

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 299657

(P2003 - 299657A)

(43)公開日 平成15年10月21日(2003.10.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 8/12		A 6 1 B 8/12	4 C 0 6 1
1/00	320	1/00 320 A	4 C 3 0 1
			4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2002 - 109663(P2002 - 109663)

(22)出願日 平成14年4月11日(2002.4.11)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 佐藤 雅俊

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(72)発明者 浦川 勉

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

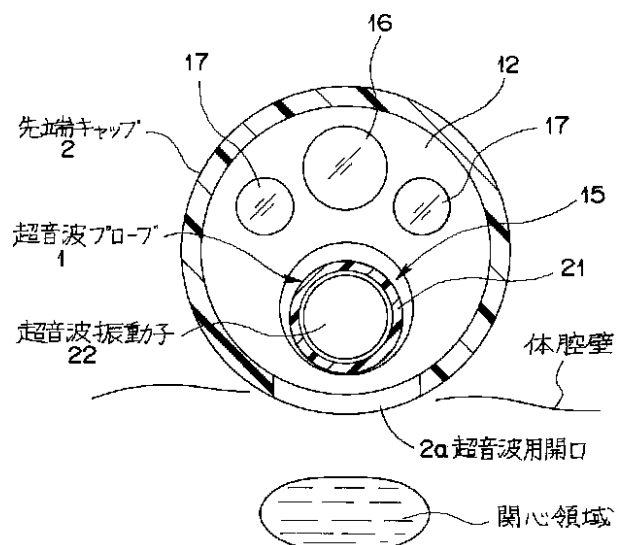
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】 関心領域の超音波画像に多重エコーが重なることなく、良好な超音波画像による観察を容易に行える超音波診断装置を提供すること。

【解決手段】 先端キャップ2は、透明で所定の弾性力を有する樹脂部材で形成され、所定位置には超音波用開口2aが形成されている。先端キャップ2内には超音波振動子22を配置した超音波プローブ1の先端部21が配置されている。そして、内視鏡10を手元操作して先端部12に装着されている先端キャップ2を体腔壁に密着させることによって、超音波プローブ1の先端部21が体腔壁に密着することなく、かつ関心領域から所定距離だけ離れた、超音波プローブ1の多重エコーが関心領域に重なることを防止した位置に配置される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 細長なプローブ先端部に超音波振動子を設けた超音波プローブと、
この超音波プローブのプローブ先端部に配設して、前記超音波振動子から関心領域までの距離を所定間隔に保持する間隔保持部材と、
を具備することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】 前記間隔保持部材は、挿入軸長手方向に平行な切り欠き部を有する先端キャップであることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】 前記間隔保持部材は、バルーン形状を所定形状に形成するバルーン形状形成部材を有するバルーンであることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、関心領域の超音波画像を得る超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、超音波振動子から生体組織内に超音波パルスを送り返し送信し、この生体組織から反射される超音波パルスのエコーデータを同一、或いは、別体に設けた超音波振動子で受信して、この超音波パルスを送受信する方向を徐々にずらすことによって、生体内の複数の方向から収集した情報を可視像の超音波診断画像として表示する超音波診断装置が種々提案されている。

【0003】この超音波診断装置としては、体外式超音波プローブが一般的であるが、内視鏡に組み合わせたものや、細径の超音波プローブ、体腔内に挿入する体腔内超音波プローブなど、体内式超音波プローブも広く用いられている。

【0004】前記超音波診断装置においては、例えば体内式超音波プローブで目的観察部位である関心領域の超音波画像を得るため、超音波振動子から放射される超音波をラジアル走査、或いはリニア走査を行い、これらの走査によって得られたエコーデータに対して所定の画像処理を行って超音波画像を得ていた。また、前記ラジアル走査に加えて、リニア走査を行うことで、リニア方向に対して連続的に超音波断層像を作成するためのラジアルのエコーデータを得て、これらエコーデータに対して所定の画像処理を施すことによって 3 次元の超音波画像を構築していた。

【0005】しかし、超音波プローブを使用して得られる超音波画像では、この超音波プローブの径寸法よりも大きく、中心に対して同心円の多重エコーが表示される。このため、超音波プローブを体腔壁に当接させて関心領域の超音波画像を得たとき、前記多重エコーが関心領域の超音波画像に重なって、診断に支障を来すおそれがある。特に、3 次元の超音波画像を構築する場合には、多重エコーが関心領域に重なることによって、感心

領域が観察できないという不具合がおこる。

【0006】この不具合を解消するため、術者は、手元操作によって超音波プローブと関心領域との間に適切な距離をとるようにしたり、超音波プローブの周囲等に装着したバルーンを体腔壁に当接させて関心領域との距離を適切に保持するようにしていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、超音波プローブと関心領域との距離を、手元操作で適切に保持する手技を会得するには相当の熟練を必要とする。また、略円形に膨らむバルーンを体腔壁に押し当てて、超音波プローブと関心領域との距離を適切に保持する場合でも、バルーンを体腔壁に押し付ける際の力量が変わることによって距離が変化してしまう。加えて、リニア方向に対する距離を等距離に設定することがさらに困難であるため、所望の 3 次元の超音波画像を得ることが難しかった。

【0008】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、関心領域の超音波画像に多重エコーが重なることなく、良好な超音波画像による観察を容易に行える超音波診断装置を提供することを目的にしている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の超音波診断装置は、細長なプローブ先端部に超音波振動子を設けた超音波プローブと、この超音波プローブのプローブ先端部に配設して、前記超音波振動子から関心領域までの距離を所定間隔に保持する間隔保持部材とを具備している。

【0010】そして、前記間隔保持部材は、挿入軸長手方向に平行な切り欠き部を有する先端キャップ、或いは、バルーン形状を所定形状に形成するバルーン形状形成部材を有するバルーンである。

【0011】これらの構成によれば、プローブ先端部に配設した間隔保持部材である先端キャップの切り欠き部又は所定形状に形成されたバルーンの一面を体腔壁に押し当てることによって、超音波プローブから関心領域までの距離が所定の間隔になる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 ないし図 3 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は体腔内診断装置の構成を説明する図、図 2 は超音波プローブの先端部及び先端キャップを説明する図、図 3 は図 2 の A - A 線断面図である。

【0013】図 1 に示すように体腔内診断装置は、例えば観察及び処置具チャンネルに処置具を挿通して処置の可能な内視鏡 10 と、この内視鏡 10 の処置具チャンネルに挿通される後述する超音波振動子を先端部に備えた超音波プローブ 1 とで構成されている。そして、前記内視鏡 10 の挿入部 11 の先端部 12 には間隔保持部材として先端キャップ 2 が装着されるようになっており、この先端キャップ 2 内に前記超音波プローブ 1 の超音波振

動子が配置されている。なお、本図においては超音波プローブ 1 で関心領域の超音波画像を得る際、前記超音波振動子を水没させる充滿法で超音波観察を行う。

【0014】前記超音波プローブ 1 は、前記内視鏡 10 の操作部 13 に設けられている処置具挿通口 14 より挿入されて体腔内に導入される。この超音波プローブ 1 の手元側にはコネクタ部 3 が設けられている。このコネクタ部 3 は、この超音波プローブ 1 の超音波振動子を駆動して観察用超音波の送受信を行わせるプローブ駆動ユニット 4 に接続されている。

【0015】前記プローブ駆動ユニット 4 からは信号ケーブル 5 が延出している。この信号ケーブル 5 の基端部は、エコーデータを映像信号に処理する超音波観測装置 6 に接続されている。この超音波観測装置 6 で信号処理した映像信号は、モニター 7 に出力され、関心領域の断層像が画面上に表示される。

【0016】なお、前記内視鏡 10 は図示しない光源装置及びビデオプロセッサに接続されており、体腔内の内視鏡画像を前記モニター 7 又は図示しない別のモニターの画面上に表示して内視鏡画像の観察を行えるようになって

いる。

【0017】図 2 及び図 3 に示す前記先端キャップ 2 は、例えば透明で所定の弾性力を有する樹脂部材又はゴム部材等で形成されている。このため、前記内視鏡 10 の挿入部 11 の先端部 12 には、この先端キャップ 2 の有する弾性力によって装着固定させるようになっている。また、前記先端キャップ 2 の所定位置には例えば長手軸方向に細長な超音波用開口 2a が形成されている。

【0018】そして、この先端キャップ 2 内には超音波プローブ 1 の先端部 21 が配置される。この超音波プローブ 1 の先端部 21 は、処置具チャンネル内を通過して、内視鏡 10 の先端部 12 の先端面に形成されている処置具開口 15 から突出している。

【0019】前記超音波プローブ 1 の先端部 21 内には超音波振動子 22 が配置されている。この超音波振動子 22 の基端部には前記プローブ駆動ユニット 4 の駆動力で回転及び進退するフレキシブルシャフト 23 の先端部が一体的に固定されている。したがって、前記フレキシブルシャフト 23 を回転動作させることによって、超音波振動子 22 が長手軸方向に対して回転してラジアル走査を行う。一方、前記フレキシブルシャフト 23 を進退動作させることによって、超音波振動子 22 が長手軸方向に進退してリニア走査を行う。

【0020】なお、符号 16 は前記内視鏡 10 の先端部 12 の先端面に配置されている観察光学系を構成する観察レンズであり、符号 17 は前記先端部 12 の先端面に配置されている照明光学系を構成する照明レンズである。

【0021】上述のように構成した超音波診断装置の作用を説明する。まず、前記電子内視鏡 10 の挿入部 11

の先端部 12 に先端キャップ 2 を装着する。このとき、超音波用開口 2a の向きを術者の所望する方向にする。そして、この先端キャップ 2 を先端部 12 に装着した状態の挿入部 11 を観察目的部位に向けて挿入していく。

【0022】次に、関心領域近傍に到達したなら、超音波プローブ 1 を処置具挿通口 14、処置具チャンネル、処置具開口 15 を介して前記先端キャップ 2 内に配置する。ここで、前記内視鏡 10 を手元操作して先端部 12 に装着されている先端キャップ 2 を体腔壁に密着させる。このとき、この先端キャップ 2 の超音波用開口 2a を関心領域側に向ける。このことによって、超音波プローブ 1 の先端部 21 が体腔壁に密着することなく、かつ関心領域から所定距離だけ離れた、前記超音波プローブ 1 の多重エコーが関心領域に重なることを防止した位置に配置される。

【0023】次いで、前記超音波振動子 22 から所定の周波数の超音波を放射するとともに、前記フレキシブルシャフト 23 を回転及び進退動作させてラジアル走査及びリニア走査を行う。このことによって、この超音波振動子 22 から放射された観察用超音波が前記超音波用開口 2a を通して減衰されることなく関心領域に伝播されて 3 次元の超音波画像を得るための複数のエコーデータを得られる。

【0024】そして、これら複数のエコーデータを、超音波観測装置 6 の図示しない画像処理部に伝送して演算処理プロセッサ（不図示）で 3 次元の超音波画像を得るための画像処理を行って、この画像処理の結果をモニター 7 の画面上に表示させる。このことによって、前記モニター 7 の画面上には関心領域に多重エコーが重ならない 3 次元の超音波画像が表示される。

【0025】このように、内視鏡の先端部に超音波用開口を形成した先端キャップを取り付け、この先端キャップ内に超音波プローブの超音波振動子を配置させた状態で、内視鏡を手元操作して先端キャップを体腔壁に押圧することによって、超音波プローブが直接、体腔壁に当接することを防止するとともに、関心領域と超音波プローブの先端部との間に所定距離の間隔を設けて、関心領域に多重エコーが重なることを防止して良好な超音波画像を得ることができる。

【0026】また、先端キャップを体腔壁に押圧することによって、長手軸方向の関心領域と超音波プローブの先端部との間隔を略一定にして、良好な 3 次元の超音波画像を得ることができる。

【0027】なお、本実施形態においては、先端キャップ 2 に形成されている超音波用開口 2a を処置具開口 15 側（図中下側）に配置しているが、処置具開口 15 の配置位置を観察レンズ 16 側（図中上側）等に変化させることによって、超音波振動子と関心領域との距離間隔を他の値に設定して超音波画像を得るようにしてもよい。このことによって、周波数の異なる超音波振動子を

使用しての観察等を行える。

【0028】また、先端キャップ2の形状及び超音波用開口2aの形状は、本実施形態に示した形状に限定されるものではなく、例えば、図4の先端キャップの他の構成を説明する図に示すように超音波用開口2bを有する先端キャップ2A等であってもよい。

【0029】さらに、図5の先端キャップの別の構成を説明する図に示すように前記先端キャップ2Bの先端部内面2c側に前記超音波プローブ1の先端部21を配置させる貫通孔（或いは凹部）2dを形成するようにして10
もよい。このことによって、前記貫通孔2dに前記超音波プローブ1の先端部21を配置することによって、超音波プローブ1を先端キャップ2B内に安定した状態で平行に配置することができる。

【0030】図6は本発明の第2実施形態に係る間隔保持部材の他の構成を説明する図である。なお、図6（a）は超音波プローブの先端部及びバルーンを説明する図、図6（b）は図6（a）のB-B線断面図であり、角柱形状部と超音波プローブとの関係を説明する図である。

【0031】図6（a）に示すように本実施形態では例えば超音波プローブ1Aの先端部21Aに間隔保持部材として前記先端キャップ2の代わりにバルーン30を配置している。このため、本実施形態においては超音波観察をバルーン密着法で行う。

【0032】図6（b）に示すように前記バルーン30は、バルーン部31と、このバルーン部31の膨張形状を所定形状に形作るバルーン形状規制部材32とで構成されている。なお、符号33は超音波伝達媒体を前記バルーン部31内に供給する媒体供給チューブであり、超30
音波プローブ1Aの所定位置に配置されている。

【0033】前記バルーン部31は、伸縮自在で超音波透過性を有するラテックスやテフロン（R）ゴム等の膨縮自在なバルーン部材であり、一端部が開口した略チューブ形状である。一方、前記バルーン形状規制部材32は、例えばバスケット型把持具のような形態であり、前記処置具開口15から突出させた状態で、前記媒体供給チューブ33を介して水等の超音波伝達媒体を注水することによって略角柱形状部34を形成する。なお、その他の構成は前記第1実施形態と同様であるので、図示及40
び説明を省略する。

【0034】上述のように構成した体腔内診断装置の作用を説明する。内視鏡の挿入部の先端部が関心領域近傍に到達したなら、超音波プローブ1Aを処置具挿通口14、処置具チャンネル、処置具開口15を介して体腔内に導出させる。

【0035】次に、媒体供給チューブ33を介して水等の超音波伝達媒体をバルーン部31内に注水する。すると、超音波プローブ1Aに設けられているバルーン30が膨張して角柱形状部34を形成する。

【0036】次いで、前記内視鏡10を手元操作して先端部12から突出している超音波プローブ1Aに設けられているバルーン30を体腔壁に密着させる。このことによって、超音波プローブ1の先端部21が体腔壁に密着することなく、かつ関心領域から所定距離だけ離れた、前記超音波プローブ1の多重エコーが関心領域に重なることを防止した位置に配置される。

【0037】このように、超音波プローブにバルーン部とバルーン形状規制部材とで構成したバルーンを装着し、必要に応じて、前記バルーン部内に超音波伝達媒体を注入してバルーン部を所定形状に膨張させて、このバルーンを体腔壁に当接させることによって、超音波振動子が直接、体腔壁に当接することを防止するとともに、関心領域と超音波プローブの先端部との間に所定距離の間隔を設けて、関心領域に多重エコーが重なることを防止して良好な超音波画像を得ることができるとともに、長手軸方向の関心領域と超音波プローブの先端部との間隔を略一定にして、良好な3次元の超音波画像を得ることができる。その他の作用及び効果は前記第1実施形態と同様である。

【0038】なお、上述した実施形態においては、超音波プローブを超音波振動子を機械的に移動させる機械式としたが、超音波プローブは機械式に限定されるものではなく、複数の超音波振動素子を配列して、各超音波振動素子を一定時間、一定間隔で電子的に高速に切り換える電子式であってもよい。

【0039】尚、上述の各実施の形態等を部分的に組み合わせ構成される実施の形態も本発明に属する。

【0040】[付記]以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0041】（1）細長なプローブ先端部に超音波振動子を設けた超音波プローブと、この超音波プローブのプローブ先端部に配設して、前記超音波振動子から関心領域までの距離を所定間隔に保持する間隔保持部材と、を具備する超音波診断装置。

【0042】（2）前記間隔保持部材は、挿入軸長手方向に平行な切り欠き部を有する先端キャップである付記1に記載の超音波診断装置。

【0043】（3）前記先端キャップを透明な部材で形成した付記2記載の超音波診断装置。

【0044】（4）前記間隔保持部材は、バルーン形状を所定形状に形成するバルーン形状形成部材を有するバルーンである付記1に記載の超音波診断装置。

【0045】（5）前記バルーンを、伸縮自在で超音波透過性を有するラテックスやテフロン（R）ゴム等の膨縮自在なバルーン部と、このバルーン部の膨張形状を所定形状に形作るバルーン形状規制部材とで構成した付記4記載の超音波診断装置。

【0046】

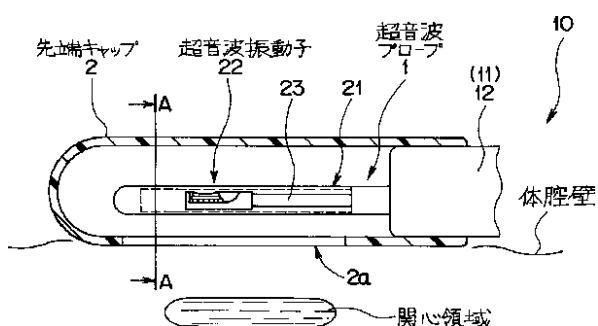
【図3】図2のA - A線断面図

【符号の説明】

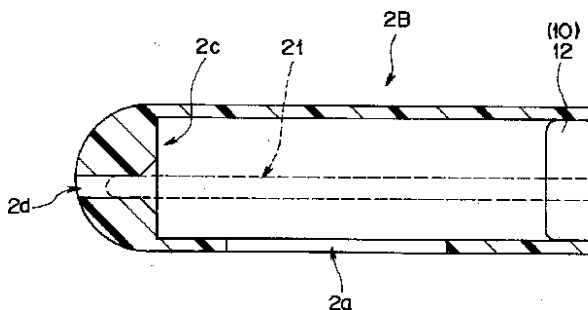
2.2...超音波振動子

* 10

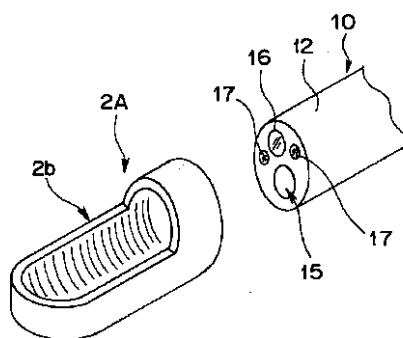
【圖 2】



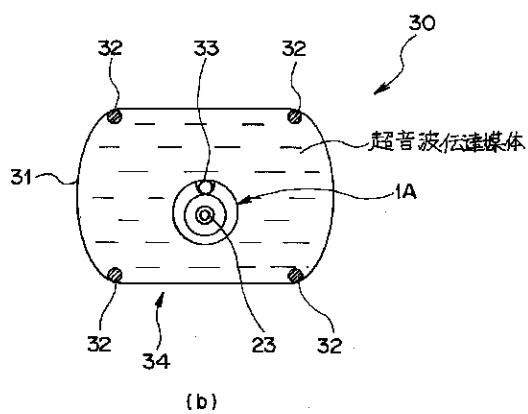
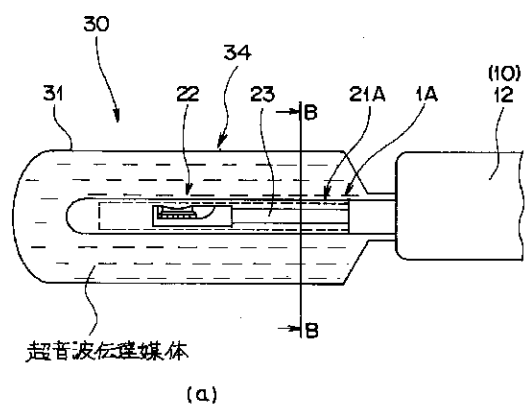
【図5】



【图 4】



【図6】



 フロントページの続き

(72)発明者 菅田 輝明
 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ
 ンパス光学工業株式会社内
 (72)発明者 日比 靖
 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ
 ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 4C061 BB08 FF36 FF37 GG11 JJ20
 WW16
 4C301 BB03 BB30 FF09 FF14 FF15
 GC15
 4C601 BB05 BB09 BB12 BB14 BB24
 FE03 GC09 GC10 GC11 GC13
 GC17

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2003299657A	公开(公告)日	2003-10-21
申请号	JP2002109663	申请日	2002-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	佐藤雅俊 浦川勉 菅田輝明 日比靖		
发明人	佐藤 雅俊 浦川 勉 菅田 輝明 日比 靖		
IPC分类号	A61B1/00 A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/0008 A61B8/12 A61B8/445		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.320.A A61B1/00.530 A61B1/01 A61B1/01.513 A61B1/018.515		
F-TERM分类号	4C061/BB08 4C061/FF36 4C061/FF37 4C061/GG11 4C061/JJ20 4C061/WW16 4C301/BB03 4C301/BB30 4C301/FF09 4C301/FF14 4C301/FF15 4C301/GC15 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/FE03 4C601/GC09 4C601/GC10 4C601/GC11 4C601/GC13 4C601/GC17 4C161/BB08 4C161/FF36 4C161/FF37 4C161/GG11 4C161/JJ20 4C161/WW16		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声诊断设备，其能够利用良好的超声图像进行观察，而不会在感兴趣区域的超声图像上重叠多个回波。 解决方案：尖端帽2由具有预定弹力的透明树脂构件形成，并且超声波开口2a形成在预定位置。在顶盖2中，设置有超声波探头1的远端部分21，超声波探头1设置在远端部分21中。通过手动操作内窥镜10以使附接到远端部分12的远端盖2与体腔壁紧密接触，超声探头1的远端部分21不与体腔壁紧密接触，超声波探头1设置在远离该区域预定距离的位置处，并且防止超声波探头1的多个回波与感兴趣区域重叠。

