1】



【図2】



【図3】



专利名称(译)	超声波检测设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010005078A</a>	公开(公告)日	2010-01-14
申请号	JP2008167117	申请日	2008-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	井山勝藏		
发明人	井山 勝藏		
IPC分类号	A61B8/12 G01N29/04 G01N29/26		
FI分类号	A61B8/12 G01N29/04 G01N29/26		
F-TERM分类号	2G047/AB01 2G047/BA03 2G047/BC07 2G047/EA12 2G047/GA03 4C601/BB11 4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/FE07 4C601/GA01		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够以预定方向摆动超声波发送/接收单元的超声波检查设备，其配置简单且易于操作。解决方案：超声波检查装置1包括外管4和插入到对象中的插入部分2，并且插入部分2设置有超声波发送/接收部分12和超声波发送器的后端侧/并且弯曲部分11设置在弯曲部分11上。外管4穿过插入部分2插入并相对于插入部分在轴向方向上相对移动，使得弯曲部分11通过其远端开口部分突出和缩回。弯曲部分11弯曲成随着其朝向其远端侧而与外管4的中心轴线分开，并且当其缩回到外管中以便跟随外管的中心轴线时由外管校正。如图1所示。点域1

