(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0000176
(43) 공개일자 2021년01월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 18/14 (2006.01) *A61B 18/00* (2006.01)
A61B 18/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 18/14 (2013.01)
A61B 2018/00083 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0075158
(22) 출원일자 2019년06월24일
심사청구일자 2019년06월24일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
김훈엽
서울특별시 성북구 고려대로 73, 고려대학교 의과대학 2111호 (안암동5가)
이장우
서울특별시 성북구 고려대로 73, 고려대학교 의과대학 606호 (안암동5가)
박다원
서울특별시 성북구 고려대로 73, 고려대학교의료원 6315호 (안암동5가)
(74) 대리인
특허법인 무한

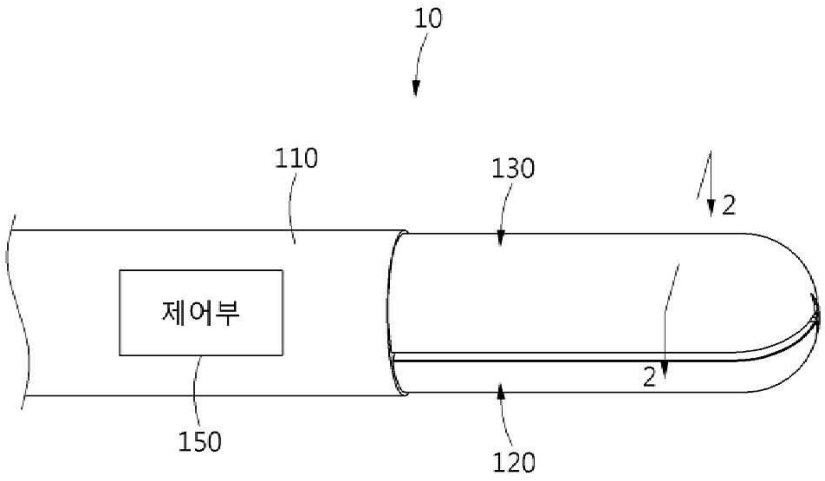
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **대상 조직을 절개하고 봉합하기 위한 수술 도구**

(57) 요 약

일 실시예에 따른 수술 도구는 대상 조직을 절개하고 봉합하기 위한 수술 도구이고, 블레이드 및 제1전극을 포함하는 제1턱; 제2전극을 포함하고 상기 제1턱에 대해 상대적으로 이동하고 상기 제1턱과 함께 대상 조직을 고정하도록 구성된 제2턱; 및 상기 블레이드가 대상 조직에 전기 에너지를 인가하는 단극 모드 및 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 전기장이 형성되고 형성된 전기장으로 인해 전기 에너지가 대상 조직에 인가되는 양극 모드 중 어느 하나의 모드를 취하도록 상기 블레이드, 상기 제1전극 및 상기 제2전극을 제어하는 제어부를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61B 2018/00601 (2013.01)
A61B 2018/0063 (2013.01)
A61B 2018/00636 (2013.01)
A61B 2018/00922 (2013.01)
A61B 2018/1246 (2013.01)
A61B 2018/1412 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

대상 조직을 절개하고 봉합하기 위한 수술 도구에 있어서,

블레이드 및 제1전극을 포함하는 제1턱;

제2전극을 포함하고 상기 제1턱에 대해 상대적으로 이동하고 상기 제1턱과 함께 대상 조직을 고정하도록 구성된 제2턱; 및

상기 블레이드가 대상 조직에 전기 에너지를 인가하는 단극 모드 및 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 전기장이 형성되고 형성된 전기장으로 인해 전기 에너지가 대상 조직에 인가되는 양극 모드 중 어느 하나의 모드를 취하도록 상기 블레이드, 상기 제1전극 및 상기 제2전극을 제어하는 제어부;

를 포함하는 수술 도구.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 블레이드는 상기 단극 모드에서 상기 제1턱으로부터 상기 제2턱을 향해 전개되도록 구성된 수술 도구.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1턱은 상기 블레이드를 수용하도록 구성된 제1그루브를 더 포함하고, 상기 제1그루브는 상기 제1턱의 말단까지 연장하는 수술 도구.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제2턱은 상기 블레이드가 전개될 때 상기 블레이드의 적어도 일부를 수용하도록 구성된 제2그루브를 더 포함하는 수술 도구.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2그루브는 상기 제2턱의 중심부에 설치되고, 상기 제2전극은 상기 제2턱의 주변부에 설치되는 수술 도구.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 블레이드는 상기 제1턱의 중심부에 설치되고, 상기 제1전극은 상기 제1턱의 주변부에 설치되는 수술 도구.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 블레이드는 상기 제1턱으로부터 멀어지는 방향으로 폭이 좁아지는 형상을 갖는 수술 도구.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1턱 및 상기 제2턱은 상기 제1턱의 적어도 일부 및 상기 제2턱의 적어도 일부를 각각 둘러싸는 절연층을 각각 포함하는 수술 도구.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 이하, 실시예들은 대상 조직을 절개하고 봉합하기 위한 수술 도구에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 체강이나 관로 등의 내부에서 관찰 또는 처치를 하기 위한 내시경이 개발되고 있다. 이러한 내시경은 체내에서 절개, 박리, 지혈, 봉합 등의 처치를 수행하기 위한 도구와 함께 이용된다. 이러한 도구는 전기적 방식, 기계적 방식 등 다양한 방식으로 해당 처치를 수행한다. 예를 들어, 양극성 수술 도구는 집게를 이용하여 대상 조직을 고정하고, 집게 사이에 전류를 인가하여 대상 조직을 봉합한 후, 집게 내에서 칼날을 이동시켜 절개하도록 구성된다. 그러나, 이러한 양극성 수술 도구에서 집게에 인가되는 전류만으로는 봉합에 한계가 있으며, 절개를 위해 사용되는 칼날이 집게 끝까지 전개되는 것이 구조적으로 불가능하다. 또 다른 예로, 집게의 하나의 턱이 압전 소자와 연결되어 있는 단극성 수술 도구는 집게를 이용해 대상 조직을 고정한 후, 압전 소자가 연결된 칼날이 빠르게 진동할 때 발생하는 열 및 기계적 방식을 이용하여 봉합 및 절개를 수행한다. 다만, 칼날이 진동할 때 발생하는 열에 의해 주변 조직의 손상의 우려가 있고, 이를 해소하기 위한 냉각 시간으로 인해 수술 시간이 지연된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 미국특허공보 제7,232,440호 (2007.06.19. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 일 실시예에 따른 목적은 절개, 봉합 등 처치 목적에 따라 양극 모드 또는 단극 모드로 전환하여 사용하는 수술 도구를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 실시예에 따른 수술 도구는 대상 조직을 절개하고 봉합하기 위한 수술 도구이고, 블레이드 및 제1전극을 포함하는 제1턱; 제2전극을 포함하고 상기 제1턱에 대해 상대적으로 이동하고 상기 제1턱과 함께 대상 조직을 고정하도록 구성된 제2턱; 및 상기 블레이드가 대상 조직에 전기 에너지를 인가하는 단극 모드 및 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 전기장이 형성되고 형성된 전기장으로 인해 전기 에너지가 대상 조직에 인가되는 양극 모드 중 어느 하나의 모드를 취하도록 상기 블레이드, 상기 제1전극 및 상기 제2전극을 제어하는 제어부를 포함한다.

[0006] 상기 블레이드는 상기 단극 모드에서 상기 제1턱으로부터 상기 제2턱을 향해 전개되도록 구성될 수 있다.

[0007] 상기 제1턱은 상기 블레이드를 수용하도록 구성된 제1그루브를 더 포함하고, 상기 제1그루브는 상기 제1턱의 말단까지 연장할 수 있다.

[0008] 상기 제2턱은 상기 블레이드가 전개될 때 상기 블레이드의 적어도 일부를 수용하도록 구성된 제2그루브를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제2그루브는 상기 제2턱의 중심부에 설치되고, 상기 제2전극은 상기 제2턱의 주변부에 설치될 수 있다.

[0010] 상기 블레이드는 상기 제1턱의 중심부에 설치되고, 상기 제1전극은 상기 제1턱의 주변부에 설치될 수 있다.

[0011] 상기 블레이드는 상기 제1턱으로부터 멀어지는 방향으로 폭이 좁아지는 형상을 가질 수 있다.

[0012] 상기 제1턱 및 상기 제2턱은 상기 제1턱의 적어도 일부 및 상기 제2턱의 적어도 일부를 각각 둘러싸는 절연층을 각각 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 일 실시예에 따른 수술 도구는 절개, 봉합 등 처치 목적에 따라 양극 모드 또는 단극 모드로 전환하여 사용할 수 있다.

[0014] 일 실시예에 따른 수술 도구의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 일 실시예에 따른 수술 도구의 사시도이다.

도 2는 도 1의 2-2에서 바라본 단면도이다.

도 3은 도 1의 수술 도구의 턱 구조의 사시도이다.

도 4는 단극 모드에서 작동하는 도 1의 수술 도구의 단면도이다.

도 5는 양극 모드에서 작동하는 도 1의 수술 도구의 단면도이다.

도 6은 도 2의 블레이드의 일 예이다.

도 7은 도 2의 블레이드의 다른 예이다.

도 8은 도 2의 블레이드의 또 다른 예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0017] 또한, 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0018] 어느 하나의 실시예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시예에 기재한 설명은 다른 실시예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0019] 도 1은 일 실시예에 따른 수술 도구의 사시도이다.

[0020] 일 실시예에 따른 수술 도구(10)는 최소 침습 시술/수술을 수행함에 있어서 대상 조직을 절개 및/또는 봉합하도

록 구성된다. 예를 들어, 수술 도구(10)는 복강경, 흉강경, 관절경 등을 이용한 다양한 분야의 시술/수술 분야에 사용될 수 있다. 또한, 수술 도구(10)는 위 내시경, 대장 내시경 등을 이용한 진단, 치료적 내시경 시술 등의 분야에 사용될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않으며, 수술 도구(10)는 기타 외과계 시술/수술 분야에 적용될 수 있다.

[0021] 수술 도구(10)는 핸드피스(110), 제1턱(120), 제2턱(130) 및 제어부(150)를 포함할 수 있다.

[0022] 핸드피스(110)는 사용자가 파지하는 부분이다. 여기서, 사용자는 의사, 특별하게는 외과 의사일 수 있지만, 이에 제한되지 않으며, 기타 통상의 기술자에게 자명한 수술 도구(10)를 사용하는 사용자일 수 있다. 사용자는 핸드피스(110)를 조작하면서 대상 조직의 절개 및/또는 봉합을 수행할 수 있다. 바람직하게는, 사용자가 대상 조직을 절개 및/또는 봉합할 때 핸드피스(110)의 배향을 급격적 크게 제어하지 않는 것이 요구될 수 있다.

[0023] 제1턱(120)은 대상 조직을 절개 및/또는 봉합할 때 대상 조직을 지지하며 제자리에서 핸드피스(110)에 대해 고정될 수 있다. 제1턱(120)은 핸드피스(110)의 단부에 설치될 수 있다. 바람직한 예에서, 제1턱(120)은 핸드피스(110)를 기준으로 핸드피스(110)의 단부의 하부에 설치될 수 있다. 제1턱(120)은 핸드피스(110)의 단부로부터 연장하는 형상을 가질 수 있다. 바람직한 예에서, 제1턱(120)은 핸드피스(110)의 단부로부터 멀어지는 방향으로 폭이 좁아지는 형상을 가질 수 있다.

[0024] 제2턱(130)은 대상 조직을 절개 및/또는 봉합할 때 제1턱(120)에 대해 상대적으로 이동할 수 있다. 제2턱(130)은 핸드피스(110)의 단부에 설치될 수 있다. 바람직한 예에서, 제2턱(130)은 핸드피스(110)를 기준으로 핸드피스(110)의 단부의 상부에 설치될 수 있다. 제2턱(130)은 핸드피스(110)의 단부로부터 연장하는 형상을 가질 수 있다. 바람직한 예에서, 제2턱(130)은 핸드피스(110)의 단부로부터 멀어지는 방향으로 폭이 좁아지는 형상을 가질 수 있다. 대상 조직이 제1턱(120)의 내부 표면 및 제2턱(130)의 내부 표면 사이에 존재하도록, 제1턱(120)에 대한 제2턱(130)의 이동이 제어될 수 있다. 대상 조직이 제1턱(120)의 내부 표면 및 제2턱(130)의 내부 표면 사이에 존재할 때, 제1턱(120) 및 제2턱(130)은 함께 대상 조직을 고정할 수 있다.

[0025] 제어부(150)는 수술 도구(10)가 단극 모드(monopolar mode) 및 양극 모드(bipolar mode) 중 어느 하나의 모드를 취하도록 수술 도구(10)를 제어하도록 구성된다. 제어부(150)의 구체적인 제어 방식은 도 4 및 도 5를 참조하며 후술하기로 한다.

[0026] 도 2는 도 1의 2-2에서 바라본 단면도이고, 도 3은 도 1의 수술 도구의 턱 구조의 사시도이다.

[0027] 도 2 및 도 3을 참조하면, 제1턱(120)은 제1바디(121), 제1전극(122), 블레이드(123), 제1그루브(124), 제1절연층(125) 및 제2절연층(126)을 포함할 수 있다.

[0028] 제1바디(121)는 실질적으로 반원형의 단면을 가질 수 있다. 제1바디(121)는 실질적으로 곡면을 이루는 외부 표면 및 실질적으로 평평한 면을 이루는 내부 표면을 가질 수 있다.

[0029] 제1전극(122)은 제1극성을 가지며 제2전극(132)과 전기장을 형성할 수 있다. 제1극성은 양극 또는 음극일 수 있다. 제1전극(122)은 실질적으로 플레이트 형상을 가질 수 있다. 제1전극(122)은 제1바디(121)의 내부 표면 상에 설치될 수 있다. 바람직한 예에서, 제1전극(122)은 제1바디(121)의 내부 표면 중 주변부에 설치될 수 있다.

[0030] 블레이드(123)는 전기 에너지를 발생시켜 대상 조직을 절개하도록 구성될 수 있다. 블레이드(123)는 길이 방향을 따라 길쭉한 형상을 가질 수 있다. 또한, 블레이드(123)는 높이 방향을 따라 폭이 좁아지는 형상을 가질 수 있으며, 그 단부에서 첨단을 형성할 수 있다. 블레이드(123)의 단부의 첨단 형상은 높은 전기적 에너지를 발생시키는 것을 도울 수 있다. 바람직한 예에서, 블레이드(123)는 제1바디(121)의 중심부에 설치될 수 있다.

[0031] 블레이드(123)는 제1바디(121)에 대해 상대적으로 이동하며 대상 조직을 절개하도록 구성될 수 있다. 블레이드(123)의 구체적인 작동 방식은 도 4 및 도 5를 참조하며 후술하기로 한다.

[0032] 제1그루브(124)는 블레이드(123)를 수용할 수 있다. 제1그루브(124)는 제1바디(121)의 내부를 향해 함몰될 수 있다. 제1그루브(124)의 깊이는 블레이드(123)의 높이와 실질적으로 동일하거나, 블레이드(123)의 높이보다 클 수 있다. 이와 같은 구조는 블레이드(123)를 사용하지 않을 때 블레이드(123)가 제1그루브(124)에 완전히 수용됨으로써 원하지 않을 때 대상조직의 절개를 방지할 수 있다.

[0033] 제1그루브(124)는 제1바디(121)의 길이 방향을 따라 형성될 수 있다. 바람직한 예에서, 제1그루브(124)는 제1바디(121)의 말단부(1211)까지 연장할 수 있다. 이는 사용자가 제1턱(120)의 길이를 고려하여 대상 조직의 절

개 범위를 쉽게 예측하게 할 수 있고, 이에 따라 사용자가 원하는 범위만큼 제한 없이 대상 조직을 절개할 수 있다.

[0034] 제1절연층(125)은 제1전극(122) 및 블레이드(123)를 외부에 대해 전기적으로 절연시키도록 구성된다. 제1절연층(125)은 제1바디(121)의 외부 표면에 설치될 수 있다.

[0035] 제2절연층(126)은 제1그루브(124)의 내벽을 외부에 대해 전기적으로 절연시키도록 구성된다. 제2절연층(126)은 제1그루브(124)의 내벽을 따라 설치될 수 있다.

[0036] 제2턱(130)은 제2바디(131), 제2전극(132), 제2그루브(134), 제3절연층(135) 및 제4절연층(136)을 포함할 수 있다.

[0037] 제2바디(131)는 실질적으로 반원형의 단면을 가질 수 있다. 제2바디(131)는 실질적으로 곡면을 이루는 외부 표면 및 실질적으로 평평한 면을 이루는 내부 표면을 가질 수 있다.

[0038] 제2전극(132)은 제1극성과 반대되는 제2극성을 가지며 제1전극(131)과 전기장을 형성할 수 있다. 제2극성은 음극 또는 양극일 수 있다. 제2전극(132)은 실질적으로 플레이트 형상을 가질 수 있다. 제2전극(132)은 제2바디(131)의 내부 표면 상에 설치될 수 있다. 바람직한 예에서, 제2전극(132)은 제2바디(131)의 내부 표면 중 주변부에 설치될 수 있다.

[0039] 제2그루브(134)는 블레이드(123)의 적어도 일부를 수용할 수 있다. 제2그루브(134)는 제2바디(131)의 내부를 향해 함몰될 수 있다. 바람직한 예에서, 제2그루브(134)는 블레이드(123)의 첨단 형상에 대응하는 형상을 가질 수 있다. 또한, 제2그루브(134)는 제2바디(131)의 길이 방향을 따라 형성될 수 있다. 바람직한 예에서, 제2그루브(134)는 제2바디(131)의 중심부에 설치될 수 있다.

[0040] 제3절연층(135)은 제1절연층(125)과 함께 제1전극(122) 및 블레이드(123)를 외부에 대해 전기적으로 절연시키도록 구성된다. 제3절연층(135)은 제2바디(131)의 외부 표면에 설치될 수 있다.

[0041] 제4절연층(136)은 블레이드(123)가 접촉할 수 있는 제2그루브(134)의 내벽을 외부에 대해 절연시키도록 구성된다. 제4절연층(136)은 제2그루브(134)의 내벽을 따라 설치될 수 있다.

[0042] 도 4는 단극 모드에서 작동하는 도 1의 수술 도구의 단면도이고, 도 5는 양극 모드에서 작동하는 도 1의 수술 도구의 단면도이다.

[0043] 도 1, 도 4 및 도 5를 참조하면, 제어부(150)는 수술 도구(10)가 단극 모드 및 양극 모드 중 어느 하나의 모드를 취하도록 수술 도구(10)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(150)는 전자적인 방식으로 단극 모드 및 양극 모드 중 어느 하나의 모드를 선택하는 회로를 가질 수 있지만, 이에 반드시 제한되는 것은 아니고, 기타 기구적 방식으로도 단극 모드 또는 양극 모드를 선택할 수도 있다.

[0044] 단극 모드를 나타내는 도 4를 참조하면, 제어부(150)는 제1전극(122)(도 5 참조) 및 제2전극(132)(도 5 참조) 사이에 전기장이 형성되지 않도록 제1전극(122) 및 제2전극(132)에 극성이 인가되게 하지 않는 한편, 블레이드(123)에 전기 에너지가 인가되도록 블레이드(123)를 제어할 수 있다. 이 때, 제1그루브(124)에 수용되어 있던 블레이드(123)는 제1턱(120)으로부터 제2턱(130)을 향하는 방향(V)으로 전개되면서, 높은 전기 에너지를 발생시킬 수 있다. 이 과정에서, 제1턱(120) 및 제2턱(130) 사이에 존재하는 대상 조직이 블레이드(123)로부터 발생되는 전기 에너지에 의해 절개될 수 있다.

[0045] 양극 모드를 나타내는 도 5를 참조하면, 제어부(150)는 블레이드(123)의 이동을 제1그루브(124) 내에 제한시키면서 블레이드(123)에 전기 에너지를 인가하지 않는 한편, 제1전극(122) 및 제2전극(132)에 서로 반대되는 극성을 각각 인가함으로써 제1전극(122) 및 제2전극(132) 사이에 전기장(E)을 형성하게 할 수 있다. 이 과정에서, 제1턱(120) 및 제2턱(130) 사이에 존재하는 대상 조직에 에너지가 전달되면서 대상 조직의 봉합이 이루어질 수 있다.

[0046] 도 6은 도 2의 블레이드의 일 예이다.

[0047] 도 6을 참조하면, 일 실시예에 따른 블레이드(223)는 제1연장부(2231) 및 제2연장부(2232)를 포함할 수 있다. 제1연장부(2231)는 제1그루브(124)의 바닥면으로부터 연장하고, 제2연장부(2232)는 제1연장부(2231)로부터 연장할 수 있다. 제1연장부(2231) 및 제2연장부(2232)는 테이퍼 된 형상을 가질 수 있다. 제1연장부(2231)의 경사도는 제2연장부(2232)의 경사도보다 작을 수 있다.

[0048] 도 7은 도 2의 블레이드의 다른 예이다.

[0049] 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따른 블레이드(323)는 실질적으로 동일한 폭으로 연장하는 제1연장부(3231) 및 테이퍼 된 형상을 가지며 연장하는 제2연장부(3232)를 포함할 수 있다. 블레이드(323)는 제1그루브(124)의 측벽(1241)으로부터 이격되고 맞은편 측벽에 인접하게 배치될 수 있다. 제2연장부(3232)의 말단에는 첨단이 형성될 수 있다.

[0050] 도 8은 도 2의 블레이드의 또 다른 예이다.

[0051] 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따른 제1턱(120)(도 2 참조)은 제1블레이드(423)를 포함하고, 제2턱(130)(도 2 참조)은 제2블레이드(433)를 포함할 수 있다. 제1블레이드(423) 및 제2블레이드(433)는 각각 제1턱(120)의 제1그루브(124) 및 제2턱(130)의 제2그루브(434)에 수용될 수 있다.

[0052] 제1블레이드(423)는 제1그루브(124)의 제1측벽(1241)에 인접하고 제1측벽(1241)의 맞은편의 제2측벽(1242)으로부터 이격된 제1연장부(4231) 및 제2연장부(4232)를 포함할 수 있다. 제1연장부(4231)는 제1그루브(124)의 바닥면(1243)으로부터 실질적으로 동일한 폭을 가지며 연장하고, 제2연장부(4232)는 제1연장부(4231)로부터 테이퍼 된 형상을 가지며 연장할 수 있다. 제2연장부(4232)의 말단에는 첨단이 형성될 수 있다. 제2연장부(4232)의 첨단은 제1측벽(1241)으로부터 이격될 수 있다.

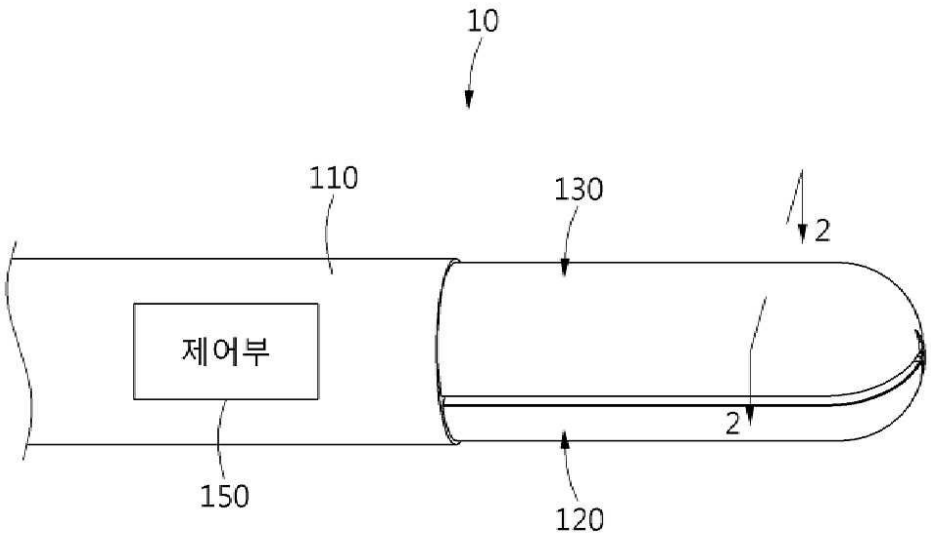
[0053] 제2블레이드(433)는 제2그루브(434)의 제3측벽(4341)으로부터 이격되고 제4측벽(4342)에 인접하는 제3연장부(4332) 및 제4연장부(4331)를 포함할 수 있다. 제3연장부(4332)는 제2그루브(434)의 바닥면(4343)으로부터 실질적으로 동일한 폭을 가지며 연장하고, 제4연장부(4331)는 제3연장부(4332)로부터 테이퍼 된 형상을 가지며 연장할 수 있다. 제4연장부(4331)의 말단에는 첨단이 형성될 수 있다. 제4연장부(4331)의 첨단은 제4측벽(4342)으로부터 이격될 수 있다.

[0054] 제1블레이드(423) 및 제2블레이드(433)는 도 8의 단면을 바라보았을 때 점대칭 구조로 배치될 수 있다.

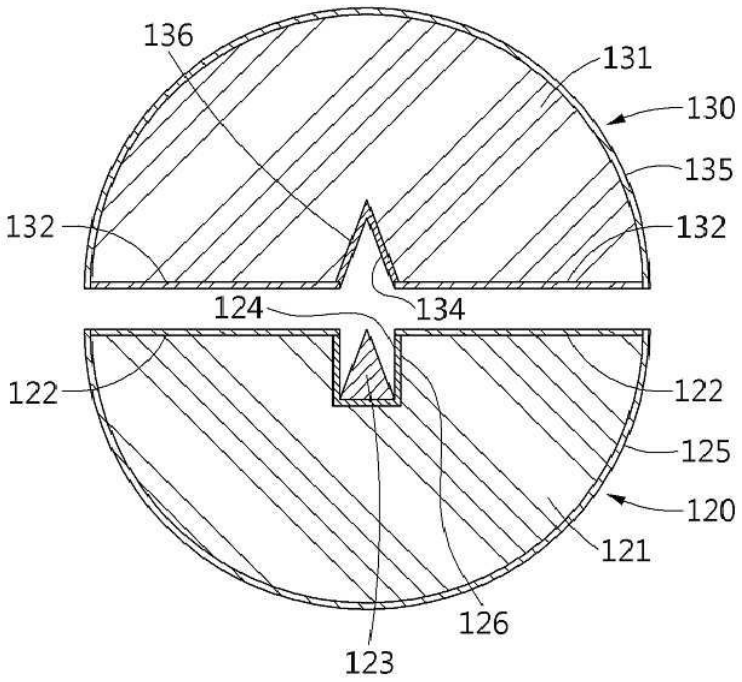
[0055] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

도면

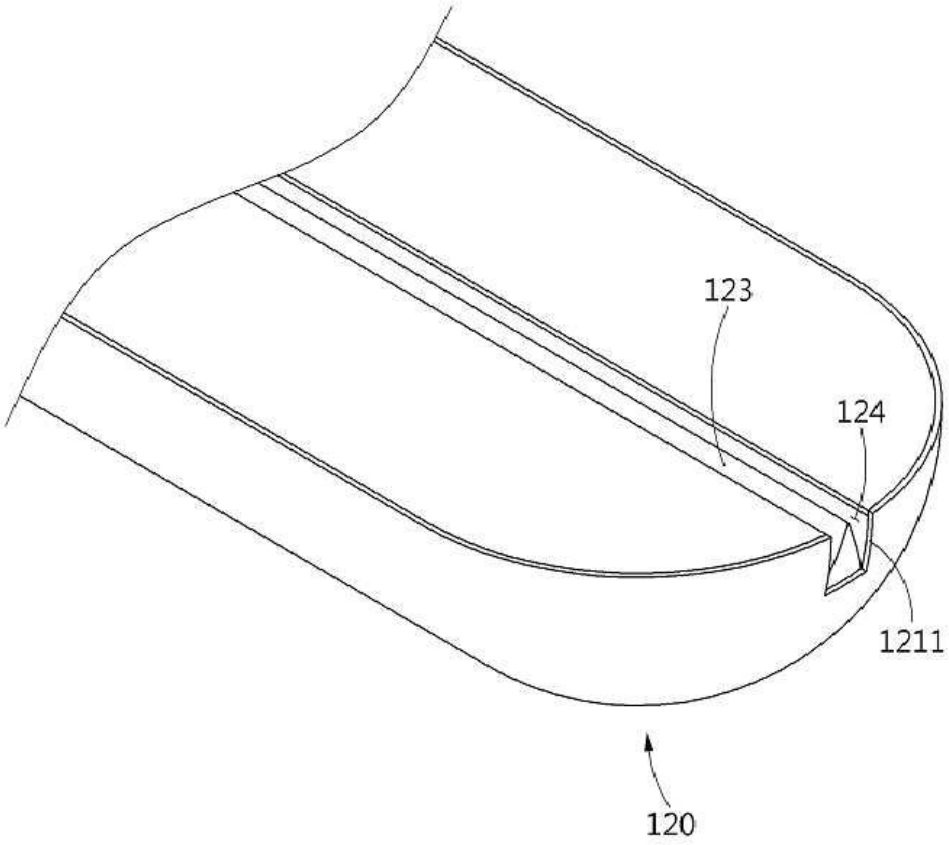
도면1



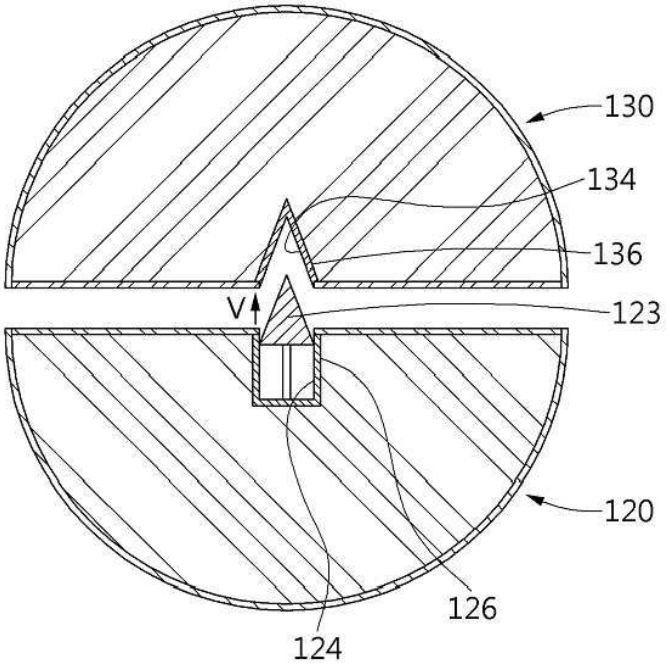
도면2


136
131
130
135
132
132
124
134
122
122
125
120
121
126
123

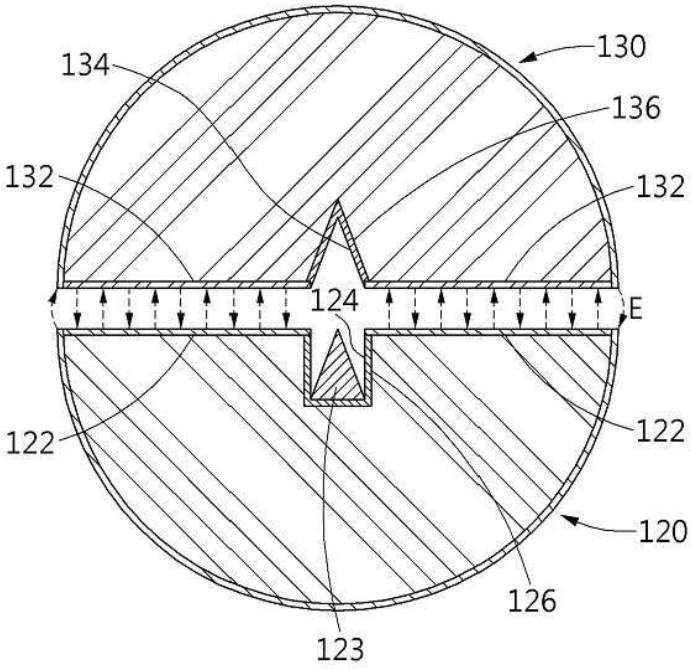
도면3


123
124
1211
120

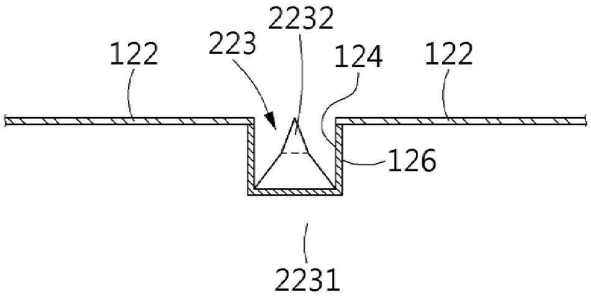
도면4


130
134
136
V
123
120
126
124

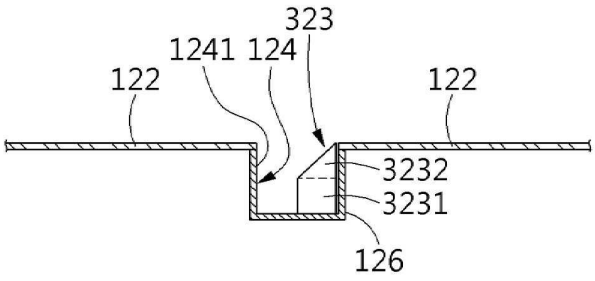
도면5


134
130
136
132
132
124
E
122
122
120
126
123

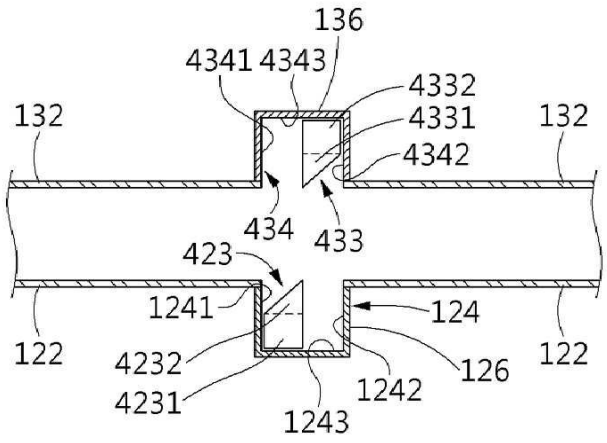
도면6


2232
122
223
124
122
126
2231

도면7


323
1241
124
122
122
3232
3231
126

도면8


136
4341
4343
4332
132
4331
132
4342
434
433
423
1241
124
122
4232
126
122
4231
1242
1243