



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0026388
(43) 공개일자 2011년03월15일

(51) Int. Cl.

A61B 8/12 (2006.01) A61B 1/005 (2006.01)
A61B 1/01 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0086284

(22) 출원일자 2010년09월03일

심사청구일자 2010년09월03일

(30) 우선권주장

JP-P-2009-206095 2009년09월07일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시끼가이샤 도시바

일본국 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1방 1고

도시바 메디칼 시스템즈 코포레이션

일본 토치기 오타와라시 시모이시가미 1385

(72) 발명자

시카타 히로유키

일본 토치기 오타와라시 시모이시가미 1385 도시바 메디칼 시스템즈 코포레이션 지적재산부 내

고사쿠 히데키

일본 토치기 오타와라시 시모이시가미 1385 도시바 메디칼 시스템즈 코포레이션 지적재산부 내

다케우치 다카시

일본 토치기 오타와라시 시모이시가미 1385 도시바 메디칼 시스템즈 코포레이션 지적재산부 내

(74) 대리인

박장규, 김민철, 김명신

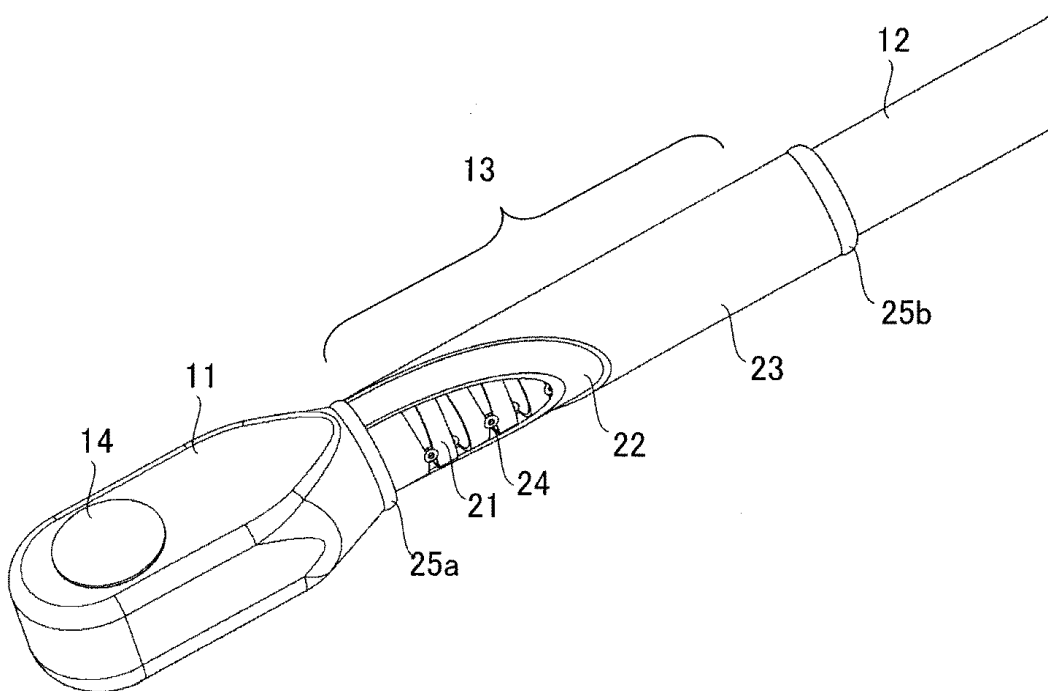
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시 형태의 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치는 피검체내로부터의 초음파 신호 또는 광을 수신하여 전기 신호로 변환하는 선단부와, 상기 선단부에서 얻은 전기 신호를 전송하는 도중부와, 상기 도중부와 상기 선단부 사이에 설치되고 상기 선단부에서 얻은 상기 전기 신호를 상기 도중부에 전송하고, 굴곡시키는 것이 가능한 굴곡부를 포함하고, 상기 굴곡부는 만족되어 신축 가능한 도체와, 상기 도체를 피복하는 1 또는 복수층의 도전성 튜브와, 상기 도전성 튜브를 피복하는 1층의 절연성 튜브를 갖는 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

피검체내로부터의 초음파 신호 또는 광을 수신하여 전기 신호로 변환하는 선단부,

상기 선단부에서 얻은 전기 신호를 전송하는 도중부(導中部), 및

상기 도중부와 상기 선단부 사이에 설치되고 상기 선단부에서 얻은 상기 전기 신호를 상기 도중부에 전송하고, 굴곡시키는 것이 가능한 굴곡부를 포함하고,

상기 굴곡부는 만곡되어 신축 가능한 도체, 상기 도체를 피복하는 1 또는 복수층의 도전성 튜브, 및 상기 도전성 튜브를 피복하는 1층의 절연성 튜브를 포함하는 것을 특징으로 하는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 선단부는 상기 피검체내에 초음파 신호를 송신하고, 그 반사 신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 도전성 튜브는 도전 필라를 혼합한 실리콘 고무로 구성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 도전성 튜브는 복수의 층에 의해 구성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 선단부는 상기 피검체내에 광을 조사하고 그 반사광을 받는 것을 특징으로 하는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 도전성 튜브는 도전 필라를 혼합한 실리콘 고무로 구성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 도전성 튜브는 복수의 층에 의해 구성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치.

청구항 8

피검체내로부터의 초음파 신호 또는 광을 수신하여 전기 신호로 변환하는 선단부,

상기 선단부에서 얻은 전기 신호를 전송하는 도중부, 및

상기 도중부와 상기 선단부 사이에 설치되고, 상기 선단부에서 얻은 상기 전기 신호를 상기 도중부에 전송하고, 굴곡시키는 것이 가능한 굴곡부를 포함하고,

상기 굴곡부는 만곡되어 신축 가능한 도체, 상기 도체를 피복하는 1 또는 복수층의 도전성의 튜브, 및 상기 도전성 튜브를 피복하는 1층의 절연성 튜브를 포함하고,

상기 만곡되어 신축 가능한 도체는, 절륜에 의해 접속된 원고리 형상의 앵글 링크로 이루어지는 것을 특징으로 하는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치.

청구항 9

피검체내로부터의 초음파 신호 또는 광을 수신하여 전기 신호로 변환하는 선단부와, 상기 선단부에서 얻은 전기 신호를 전송하는 도중부와, 상기 도중부와 상기 선단부 사이에 설치되고, 상기 선단부에서 얻은 상기 전기 신호를 상기 도중부에 전송하고, 굴곡시키는 것이 가능한 굴곡부를 포함하고,

상기 굴곡부는, 만곡되어 신축 가능한 도체, 상기 도체를 피복하는 1 또는 복수층의 도전성의 튜브, 및 상기 도전성 튜브를 피복하는 1층의 절연성 튜브를 포함하고,

상기 선단부 및 상기 만곡부를 수중에 침지하고 상기 수중에 놓인 전극과 상기 선단부의 전기 신호를 전달하는 도선 사이에 전류계를 설치하고 이 경로에 고전압을 인가하여 상기 절연성 튜브의 절연성을 조사하는 것을 특징으로 하는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치.

청구항 10

초음파를 송수신하는 선단부,

선단부를 식도에 인도하는 도중부, 및

상기 선단부와 상기 도중부 사이에 접속되고, 상기 선단부와 상기 도중부의 접속 각도를 변화시켜 굴곡시킬 수 있는 굴곡부를 포함하고,

상기 굴곡부는 복수층의 튜브로 피복되고, 최외층의 튜브는 절연성을 갖고, 또한 그 이외의 내층의 튜브는 도전성을 갖는 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 경식도심 에코용 초음파 프로브.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 내층의 튜브는 도전 필라를 혼합한 실리콘 고무를 포함하는 것을 특징으로 하는 경식도심 에코용 초음파 프로브.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 최외층의 튜브는 불소 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 경식도심 에코용 초음파 프로브.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 도전성 튜브는 복수의 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 경식도심 에코용 초음파 프로브.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시 형태는 초음파 진단 장치에 사용하는 경식도심(經食道心) 에코용 초음파 프로브나 내시경, 초음파 복강경 등의, 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 경식도심 에코용 초음파(transesophageal echocardiography: TEE) 프로브는 경구적으로 식도에 삽입하여 식도 벽이나 위벽을 통하여 심장을 진단하기 위한 초음파 프로브이다. TEE 프로브는 초음파를 송수신하는 선단부, 식도에 삽입하기 위한 도중부(導中部), 도중부와 선단부를 접속하고 그 굴곡 각도가 조작 가능한 굴곡부, 굴곡

부의 굴곡 각도를 조작하는 조작부, 및 초음파 진단 장치 본체에 접속하기 위한 커넥터부로 구성된다.

- [0003] 통상, 굴곡부는 소화기용 내시경과 동일하게 링크 기구에 의해 복수 연결된 금속성의 굴곡 기구를 앵글 튜브로 피복한다. 앵글 튜브의 탄성에 의해 굴곡부의 구부림의 용이도를 결정한다.
- [0004] 상기 앵글 튜브는 일반적으로 불소 고무나 실리콘 고무라는 내구성이나 생체 적합성이 우수한 고무 재료가 사용된다. 또한, 외부의 전원으로부터 의도하지 않은 전류가 환자에게 흐르는 것을 방지하기 위해 환자에 접촉되는 도중부, 굴곡부, 및 선단부는 전기적으로 플로팅이 되는 F형 장착부로 할 필요가 있다. 그 때문에, 앵글 튜브도 절연성이 있는 것이 바람직하다.
- [0005] 또한, 소화기용 내시경에서는 위나 십이지장에서의 조작성을 향상시키기 위해 가능한 유연하게 굴곡시킬 수 있는 굴곡부가 요구된다. 한편, TEE 프로브에서는 통상 광학계를 갖지 않으므로, 프로브의 삽입이나 조작의 방법에 따라서는 인후두, 식도, 위점막 등을 손상시킬 우려가 있다. 그 때문에 TEE 프로브의 삽입이나 조작시에는 선단부의 급격한 절곡을 방지하기 위해 굴곡부가 안이(安易)하게 구부러지지 않는 내굴곡 특성이 요구된다.
- [0006] 이와 같은 내굴곡 특성을 실현하기 위해서는 주로 2가지 방법이 있다. 하나는 굴곡부에 사용하는 앵글 튜브의 탄성 정수를 변화시킴으로써, 굴곡부 자체의 내굴곡 특성을 높이는 것이다. 또 하나는 굴곡부를 조작하는 조작 노브에 굴곡부가 안이하게 굴곡되지 않도록 하는 기구를 부가하는 것이다.
- [0007] 전자의 앵글 튜브의 탄성 정수를 변화시켜 내굴곡 특성을 향상시키는 방법에서는 처음부터 신장률(伸長率)이 적은 고무 재료를 선택하여 사용하거나, 고무의 두께를 크게 함으로써 복원력이나 반발력을 높이는 것이 가능하다.
- [0008] 그러나, TEE 프로브의 앵글 고무를 두껍게 하면 고무가 늘어나지 않으므로, 조립이나 수리 교환시에 앵글 튜브가 도중부보다도 큰 직경을 갖는 선단부를 통과시키지 않게 된다. 이 때문에, 앵글 튜브의 늘어나는 양에 따라서는 선단부의 직경을 제한하게 된다.
- [0009] 선단부를 더욱 소형화하는 것은 체강 내에서의 원활한 이동을 가능하게 하므로 환자에게 있어서는 삽입시의 육체적 부담을 감소시키는 반면, 초음파 진동자의 구경이 작아지므로 화질이 악화되는 문제가 있다. 따라서 앵글 고무에 동일한 탄성 정수를 갖게 하면서 또한 앵글 튜브의 교환을 용이하게 하기 위해 예를 들어 반 분량의 두께의 앵글 튜브를 이중으로 함으로써 각각의 앵글 튜브를 늘어나기 쉽게 하여 교환을 용이하게 하는 방법이 생각된다.
- [0010] 굴곡부의 앵글 튜브를 이중으로 하는 예는 앵글 튜브의 교환을 용이하게 할 목적은 아니지만, 내시경에서는 앵글 튜브의 결합의 발생을 검출할 목적으로 알려져 있다(예를 들어 일본 공개공보 특개 2005-211432호 참조).
- [0011] 또한, 굴곡부가 안이하게 구부러지지 않는 기구로서는 마찰 기구나 회전 클릭 기구에 의해 용이하게는 조작 노브가 회전하지 않도록 하는 것이 가능하다. 그러나 장기에 걸치는 안정성에 문제가 생기거나, 기구가 복잡화되어 비용 상승의 원인이 되는 문제가 있다.
- [0012] 앵글 튜브는 사용하고 있는 중에 환자에게 물리거나 취급시의 외력, 경년 변화(經年變化)에 의해 파손되는 경우가 있다. 앵글 튜브가 파손되어 구멍이 생긴 경우에, 프로브 내부에 액체가 침입하여 내부 기구에 영향을 주거나, 구멍에 세균이 번식하여 감염원이 되는 문제가 발생할 가능성이 있다.
- [0013] 상기 일본 특허 공개공보에 개시된 내시경은 이중의 앵글 튜브의 고무 부재의 사이에 기체를 주입할 수 있는 구조를 갖고 있고, 앵글 튜브의 파손을 간단하게 검출할 수 있다.
- [0014] 한편, 기체를 주입할 수 있는 구조를 갖지 않는 TEE 프로브에서는 사용전의 점검으로 선단부를 수물시키고, 선단부 주위의 물과 프로브 내부의 금속의 절연을 측정하여 구멍이 발생했는지의 여부를 검출할 수 있는 장치가 있다. 이와 같은 TEE 프로브에서는 절연성의 앵글 튜브를 이중으로 한 경우, 외층의 고무에 구멍이 있어도 절연성이 유지되므로, 결합의 발생을 검출할 수 없다. 그렇게 하면 외층 고무의 구멍으로부터 세균 등이 내층의 고무와의 사이에 침입하여 환자 간 감염의 위험성이 있다.
- [0015] 상기에서는 경식도심 에코용 초음파 프로브에 대해서만 설명했지만, 내시경이나 초음파 복강경에서도 굴곡부가 있지만, 이들의 굴곡부에서도 동일한 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 앵글 튜브의 결함의 발생을 용이하게 검출할 수 있고 또한 앵글 튜브를 용이하게 교환할 수 있는, 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 일 실시 형태에 관한 경식도심 예코용 초음파 프로브의 개관도,
 도 2는 일 실시 형태에 관한 경식도심 예코용 초음파 프로브의 굴곡부의 내부 구조를 도시한 도면,
 도 3은 일 실시 형태에 관한 경식도심 예코용 초음파 프로브의 굴곡부의 단면 구조를 도시한 도면,
 도 4는 상기 실시 형태의 굴곡부에 구멍이 있는지의 여부를 검사하기 위한 장치를 설명하기 위한 도면,
 도 5는 다른 실시 형태의 초음파 복강경의 구조를 도시한 사시도, 및
 도 6은 또한 다른 실시 형태의 내시경의 구조를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면 피검체내로부터의 초음파 신호 또는 광을 수신하여 전기 신호로 변환시키는 선단부와, 상기 선단부에서 얻은 전기 신호를 전송하는 도중부와, 상기 도중부와 상기 선단부 사이에 설치되고, 상기 선단부에서 얻은 상기 전기 신호를 상기 도중부에 전송하고, 굴곡시키는 것이 가능한 굴곡부를 포함하고, 상기 굴곡부는 만곡하여 신축 가능한 도체와, 상기 도체를 피복하는 1 또는 복수층의 도전성 튜브와, 상기 도전성 튜브를 피복하는 1층의 절연성 튜브를 갖는 것을 특징으로 하는, 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치를 제공한다.
- [0019] 본 발명에 의하면 앵글 튜브의 결함의 발생을 검출할 수 있고 앵글 튜브의 교환이 용이하고 또한 굴곡부의 굴곡 특성을 향상시킨, 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치가 얻어진다.
- [0020] 본 발명의 실시 형태에 대해서 도면을 참조하면서 상세하게 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 관한 경식도심 예코용 초음파 프로브의 개관도이다. 상기 경식도심 예코용 초음파 프로브는 피검체의 내부에 초음파를 송수신하는 선단부(11), 식도에 삽입하기 위한 도중부(12), 상기 도중부(12)와 선단부(11)를 접속하고, 그 굴곡 각도가 조작 가능한 굴곡부(13)로 구성된다.
- [0021] 여기에서는 도시하고 있지 않지만, 또한 굴곡부(13)의 굴곡 각도를 조작할 수 있는 조작부, 초음파 진단 장치 본체에 접속하기 위한 커넥터부를 갖는다. 선단부(11)는 초음파 진동자(14)가 내장되어 있고, 여기에서 초음파의 송수신을 실시한다. 또한, 굴곡부(13)는 후술하는 앵글 링크의 주위에 앵글 튜브가 피복되어 있다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 경식도심 예코용 초음파 프로브의 굴곡부의 내부 구조를 도시한 도면이고, 도 1의 상태로부터 앵글 튜브의 일부를 제거하고 굴곡부(13)의 내부 구조를 알 수 있도록 도시하고 있다. 도 3은 굴곡부(13)의 단면 구조를 나타낸다.
- [0023] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이 굴곡부(13)에서는 원고리 형상의 앵글 링크(21)의 외주상에 2개의 앵글 튜브(22, 23)가 피복되어 있다. 내측의 앵글 튜브(22)는 도전성이고, 외측의 앵글 튜브(23)는 절연성이다.
- [0024] 굴곡부(13)는 복수의 앵글 링크(21)로 도중부(12) 및 선단부(11)를 접속하고 있다. 앵글 링크는 각각의 절륜(24)으로 축 접속되어 있고, 상기 축을 중심으로 각각 정해진 각도까지 회전시킬 수 있도록 되어 있다. 이와 같은 구성을 취함으로써, 선단부(11)는 곡선을 그리면서 도중부(12)에 대하여 각도를 가지고 배치하는 것이 가능해진다. 또한, 인접하는 90도 회전한 위치에도 절륜(24)이 배치되어 있으므로, 상기 축과 직교하는 방향축에 대해서도 각도를 가지고 배치하는 것이 가능하다. 이와 같이 앵글 링크는 만곡하여 신축이 자유로운 도체를 구성하고 있다.
- [0025] 상기 앵글 링크(21)를 덮도록 앵글 튜브(22, 23)가 씌워져 있다. 앵글 튜브(22, 23)의 양단을 도중부(12) 및 선단부(11)에 각각 고정구(25a, 25b)로 고정한다. 이에 의해 내부의 기밀성을 확보하고, 체액 등의 액체가 기구 내부에 침입하지 않도록 할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 앵글 튜브(22, 23)는 유연성이 있으므로 앵글 링크(21)의 와이어 동작에 수반하여 굴곡부(13)를 구부러진 상태로 할 수 있다. 굴곡부(13)를 구부리는 수단에 대해서는 내시경의 일반적인 기술을 사용한다. 절륜(24)에 접속된 도시하지 않은 와이어를 도중부(12) 및 굴곡부(13) 내부에 배치하고, 상기 와이어를 조작함으

로써 임의의 방향으로 구부릴 수 있다.

- [0027] TEE 프로브는 사용하는 중에 환자에게 물리거나, 취급시의 외력, 경년 변화에 의해 앵글 튜브가 파손되는 경우가 있다. 앵글 튜브가 파손되어 구멍이 생긴 경우, 내부에 액체가 침입하여 내부 기구에 영향을 주거나, 구멍에 세균이 번식하여 감염원이 되는 문제가 발생할 가능성이 있다.
- [0028] 그 때문에, 사용전의 점검으로 선단부(11)와 굴곡부(13)를 수물시키고, 선단부(11)의 주위의 물과 프로브 내부의 금속의 절연을 검출할 수 있는 조직을 사용한다.
- [0029] 외측의 앵글 튜브(23)에서의 구멍의 유무 검출의 동작을 설명하기 전에, 여기에서 도 4에 도시한 경식도심 에코용 초음파 튜브의 전체의 구성을 설명한다. 경식도심 에코용 초음파 프로브는 상술한 바와 같이 식도에 인도되는 선단부(11), 굴곡부(13) 및 도중부(12)를 갖고 있고, 도중부의 도중에 설치되고 제조 공정에서 선단부(11)에 액체 또는 공기를 보내는 펌프를 포함하는 에어 커넥터(41)와, 굴곡부(13)의 굴곡 조작을 실시하는 굴곡 조작부(42)와, 커넥터부(43)와, 상기 커넥터부(43)를 통하여, 초음파 진동자(14)에 구동 신호를 보내고, 상기 초음파 진동자(14)에서 수파(受波)하여 전기 신호로 변환된 전기 신호를 수신하는 신호 송수신부(44)와, 상기 신호 송수신부(44)와 초음파 진동자(14)와 접속되는 전기 신호선(45)을 갖는다. 초음파 진동자(14)는 일단의 전극이 접지되고 타단의 전극에 가해지는, 신호 송수신부(44)로부터 보내어져 오는 구동 신호에 의해 진동한다. 통상, 선단부(11)로부터는 액체 또는 기체가 방사되도록 이루어져 있다.
- [0030] 도 4에서는 전기 신호선(45)을 점선으로 나타낸다. 상기 전기 신호선(45)은 도 4에서는 곡선으로 나타나 있지만, 실제로는 굴곡부(13) 및 도중부(12) 내에서는 예를 들어 와이어에 의해 구성되고, 스파이럴 형상으로 설치된다. 또한, 전기 신호선(45)은 실제로는 1개가 아니라 초음파 진동자를 구동하기 위한 2 개의 구동 제어선이나, 초음파 진동자로 수파 신호를 전송하는 수파 신호 전송선 등, 복수의 선으로 이루어져 있다. 따라서, 이 경식도심 에코용 초음파 프로브는 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치를 구성하고 있다.
- [0031] 조작자는 굴곡 조작부(42)에서 굴곡부(13)의 굴곡 방향이나 그 각도를 조작한다. 굴곡부(13)의 방향을 변화시킴으로써 선단부의 방향을 변화시킬 수 있다. 그리고, 선단부(11)에 설치된 초음파 진동자(14)로부터 송신되어 수신되는 초음파를 원하는 방향으로 향하게 할 수 있다.
- [0032] 굴곡부(13)의 외측의 앵글 튜브(23)에 구멍이 나 있는지의 여부를 검출하기 위한 구성의 일례를 도 4에 도시한다.
- [0033] 경식도심 에코용 초음파 프로브의 선단부(11), 굴곡부(13) 및 도중부(12)의 일부는 생리적 식염수(46)가 채워진 수조(47)에 침지된다.
- [0034] 상기 수조(47)의 생리적 식염수(46)에는 전극(48)이 침지된다. 상기 전극(48)은 커넥터(43)에 인도되는, 초음파 진동자를 구동하는 구동 제어선의 접지측의 선과, 리드선(49)이 접속되어 그 도중에, 전류계(50)를 접속하고 고전압을 인가한다.
- [0035] 외측의 앵글 튜브(23)는 절연성이므로 정상의 경우에는 전류계에는 거의 전류가 흐르지 않는다. 앵글 튜브(23)에 구멍이 나 있던 경우에는 전류계(50)의 바늘이 흔들려 절연이 안된 것을 나타낸다.
- [0036] 앵글 튜브(23)에 구멍이 나 있던 것이 검지된 경우에는 이 앵글 튜브의 교환을 실시할 필요가 있다. TEE 프로브는 내시경과 달리, 양호한 초음파 화상을 얻기 위해 초음파 진동자의 초음파를 방사하는 면이 넓게 확보되어 선단부(11)가 도중부(12) 보다도 큰 직경이 되는 경우가 많다.
- [0037] 이는 초음파 방사면의 넓은 쪽이 신호대잡음비(Signal to Noise Ratio: S/N)가 좋고, 포커스를 좁힐 수 있으므로 초음파 화상의 분해능이 유리해지기 때문이다.
- [0038] 앵글 튜브는 도중부(12)와 거의 동일한 직경이고 교환을 위해서는 직경이 큰 선단부(11)를 타고 넘어 부착시킬 필요가 있다. 앵글 튜브는 굴곡에 필요한 신축성을 갖지만, 재질로서 불소 고무가 사용되는 경우가 많고 신축에는 한계가 있다. 이 때문에 앵글 튜브의 두께를 크게 하면 전체의 늘어난 양이 적어지고 선단부(11)를 타고 넘어 교환할 수 없는 경우가 발생한다.
- [0039] 광학계를 갖지 않는 TEE 프로브에서는 삼입시에 인후(咽喉)나 식도내에서 급하게 절곡되지 않도록 내굴곡 특성이 요구된다. 그 때문에, 앵글 튜브에 사용하는 고무의 탄성 정수로부터 최적의 두께가 계산된다. 그러나, 교환시의 신축성의 문제로부터 앵글 튜브의 두께를 최적의 두께로 할 수 없고, 초음파 화상의 성능과 내굴곡 특성 사이에는 트레이드 오프의 관계가 있다.

- [0040] 그래서, 본 실시 형태에서는 굴곡부(13)를 앵글 튜브(22, 23)로 2 층으로 피복하는 구성으로 하고 있다. 이와 같이 하면 각각의 앵글 튜브로서는 늘어나기 쉬워지고 교환이 용이해진다. 그리고, 2개의 고무 전체에서는 고무를 탄성 정수는 내굴곡 특성의 최적값으로 하는 것이 가능하다.
- [0041] 또한 외측의 앵글 튜브(23)(최외층)는 종래의 TEE 프로브와 같이 불소 수지 등의 비도전성 고무를 사용하지만, 내측의 앵글 튜브(22)(내층)는 도전성을 갖는 구성으로 한다.
- [0042] 도전성을 갖는 앵글 튜브 재료로서는 실리콘 고무를 베이스로 도전 필러를 혼합한 것을 들 수 있다. 실리콘 고무는 생체 적합성이 우수한 재료이고, 생체 안전성을 확보하면서 신축성도 풍부한 재료이므로 앵글 튜브(22)의 재료로서 적합하다. 도전성을 갖는 내측의 앵글 튜브(22)와 앵글 링크(21)가 전기적으로 접속된다. 이에 의해 외측의 앵글 튜브(23)에 구멍이 생긴 경우, 상술한 검사에서 외측의 앵글 튜브(23)가 파손된 것을 검출하는 것이 가능하다.
- [0043] 또한, 앵글 튜브의 파손 정도가 심하고 내측의 앵글 튜브(22)에까지 구멍이 도달하는 경우에 대해서도, 동일한 검사로 앵글 튜브가 파손되어 있는 것을 검출할 수 있다. 단, 외측의 앵글 튜브(23)만의 파손인지, 양쪽 앵글 튜브(22, 23)의 파손인지는 구별하여 검출할 수 없으므로, 앵글 튜브의 파손이 검출된 경우에는 앵글 튜브(22, 23)의 양쪽을 교환하는 것이 바람직하다.
- [0044] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시 형태에서는 앵글 고무를 최외층과 내층의 이중 구조로 함으로써, 앵글 튜브 전체의 두께를 최적인 내굴곡 특성을 갖는 두께로 하는 것이 가능하고, 내굴곡 특성을 향상시키는 것이 가능해진다. 또한, 각각의 앵글 튜브의 두께는 종래의 경우보다 얇게 할 수 있으므로, 선단부의 크기를 변경하지 않고 앵글 튜브의 교환이 가능하다. 그 때문에, 얻어지는 초음파 화상을 희생시키지 않고 양호한 초음파 화상을 얻을 수 있다.
- [0045] 또한, 본 실시 형태에서는 내층이 1층, 즉 전체에서 2층 구조의 앵글 튜브를 갖는 경우에 대해서 설명했다. 내층을 1층이 아니라 2층 이상으로 하는 편이 설계상 유리해지는 경우도 있다. 즉, 초음파 화상의 성능을 결정하는 선단부(11)의 크기와, 최적인 내굴곡 특성을 갖도록 굴곡부(13)의 앵글 튜브 전체의 두께를 독립적으로 설계한 후, 선단부(11)를 타고 넘어 교환할 수 있는 두께가 되도록 앵글 튜브의 층수를 결정한다.
- [0046] 이 경우에는 최외층의 앵글 튜브를 절연성으로 하고, 그 이외의 내층을 도전성으로 한다. 이에 의해 TEE 프로브를 F형 장착부로 할 수 있다.
- [0047] 본 발명에 의한 경식도심 에코용 초음파 프로브에 의하면 앵글 튜브의 검사를 종전과 동일한 방법으로 실시하는 것이 가능하고, 또한 종래 사이즈의 선단부를 사용할 수 있으므로 화질을 희생시키는 일이 없다. 또한, 기구부의 내구성이나 비용에 영향을 주지 않고, 굴곡부의 내굴곡 특성의 향상이 가능하다.
- [0048] 그런데, 상기 실시 형태에서는 본 발명의 굴곡부를 갖는 구조를 경식도심 에코용 초음파 프로브에 적용한 경우에 대해서 설명했다. 그러나, 본 발명은 이와 같은 초음파 프로브뿐만 아니라 굴곡부를 갖는 복강경이나 내시경에도 적용할 수 있다.
- [0049] 초음파 복강경에 적용한 경우의 본 발명의 일 실시 형태의 사시도를 도 5에 도시한다. 이 사시도는 일부를 절개한(?) 단면을 나타낸다. 상기 초음파 복강경의 선단부(50)와 도중부(51) 사이에 굴곡부(52)가 설치되어 있고, 상기 굴곡부(50)는 상기 실시 형태의 도 2에 도시한 바와 같이 앵글 링크(51a)의 외측에, 이중으로 내측 앵글 튜브(52) 및 외측 앵글 튜브(53)가 썩어져 있다. 앵글 링크(51a)는 절륜(54)에 의해 축 접속되어 있다.
- [0050] 선단부(50)는 원통 형상체의 측면 주위에, 중심축에 대해서 세로 방향으로 초음파 진동자(55)를 설치한 구조를 갖는다. 이들 초음파 진동자(55)는 예를 들어 도 4에 도시한 커넥터부(43) 및 굴곡부(52)를 통하여 신호 송수신부(44)로부터의 구동 신호에 의해, 차례로 전환하여 구동된다. 복수의 초음파 진동자(55)로부터 송신된 초음파의 반사파는 다시 이들의 초음파 진동자(55)에 의해 수신되어 전기 신호로 변환되어 굴곡부를 지나 신호수신부에서 처리된다.
- [0051] 상기 초음파 복강경은 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치를 구성한다.
- [0052] 상기 실시 형태의 초음파 복강경도, 도 4에 도시한 구성에 의해 외측의 앵글 튜브의 구멍의 유무 등을 용이하게 검출할 수 있다. 즉, 선단부로부터 굴곡부 및 도중부를 통과하고 있는 신호선과 생리적 식염수가 들어간 수조에 침지한 전극 사이에 전류계를 설치하고, 고전압을 인가한다. 상기 전기 신호선에 흐르는 전류의 크기에 따라, 외측의 앵글 튜브의 구멍의 유무를 검출하는 것이 가능해진다.

- [0053] 도전성을 갖는 앵글 튜브 재료로서는 실리콘 고무를 베이스로 도전 필러를 혼합한 것을 들 수 있다. 실리콘 고무는 생체 적합성이 우수한 재료이고, 생체 안전성을 확보하면서 신축성도 풍부한 재료이므로 앵글 튜브의 재료로서 적합하다.

[0054] 상기 실시 형태에 의하면 앵글 튜브를 용이하게 교환할 수 있고, 외측 앵글 튜브의 구멍 등을 용이하게 검출할 수 있는, 초음파 복강경을 얻을 수 있다.

[0055] 다음에, 본 발명의 굴곡부의 구조를, 내시경에 적용한 경우의 다른 실시 형태에 대해서 설명한다.

[0056] 내시경에 적용한 경우의 본 발명의 일 실시 형태의 사시도를 도 6에 도시한다. 이 사시도는 굴곡부(62)의 일부 절개 단면을 나타낸다. 상기 내시경의 선단부(60)와 도중부(61) 사이에 굴곡부(62)가 설치되어 있고, 상기 굴곡부(60)는 상기 실시 형태의 도 2에 도시한 바와 같이 앵글 링크(61a)의 외측에, 이중으로 내측 앵글 튜브(62) 및 외측 앵글 튜브(63)가 씌워져 있다. 앵글 링크(61a)는 절륜(64)에 의해 축 접속되어 있다.

[0057] 선단부(60)의 선단에는 2개의 광학계가 설치되어 있다. 하나는 조명 광학계(65)이고 다른 하나는 관찰 광학계(66)이다. 조명 광학계(65)에 의해 선단부(65)로부터 광을 조사한다. 이 광은 예를 들어 굴곡부, 도중부를 통하여 라이트 가이드에 의해 인도된다. 관찰 광학계(66)는 조명 광학계에 의해 조사된 광의 피검체의 조직으로부터의 반사광을 수광하는 것이다.

[0058] 상기 수광된 광은 이후에 접속된 CCD에 의해 광전 변환되고, 전기 신호로서 굴곡부 및 도중부를 통하여 예를 들어 도 4에 도시한 바와 같은 신호 송수신부에 보내어진다.

[0059] 선단부(60)로부터는 액체 또는 기체가 방사되는 경우가 있다. 이 내시경은 굴곡부를 갖는 체내 감시 장치를 구성한다. 도전성을 갖는 앵글 튜브 재료로서는 실리콘 고무를 베이스로 도전 필러를 혼합한 것을 들 수 있다. 실리콘 고무는 생체 적합성이 우수한 재료이고, 생체 안전성을 확보하면서 신축성도 풍부한 재료이므로 앵글 튜브(22)의 재료로서 적합하다.

[0060] 상기 실시 형태의 내시경도, 도 4에 도시한 바와 같은 구성에 의해, 외측의 앵글 튜브의 구멍의 유무 등을 용이하게 검출할 수 있다. 즉, 선단부로부터 굴곡부 및 도중부를 통과하고 있는 신호선과 생리적 식염수가 들어간 수조에 침지한 전극 사이에 전류계를 설치하고 고전압을 인가한다. 이 때, 전기 신호선에 흐르는 전류의 크기에 따라, 외측의 앵글 튜브의 구멍의 유무를 검출하는 것이 가능해진다. 또한, 내시경에서는 선단부에 공기를 보내기 위한 전용의 밸브(에어 커넥터)를 갖는 경우가 많다.

[0061] 상기 실시 형태에서는 초음파를 사용하는 복강경 및 광학계를 사용하는 내시경에 대해서 설명했다. 그러나, 상술한 굴곡부의 구조를 가지면, 광학계를 사용하는 복강경이나 초음파를 사용하는 내시경에도 본 발명은 적용 가능하고, 본 발명에 포함된다.

[0062] 종래, 내시경 등에서는 제어부로부터 공기압을 가하여 압력 변화에 의해 튜브의 파손이나 핀홀을 검출하고 있다. 그러나, 경식도 초음파 프로브에서는 일반적으로 공기 누출의 검출 수단은 없다. 본 발명에서는 공기압을 가하지 않고 전기적으로 최외주의 튜브의 절연성을 검출한다. 따라서, 도 4에 도시한 절연의 검출에 의하면 공기압을 가하여 검출하는 것보다도 측정 시간이 짧다는 이점도 있다.

[0063] 또한, 내측 튜브에 관하여 도전성의 것을 사용하고 있고, 외측만의 파손이어도 전기적인 절연 저항의 측정에 의해 검출 가능하게 하고, 제품 구성으로서 절연 저항의 측정에 의해 최외측의 튜브의 파손을 검출할 수 있다.

[0064] 본 발명은 상기 실시 형태 그대로 한정되는 것은 아니고, 실시 단계에서는 그 요지를 벗어나지 않는 범위에서 구성 요소를 변형하여 구체화할 수 있다. 상기 실시 형태에 개시되어 있는 복수의 구성 요소의 적절한 조합에 의해, 여러 가지 발명을 형성할 수 있다.

[0065] 예를 들어, 실시 형태에 도시되는 전 구성 요소로부터 몇가지 구성 요소를 삭제해도 좋다. 또한, 다른 실시 형태에 걸친 구성 요소를 적절하게 조합해도 좋다. 본 발명의 기술 사상을 사용하는 한 이들의 변형에도 본 발명에 포함된다.

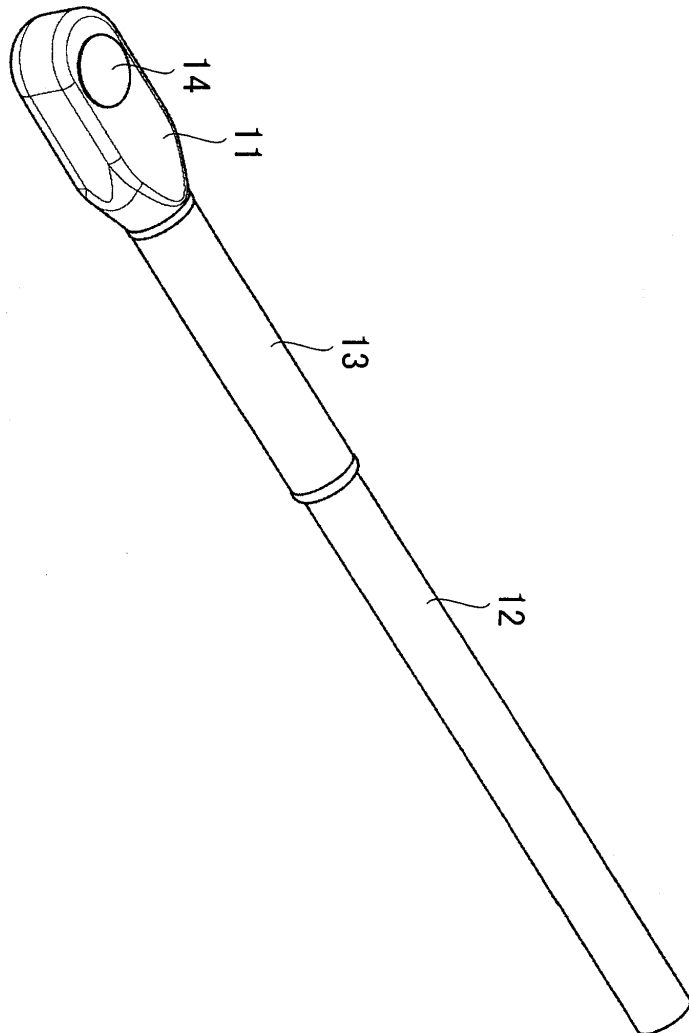
부호의 설명

- [0066] 11, 60: 선단부 12: 도중부
13: 굴곡부 14: 초음파 진동자

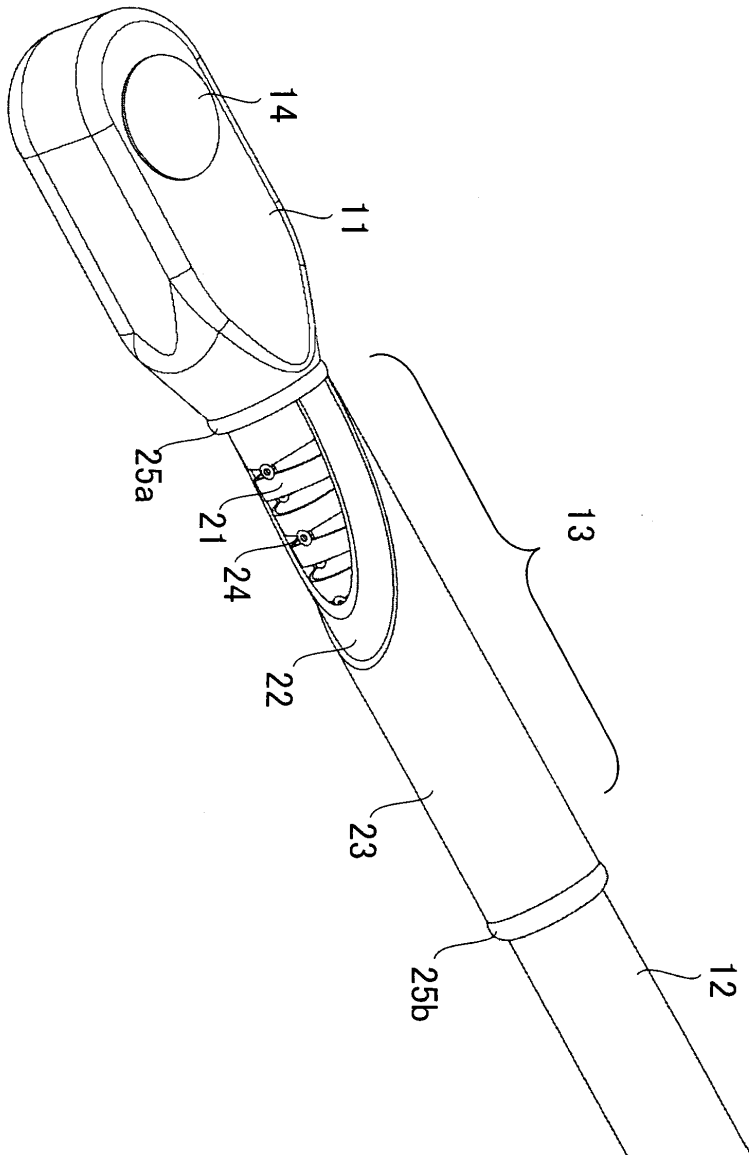
- | | |
|---------------------|-------------------|
| 21, 51a, 61a: 앵글 링크 | 22, 23, 52: 앵글 튜브 |
| 25a, 25b: 고정구 | 41: 에어 커넥터 |
| 42: 굴곡 조작부 | 43: 커넥터부 |
| 44: 신호 송수신부 | 45: 전기 신호선 |
| 46: 생리적 식염수 | 48: 전극 |
| 49: 리드선 | 50: 전류계 |
| 62: 내측 앵글 튜브 | 63: 외측 앵글 튜브 |
| 66: 관찰 광학계 | |

도면

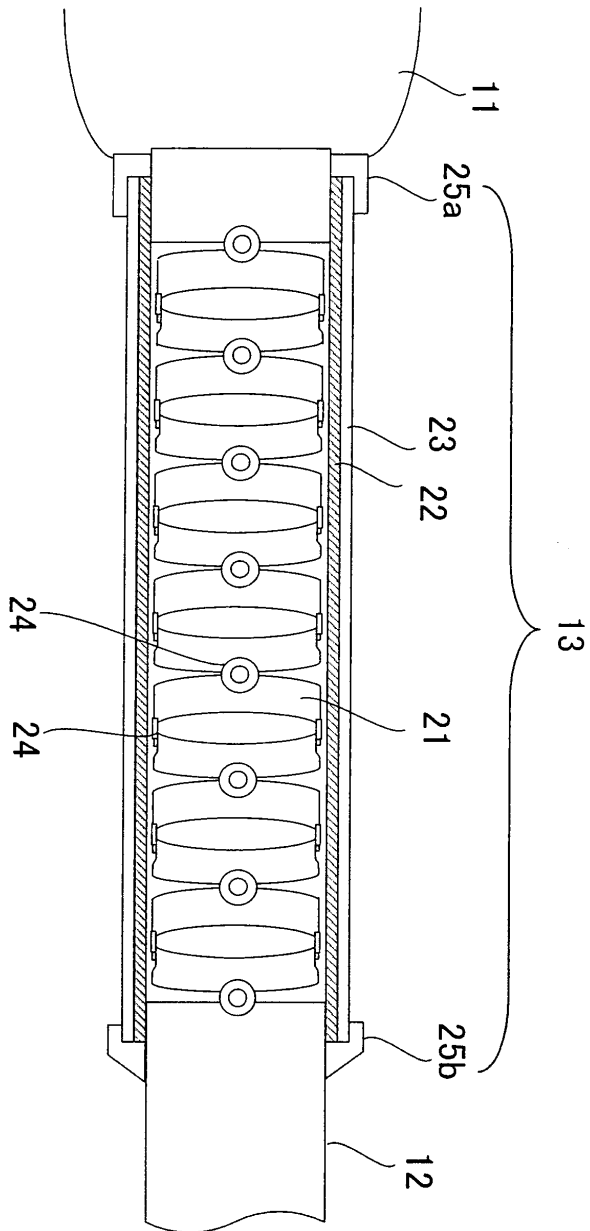
도면1



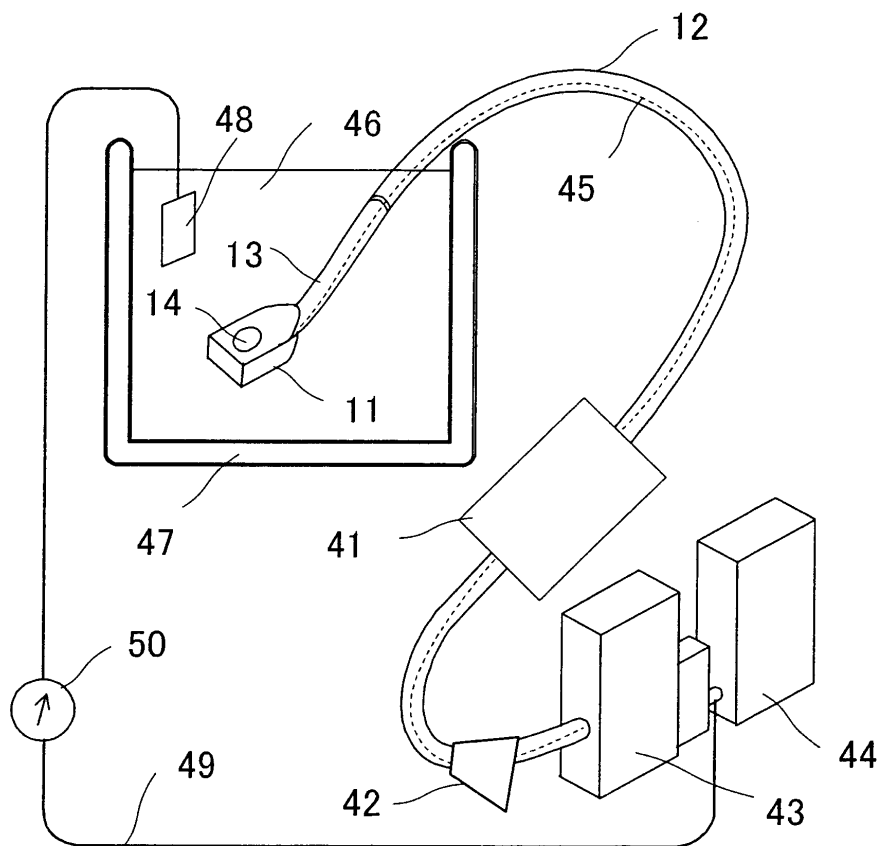
도면2



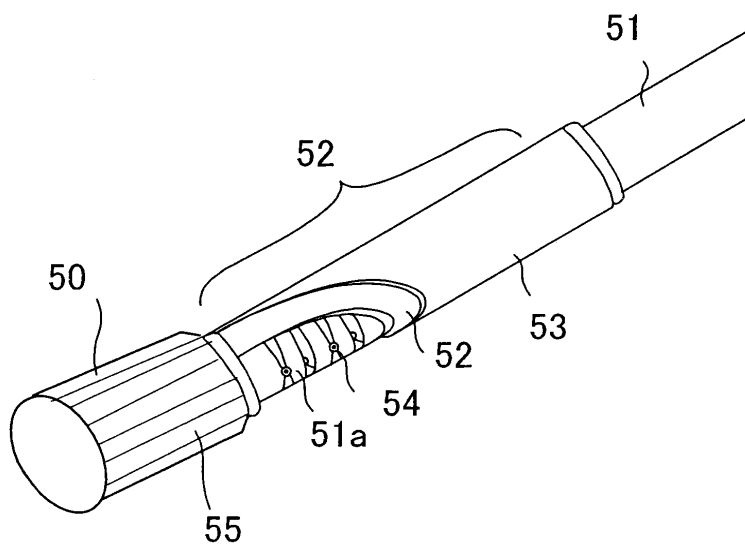
도면3



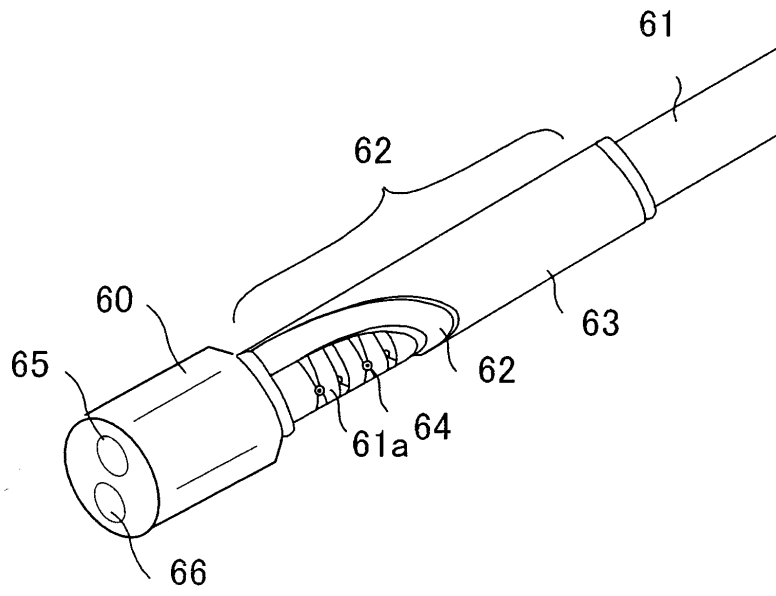
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	带屈曲的内部监测装置		
公开(公告)号	KR1020110026388A	公开(公告)日	2011-03-15
申请号	KR1020100086284	申请日	2010-09-03
[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)	Sikki东芝股份有限公司 东芝制药企业把鼻子炮操作系统		
当前申请(专利权)人(译)	Sikki东芝股份有限公司 东芝制药企业把鼻子炮操作系统		
[标]发明人	SHIKATA HIROYUKI 시카타히로유키 KOSAKU HIDEKI 고사쿠히데키 TAKEUCHI TAKASHI 다케우치다카시		
发明人	시카타히로유키 고사쿠히데키 다케우치다카시		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/005 A61B1/01		
CPC分类号	A61B8/445 A61B8/0883 A61B1/3132 A61B8/06 A61B8/12		
代理人(译)	Gimmyeongsin Gimmincheol Bakjanggyu		
优先权	2009206095 2009-09-07 JP		
其他公开文献	KR101137115B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种具有弯曲部分的体内监测装置，通过检测最外管的绝缘而不是气压来减少测量时间。结构：在具有弯曲部分的体内监测装置中，端部（11）接收超声波信号或来自对象的光以产生电信号。中间部分（12）传输从端部获得的电信号。弯曲部分（13）安装在中间部分和端部之间。弯曲部分将从端部获得的电信号传输到中间部分。弯曲部分使电信号变化。弯曲部分包括柔性导体，涂覆导体的一层或多层导电管，以及第一绝缘管。

