

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4441280号
(P4441280)

(45) 発行日 平成22年3月31日(2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月15日(2010.1.15)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-25024 (P2004-25024)
 (22) 出願日 平成16年2月2日(2004.2.2)
 (65) 公開番号 特開2005-211548 (P2005-211548A)
 (43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)
 審査請求日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100091317
 弁理士 三井 和彦
 (72) 発明者 橋山 俊之
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内

審査官 後藤 順也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の最先端部に配置された先端部本体の軸線周りの一定の径内に、上記先端部本体の前方の光学観察を行うための対物光学系と照明用ライトガイドと処置具挿通チャンネルとが配置され、上記先端部本体の上記一定の径より外側の範囲に、電子的にラジアル走査を行うための多数の超音波振動子を軸線周りに配列した超音波プローブが配置されて、上記超音波プローブを囲む状態に膨縮自在なバルーンが上記先端部本体に取り付けられた電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部において、

上記先端部本体の軸線周りを360°全周にわたって切れ目なく超音波走査することができるように上記複数の超音波振動子を上記先端部本体の軸線周りの全周に均等に配置して、上記各超音波振動子に入出力される信号を伝送するための複数のフレキシブル基板を、上記先端部本体の軸線周りに分散して配置して上記超音波プローブからその後方の上記挿入部内に引き出すと共に、上記バルーンに流体を送り込むためのバルーン拡張用管路と上記バルーンから流体を排出させるためのバルーン収縮用管路とを別々に設けてそれらを上記超音波プローブより後方位置において上記バルーン内に開口する孔に連通させて、上記バルーン拡張用管路と上記バルーン収縮用管路とを各々、上記先端部本体の上記一定の径より外側の範囲の上記複数のフレキシブル基板間のあい異なる隙間部分に配置したことを特徴とする電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

この発明は電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

電子的にラジアル走査を行う超音波内視鏡は、挿入部の最先端部に配置された先端部本体の軸線周りの一定の径内に、先端部本体の前方の光学観察を行うための対物光学系と照明用ライトガイドと処置具挿通チャンネルとが配置され、先端部本体の一定の径より外側の範囲に、電子的にラジアル走査を行うための多数の超音波振動子を軸線周りに配列した超音波プローブが配置されて、超音波プローブを囲む状態に膨縮自在なバルーンが先端部本体に取り付けられた構成になっている（例えば、特許文献 1）。

10

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 1 5 3 4 6 5

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

ラジアル走査型の超音波内視鏡においては、先端部本体の軸線周りを 3 6 0 ° 全周にわたって切れ目なく超音波走査することができるのが望ましく、そのためには、電子走査を行うものでは複数の超音波振動子を先端部本体の軸線周りの全周に均等に配置する必要がある。

【 0 0 0 4 】

また、バルーンを膨縮させるためには、バルーンに流体を送り込むためのバルーン拡張用管路とバルーンから流体を排出させるためのバルーン収縮用管路とを別々に設けるのが、膨縮動作の迅速性の点等から有効である。

20

【 0 0 0 5 】

しかし、複数の超音波振動子を先端部本体の軸線周りの全周に均等に配置した上に、さらにバルーン拡張用管路とバルーン収縮用管路の二本の管路を配置しようとする、その影響で対物光学系と照明用ライトガイドと処置具挿通チャンネルの何れかの大きさを犠牲にせざるを得なくなって、内視鏡としての機能が低下してしまう恐れがある。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、先端部本体の軸線周りを 3 6 0 ° 全周にわたって切れ目なく超音波走査することができてしかもバルーン拡張用管路とバルーン収縮用管路とを別々に設けても内視鏡としての機能が低下しない、総合性能の優れた電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部を提供することを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記の目的を達成するため、本発明の電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部は、挿入部の最先端部に配置された先端部本体の軸線周りの一定の径内に、先端部本体の前方の光学観察を行うための対物光学系と照明用ライトガイドと処置具挿通チャンネルとが配置され、先端部本体の一定の径より外側の範囲に、電子的にラジアル走査を行うための多数の超音波振動子を軸線周りに配列した超音波プローブが配置されて、超音波プローブを囲む状態に膨縮自在なバルーンが先端部本体に取り付けられた電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部において、先端部本体の軸線周りを 3 6 0 ° 全周にわたって切れ目なく超音波走査することができるように複数の超音波振動子を先端部本体の軸線周りの全周に均等に配置して、各超音波振動子に入出力される信号を伝送するための複数のフレキシブル基板を、先端部本体の軸線周りに分散して配置して超音波プローブからその後方の挿入部内に引き出すと共に、バルーンに流体を送り込むためのバルーン拡張用管路とバルーンから流体を排出させるためのバルーン収縮用管路とを別々に設けてそれらを超音波プローブより後方位置においてバルーン内に開口する孔に連通させて、バルーン拡張用管路とバルーン収縮用管路とを各々、先端部本体の一定の径より外側の範囲の複数のフレキシブル基板間のあい異なる隙間部分に配置したものである。

40

【 発明の効果 】

50

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、先端部本体の軸線周りを360°全周にわたって切れ目なく超音波走査するためにフレキシブル基板が全周的に均等に配置されていても、バルーン拡張用管路とバルーン収縮用管路を共に先端部本体の一定の径より外側の範囲の複数のフレキシブル基板のあい異なる隙間部分に配置して、対物光学系と照明用ライトガイドと処置具挿通チャンネルの何れも大きさを犠牲にせずに、内視鏡としての機能が低下しない総合性能の優れた電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部を構成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

先端部本体の軸線周りを360°全周にわたって切れ目なく超音波走査することができるように複数の超音波振動子を先端部本体の軸線周りの全周に均等に配置して、各超音波振動子に入出力される信号を伝送するための複数のフレキシブル基板を、先端部本体の軸線周りに分散して配置して超音波プローブからその後方の挿入部内に引き出すと共に、バルーンに流体を送り込むためのバルーン拡張用管路とバルーンから流体を排出させるためのバルーン収縮用管路とを別々に設けてそれらを超音波プローブより後方位置においてバルーン内に開口する孔に連通させて、バルーン拡張用管路とバルーン収縮用管路とを各々、先端部本体の一定の径より外側の範囲の複数のフレキシブル基板間のあい異なる隙間部分に配置する。

【実施例】

【 0 0 1 0 】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図2は電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の挿入部の先端面の正面図であり、図3はその側面断面図、図4は図2におけるIV-IV断面図である。

【 0 0 1 1 】

図3及び図4において、1は、挿入部の基端側に連結されている操作部（図示せず）からの遠隔操作により屈曲するように挿入部の先端近傍部に形成された湾曲部であり、その最先端部に先端部本体2が連結されている。

【 0 0 1 2 】

先端部本体2は、後半部分が二重筒状に形成された本体部2Aと、その先端部分の外周に螺合固定された先端ナット部2Bの二つの部材により形成されていて、本体部2Aには、後端面に開口する一定の径の内視鏡部材配置孔2aが先端近傍部を除いて軸線周りに形成されている。

【 0 0 1 3 】

本体部2Aの先端面には、図2に示されるように観察窓3と照明窓4と処置具突出口5が配置されている。そして、図3に示されるように、観察窓3の奥に配置された対物光学系6による被写体の結像位置に固体撮像素子7の撮像面が配置されていて、先端部本体2の前方の被写体の光学観察像の撮像信号がCCD信号ケーブル8によって送出される。

【 0 0 1 4 】

また、処置具突出口5の後方には処置具挿通チャンネル9が接続され、照明窓4の後方には図4に示されるように照明用ライトガイド10の射出端部が配置されており、処置具挿通チャンネル9と照明用ライトガイド10は、CCD信号ケーブル8と共に、内視鏡部材配置孔2a内に挿通配置されて、内視鏡部材配置孔2aの径から外側にはみ出さない状態で後方の湾曲部1内に引き出されている。

【 0 0 1 5 】

先端ナット部2Bはドーナツ状に形成されて本体部2Aの先端外周に螺合しており、その先端ナット部2Bの後側部分に、先端部本体2の軸線周りに放射状に超音波を発受信するラジアル走査を行う環状の超音波プローブ11が、本体部2Aの中間部分の外周面を囲む状態に配置されている。

【 0 0 1 6 】

超音波プローブ11には、複数の超音波振動子11aが先端部本体2の軸線周りの全周

10

20

30

40

50

に均等に（例えば、図 2 に示されるように、60 個の超音波振動子 11a が 6° 間隔で）配置されており、それらを順に電子的に駆動することにより、先端部本体 2 の軸線周りを 360° 全周にわたって切れ目なくラジアル走査することができる。

【0017】

超音波プローブ 11 の後端部には、二重筒状に形成されている本体部 2A の外側の筒状部分の前端部分が面しており、図 4 における V - V 断面を図示する図 5 にも示されるように、各超音波振動子 11a に入出力される信号を伝送するための複数のフレキシブル基板 12 が本体部 2A の二重筒間の空間に挿通配置されて、その空間には接着剤 13 が充填されている。

【0018】

フレキシブル基板 12 は、例えば二枚の基板を折り合わせて重ねたものが 4 組設けられていて、その各々に例えば 15 個の超音波振動子 11a と接続されている導電線が印刷されている。

【0019】

そして、それらが先端部本体 2 の軸線周りに略 90° 間隔で分散して配置されて、超音波プローブ 11 から本体部 2A の二重筒の隙間部分を通して後方の湾曲部 1 内に引き出されて、挿入部内に全長にわたって引き通されている。

【0020】

そのように配置されたフレキシブル基板 12 の表裏両面には、外力によって配線が断線するのを防止する補強のために、本体部 2A の空間内の位置からその後方の全長にわたって、図 4 における VI - VI 断面を図示する図 6 にも示されるように二枚の電気絶縁性の補強用可撓性シート 14 が密着配置されている。補強用可撓性シート 14 としては、例えばポリエステル樹脂系、ポリエチレン樹脂系又はフッ素樹脂系等の合成樹脂シートを用いることができる。

【0021】

そして、先端部本体 2 の後端より後方部分においては、さらにその外面に、電気絶縁性の熱収縮チューブ 15 が、図 4 における I - I 断面を図示する図 1 にも示されるように密着被覆されて、フレキシブル基板 12 の機械的、電気的な保護が図られている。熱収縮チューブ 15 としては、例えばポリエステル樹脂系、ポリエチレン樹脂系、フッ素樹脂系又はシリコン樹脂系等の合成樹脂チューブを用いることができる。

【0022】

図 6 に示されるように、先端部本体 2 の本体部 2A は、後端部近傍部分において二重構造の内側部分と外側部分とが部分的に一体につながった形状に形成されていて、その部分にはフレキシブル基板 12 とそれに沿う補強用可撓性シート 14 とが通過するための基板通過孔 16 が前後方向に貫通形成されている。基板通過孔 16 は、本体部 2A の軸線周りに例えば 150° 程度の円弧状のものが、軸線周りに 180° 対称の位置に二つ形成されている。

【0023】

そして、図 3 及び図 4 に示されるように、基板通過孔 16 の前端より少し前寄りの位置には、組み立て時に先端部本体 2 の後方から基板通過孔 16 内に補強用可撓性シート 14 を差し込んだときに、各フレキシブル基板 12 の裏表両面に密着して設けられている二枚の補強用可撓性シート 14 のうちの裏側の補強用可撓性シート 14 の先端面が当接する段差部 19 が、本体部 2A の内側筒状部の外周面に形成されている。

【0024】

その結果、フレキシブル基板 12 を先端部本体 2 に組み付ける工程において、補強用可撓性シート 14 が段差部 19 の位置まで確実に差し込まれてそれ以上奥には入らず、正確に位置決めされた状態で接着剤 13 の硬化により先端部本体 2 に固定される。

【0025】

超音波プローブ 11 と被検体との間から空気層を排除するためのバルーン 20 は、先端部本体 2 の前後両端に形成されている円周溝にリング状の環状バンド 21 等によって着

10

20

30

40

50

脱自在に固定される。

【 0 0 2 6 】

先端部本体 2 の後端寄りの位置には、図 4 に示されるように、給排液孔 2 4 が本体部 2 A の外周面のバルーン 2 0 内に位置する部分に開口形成されて、その給排液孔 2 4 に連通する連通孔 2 5 が、先端部本体 2 の軸線と平行方向に本体部 2 A の後端に抜ける状態に形成されている。

【 0 0 2 7 】

このように、給排液孔 2 4 を超音波プローブ 1 1 より後方に配置することにより、連通孔 2 5 (及び後述するバルーン拡張用チューブ 2 6 とバルーン収縮用チューブ 2 7) が超音波プローブ 1 1 と位置的に干渉しないので、連通孔 2 5 (及び後述するバルーン拡張用チューブ 2 6 とバルーン収縮用チューブ 2 7) を内視鏡部材配置孔 2 a の径より外側位置に配置することができる。

10

【 0 0 2 8 】

給排液孔 2 4 は、図 4 には一つしか現れていないが、図 6 にも示されるように、給排液孔 2 4 は、バルーン 2 0 内への注液用と排液用とが先端部本体 2 の軸線周りの 1 8 0 ° 対称の位置に互いに独立して形成されている。

【 0 0 2 9 】

そして、各給排液孔 2 4 に連通する連通孔 2 5 が先端部本体 2 の軸線と平行方向に本体部 2 A の後端に抜ける状態に形成されていて、図 4 及び図 1 に示されるように、1 8 0 ° 対称位置にある連通孔 2 5 の一方にはバルーン 2 0 内に脱気水等のような流体を送り込むためのバルーン拡張用チューブ 2 6 の先端が接続され、他方にはバルーン 2 0 内から流体を排出させるためのバルーン収縮用チューブ 2 7 が接続されている。

20

【 0 0 3 0 】

そのようなバルーン拡張用チューブ 2 6 とバルーン収縮用チューブ 2 7 は、各々が湾曲部 1 内を後方に通って挿入部の後方に引き通されているが、少なくとも先端部本体 2 との接続部及びそこから湾曲部 1 内に続く位置においては、図 1 に示されるように、9 0 ° 間隔で配置された複数のフレキシブル基板 1 2 のあい異なる隙間部分にバルーン拡張用チューブ 2 6 とバルーン収縮用チューブ 2 7 が分かれて配置されている。

【 0 0 3 1 】

そして、バルーン拡張用チューブ 2 6 とバルーン収縮用チューブ 2 7 が別々に接続される二つの連通孔 2 5 は、図 6 に示されるように、二重筒状に形成されている本体部 2 A の内側と外側とを連結するように 1 8 0 ° 対称位置に位置する部分 (二つの基板通過孔 1 6 間の部分) を通過する状態に配置されている。

30

【 0 0 3 2 】

そのように構成したことにより、先端部本体 2 の軸線周りを 3 6 0 ° 全周にわたって切れ目なく超音波走査するためにフレキシブル基板 1 2 が全周的に均等に配置されていても、バルーン拡張用チューブ 2 6 とバルーン収縮用チューブ 2 7 を共に先端部本体 2 の内視鏡部材配置孔 2 a の径より外側に配置して、対物光学系 6 と照明用ライトガイド 1 0 と処置具挿通チャンネル 9 の何れも大きさを犠牲にせずに内視鏡としての性能を低下させない構成を採ることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 本発明の実施例の電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部の図 4 における I - I 断面図である。

【 図 2 】 本発明の実施例の電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部の正面図である。

【 図 3 】 本発明の実施例の電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部の側面断面図である。

【 図 4 】 本発明の実施例の電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の図 2 における IV - IV 断面図である。

【 図 5 】 本発明の実施例の電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部の図 4 における V

50

- V断面図である。

【図6】本発明の実施例の電子式ラジアル走査型超音波内視鏡の先端部の図4におけるVI

- VI断面図である。

【符号の説明】

【0034】

2 先端部本体

2A 本体部

2B 先端ナット部

2a 内視鏡部材配置孔（一定の径）

3 観察窓

10

4 照明窓

5 処置具突出口

6 対物光学系

9 処置具挿通チャンネル

10 照明用ライトガイド

11 超音波プローブ

11a 超音波振動子

12 フレキシブル基板

14 補強用可撓性シート

15 熱収縮チューブ

20

16 基板通過孔

20 バルーン

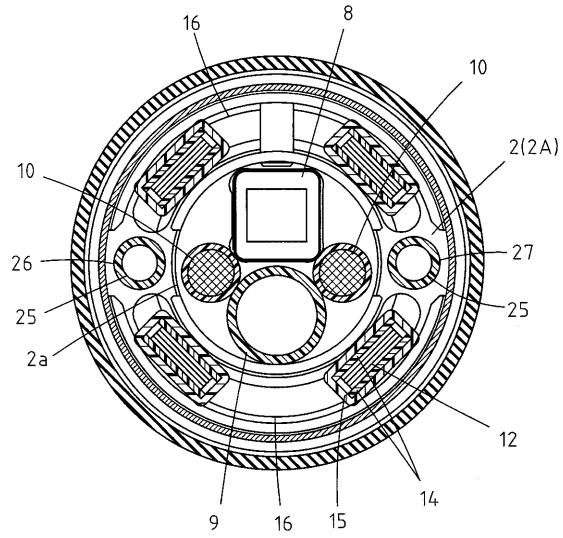
24 給排液孔

25 連通孔

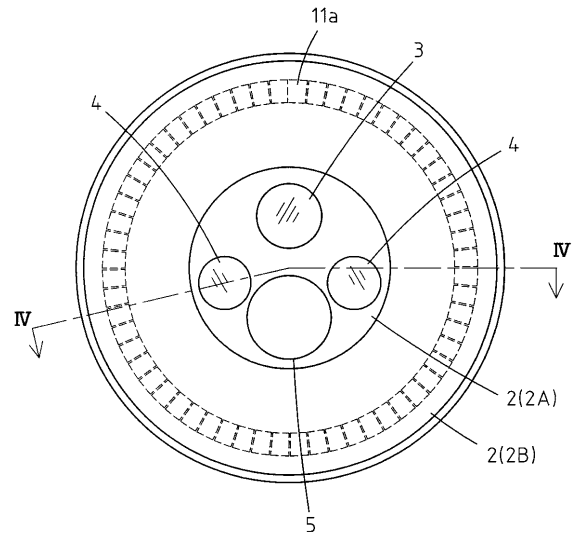
26 バルーン拡張用チューブ（バルーン拡張用管路）

27 バルーン収縮用チューブ（バルーン収縮用管路）

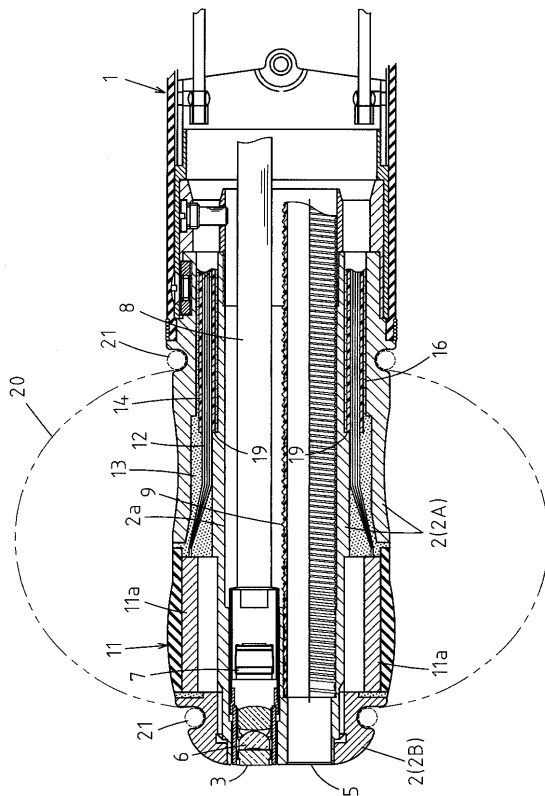
【図 1】



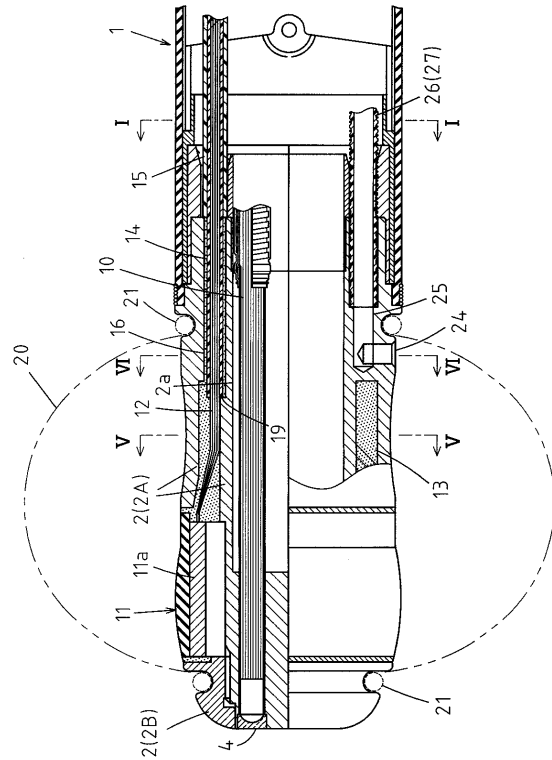
【図 2】



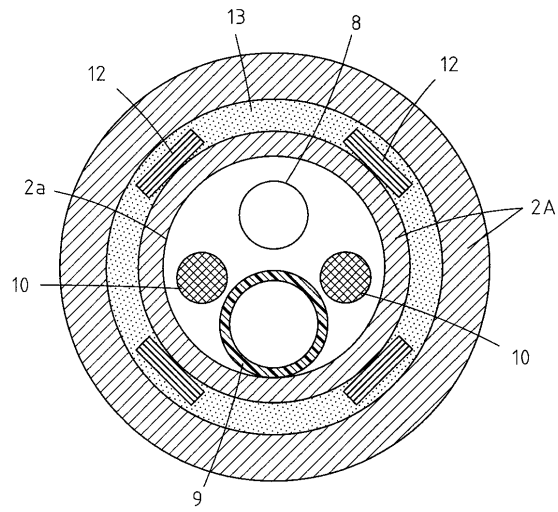
【図 3】



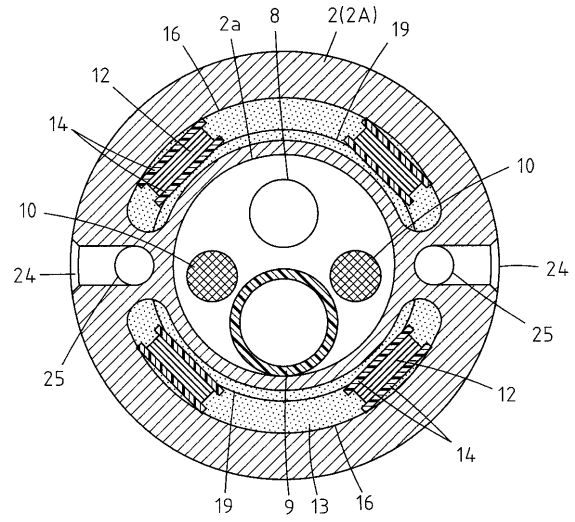
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 2 7 7 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 1 4 4 0 3 (J P , A)
特開平 0 2 - 2 6 5 5 3 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 8 / 1 2

专利名称(译)	电子径向扫描型超声波内窥镜的尖端部分		
公开(公告)号	JP4441280B2	公开(公告)日	2010-03-31
申请号	JP2004025024	申请日	2004-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	橋山俊之		
发明人	橋山 俊之		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB07 4C601/BB08 4C601/BB24 4C601/EE05 4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/FE02 4C601/GA02 4C601/GA03 4C601/GB05 4C601/GB20 4C601/GC02 4C601/GC07 4C601/GC13 4C601/GC22		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP2005211548A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供电子径向扫描超声波内窥镜的远端，具有优异的一般性能，可以无缝地以360°的方式围绕远端体轴线进行超声扫描，并且不会降低内窥镜的功能甚至当分别提供用于球囊扩张的通道和用于球囊收缩的通道时。ZSOLUTION：用于传输输入和输出到各个超声波振动器11a的信号的多柔性基板12分散地布置在远端主体2的轴线周围，并从超声波探头11拉出到后部的插入部分，该通道在图26中，球囊充气 and 用于球囊放气的通道27分开设置，它们连接到在超声波探头11后面的位置处在球囊20内打开的孔24，以及用于球囊充气的通道26和通道27。用于气囊放气的气囊放气分别布置在多个柔性基板12中的相互不同的间隙部分处，位于远端主体2的固定直径2a的外侧的范围内。

【图 1】

