



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0110480  
(43) 공개일자 2017년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/06 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)  
A61B 8/12 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 8/06 (2013.01)  
A61B 8/12 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0034933  
(22) 출원일자 2016년03월23일  
심사청구일자 2016년03월23일

(71) 출원인  
원텍 주식회사  
대전광역시 유성구 테크노8로 64 (용산동)  
(72) 발명자  
김정현  
경기도 성남시 분당구 동판교로 155 봇들마을7단지아파트  
문종인  
대전광역시 유성구 지족로148번길 22

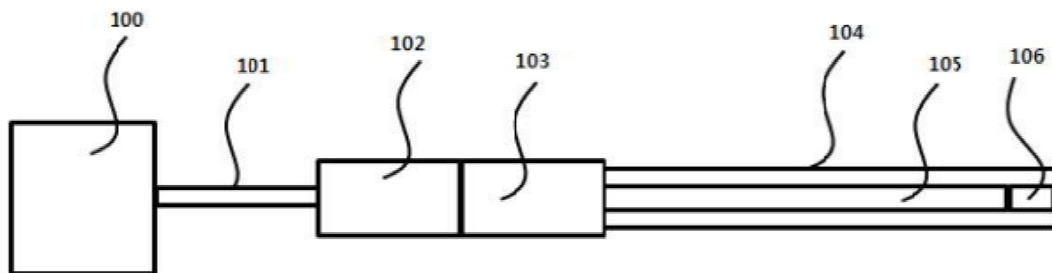
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 의료 영상 획득 장치

(57) 요약

본 발명은 혈관내 초음파(IVUS), 광단층촬영(OCT) 및 광음향단층촬영(PAT)을 혼합한 고해상도 영상 진단장치를 이용하여 혈관내부를 진단하기 위한 진단기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 혈관내 관심 영역의 영상을 촬영하기 위한 카테터가 영상을 촬영하기 위해서 회전할 때 케이블로부터 장애를 받지 않고 원활히 회전할 수 있도록 하는 카테터에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**A61B 8/54** (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

의료용 영상 장비에 있어서,

전체 시스템을 제어하기 위한 시스템제어기; 영상신호를 검출하기 위한 신호모듈;

상기 신호모듈에서 얻은 영상 신호를 전송하기 위한 신호케이블;

신호케이블이 꼬이거나 단선이 되는 것을 막기 위한 슬립링 및 파이버연결자로 구성된 회전모듈;

상기 회전 모듈 및 풀백을 위한 구동부를 포함하는 카테터제어기;

카테터제어기를 통해 연장된 신호케이블 및 상기 카테터제어기의 동작으로 구동하기 위한 구동 요소를 포함하는 카테터모듈;

상기 회전모듈에서 파이버연결자는 신호케이블 중에서 광파이버에 의해 전송된 레이저 신호가 중앙통공으로 전송되고, 신호케이블 중에서 전기신호선은 슬립 링과 결합하는 것을 특징으로 하는 의료용 영상 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 슬립링에서 연결자는 핀 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 의료용 영상 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

신호모듈은 혈관내 초음파 신호, 광단층촬영 영상 신호 및 광음향단층촬영 영상 신호 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 영상 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 혈관내 초음파(IVUS), 광단층촬영(OCT) 및 광음향단층촬영(PAT)을 혼합한 고해상도 영상 진단장치를 이용하여 혈관내부를 진단하기 위한 진단기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 혈관내 관심 영역의 영상을 촬영하기 위한 카테터가 영상을 촬영하기 위해서 회전할 때 광영상을 얻기 위한 광파이버로부터 장애를 받지 않고 원활히 회전할 수 있도록 하는 카테터에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 병변을 진단 및 치료하기 위해서 여러 의학 분야에서 의료 영상을 필요로 하고 있다.

[0004] 상기의 의료 영상 중 혈관의 상태를 파악할 수 있는 방법으로 초음파를 이용하여 영상을 진단하는 혈관내 초음파(IVUS)가 있다. 혈관내 초음파(IVUS)는 카테터를 이용하여 관상동맥뿐만 아니라 말초 혈관에서도 이용되는데, 특히 심장에 이용될 경우에는 관상동맥내 영상이라고 한다. 상기와 같은 의료 영상은 혈관 속 상태를 확인할 수 있으므로 진단 및 치료에 유용하게 사용된다.

[0005] 혈관내 초음파는 초음파 변환자를 혈관에 삽입하여 영상화를 수행하기 때문에 초음파 변환자의 지름은 1mm 이내이어야 하고, 고해상도 영상을 획득하기 위해서 사용하는 주파수는 20-100 MHz 대역의 고주파이어야 한다. 즉

소형이면서도 높은 주파수의 초음파를 송수신할 수 있어야 한다.

- [0006] 혈관 내 영상은 직접 혈관 내로 카테터를 넣어 혈관 내부를 눈으로 볼 수 있으므로 혈관에 대한 이해뿐 아니라 좀 더 정확한 시술을 할 수 있다. 특히 카테터를 혈관 내로 삽입하고 목표 영역을 촬영하여 혈관벽의 동맥경화와 석회화 등의 혈관 내부 상태를 정확하게 진단할 수 있게 해준다.
- [0007] 또 다른 기술로 광학 기술에 기반을 둔 광단층촬영(OCT)이 있다. 상기와 같은 방법은 영상 진단 부위와 영상 검출기 사이에 있는 축을 따라 광신호를 전달하기 위하여 하나 또는 그 이상의 광파이버를 요구한다.
- [0008] 또 다른 기술로 광음향단층촬영 영상(PhotoAcoustic Tomography)기술은 광음향 효과를 이용하여 비침습적으로 생체조직을 영상화하는 기술이다. 광음향단층촬영 영상 기술은 전자기파를 초음파로 변환하여 측정하기 때문에 광학적 영상 특성과 초음파 영상의 특징을 혼합할 수 있는 장점을 가지고 있다.
- [0009] 상기와 같은 영상진단 기술은 소화기내 계열, 관상동맥 등의 심장 혈관 계열, 주변 및 신경 혈관계, 피부, 눈, 생식기 계열, 가슴 조직, 간 조직 등의 많은 분야에서 응용되고 있다. 특히 초음파 영상 또는 광단층촬영 영상을 이용한 심장혈관 계열의 영상 진단은 동맥혈 플라크(arterial plaque)의 구조 및 조성을 판단하는 데에 사용된다.
- [0010] 상기와 같은 영상 기술을 혼합하여 혈관 계열의 영상 진단에서 보다 정밀하고 다양한 병변을 진단하기 위해서 사용된다. 기존 기술에서는 초음파 영상, 광단층촬영 영상 및 광음향단층촬영 영상이 결합한 영상 진단 변환기에 있어서 기술의 한계성을 극복하지 못하고 있다. 혈관을 이동하는 가이드와이어들은 일반적으로 직경이 30um ~ 875um을 가지지만, 초음파 변환기들은 일반적으로 직경이 400um 이상이다. 가이드와이어와 사이즈를 맞추기 위해서 초음파 변환기의 크기를 너무 작게 하면 신호 특성이 나빠질 수 있다.
- [0011] 상기와 같은 혼합된 영상 장치에서 영상 신호 전달은 광파이버 또는 전기신호선을 사용한다. 상기 광파이버 및 전기신호선은 카테터의 길이를 따라 배치됨으로써, 카테터가 회전하는데 제약을 받고 카테터를 무리하게 회전시킬 때에는 광파이버 및 전기신호선의 꼬임 또는 단선 등의 원인이 되어 시스템이 고장 나거나 잘못된 신호 전달로 인해 의료사고가 발생하는 문제가 있다.
- [0012] 상기와 같은 진단에 관련된 선행기술로는 대한민국 등록특허공보 제 10-1517252호 및 대한민국 등록특허공보 제 10-1529333호가 공지되어 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0014] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 혈관내의 다양한 병변을 진단하기 위해서 다양한 영상기술을 혼합한 고해상도 영상장치를 제공하는 것이다. 또한 상기 영상 장치에서 영상 획득을 위해서 카테터가 회전할 때 광파이버 및 전기 신호선으로부터 장애를 받지 않고 원활히 회전할 수 있도록 하는 의료용 카테터를 제공하는 데 있다.
- [0015] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해서, 본 발명의 전체 시스템을 제어하기 위한 시스템제어기(100), 신호모듈(106)에서 초음파 트랜스듀서에 의해 혈관내 초음파 영상을 얻기 위한 신호선과 신호모듈(106)에서 광단층촬영 영상 및 광음향단층촬영 영상을 얻기 위한 광파이버를 포함하는 제1신호케이블(101), 혈관내벽의 영상 신호를 얻기 위해서 상기 제1신호케이블(101)에 포함되어 있는 신호선들이 회전 및 길이 방향으로 이동할 수 있도록 하고 신호선이 꼬이거나 단선이 되는 것을 방지하기 위해 전기신호선은 슬립링 및 광파이버는 파이버연결자로 연결하며 폴백 이동을 위한 구동부 포함하는 카테터제어기(102), 상기 제1신호케이블(101)이 슬립링 및 파이버연결자를 통해 전달된 제2신호케이블(105)을 포함하는 카테터모듈(103), 영상 촬영을 위해 혈관내벽으로 이

동을 가이드하는 카테터케이블(104), 상기 카테터케이블(104)은 영상 신호 전달을 위한 제2신호케이블(105) 및 영상 신호를 받기 위한 신호모듈(106)로 구성한다.

### 발명의 효과

[0019] 본 발명에 의해, 신호케이블을 통해 영상을 획득하기 위해서 회전할 때 신호케이블의 꼬임 및 단선이 발생하지 않아 시스템이 고장 나거나 의료사고가 일어나지 않고 360도 회전이 원활하게 이루어질 수 있다. 또한, 선호선이 결합한 상태를 유지하면서 회전하므로 신호 왜곡을 최소화할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 시스템 블록도이다.  
 도 2는 본 발명의 카테터 모듈 및 카테터제어기의 구조도이다.  
 도 3은 본 발명의 회전모듈을 포함하는 세부 구조도이다.  
 도 4는 본 발명의 슬립링의 구조도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 도면 중 동일한 구성요소들은 가능한 어느 곳에서든지 동일한 부호로 표시한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 시스템 블록도로서, 본 발명의 전체 시스템을 제어하기 위한 시스템제어기(100), 신호모듈(106)에서 초음파 트랜스듀서에 의해 혈관내 초음파 영상을 얻기 위한 신호선과 신호모듈(106)에서 광단층촬영 영상 및 광음향단층촬영 영상을 얻기 위한 광파이버를 포함하는 제1신호케이블(101), 혈관내벽의 영상 신호를 얻기 위해서 상기 제1신호케이블(101)에 포함되어 있는 신호선들이 회전 및 길이 방향으로 이동할 수 있도록 하고 신호선이 꼬이거나 단선이 되는 것을 방지하기 위해 전기신호선은 슬립링 및 광파이버는 파이버연결자로 연결하며 풀백을 위한 구동부 포함하는 카테터제어기(102), 상기 제1신호케이블(101)이 슬립링 및 파이버연결자를 통해 전달된 제2신호케이블(105) 및 카테터제어기와 결합되어 회전 및 풀백을 위한 구동부를 포함하는 카테터모듈(103), 영상 촬영을 위해 혈관내벽으로 이동을 가이드하는 카테터케이블(104), 상기 카테터케이블(104)은 영상 신호 전달을 위한 제2신호케이블(105) 및 영상 신호를 받기 위한 신호모듈(106)을 포함한다.

[0024] 도 2는 본 발명의 카테터 모듈 및 카테터제어기의 구조도로서, 카테터제어기(102)는 제1신호케이블(209)을 길이 방향으로 이동 및 회전시키기 위해서 구동하는 구동 모터(201), 구동 모터에 의해서 길이 방향으로 이동시키기 위한 제1기어(202) 및 제1기어(202)는 회전시 신호케이블이 꼬이거나 단선 되는 것을 방지하기 위한 회전모듈(210)과 결합하여 제1신호케이블(209)을 길이 방향으로 이동시키기 위한 부분을 가지고 있다. 또한 제1기어(202)의 침단에는 제2신호케이블(105)을 포함하는 케이블가이드(211)를 회전시키기 위한 제2기어(204)를 포함한다. 또한 제2기어(204)는 제4기어(212)와 결합하여 중공형의 케이블가이드(211)내부로 전달되는 제2신호케이블(105)을 포함하는 케이블가이드(211)를 회전시킨다. 제5기어(213)는 카테터 모듈의 제3기어(205)와 결합하여 카테터모듈(214) 내부에서 제2신호케이블(105)이 회전할 수 있도록 한다. 상기 제2신호케이블이 회전시 꼬이거나 단선 되는 것을 방지하기 위해서 회전모듈(210)이 사용된다. 상기 케이블가이드(211)는 제2신호케이블(105)이 길이 방향으로 이동할 때 겹치거나 퍼질 수 있는 구조로 한다. 카테터가이드(206)는 제2신호케이블(105)이 길이 방향으로 이동 및 회전할 수 있도록 가이드 역할을 한다.

[0025] 도 3은 본 발명의 회전모듈을 포함하는 세부 구조도로서, 제1신호케이블(301)은 주변통공(303)에 고정된 제1커넥터(316)에 연결된다. 상기 제1신호케이블은 광파이버 및 전기신호선을 포함한다. 내부가 중공형태인 주변통공(303)의 내부에 내부가 중공형태인 중앙통공(304)을 위치시키고 중앙통공(304)은 베어링(302, 305, 313, 315)의 결합체인 고정자 헤드단부(312) 및 고정자 종단부(314)와 결합하여 회전할 수 있도록 하고 중앙통공(304)의 내부는 제1신호케이블(301)중에서 광파이버에 의해 전송된 레이저 신호가 전송되는 통로 역할을 한다. 상기 제1신

호케이블(301)중에서 전기신호선은 슬립링(317)과 결합하여 연결된다.

[0026] 중앙통공(304)을 회전시키기 위해서 고정자 헤드단부(312)에 제1기어(306)를 장착하고 제1기어(306)는 기어연결자(311)와 연결되어 외부에서 회전 가능하도록 하기 위해서 제2기어(307)를 장착할 수 있고, 제2기어(307)는 카테터모듈(310) 내부에 내심으로 되어 있는 기어와 연결되고, 상기 제2기어와 결합하여 제2기어에 의해서 회전하는 카테터모듈(310)에 장착된 기어의 회전에 의해서 제2신호케이블이 회전할 수 있는 구조로 되어 있다. 제2신호케이블의 회전에 의해서 혈관내벽의 회전방향으로 영상 신호를 얻을 수 있다.

[0027] 도 4는 본 발명의 슬립링의 구조도로서, 도체(402)는 크기가 다른 고리 형상을 이루어 동심원 모양으로 PCB(405)에 배열된다. 도체(402)는 PCB(405)의 표면과 이면 모두에 노출되게 형성되며, PCB(405)의 이면에는 일부만이 노출되게 형성될 수 있다. 도체(402)는 알루미늄이나 구리 등과 같은 도전성 금속으로 형성될 수 있다. 도체(402)를 제외한 PCB(405)의 부위는 절연 재질로 하는 절연체(403) 구조를 갖는다. 상기 PCB(405)는 회전축을 중심으로 회전할 수 있는 구조로 한다.

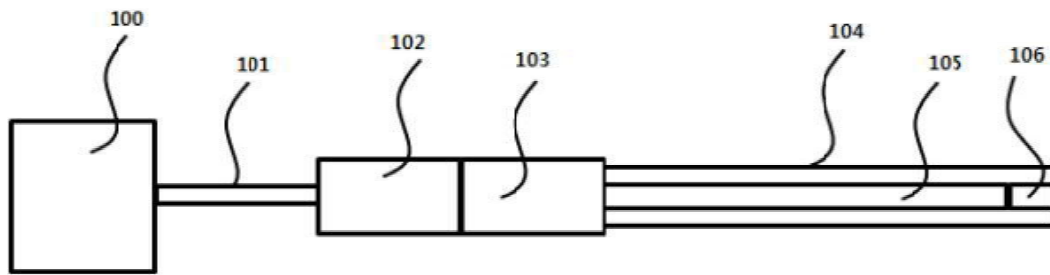
[0028] 상기의 본 발명은 바람직한 실시예를 중심으로 살펴보았으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적 기술 범위 내에서 상기 본 발명의 상세한 설명과 다른 형태의 실시예들을 구현할 수 있을 것이다. 여기서 본 발명의 본질적 기술범위는 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

### 부호의 설명

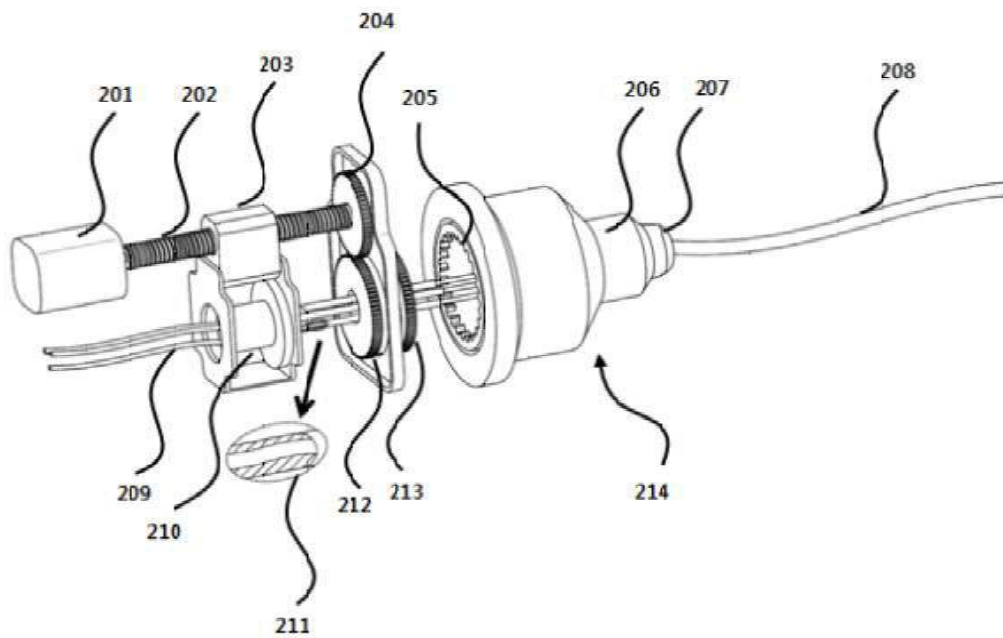
[0030] 100 : 시스템제어기      101 : 제1신호케이블  
102 : 카테터제어기      103 : 카테터모듈  
104 : 카테터케이블      105 : 제2신호케이블  
106 : 신호모듈  
201 : 구동 모터      202 : 제1기어  
203 : 제1기어가이드      204 : 제2기어  
205 : 제3기어      206 : 카테터가이드  
207 : 케이블케이블가이드      208 : 카테터케이블  
209 : 제1신호케이블      210 : 회전모듈  
211 : 케이블가이드      212 : 제4기어  
213 : 제5기어      214 : 카테터모듈  
301 : 제1광파이버      302, 305, 313, 315 : 베어링  
303 : 주변통공      304 : 중앙통공  
306 : 제1기어      307 : 제2기어  
308 : 제2광파이버커넥터      309 : 제2광파이버  
310 : 카테터모듈      311 : 기어연결자  
312 : 고정자 헤드단부      314 : 고정자 종단부  
316 : 제1광파이버커넥터      317 : 슬립링  
401 : 회전축      402 : 도체  
403 : 절연체      404 : 광파이버 전달 경통  
405 : PCB

도면

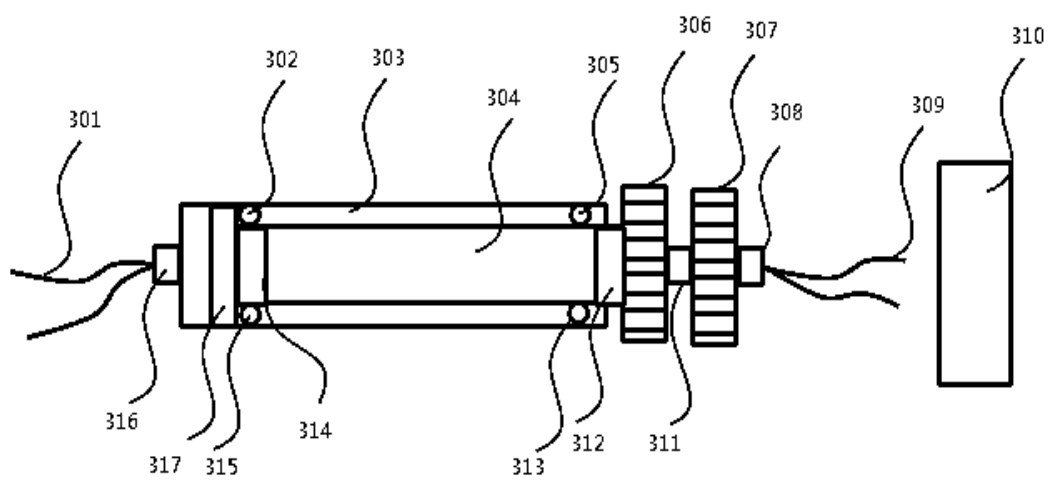
도면1



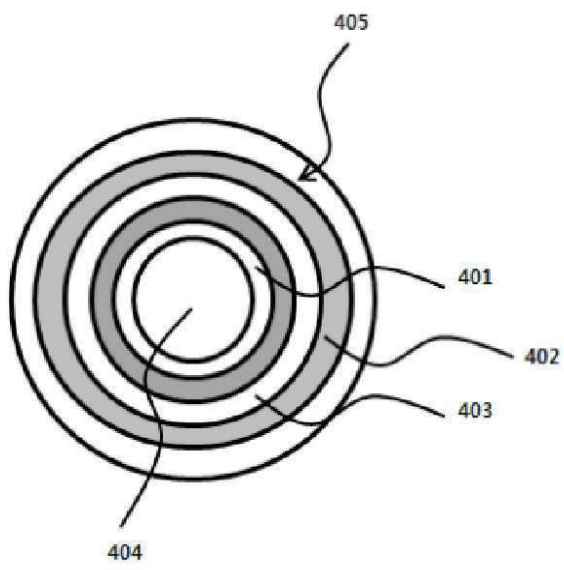
도면2



도면3



도면4





|             |                                          |         |            |
|-------------|------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 发明名称医学图像获取装置                             |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">KR1020170110480A</a>         | 公开(公告)日 | 2017-10-11 |
| 申请号         | KR1020160034933                          | 申请日     | 2016-03-23 |
| 申请(专利权)人(译) | Wontek有限公司                               |         |            |
| [标]发明人      | JUNG HYUN KIM<br>김정현<br>MUNJONGIN<br>문종인 |         |            |
| 发明人         | 김정현<br>문종인                               |         |            |
| IPC分类号      | A61B8/06 A61B8/00 A61B8/12               |         |            |
| CPC分类号      | A61B8/06 A61B8/12 A61B8/54               |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>                |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及使用混合血管内超声 ( IVUS ) 和光断层摄影 ( OCT ) 和光声层析成像 ( PAT ) 的高清图像诊断单元诊断内部血管的诊断器，更具体地说，涉及导管当旋转时不会从电缆接收到故障，使得用于拍摄血管内感兴趣区域的图像的导管可以拍摄图像并旋转。

