



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0074887
(43) 공개일자 2009년07월08일

(51) Int. Cl.

A61B 17/225 (2006.01) A61B 17/22 (2006.01)
A61B 17/221 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0000577

(22) 출원일자 2008년01월03일

심사청구일자 2008년01월03일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

이돈행

서울 양천구 목동 911 목동신시가자아파트 608동 302호

(74) 대리인

이원희

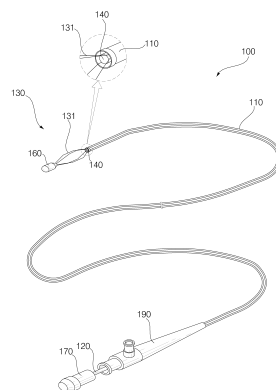
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 결석 제거 장치

(57) 요약

본 발명은 결석 제거 장치에 관한 것으로서, 특히 내부공간이 형성된 삽입튜브와, 상기 삽입튜브의 내부공간에 길이방향으로 길게 삽입되는 복수개의 와이어들과, 복수개의 상기 와이어들의 일단에 결합되어 결석을 포획하는 포획수단과, 상기 삽입튜브의 타단에 인접되게 결합되어 상기 와이어들을 이동가능하게 조작하는 조정부와, 상기 삽입튜브의 일단에 배치되고, 상기 포획수단에 포획된 결석에 소정진동을 전달하여 상기 결석을 파쇄하는 진동장치 또는 상기 결석에 소정 압력으로 토출되는 물을 분사하여 상기 결석을 파쇄하는 물분사장치를 포함하는 결석 제거 장치로 구성되어 기존의 결석 제거 장치에는 없는 진동장치 또는 물분사장치와 같은 파쇄장치가 결합된 새로운 개념의 결석 제거 장치로 인체에 상해를 입히지 않고도 안전하고 손쉽게 결석 제거를 할 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

내부공간이 형성된 삽입튜브와;
 상기 삽입튜브의 내부공간에 길이방향으로 길게 삽입되는 복수개의 와이어들과;
 복수개의 상기 와이어들의 일단에 결합되어 결석을 포획하는 포획수단과;
 상기 삽입튜브의 타단에 인접되게 결합되어 상기 와이어들을 이동가능하게 조작하는 조정부와;
 상기 삽입튜브의 일단에 배치되고, 상기 포획수단에 포획된 결석에 소정진동을 전달하여 상기 결석을 파쇄하는 진동장치를 포함하는 결석 제거 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 진동장치는,
 구동력을 전달하는 구동모터와;
 상기 구동모터에 연결되어 구동력을 전달받아 진동을 발생시키는 진동봉과;
 상기 진동봉의 단부에 연결되고, 상기 포획수단에 의하여 포획된 상태의 상기 결석과 접촉하여 상기 결석을 파쇄하는 파쇄부를 포함하는 결석 제거 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 진동장치는,
 초음파를 발생시키는 초음파 생성기와;
 상기 초음파 생성기로부터 생성된 초음파에 의하여 진동되는 진동자와;
 상기 진동자의 단부에 연결되고, 상기 포획수단에 의하여 포획된 상태의 상기 결석과 접촉하여 상기 결석을 파쇄하는 파쇄부를 포함하는 결석 제거 장치.

청구항 4

내부공간이 형성된 삽입튜브와;
 상기 삽입튜브의 내부공간에 길이방향으로 길게 삽입되는 복수개의 와이어들과;
 복수개의 상기 와이어들의 일단에 결합되어 결석을 포획하는 포획수단과;
 상기 삽입튜브의 타단에 인접되게 결합되어 상기 와이어들을 이동가능하게 조작하는 조정부와;
 상기 삽입튜브의 선단에 결합되고, 상기 포획수단에 포획된 상기 결석에 소정 압력으로 토출되는 물을 분사하여 상기 결석을 파쇄하는 물분사장치를 포함하는 결석 제거 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
 상기 물분사장치에 물을 공급하기 위하여 상기 삽입튜브에 삽입되어 상기 삽입튜브의 일단과 타단으로 관통하는 공급튜브를 더 포함하는 결석 제거 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 결석 제거 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 소정 크기 이상의 결석을 제거함에 있어서, 상기 결석에 소정의 진동 또는 압력을 가하여 결석을 파쇄함으로써 손쉽게 외부로 배출시킬 수 있는 결석 제거 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로 인체 내에 존재하는 결석은 유기질 이온이 pH의 변화에 따른 용해도 변화에 의해 침착된 것으로서, 상기 결석이 발생하는 부위에 따라 요로결석, 담관결석(담석) 등으로 구분할 수 있으며, 이러한 결석이 형성될 경우에는 신체 내부의 정상적인 흐름의 장애를 유발하여 이에 따른 증상 유발의 요인이 된다.
- <3> 이와 같은 상기 결석의 제거에는 여러 가지 방법이 있지만, 보통은 내시경, 바스켓 카테터(basket catheter), 기계식 쇄석장치 등을 이용하여 제거하게 된다. 이때, 직경이 10mm 이내의 결석의 제거는 현재 내과적으로 사용되고 있는 일반적인 바스켓 카테터를 이용하여 쉽게 제거가 가능하다.
- <4> 도 1은 일반적인 바스켓 카테터를 나타낸 사시도이다.
- <5> 도 1에 도시된 바와 같이, 담관결석을 제거하기 위해 사용되는 바스켓 카테터(10)는 튜브(13)의 내부공간에 네 가닥의 금속선이 꼬여져 이루어진 와이어들(15)이 삽입되고, 상기 와이어들(15) 선단에서 네 가닥의 와이어들(15)이 고착되고, 각각의 상기 와이어들(15)이 굴곡되어 그 끝이 고정되어 형성된 바스켓(11)을 가지는 구조이다.
- <6> 상기 담석을 제거하는 기술을 살펴보면, 상기 튜브(13)의 선단을 담관결석이 자리한 위치까지 삽입시킨 후 바스켓(11)을 벌려서 담관결석을 상기 바스켓(11) 내로 포착하고, 상기 바스켓(11)을 상기 튜브(13) 내부로 끌어당겨 결석을 바스켓(11)에 조여 고정시킨 상태로 끄집어냄으로써 담관결석을 제거하게 된다.
- <7> 그러나, 이와 같은 상기 바스켓 카테터(10)를 이용한 담관결석의 제거는 담관결석의 크기와 그 존재부위에 따라 한계가 있다. 실제로 직경이 10mm 이상의 담관결석의 제거는 상기 방법으로 불가능하여 상기 담관결석의 파쇄 후에 제거가 가능하다. 현재 주로 사용되는 파쇄방법은 기계적 파쇄법이 사용된다.
- <8> 도 2는 종래 기술에 따른 기계식 파쇄 바스켓 카테터를 나타낸 사시도이다.
- <9> 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 기계식 파쇄 바스켓 카테터(20)는 상기한 바와 같이 일반적인 바스켓 카테터와 그 구조가 유사하나 바스켓(21)이 인입되는 튜브(23)가 금속으로 이루어져 있는 특징이 있다.
- <10> 상기 기계식 파쇄 바스켓 카테터(20)의 튜브(23) 선단을 결석 위치까지 삽입한 후 상기 바스켓(21)을 벌린 다음 상기 결석을 상기 바스켓(21) 내로 포착한 후에 사람이 가하는 물리적인 힘으로 상기 바스켓(21)을 금속재질의 튜브(23) 내부로 강제 인입시켜 상기 담관결석을 파쇄한 후 상기 바스켓(21)으로 포획하여 제거하거나 자연배출 방법으로 제거하게 된다.
- <11> 그러나, 상기한 바와 같은 종래 기술에 따른 결석 제거 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <12> 먼저, 기계식 파쇄 바스켓 카테터(20)를 이용하여 상기 결석을 제거할 경우에 결석이 포획된 상기 바스켓(21)을 금속재질의 튜브(23) 내로 힘을 가하여 인입시켜야 하기 때문에 상기 결석의 파쇄에 소요되는 시간이 길어짐은 물론, 금속재질인 바 유연성이 떨어져 그 조작이 용이하지 않아 기술자의 숙련이 요구된다. 또한, 상기 바스켓(21) 사이즈에 한계가 있어서 30mm 이상의 담관결석을 파쇄하기에는 어려움이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <13> 본 발명은 소정 크기 이상의 결석을 바스켓 카테터를 이용하여 제거함에 있어서, 상기 결석에 소정의 진동 또는 압력과 같은 기계적 힘을 가함으로써 결석을 쉽게 파쇄하여 손쉽게 외부로 배출시킬 수 있는 결석 제거 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <14> 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 결석 제거 장치는, 내부공간이 형성된 삽입튜브와, 상기 삽입튜브의 내부공간에 길이방향으로 길게 삽입되는 복수개의 와이어들과, 복수개의 상기 와이어들의 일단에 결합되어 결석을 포획하는 포획수단과, 상기 삽입튜브의 타단에 인접되게 결합되어 상기 와이어들을 이동가능하게 조작하는 조정부와, 상기 삽입튜브의 일단에 배치되고, 상기 포획수단에 포획된 결석에 소정진동을 전달하여 상기 결석을 파쇄하는 진동장치를 포함한다.
- <15> 그리고, 상기 진동장치는 구동력을 전달하는 구동모터와, 상기 구동모터에 연결되어 구동력을 전달받아 진동을 발생시키는 진동봉과, 상기 진동봉의 단부에 연결되고 상기 포획수단에 의하여 포획된 상태의 상기 결석과 접촉하여 상기 결석을 파쇄하는 파쇄부를 포함한다.
- <16> 또한, 상기 진동장치는 초음파를 발생시키는 초음파 생성기와, 상기 초음파 생성기로부터 생성된 초음파에 의하여 진동되는 진동자와, 상기 진동자의 단부에 연결되고 상기 포획수단에 의하여 포획된 상태의 상기 결석과 접촉하여 상기 결석을 파쇄하는 파쇄부를 포함한다.
- <17> 본 발명에 따른 결석 제거 장치의 다른 실시예로써는, 내부공간이 형성된 삽입튜브와, 상기 삽입튜브의 내부공간에 길이방향으로 길게 삽입되는 복수개의 와이어들과, 복수개의 상기 와이어들의 일단에 결합되어 결석을 포획하는 포획수단과, 상기 삽입튜브의 타단에 인접되게 결합되어 상기 와이어들을 이동가능하게 조작하는 조정부와, 상기 삽입튜브의 선단에 결합되고 상기 포획수단에 포획된 상기 결석에 소정 압력으로 토출되는 물을 분사하여 상기 결석을 파쇄하는 물분사장치를 포함한다.
- <18> 그리고, 상기 물분사장치에 물을 공급하기 위하여 상기 삽입튜브에 삽입되어 상기 삽입튜브의 일단과 타단으로 관통하는 공급튜브를 더 포함한다.

효 과

- <19> 본 발명에 따른 결석 제거 장치는 다음과 같은 효과를 가진다.
- <20> 첫째, 여러 가지 결석의 포획 제거와 상기 결석의 파쇄가 모두 하나의 모듈화된 장치를 사용하여 제거가 가능하기 때문에 간단하며 시술이 용이하다.
- <21> 둘째, 내시경 삽입과정과 동시에 이루어질 수 있기 때문에 인체에 가하는 고통이 덜하며, 기존의 바스켓 카테터로 제거되지 못하는 담석(결석)을 쉽게 제거할 수 있으므로 시술자의 인력 효율도 향상된다.
- <22> 셋째, 진동(초음파 진동), 물분사 등 결석에 물리적인 힘을 가하여 파쇄하기 때문에 인체에 충격을 가하지 않고서도 상기 결석을 분해할 수 있는 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <23> 본 발명은 내부공간이 형성된 삽입튜브와, 상기 삽입튜브의 내부공간에 길이방향으로 길게 삽입되는 복수개의 와이어들과, 복수개의 상기 와이어들의 일단에 결합되어 결석을 포획하는 포획수단과, 상기 삽입튜브의 타단에 인접되게 결합되어 상기 와이어들을 이동가능하게 조작하는 조정부와, 상기 삽입튜브의 일단에 배치되고, 상기 포획수단에 포획된 결석에 소정진동을 전달하여 상기 결석을 파쇄하는 진동장치 또는 상기 결석에 소정 압력으로 토출되는 물을 분사하여 상기 결석을 파쇄하는 물분사장치를 포함하는 결석 제거 장치를 제공한다.
- <24> 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <25> 도 3은 본 발명에 따른 결석 제거 장치의 바람직한 일실시예를 나타낸 사시도이고, 도 4는 도3의 일부를 절개한 절개사시도이며, 도 5는 도 3의 구성 중 진동장치의 다른 실시예를 나타낸 절개사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 결석 제거 장치의 다른 실시예를 나타낸 절개사시도이다.
- <26> 도 3 및 도 4에서 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 결석 제거 장치(100)의 바람직한 일실시예는, 내부공간이 형성된 삽입튜브(110)와, 상기 삽입튜브(110)의 내부공간에 길이방향으로 길게 삽입되는 복수개의 와이어들(120)과, 복수개의 상기 와이어들(120)의 일단에 결합되어 결석을 포획하는 포획수단(130)과, 상기 삽입튜브(110)의 일단에 배치되고, 상기 포획수단(130)에 포획된 결석에 소정 진동을 전달하여 상기 결석을 파쇄하는 진동장치(140)를 포함한다.
- <27> 여기서, 상기 삽입튜브(110)는 인체 내부로 삽입될 때 인체에 상해를 가하지 않을 정도의 유연한 재질(flexible material)로 이루어짐이 바람직하다.

- <28> 또한, 복수개의 상기 와이어들(120)은 상기 삽입튜브(110)의 내부공간에 삽입되되, 서로 이격되게 상기 삽입튜브(110)의 내주면과 상기 포획수단(130) 사이를 관통하도록 삽입 배치된다. 상기 삽입튜브(110)의 일단에 인접하는 상기 내부공간에는 복수개의 상기 와이어들(120)이 상기 삽입튜브(110)의 내부에서 서로 꼬이지 않도록 연결편(150)이 배치될 수 있다.
- <29> 상기 연결편(150)은, 복수개의 상기 와이어들(120)이 관통할 수 있도록 복수개의 통공(151)이 형성되고, 상기 삽입튜브(110)의 내부공간에 고착되거나 이동가능하게 배치되어도 무방하다.
- <30> 상기 포획수단(130)은, 일반적인 바스켓 카테터의 바스켓(131)과 같은 구조를 가진다. 즉, 상기 바스켓(131)은 복수개의 상기 와이어들(120)의 일단으로부터 연장되고 그 말단이 연결부(160)에 의하여 연결된다. 이와 같은 상기 바스켓(131)은 상기 와이어들(120)의 타단과 연결되고, 상기 삽입튜브(110)의 타단의 외측으로 이동가능하게 배치된 조정부(170)에 의하여 상기 삽입튜브(110)의 일단에서 이동가능하게 배치된다.
- <31> 시술자가 상기 조정부(170)를 상기 삽입튜브(110)의 타단 일측에서 내측으로 밀어 넣게 되면 상기 와이어들(120)이 상기 삽입튜브(110)의 일단 외측으로 빠져나오면서 상기 바스켓(131)이 느슨하게 되어 상기 결석을 내부로 위치시키고, 이와 같은 상태에서, 시술자가 상기 조정부(170)를 상기 삽입튜브(110)의 타단에서 외측으로 잡아당기면 상기 바스켓(131)이 팽팽해지면서 상기 결석을 포획하여 상기 삽입튜브(110)의 일단으로 이동시키게 된다.
- <32> 한편, 상기 삽입튜브(110)의 일단에 해당되는 내부공간에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 바스켓(131)에 의하여 포획되어 이동된 상기 결석에 소정진동을 전달하는 본 발명의 바람직한 실시예로 구성되는 진동장치(140)가 배치된다.
- <33> 상기 진동장치(140)는, 구동력을 전달하는 구동모터(141)와, 상기 구동모터(141)에 연결되어 구동력을 전달받아 진동을 발생시키는 진동봉(142)과, 상기 진동봉(142)의 단부에 연결되고, 상기 포획수단(130)에 의하여 포획된 상태의 상기 결석과 접촉하여 상기 결석을 파쇄하는 파쇄부(143)를 포함하여 구성된다.
- <34> 상기와 같이 구성되는 진동장치(140)는, 상기 바스켓(131)에 의하여 포획된 상기 결석이 상기 파쇄부(143)가 배치된 측으로 이동되어 오면, 상기 결석과 접촉하여 소정의 진동을 전달하면서 상기 결석을 파쇄시키게 된다.
- <35> 그러나, 상기와 같은 진동을 일으키는 진동장치(140)가 반드시 상기와 같은 구성으로 이루어지는 것에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 진동장치(180)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 초음파에 의하여 생성되는 진동을 전달하는 것으로도 충분히 목적을 달성할 수 있다.
- <36> 이처럼, 초음파를 이용하여 진동을 전달하는 다른 실시예에 따른 진동장치(180)는, 초음파를 발생시키는 초음파생성기(181)와, 상기 초음파 생성기(181)로부터 생성된 초음파에 의하여 진동되는 진동자(182)와, 상기 진동자(182)의 단부에 연결되고, 상기 포획수단(130)에 의하여 포획된 상태의 상기 결석과 접촉하여 상기 결석을 파쇄하는 파쇄부(183)를 포함하여 구성된다.
- <37> 한편, 다른 실시예로써, 본 발명에 따른 결석 제거 장치(100)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 결석에 진동을 전달하는 것이 아니라, 소정압력으로 토출되는 물을 분사하는 물분사장치(200)로도 그 목적을 달성할 수 있다.
- <38> 이와 같은 상기 물분사장치(200)가 적용되는 경우에도 상기 진동장치(140,180)를 실시예로 적용한 경우와 마찬가지로, 상기 삽입튜브(110)와 상기 삽입튜브(110)에 배치되는 복수개의 상기 와이어들(120)의 구성 및 상기 조정부(170) 등이 모두 그대로 이용될 수 있다. 다만, 상기 물분사장치(200)를 사용하는 경우에는 상기 물분사장치에 물을 공급하기 위하여 상기 삽입튜브(110) 내부로 관통되도록 배치되는 공급튜브(201)를 더 포함한다.
- <39> 이상 설명하지 않은 도면상 도면부호 190은 상기 삽입튜브(110)의 타단에 고정되어, 시술자가 시술시 상기 삽입튜브(110)를 인체내로 삽입하거나 인체내로부터 빼낼 때 잡는 부분인 손잡이부이다.
- <40> 복수개의 상기 와이어들(120)은 상기 삽입튜브(110)의 타단으로부터 연장되어 상기 손잡이부(190)를 관통하여 상술한 바와 같은 조정부(170)에 연결되어 그 이동이 조정되게 된다.
- <41> 상기와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 결석 제거 장치(100)를 이용하여 시술자가 시술하는 과정을 설명하면 다음과 같다.
- <42> 먼저, 직경이 10mm 이하인 결석의 경우에, 시술자는 상기 손잡이부(190)를 이용하여 인체내로 상기 삽입튜브(110)를 삽입한다. 이때, 상기 삽입튜브(110)의 일단이 상기 결석이 위치한 곳까지 삽입되면, 상기 조정부(170)를 밀어 넣어 상기 바스켓(131)을 느슨하게 한다. 그 다음, 상기 결석이 상기 바스켓(131) 내부로 위치되면

상기 조정부(170)를 빼내어 상기 바스켓(131)을 팽팽하게 조이는 동작으로 상기 결석을 포획하게 된다. 이때, 상기 손잡이부(190)를 이용하여 상기 삽입튜브(110)를 인체내로부터 빼내면 시술이 완료된다.

<43> 다음으로, 직경이 10mm 이상의 비교적 크기가 큰 결석을 제거할 때에는 상술한 10mm 이하의 직경을 가지는 결석을 제거하는 과정과 동일한 과정으로 상기 결석을 포획한다. 그 다음, 상기 조정부(170)를 빼내어 상기 바스켓을 팽팽하게 조이면서 상기 삽입튜브(110)의 일단 측으로 상기 결석을 이동시킨다. 이때, 상기 결석이 상기 진동장치(140, 180) 또는 상기 물분사장치(200)에 접촉되거나 근접하면, 상기 진동장치(140, 180))의 경우에는 소정의 진동을, 상기 물분사장치(200)의 경우에는 소정의 압력을 진동을 전달하거나 물을 분사함으로써 상기 결석에 전달하여 상기 결석을 파쇄한다. 이와 같이 파쇄된 상기 결석을 상기 삽입튜브(110)를 빼내는 동작으로 제거하면 시술이 완료되게 된다.

<44> 이상, 본 발명에 따른 결석 제거 장치의 여러 가지 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하였다. 그러나, 본 발명의 실시예는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명과 균등한 범위에 속하는 다양한 변형 또는 다른 실시예의 구현이 가능함은 당연하다. 따라서, 본 발명의 진정한 권리범위는 이어지는 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<45> 도 1은 일반적인 바스켓 카테터를 나타낸 사시도,

<46> 도 2는 종래 기술에 따른 기계식 파쇄 바스켓 카테터를 나타낸 사시도,

<47> 도 3은 본 발명에 따른 결석 제거 장치의 바람직한 일실시예를 나타낸 사시도,

<48> 도 4는 도3의 일부를 절개한 절개사시도,

<49> 도 5는 도 3의 구성 중 진동장치의 다른 실시예를 나타낸 절개사시도,

<50> 도 6은 본 발명에 따른 결석 제거 장치의 다른 실시예를 나타낸 절개사시도이다.

<51> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

<52> 110: 삽입튜브 120: 와이어

<53> 130: 포획수단 131: 바스켓

<54> 140, 180: 진동장치 141: 구동모터

<55> 142: 구동봉 143, 183: 파쇄부

<56> 150: 연결편 151: 통공

<57> 160: 연결부 170: 조정부

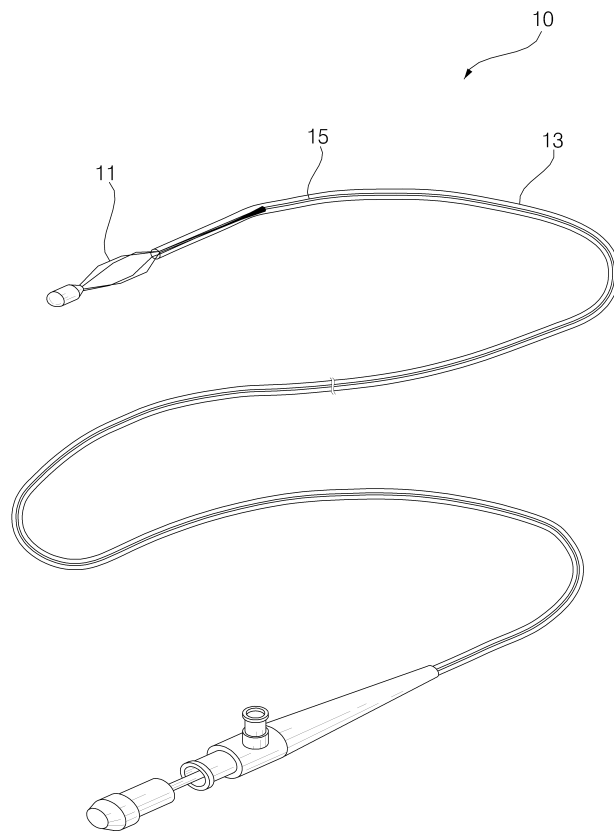
<58> 181: 초음파 생성기 182: 진동자

<59> 190: 손잡이부 200: 물분사장치

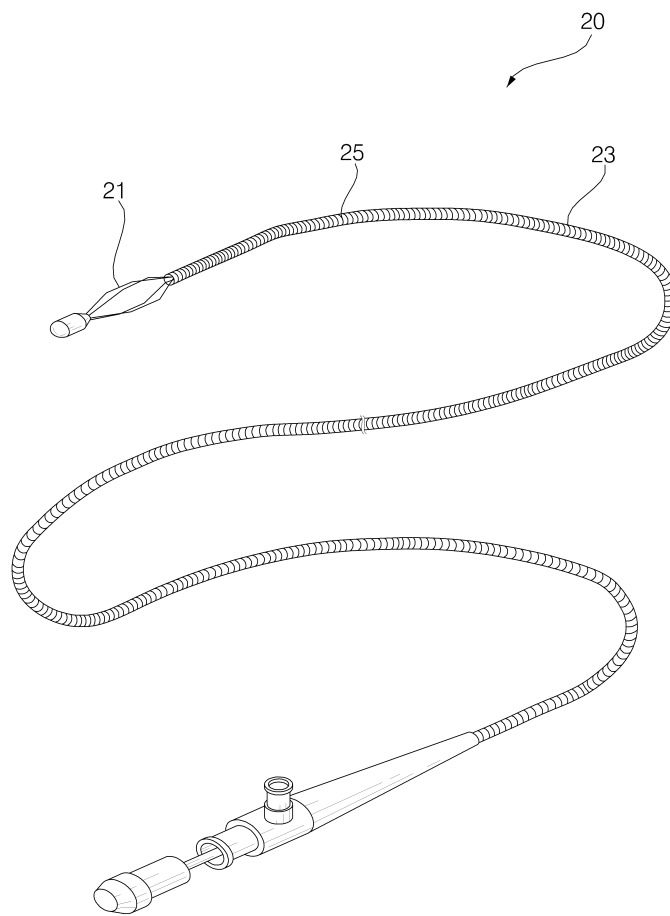
<60> 201: 공급튜브

도면

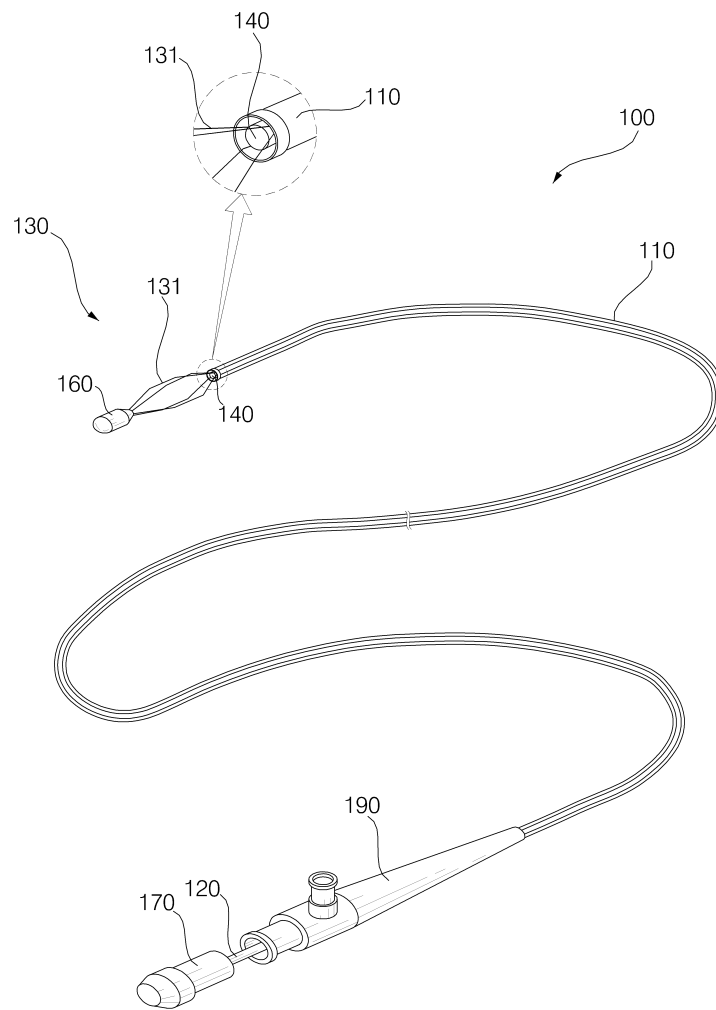
도면1



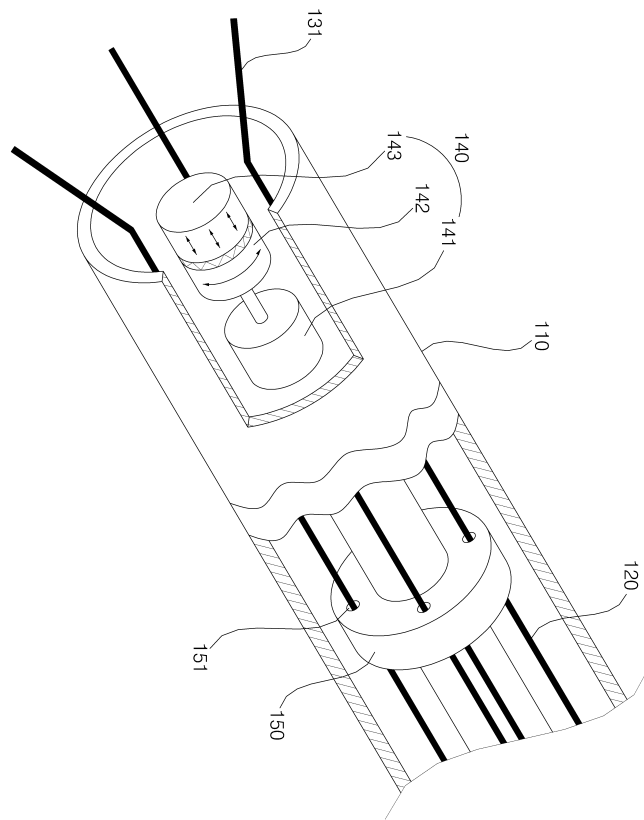
도면2



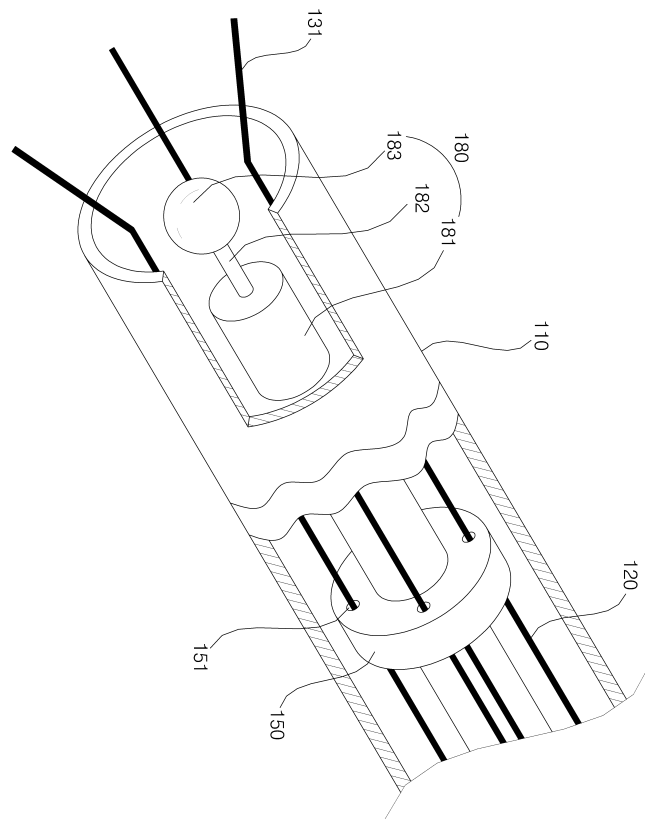
도면3



도면4



도면5



도면6

