

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4107839号  
(P4107839)

(45) 発行日 平成20年6月25日(2008.6.25)

(24) 登録日 平成20年4月11日(2008.4.11)

(51) Int.Cl.

A 61 B 8/12 (2006.01)

F 1

A 61 B 8/12

請求項の数 15 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-383856 (P2001-383856)  
 (22) 出願日 平成13年12月18日 (2001.12.18)  
 (65) 公開番号 特開2002-248102 (P2002-248102A)  
 (43) 公開日 平成14年9月3日 (2002.9.3)  
 審査請求日 平成16年12月17日 (2004.12.17)  
 (31) 優先権主張番号 09/741255  
 (32) 優先日 平成12年12月19日 (2000.12.19)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 300019238  
 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー  
 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・7100  
 (74) 代理人 100093908  
 弁理士 松本 研一  
 (72) 発明者 ステファン・ドッジ・エドワードセン  
 ノルウェー、エヌ-3233・サンネフヨル、クヨーエルハルベイン・51番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】拡張式スキャンヘッドを有する経食道超音波プローブ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

その上に装着したイメージング素子の位置決めを改良するための拡張式スキャンヘッド(220)を含んでおり、

該拡張式スキャンヘッド(220)が拡張することにより前記イメージング素子の少なくとも一部が患者の食道壁(205)に接触し、

前記スキャンヘッド(220)が、前記スキャンヘッド(220)を拡張させるために前記イメージング素子から離れる方向に移動する伸展器と、前記伸展器を回転させるためのヒンジ(530)とを含む、

経食道イメージング・プローブ。

10

## 【請求項 2】

さらに、前記スキャンヘッド(220)をその遠位端に配置させているような、患者の食道内に導入される内視鏡(210)を含む請求項1に記載のプローブ。

## 【請求項 3】

さらに、前記伸展器を覆う可撓性カバー(510)を含む請求項1に記載のプローブ。

## 【請求項 4】

前記伸展器がピストン駆動式伸展器である、請求項1に記載のプローブ。

## 【請求項 5】

さらに、前記スキャンヘッド(220)の拡張を制御できるような制御ハンドルを含む請求項1に記載のプローブ。

20

**【請求項 6】**

さらに、患者の内部構造の超音波イメージングのためのトランスジューサ（230）を含む請求項1に記載のプローブ。

**【請求項 7】**

前記スキャンヘッド（220）を拡張させるに従って前記トランスジューサ（230）が患者の食道壁（205）と接触する、請求項6に記載のプローブ。

**【請求項 8】**

前記イメージング素子が、患者の食道壁（205）と実質的に直角なビュー方向（235）を含んでいる、請求項1に記載のプローブ。

**【請求項 9】**

その上に装着したイメージング素子の位置決めを改良するための拡張式スキャンヘッド（220）を含んでおり、該拡張式スキャンヘッド（220）が拡張することにより前記イメージング素子の少なくとも一部が患者の食道壁（205）に接触する、  
患者の内部構造を画像化するためのプローブを含み、

前記スキャンヘッド（220）が、前記スキャンヘッド（220）を拡張させるために前記イメージング素子から離れる方向に移動する伸展器と、前記伸展器を回転させるためのヒンジ（530）とを含む、

医用イメージング・システム。

**【請求項 10】**

前記プローブが、前記スキャンヘッド（220）をその遠位端に配置させているような患者の食道内に導入される内視鏡（210）上に装着されている、請求項9に記載のシステム。

**【請求項 11】**

さらに、前記伸展器を覆う可撓性カバー（510）を含む請求項9に記載のシステム。

**【請求項 12】**

さらに、前記スキャンヘッド（220）の拡張を制御できるような制御ハンドルを含む請求項9に記載のシステム。

**【請求項 13】**

さらに、患者の内部構造の超音波イメージングのためのトランスジューサ（230）を含む請求項9に記載のシステム。

**【請求項 14】**

前記スキャンヘッド（220）を拡張させるに従って前記トランスジューサ（230）が患者の食道壁（205）と接触する、請求項10に記載のシステム。

**【請求項 15】**

前記イメージング素子が、患者の食道壁（205）と直角なビュー方向（235）を含んでいる、請求項9に記載のシステム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の背景】**

本発明は、全般的には、経食道超音波プローブの改良に関し、さらに詳細には、拡張式スキャンヘッドを含む経食道超音波プローブに関する。

**【0002】**

様々な医学的状態により内部臓器や内部構造が影響を受ける。こうした状態を効率よく診断し治療するには、典型的には、医師が患者の内部臓器や内部構造を直接観察することが必要となる。例えば、様々な心臓疾患の診断では、心臓病専門医が患者の心臓の患部を直接観察することが必要となることが多い。多くの場合、より侵襲的な外科技法ではなく超音波イメージングを利用して患者の内部臓器や内部構造の画像が直接観察される。

**【0003】**

経食道心エコー図（TEE）は、超音波トランスジューサを使用することにより患者の心臓を観察するための一方法である。TEEは典型的には、プローブ、処理ユニット、及び

10

20

30

40

50

モニタを含む。このプローブは処理ユニットに接続し、処理ユニットはさらにモニタと接続させている。動作時には、処理ユニットはトリガ信号をプローブに送っている。次いでプローブは、患者の心臓に超音波信号を放出する。次いでプローブは直前に放出した超音波信号のエコーを検出する。次いでプローブは、この検出信号を処理ユニットに送り、処理ユニットにより信号が画像に変換される。この画像は次いでモニタ上に表示される。このプローブは、典型的には、その端部の近傍にトランスジューサを配置させて含む半可撓性の内視鏡を含んでいる。

#### 【0004】

典型的には、TEEの間に、内視鏡が患者の口腔内に導入され患者の食道に位置決めされる。次いで、この内視鏡は、そのトランスジューサが心臓イメージングを容易にするような位置に来るようにして位置決めされる。すなわち、内視鏡は、心臓その他の撮影しようとする内部構造がトランスジューサのビュー方向に向くようにして位置決めされる。典型的には、トランスジューサは心臓その他の内部構造と接触する食道壁を通して超音波信号を送信する。次いでトランスジューサは、超音波信号が患者の内部構造内の様々な点から反射されるのに伴い、その超音波信号を受信する。次いでトランスジューサは、典型的には配線を介して、この受信信号を内視鏡を通して返送している。この信号は、内視鏡を通過した後、典型的には内視鏡を処理ユニットに接続させている配線を介して処理ユニットに入力される。

10

#### 【0005】

心臓などの内部臓器や内部構造の正確な画像を得るために、トランスジューサが食道壁との均等かつ密接な接触を維持することが好ましい。食道壁とのこの密接かつ均等な接触は、典型的には、トランスジューサが最小限の歪みで信号を受信するのに役立つ。

20

#### 【0006】

図1は、従来技術の実施の一形態に従った従来型の経食道プローブ100を表している。従来型プローブ100は、内視鏡110及び制御ハンドル（図示せず）を含む。この内視鏡110は、その上にトランスジューサ130を装着させて含んでいるスキャンヘッド120を含む。このトランスジューサ130はビュー方向135を含んでいる。トランスジューサ130は患者の食道壁105と接触する。制御ハンドルとスキャンヘッド120は、内視鏡110の互いに反対側の端部に配置している。トランスジューサ130は、スキャンヘッド120を通して内視鏡110の本体部の長さ全体に延びている配線（図示せず）を介して処理ユニットと接続している。次いで、従来型プローブ100の配線は、ケーブル（図示せず）を介して処理ユニット（図示せず）と接続させている。次いで処理ユニットは、超音波画像を表示させるためのモニタ（図示せず）と配線を介して接続させている。

30

#### 【0007】

動作時には、プローブ100のスキャンヘッド120は患者の食道内に導入される。次いでプローブ100は、制御ハンドルを介して、画像化しようとする内部構造がトランスジューサ130のビュー方向135内に入るようにして位置決めされる。スキャンヘッド120上に配置したトランスジューサ130が食道壁110との密接かつ均等な接触を達成できるようさてこ作用を得るために、プローブ100の内視鏡110は曲げられる。すなわち、内視鏡110は食道壁105内に食い込む。内視鏡110が患者の食道壁に食い込むことにより、患者に不快感を起こさせたり、及び／または患者の食道壁を傷つけることがある。トランスジューサ130と食道壁105の間の密接かつ均等な接触を維持するためには、内視鏡110のトランスジューサ130と反対の側を食道壁105の一方の側に押しつけて食い込ませ、これにより内視鏡110のトランスジューサ130の側が、画像化している内部構造と最も密着するように食道壁105のこの側にしっかりと押しつけられる。次いで、トランスジューサ130は患者の内部構造に超音波信号を送信し、患者の内部構造から反射される超音波信号を受信している。次いでトランスジューサ130は、配線を介し内視鏡110を通して超音波信号を処理ユニットに送っている。次いで処理ユニットは、この信号を処理し、モニタ上に表示させる観察可能な画像に変換している。イ

40

50

メージングが完了した後、内視鏡 110 は患者の食道から除去される。

#### 【0008】

典型的には、内視鏡 110 を屈曲させ内視鏡 110 を食道壁 105 に食い込ませることは、幾つかの理由から好ましくない。内視鏡 110 の屈曲によりスキャンヘッド 120 が押され、トランスジューサ 130 の内部構造を画像化する能力に悪影響を及ぼすような角度で食道壁を捉えることになる。すなわち、スキャンヘッド 120 上のトランスジューサ 130 の動作表面が食道壁と平行でなくなる。トランスジューサ 130 は平行ではなく食道壁に対して角度を持つことになる。したがって、トランスジューサ 130 は、典型的には、食道壁の表面と平行に位置決めされていない。典型的には、内視鏡 110 は、トランスジューサ 130 のビュー方向 135 がその構造の下側に来るように傾くか、ある鋭角をなすように位置決めされる。すなわち、そのビュー方向 135 が画像化している構造に対して 90 度の角度とならない。トランスジューサ 130 のビュー方向 135 が画像化している構造に対して 90 度の角度でないときには、その画像はトランスジューサの記録が混乱することによる歪みを受けることがある。すなわち、トランスジューサ 130 は、そのビュー方向 135 が内部構造に対して 90 度であるとした場合のトランスジューサ 130 からの距離と違った距離にある内部構造からの反射信号を受信してしまう。したがって、トランスジューサ 130 が食道壁 105 に対して平行でなく接触しているため、トランスジューサ 130 は歪んだ画像を受信することがある。10

#### 【0009】

すなわち、スキャンヘッド 120 が食道壁 105 に対して傾斜しているため、トランスジューサ 130 は、典型的には、食道壁と部分的に接触している。したがって、トランスジューサ 130 の食道壁 105 と接触するこの部分のみが画像化している内部構造に信号を送信し、またこの内部構造からの信号を受信していることになる。トランスジューサ 130 と食道壁 105 の間の接触が部分的であるため、典型的には、トランスジューサ 130 が信号を送信及び受信する増幅度が小さくなる。この結果、受信した信号から作成する画像が、典型的には、不完全であり、減衰されており、及び／または歪んでいる。典型的には、不完全であり、減衰されており、及び／または歪んでいる信号では、画像自体が画像化している内部構造を正確に描写していないため、正確な医学的診断のためには望ましくない。20

#### 【0010】

さらに、直観に反した画像がモニタ上に表示されるため、トランスジューサ 130 のビュー方向 135 により内視鏡 110 が誤って位置決めされることがある。すなわち、内視鏡 110 はプローブ上に配置した制御ハンドルを介して位置決めされる。この制御ハンドルは内視鏡 110 のトランスジューサ 130 と反対側の端部に配置されている。内視鏡 110 はプローブの制御ハンドルを介して向きを変えたり屈曲させたりして、トランスジューサ 130 が上向きに傾くようにしている。トランスジューサ 130 は内視鏡 110 の遠位端に配置させているため、内視鏡 110 が食道壁 105 に食い込むに従ってトランスジューサ 130 は上向きに傾くことになる。トランスジューサ 130 は内部構造を下から画像化して行くため、モニタに送られる対応する画像は、典型的には、直観に反したものとなると共にこの画像を観察しているオペレータに混乱を起こさせる可能性がある。30

#### 【0011】

トランスジューサ 130 が患者の食道壁 105 に押しつけられるように内視鏡 110 の端部を屈曲させることにより、同様に様々な生理学的問題も起こることがある。例えば、屈曲させた内視鏡 110 をさらに食道に沿って下に移動させることにより、食道壁を引掻いてしまうことがある。すなわち、内視鏡 110 が食道壁 105 内に食い込んでいるため、内視鏡 110 の遠位端も食道壁 105 内に食い込むことになる。内視鏡 110 の遠位端は食道壁 105 に引っ掛けたまま食道壁 105 に突き通り、これにより食道壁 135 を引掻いてしまうことがある。40

#### 【0012】

さらに、トランスジューサ 130 と食道壁 105 の間での密接かつ均等な接触を維持する50

ための力によって食道壁 105 が傷つけられることがある。すなわち、内視鏡 110 の向きを変えてトランスジューサ 130 を食道壁 105 に押しつけているため、食道壁 105 との密接な接触を維持するのに要する力は、食道壁 105 に裂傷 (lacerate)、挫傷 (bruise)、さもなくば傷 (injure) を起こさせる程に十分な大きさとなることがある。

#### 【0013】

したがって、内部臓器や内部構造を安全で、効率よく、かつ正確に画像化するような経食道プローブがあることが必要である。さらに、TEEなどの処置中の食道壁に対する傷の受けやすさを最小限にするような経食道プローブがあることが必要である。さらにまた、トランスジューサと食道壁の間の密接かつ均等な接触を維持する力がより小さくて済むような経食道プローブがあることが必要である。10

#### 【0014】

##### 【課題を解決するための手段】

スキャンヘッド上に装着されたイメージング素子の位置決めを改良するための拡張式スキャンヘッドを含む内式イメージング・プローブである。このイメージング・プローブは患者の口腔を介して患者の食道内に導入される。イメージング・プローブを導入した後、このイメージング・プローブは、患者の内部構造がスキャンヘッド上に装着したトランスジューサなどのイメージング素子のビュー方向範囲内に来るような点に位置決めする。位置決めした後、スキャンヘッドを拡張させる。スキャンヘッドは膨張 (inflation) を介したり、スキャンヘッド内に配置させた移動可能な伸展器を使用することにより拡張させることができる。膨張可能なスキャンヘッドは、空気や水などの流体を膨張用ダクトから受け取る可撓性ハウチを含む。スキャンヘッドはイメージング・プローブの近位端にある制御ハンドルを作動させることにより拡張させる。別法として、スキャンヘッドは、スキャンヘッド内に配置させた移動する伸展器を介して拡張させることができる。この伸展器は回転式伸展器とすることやピストン駆動式伸展器とすることができます。20

#### 【0015】

スキャンヘッドは、トランスジューサなどのイメージング素子の患者の食道壁に対する密接かつ均等な接触が達成されるまで拡張させる。イメージング素子と食道壁の間を密接かつ均等に接触させると、イメージング素子が受信する信号の正確度が高まる。さらに、スキャンヘッドが患者の食道内にある間にスキャンヘッドを拡張させると、従来技術のプローブに関するような食道壁を傷めるリスクが最小限となる。イメージング処理が完了した後、イメージング・プローブを元の拡張のない大きさまで戻し、患者の食道から除去する。このイメージング・プローブは、プローブ、処理ユニット、及び内部構造の画像を表示するためのモニタを含んだ医用イメージング・システム内に含ませることができる。30

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

図2は、本発明の好ましい実施形態による経食道超音波プローブ 200 を表している。プローブ 200 は、半可撓性の内視鏡 210 及び制御ハンドル（図示せず）を含む。この内視鏡 210 は、トランスジューサ 230 と、制御ハンドルと接続させた膨張用ダクト（図示せず）と、可撓性ハウチ 240 とを含んだスキャンヘッド 220 を含む。トランスジューサ 230 はビュー方向 235 を含んでいる。トランスジューサ 230 は患者の食道壁 205 と接触する。可撓性ハウチ 240 とトランスジューサ 230 とはスキャンヘッド 220 の互いに反対側に配置している。可撓性ハウチ 240 はスキャンヘッド 220 と恒久的に固定している。可撓性ハウチは、熱可塑性エラストマ (TPE) など、摂取しても安全上の障害を起こさないような耐久性のある弾性材料により構成することが好ましい。40

#### 【0017】

一般に、プローブ 200 は医用イメージング・システム内に含めることができる。こうした医用イメージング・システムは、プローブ 200 と、処理ユニット（図示せず）と、モニタ（図示せず）とを含むことがある。動作時には、プローブ 200 により内部構造を画像化し、処理及びモニタ上への表示のために得られた画像は処理ユニットに送られる。50

**【0018】**

動作時には、プローブ200は、図1の従来型プローブ100の場合と同様の方式により患者の口腔を介して患者の食道内に導入される。しかし、プローブ200の内視鏡210は、患者の食道内にあって位置決め及び観察の間で比較的真っ直ぐなままである。トランスジューサ230を患者の食道壁205に食い込ませるのではなく、可撓性パウチ240を膨張させてトランスジューサ230と食道壁205の間の密接かつ均等な接触を提供している。

**【0019】**

先ず、内視鏡210を患者の食道内に導入する。内視鏡210を導入する間はスキャンヘッド230をしほませておく。次に、画像化しようとする構造がトランスジューサ230のビュー方向235の範囲内に来るよう内視鏡210を位置決めする。内視鏡210は、トランスジューサのビュー方向235が画像化しようとする構造に対して望ましくない角度とならないようにして位置決めする。すなわち、トランスジューサのビュー方向235は、画像化しようとする内部構造に対して90度の角度になることが好ましい。しかし、オペレータは、様々な投射位置からこの構造を観察できるように、ある程度の角度変更を選択することができる。

10

**【0020】**

そのビュー方向235が画像化しようとする内部構造に対して90度の角度となるようにトランスジューサ230を位置決めした後、可撓性パウチ240を膨張させる（これについては、図3及び4に関連して以下でさらに説明する）。可撓性パウチ240は、可撓性パウチ240が食道壁205の一方の側に接触するまで膨張させる（すなわち、拡張させる）。可撓性パウチ240を膨張させることにより、トランスジューサ230は食道壁205のもう一方の側と密接かつ均等に接触するように動かされる。可撓性パウチ240が膨張し終わった後、トランスジューサ230を利用して所望の内部構造を画像化する。画像化が完了した後、可撓性パウチ240を完全にしほませる。可撓性パウチ240を完全にしほませた後、内視鏡210を患者の食道から除去する。

20

**【0021】**

可撓性パウチ240は内視鏡210と比較して相対的に柔らかいため、患者を傷つけるリスクは従来技術のプローブ100により引き起こされるリスクと比べてかなり低下する。すなわち、この好ましい実施形態では、スキャンヘッド220を位置決めするために内視鏡210を食道壁205に食い込ませる必要がなく、このため尖ったスキャンヘッド220を食道壁205に押し入れる必要がないため、スキャンヘッド220の外側エッジで食道壁205を引抜いてしまうリスクが低下する。したがって、本発明の内視鏡210は、従来技術によるプローブ100の手動操作に関連するようなリスクを生じさせることなく、イメージングの間に移動させて位置決めし直すことができる。

30

**【0022】**

さらに、スキャンヘッド220は患者の食道の内部にある間に膨張させているため、食道壁205との密接かつ均等な接触を維持するのに要する力が従来型のプローブ100と比べてより小さくてよい。すなわち、プローブ200は、内視鏡210を食道壁205内に食い込ませてスキャンヘッド220の遠位端を食道の反対の壁205に押し込ませる必要がない。むしろ、スキャンヘッド220は、スキャンヘッド220の端部が食道内で概ね垂直な向きで懸垂状態にある間に、スキャンヘッド220の両側が食道壁205と接触するまで膨張させている。内視鏡210の遠位端はイメージング処理の進行中は概ね垂直とすることができるため、内部構造を画像化している間はトランスジューサ230のビュー方向235を食道壁205と垂直にすることができる。プローブ200は膨張させて食道壁と均等かつ密接に接触させるようにするが、トランスジューサ230と食道壁の間での密接かつ均等な接触を維持するために、加える力を手動操作によって様々な程度に変更する必要がない。

40

**【0023】**

さらに、トランスジューサは、トランスジューサ230の表面が食道壁205と平行にな

50

るよう位置決めすることができるため、トランスジューサ 230 のより広い部分を食道壁 205 と直接接触させることができる。画像化している内部構造に対する完全かつ歪みのない画像を得るために、トランスジューサ 230 と食道壁 205 の間の直接の接触が必要である。さらに、トランスジューサ 230 はそのビューフィールド 235 が画像化している内部構造に対して 90 度の角度となるように位置決めすることができるため、内部構造を画像化する正確さを高めることができる。すなわち、トランスジューサ 230 は内部構造内の様々な点の位置をより正確に反映している信号を受信することができ、これにより内部構造に対する正確かつ直感に合った画像をモニタ上に提供することができる。さらに、トランスジューサ 230 と画像化している内部構造の間の伝搬距離が最小となるため干渉の影響が低下する。

10

#### 【0024】

図3は、可撓性パウチ 240 をしほませた状態とした本発明の好ましい実施形態によるプローブの動作端部の概要図300である。この概要図300には、図2の内視鏡210のスキャンヘッド220が含まれている。このスキャンヘッド220は、可撓性パウチ240と、トランスジューサ230と、膨張用ダクト320とを含む。この膨張用ダクト320により、液体や気体などの流体が、可撓性パウチ240と制御ハンドル(図示せず)の間に流れることができる。膨張用ダクト320はスキャンヘッド220の内部に配置することが好ましい。図2に関連して上述したように、可撓性パウチ240はスキャンヘッド220に恒久的に固定している。可撓性パウチ240とトランスジューサ230は内視鏡210のスキャンヘッド220の互いに反対側に配置している。図4に関連して以下に図示することにするが、可撓性パウチ240は、膨張用ダクト320と可撓性パウチ240の間での流体の移動により膨張させたり、あるいは通常の大きさまで縮小させている。逆に、可撓性パウチ240から膨張用ダクト320内に流体を放出することにより可撓性パウチはしほむ。

20

#### 【0025】

図4は、可撓性パウチ240を膨張した状態とした本発明の代替的な実施形態によるプローブの動作端部の概要図400である。スキャンヘッド220を膨張させるためには、流体を内視鏡ハンドルのポンプ(図示せず)から膨張用ダクト320を介して可撓性パウチ240内に注入する。このポンプは血圧計のエアポンプなどの手動式ポンプとすることがあり、あるいはこのポンプは機械式エアコンプレッサなどのように全自動とすることもある。空気や水などの流体は制御ハンドルについているポンプから膨張用ダクト320内に伝達される。次いで、流体は膨張用ダクト320通り、この流体を蓄積させる場所である可撓性パウチ240に到達するまで伝達される。流体が可撓性パウチ240内に導入されるのに伴い、可撓性パウチ240は膨張し、これにより拡張が起こる。

30

#### 【0026】

可撓性パウチ240をしほませるためには、ユーザは制御ハンドル(図示せず)上に配置した解放バルブを通じて流体を解放させることができる。解放バルブを作動させることにより流体は可撓性パウチ240から膨張用ダクト320内に逃がされる。

#### 【0027】

別法として、可撓性パウチ240を膨張させるのに使用する流体は、水、別の無毒性の液体、あるいは摂取しても安全を脅かすことのない気体とすることがある。さらに別法として、しほませている間に、流体をプローブの別の部分に転送することや、流体を患者の外部の環境に放出せることもある。さらに、流体は流体吸い上げ機構を使用して膨張用ダクト320や可撓性パウチから排除することができる。

40

#### 【0028】

さらに別法として、内視鏡210は可撓性パウチ240と接続させた密封式チャンバを含むことがある。流体を外部の供給源から受け取るのではなく、代替的な実施形態では、チャンバ内に蓄えた流体を可撓性パウチ240に移動させることにより可撓性パウチ240を膨張させている。次いで、可撓性パウチ240は、流体を可撓性パウチ240から密封式チャンバ内に戻すように移動させることにより収縮させる。したがって、膨張用ダクト

50

240は必要でない。例えば、先ず初めに、内視鏡210内のチャンバ全体にわたって空気を一様に分布させておく。可撓性パウチ240を膨張させるために、制御ハンドルを作動させチャンバ全体にわたる空気の分布を変更する。チャンバ内に移動させるためには、例えばピストンを使用し、これにより流体を圧縮し流体がスキャンヘッド220の方向に押し出されて可撓性パウチ240内に入るようとする。すなわち、ピストンが内視鏡210の遠位端の方に押し下げられるに従って、ピストンにより空気が内視鏡210の遠位端の方向に移動し可撓性パウチ240内に入る。すなわち、内視鏡210のチャンバ内に蓄えておいた空気（または、別の流体）をスキャンヘッド220の可撓性パウチ240まで伝達させることができる。可撓性パウチ240をしほませるには、プローブの制御ハンドルを作動させ、内視鏡210のチャンバ全体にわたって流体が概ね均等になるように分布し直させる。換言すると、ピストンにより内視鏡210の近位端の方に後退させ、これにより流体が再度チャンバに戻れるようとする。

#### 【0029】

別法として、プローブ200の内側チャンバの全体を使用して空気を可撓性パウチ240に転送する。空気を転送するためにピストンを使用することなく、プローブ200自体に圧力をかけ、ハンドルにかけた力によりプローブの内部チャンバ内に含まれている流体を可撓性パウチ240に移動させることができる。

#### 【0030】

上記の図2～4で説明したように、本発明の好ましい実施形態は膨張可能な可撓性パウチ240を利用してスキャンヘッド220を拡張させている。別法として、内視鏡210のスキャンヘッド220は、スキャンヘッド220内に配置した回転式またはピストン駆動式の伸展器（図5及び6に関連して以下で示す）を使用することにより拡張させることができる。

#### 【0031】

図5は、スキャンヘッド220を拡張させていない状態とした本発明の代替的な実施形態によるプローブの動作端部の概要図500である。概要図500は、内視鏡210の端部位置に配置したスキャンヘッド220を含む。このスキャンヘッド220は、トランスジューサ230と、可撓性カバー510と、回転式伸展器520と、ヒンジ530と、係合シャフト535と、加力点540と、を含む。

#### 【0032】

回転式伸展器520はスキャンヘッド220内に配置させると共にヒンジ530の位置及び加力点540の位置で内視鏡210の本体部と接続している。加力点540の位置において、内視鏡は係合シャフト535によって回転式伸展器520と接続している。トランスジューサ230と可撓性カバー510は、スキャンヘッド220の互いに反対側に配置させている。可撓性カバー510は内視鏡210の本体部及びスキャンヘッド220の底部と接続させている。可撓性カバー510は、スキャンヘッド220内に封入される可能性があるような任意の角やエッジに対する保護を行う。さらに、可撓性カバー510は気密性をしている。したがって、可撓性カバーは気密性があるため、可撓性カバーは流体を出入りさせるような貫通した穴をもたない。この結果、スキャンヘッド520の内部にある構造物がスキャンヘッド220内に完全に封入されかつ保護されるため、スキャンヘッド220は迅速かつ容易に消毒することができる。

#### 【0033】

図6は、スキャンヘッド220を拡張した状態とした本発明の代替的な実施形態によるプローブの動作端部の概要図である。スキャンヘッド220を拡張させるためには、制御ハンドル（図示せず）を介して係合シャフト535を動作させる。この係合シャフト535は、プッシュレバーであることが好ましい。別法として、この係合シャフト535は係合用ナットにより回転式伸展器520に取り付けたネジ切りしたシャフトとすることがある。シャフト535を動作させることにより加力点540が押し下げられ、回転式伸展器520は、ヒンジ530の周りに旋回し、トランスジューサ230から離れるように回転する。回転式伸展器520は可撓性カバー510の下に封入されているため、可撓性カバー

10

20

30

40

50

510は回転式伸展器520の移動に応答してトランスジューサ230から離れるように伸ばされる。回転式伸展器520がヒンジ530を軸としてトランスジューサ230から離れるように旋回するのに伴い、スキャンヘッド220が拡張する。

#### 【0034】

回転式伸展器520を引っ込めるためには、制御ハンドル(図示せず)を介して係合シャフト535を動作させる。係合シャフト535が内視鏡210の近位端の方に後退するのに伴い、回転式伸展器520はヒンジ530を軸として旋回し、回転式伸展器520の移動に応答した追従をする。すなわち、回転式伸展器520はトランスジューサ230に向かって回転する。可撓性カバー510は回転式伸展器520と同形となる。したがって、回転式伸展器520がトランスジューサ230の方向に戻るように移動するのに伴い、可撓性カバー510も同様に移動する。係合シャフト535を内視鏡210の本体部内に完全に引っ込めると、回転式伸展器520が内視鏡210の本体部と接触することになるため回転式伸展器520の移動は抑止される。このスキャンヘッド220は、回転式伸展器520の移動が内視鏡210の本体部により抑止された後には、完全に引っ込められている。

10

#### 【0035】

別法として、その伸展器をピストン駆動式とすることがある。このピストンは内視鏡210の本体部に対して直角に移動することができる。したがって、ピストンが内視鏡210の本体部から離れるように移動するのに伴い、伸展器はピストンの移動に応答して内視鏡210の本体部から離れるように移動する。別法として、その伸展器自体をピストンとすることができる。したがって、ピストンを延ばすとスキャンヘッド220が拡張され、一方ピストンを引っ込めるとスキャンヘッド220の大きさが縮小される。

20

#### 【0036】

本発明に関する具体的な要素、実施形態及び用途を示しかつ説明してきたが、当業者であれば上述の教示に照らして具体的に修正をすることが可能であるから、本発明はこれらに限定されないことを理解されたい。したがって、添付の特許請求の範囲により、こうした修正を包含せると共に、本発明の精神及び範囲に属するような同様の特徴を組み込むことを企図している。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術の実施の一形態による従来型の経食道プローブの図である。

30

【図2】本発明の好ましい実施の一形態による経食道超音波プローブの図である。

【図3】可撓性パウチをしほませた状態とした本発明の好ましい実施の一形態によるプローブの動作端部の概要図である。

【図4】可撓性パウチを膨張した状態とした本発明の好ましい実施の一形態によるプローブの動作端部の概要図である。

【図5】スキャンヘッドを膨張させない状態とした本発明の代替的な実施形態によるプローブの動作端部の概要図である。

【図6】スキャンヘッドを拡張した状態とした本発明の代替的な実施形態によるプローブの動作端部の概要図である。

#### 【符号の説明】

40

100 従来型の経食道プローブ

105 食道壁

110 内視鏡

120 スキャンヘッド

130 トランスジューサ

135 ビュー方向

200 本発明による経食道超音波プローブ

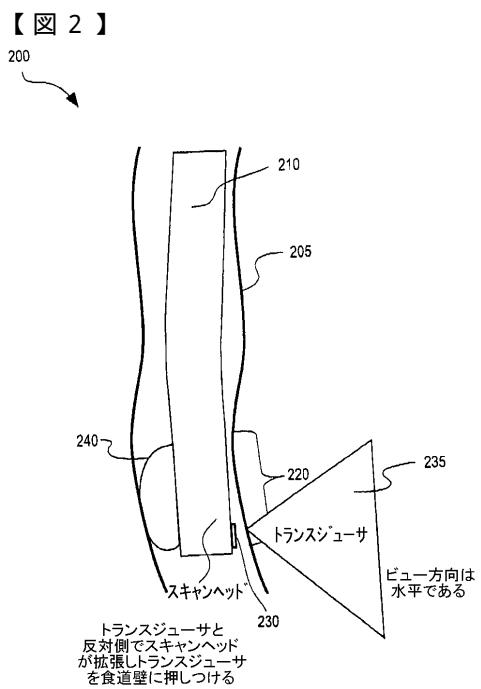
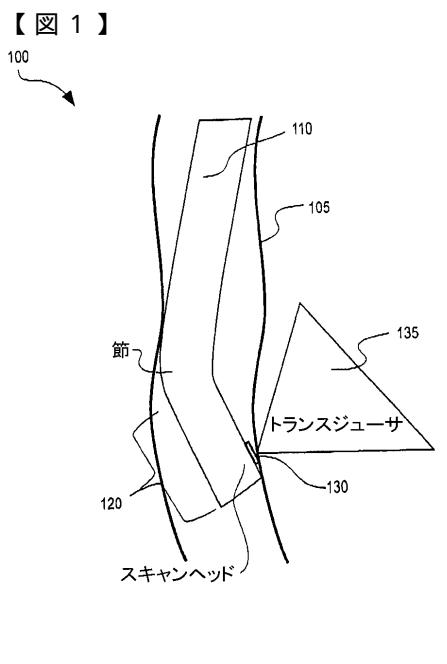
205 食道壁

210 内視鏡

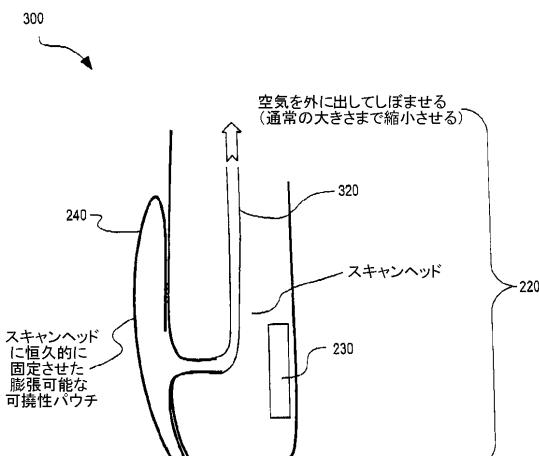
220 スキャンヘッド

50

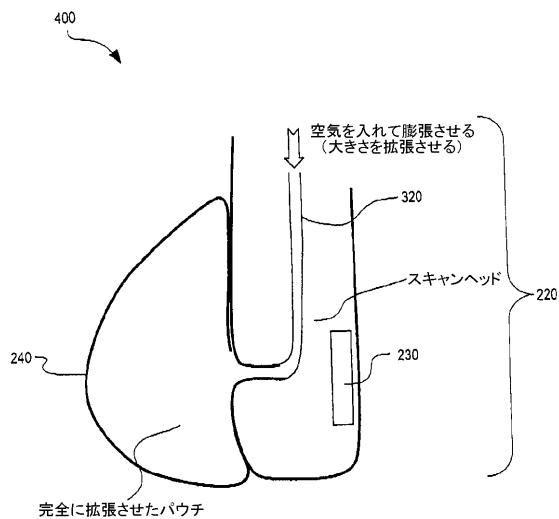
- 2 3 0 トランスジューサ  
 2 3 5 ビュー方向  
 2 4 0 可撓性ハウチ  
 3 2 0 膨張用ダクト  
 5 1 0 可撓性カバー  
 5 2 0 回転式伸展器  
 5 3 0 ヒンジ  
 5 3 5 係合シャフト  
 5 4 0 加力点



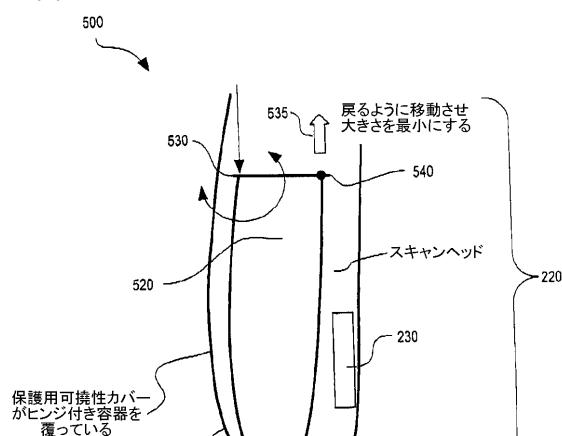
【図3】



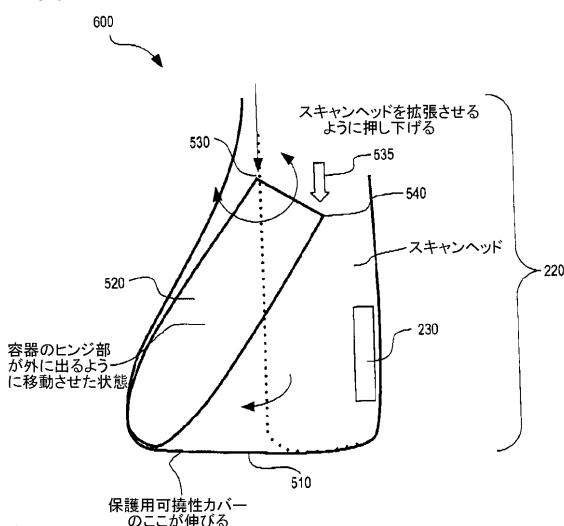
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ジョン・ロナンダー  
ノルウェー、3113・トンスバーグ、コメトベイエン・21番

審査官 樋口 宗彦

(56)参考文献 特開平01-265946(JP,A)  
特開平01-265947(JP,A)  
特開2000-232981(JP,A)  
特開昭61-73638(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B8/00-8/15  
実用新案ファイル(PATOLIS)  
特許ファイル(PATOLIS)

专利名称(译)	经食管超声探头，可扩展扫描头		
公开(公告)号	<a href="#">JP4107839B2</a>	公开(公告)日	2008-06-25
申请号	JP2001383856	申请日	2001-12-18
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	ステファン・ドッジ・エドワードセン ジョン・ロナンダー		
发明人	ステファン・ドッジ・エドワードセン ジョン・ロナンダー		
IPC分类号	A61B8/12 A61B8/00		
CPC分类号	A61B5/6885 A61B8/12 A61B8/4281 A61B8/445		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/EE07 4C301/EE11 4C301/EE19 4C301/FF04 4C301/FF05 4C301/FF13 4C301/GA01 4C601 /EE04 4C601/EE09 4C601/EE16 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA01		
代理人(译)	松本健一		
审查员(译)	樋口宗彦		
优先权	09/741255 2000-12-19 US		
其他公开文献	JP2002248102A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供经食道探针，能够安全，有效和准确地成像内部结构，而不会损坏食管壁。解决方案：内型探头包括延伸型扫描头（220），用于改善安装在扫描头（220）上的成像元件的定位。该成像探针口服并入患者的食道中。成像探头定位在患者的内部结构面向扫描头（220）上的成像元件（例如换能器（230）等）的观察方向（235）的位置。在确定定位之后延伸扫描头（220），使得成像元件紧密地粘附到患者的食道壁（205），并且使用扩展单元等来延伸扫描头（220）。直到内部结构准确成像。在成像过程结束后，将恢复到其原始尺寸的成像探针从患者的食道中移除。

【 図 2 】

