

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 9월 3일 (03.09.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/129945 A1

- (51) 국제특허분류:
A61B 18/00 (2006.01) A61B 17/32 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/001709
- (22) 국제출원일: 2014년 2월 28일 (28.02.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인: 김응국 (KIM, Eung Kook) [KR/KR]; 137-831 서울시 서초구 동광로 24길 15-4 (방배동, 방배 다음사 인힐), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김영갑 (KO, Young Kap) 등; 463-400 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 645번길 12(삼평동) 공공 지원센터 4층, Gyeonggi-do (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

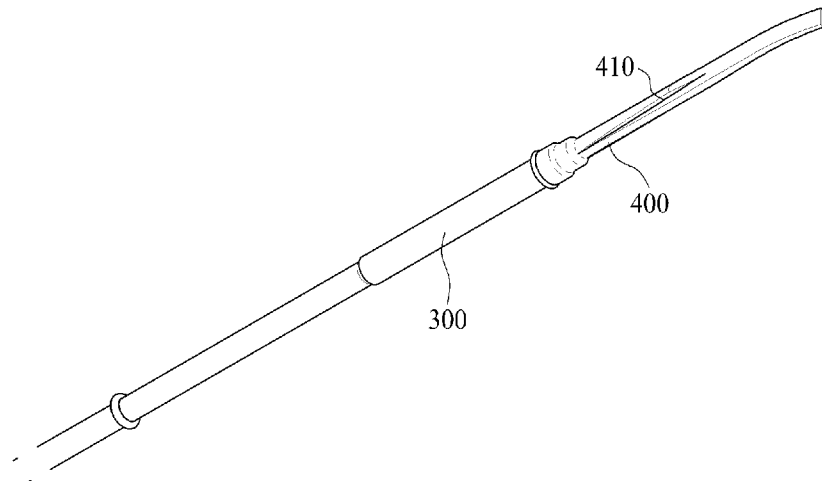
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

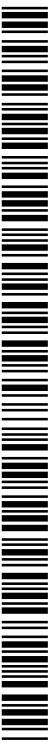
(54) Title: AMPUTATOR USING ULTRASONIC WAVES FOR AMPUTATING AND ULTRASONIC SURGICAL APPARATUS PROVIDED WITH SAME

(54) 발명의 명칭: 초음파를 이용하여 절단하는 절단자 및 이를 구비한 초음파 수술장치



(57) Abstract: Disclosed is an amputator, which is provided at one end of a transmitting rod connected to a vibrator generating ultrasonic waves, for amputating a surgical site by means of ultrasonic waves transmitted from the transmitting rod, the amputator comprising: an amputating side which comes in contact with the surgical site; and a direction switching means, which has a depression in one part thereof from a point corresponding to a vibration node, for concentrating the ultrasonic waves on the amputating side, the ultrasonic waves being transmitted at an angle toward the amputating side along the lengthwise-direction.

(57) 요약서: 본 발명은, 초음파를 발생시키는 진동자와 연결된 전달 로드의 일단부에 마련되어 상기 전달 로드로부터 전달받은 초음파를 이용하여 수술부위를 절단하는 절단자로서, 상기 수술부위와 접촉하는 절단면; 및 상기 진동노드에 해당하는 지점부터 일부가 함몰 형성되며, 길이방향을 따라 상기 절단면 방향으로 경사를 가지며 전달되는 초음파를 상기 절단면으로 집중되도록 하는 방향전환수단;을 포함한다.



WO 2015/129945 A1

명세서

발명의 명칭: 초음파를 이용하여 절단하는 절단자 및 이를 구비한 초음파 수술장치

기술분야

- [1] 본 발명은 초음파를 이용하여 절단하는 절단자 및 이를 구비한 초음파 수술장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 절단면에 작용하는 초음파 세기를 고르게 하여 더 빠르고 효과적으로 절단할 수 있는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자 및 이를 구비한 초음파 수술장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 오늘날 초음파를 이용하여 외과 수술을 하는 기구가 점차 개발되고 있다. 그 중에서 하모닉 스칼페(Harmonic Scalpel)와 유사한 형태의 외과 수술용 기구가 많이 개발되고 있다.
- [3] 이러한 형태를 갖는 외과 수술용 기구는 시술자의 손에 파지되는 건(gun) 형상의 핸들유닛, 상기 핸들유닛의 전방에 마련되고 상기 핸들유닛 내부에 마련된 진동유닛을 통해 진동시켜 진동유닛로부터 초음파를 전달받아 수술 부위를 절단하는 절단자, 및 상기 절단자에 대향하는 위치에 마련되어 상기 절단자와 맞물리면서 상기 수술 부위를 파지하는 조(jaw)를 포함하여 구성되는 것이 일반적이다.
- [4] 여기서, 절단자는 실제 초음파를 전달받아 수술부위와 접촉 시 초음파를 이용하여 수술부위를 절단할 수 있는 구성으로서, 다양한 형태로 구성될 수 있지만 일반적인 종래의 절단자의 일례를 살펴보면 도 1에 도시된 바와 같다.
- [5] 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 종래의 절단자의 일례는 초음파를 절단면에 집중시키기 위해 단순히 절단자의 크기(부피)를 줄이기만 하였는데, 이와 같이 단순히 절단자의 크기(부피)만 줄이는 경우 절단자의 크기(부피)를 줄이기 시작하는 지점에 따라 절단면에 작용하는 초음파 세기를 고르게 하지 못하는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 기술적 과제는, 절단자상에 구비되어 전달되는 초음파를 절단면으로 집중하는 방향전환수단을 구비하여 절단면에 작용하는 초음파 세기를 고르게 하여 더 빠르고 효과적으로 절단할 수 있는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자 및 이를 구비한 초음파 수술장치를 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 기술적 과제를 해결하기 위해 안출된 본 발명에 따른 초음파를 이용하여 절단하는 절단자는, 초음파를 발생시키는 진동자와 연결된 전달 로드의 일단부에 마련되어 상기 전달 로드로부터 전달받은 초음파를 이용하여 수술부위를 절단하는 절단자로서, 상기 수술부위와 접촉하는 절단면 및 진동노드에 해당하는 지점부터 일부가 함몰 형성되되 길이방향을 따라 상기 절단면 방향으로 경사를 가지며 전달되는 초음파를 상기 절단면으로 집중되도록 하는 방향전환수단을 포함한다.
- [9] 여기서, 상기 방향전환수단은 상기 진동노드에 해당하는 지점에서 멀어지는 방향으로 함몰된 깊이가 서서히 증가하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [10] 이때, 상기 방향전환수단은 소정의 길이를 가지며 상기 전달 로드의 길이방향에 따른 가상의 연장선과 교차되는 방향으로 경사를 가지며 형성된 제1경사부 및 상기 제1경사부의 길이방향에 따른 단부에서 연장되어 상기 연장선과 평행하도록 형성된 제2경사부를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [11] 이때, 상기 제1경사부 및 상기 제2경사부는 각각이 직선형태로 형성되며 소정 각도를 가지고 서로 연결되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 제1경사부는 상기 제2경사부가 연장되어 형성되는 지점이 굴곡지게 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 방향전환수단은 함몰된 형태가 ‘ㄱ’자 형태인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 방향전환수단은 한 쌍으로 이루어져 상기 절단면을 상부로 위치하였을 때 상하방향을 중심으로 좌우 대칭되도록 배치되며 동일한 방향으로 경사지게 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 절단면을 상부로 위치하였을 때 상하방향에 따른 최대 두께는 변화하지 않는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [16] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 안출된 본 발명의 다른 측면에 따른 수술장치는, 초음파를 발생시키는 진동자, 원통형 바(bar) 형상으로 형성되고, 상기 진동자에서 발생된 초음파를 상기 진동자가 연결된 타단부에서 일단부로 전달하는 전달 로드, 초음파를 발생시키는 진동자와 연결된 전달 로드의 일단부에 마련되어, 상기 전달 로드로부터 전달받은 초음파를 이용하여 수술부위를 절단하는 절단자로서, 상기 수술부위와 접촉하는 절단면 및 상기 진동노드에 해당하는 지점부터 일부가 함몰 형성되되 길이방향을 따라 상기 절단면 방향으로 경사를 가지며 전달되는 초음파를 상기 절단면으로 집중되도록 하는 방향전환수단을 포함하는 절단자, 상기 전달 로드를 통해 초음파가 전달될 때 형성되는 다수의 진동 노드를 연결점으로 하여 상기 전달 로드를 감싸는 로드 커버 및 상기 로드 커버의 일단부에 텀팅 가능하게 결합되되, 상기 절단자에 대향하는 위치에 마련되어, 상기 절단자와 맞물리면서

상기 수술 부위를 파지하는 조를 포함한다.

발명의 효과

- [17] 본 발명에 따른 초음파를 이용하여 절단하는 절단자 및 이를 구비한 초음파 수술장치에 의하면, 절단자상에 구비되어 전달되는 초음파를 절단면으로 집중하는 방향전환수단을 구비함으로써 절단면에서 초음파에 의한 진동의 세기를 고르게 하여 더 빠르고 효과적으로 절단할 수 있는 이점이 있다.
- [18] 이러한 본 발명에 의한 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 종래의 절단자의 구성을 개략적으로 나타낸 사시도;
- [20] 도 2는 본 발명에 따른 초음파를 이용하여 절단하는 절단자를 구비한 수술장치의 일 실시예를 도시한 도면;
- [21] 도 3은 도 2의 수술장치에서 절단자 및 전달 로드와 구성을 개략적으로 나타낸 사시도;
- [22] 도 4는 도 2의 수술장치에서 절단자 및 전달 로드를 다른 방향에서 도시한 사시도;
- [23] 도 5는 도 2의 수술장치에서 절단자 및 전달 로드와 측면을 도시한 도면;
- [24] 도 6은 도 5의 A1 선을 따라 절개한 단면도;
- [25] 도 7은 도 5의 A2 선을 따라 절개한 단면도;
- [26] 도 8은 도 5의 A3 선을 따라 절개한 단면도;
- [27] 도 9는 도 5의 A4 선을 따라 절개한 단면도;
- [28] 도 10은 도 5의 A5 선을 따라 절개한 단면도;
- [29] 도 11은 절단자의 단면에서 함몰된 단부가 굴곡지게 형성된 상태를 나타낸 도면;
- [30] 도 12는 도 2의 초음파 수술장치를 이용하여 수술 부위에 접근하는 상태를 나타낸 도면;
- [31] 도 13은 도 11의 초음파 수술장치를 이용하여 수술 부위를 파지 및 절단하는 상태를 나타낸 도면;
- [32] 도 14는 도 2의 절단자에서 방향전환수단의 변형된 형태를 나타낸 도면;
- [33] 도 15는 도 2의 절단자에서 방향전환수단의 또 다른 변형된 형태를 나타낸 도면; 및
- [34] 도 16은 도 2의 절단자에서 방향전환수단의 좌우 경사각도가 서로 다른 형태로 형성된 것을 나타낸 단면도이다.
- [35] <부호의 설명>
- [36] 100: 핸들유닛 200: 진동자
- [37] 300: 전달 로드 400: 절단자

- [38] 410: 방향전환수단 412: 제1경사부
 [39] 414: 제2경사부 420: 절단면
 [40] 500: 로드 커버 600: 조(jaw)

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [42] 아울러, 본 발명을 설명하는데 있어서, 전방/후방 또는 상측/하측과 같이 방향을 지시하는 용어들은 당업자가 본 발명을 명확하게 이해할 수 있도록 기재된 것들로서, 상대적인 방향을 지시하는 것이므로, 이로 인해 권리범위가 제한되지는 않는다고 할 것이다.
- [43] 본 발명에 따른 초음파를 이용하여 절단하는 절단자(400) 및 이를 구비한 수술장치의 일 실시예는, 도 2 내지 도 16에 도시된 바와 같이, 시술자의 손에 파지되는 핸들유닛(100), 진동자(200), 전달 로드(300), 절단자(400), 로드 커버(500) 및 조(600: jaw)를 포함하여 구성된다.
- [44] 핸들유닛(100)은 사용자의 손에 파지되는 건 형상을 가지며, 내부에서 진동을 발생시키는 진동자(200)와, 진동자(200)에 연결된 전달 로드(300) 및 전방으로 연결된 로드 커버(500)가 구비된다. 그리고 별도의 조작수단(110)이 구비되어 진동자(200)에 의해 발생하는 초음파의 파장, 진폭, 진동수 등을 조절할 수 있도록 구성된다.
- [45] 진동자(200)은 별도의 입력 단자로부터 초음파를 발생시킬 수 있는 전기적인 신호를 받아 초음파를 발생시키는 구성 요소이다(다만, 도면에 있어서는 진동자(200)와 입력 단자 사이의 신호 전달을 위한 회로, 전선 등의 도시는 생략하였다).
- [46] 진동자(200)에서 발생하는 초음파의 진동수는 후술할 전달 로드(300), 절단자(400)의 조건에 따라 달라진다. 즉, 전달 로드(300)를 어떠한 형상으로 어떠한 재료로서 형성하는지, 또는 절단자(400)에 발생될 수 있는 이득 계단 및 작동 길이를 어떻게 설계하느냐에 따라서 진동자(200)에서는 최적의 초음파를 발생시킨다.
- [47] 또한, 진동자(200)에서 발생하는 초음파의 세기(파장, 진폭, 진동수)는 절단해야 하는 수술부위(S)를 고려하여 상술한 조작수단(110)을 통하여 조절할 수 있다.
- [48] 예를 들어, 수술부위(S)가 두꺼운 조직으로 되어 있거나 혈관이 지나가는 부위인 경우에는 초음파의 세기를 세게 하도록 조절하고, 그렇지 않은 곳의 경우에는 절단 시 발생하는 부산물 등에 의한 수술의 방해받지 않도록 초음파의 세기를 약하게 하도록 조절할 수 있다.
- [49] 한편, 전달 로드(300)는 진동자(200)와 절단자(400)를 연결하여

진동자(200)에서 발생한 초음파를 절단자(400)로 전달하는 역할을 하는 구성이다.

- [50] 본 발명에 따른 전달 로드(300)는 길게 형성되며 타측이 상술한 진동자(200)에 연결되고 일측에 후술하는 절단자(400)가 구비된다.
- [51] 이러한 전달 로드(300)는 도시되지는 않았지만, 절단자(400)가 복강경 수술에 사용되는 트로카(trocar)에 형성된 홀(hole)에 삽입되어 수술부위(S)까지 도달될 수 있도록 얇고 길게 형성된 원통형 바(bar) 형상일 수 있다.
- [52] 이때, 전달 로드(300)의 길이는 사용자가 복강경 수술을 하기에 적당한 길이로 형성될 수 있으나, 진동자(200)에서 발생된 초음파의 진동 노드(vibration node, 실질적으로 초음파의 세기가 0(영)인 지점을 의미함.)와 진동 안티 노드(vibration anti-node, 진동 노드에 반대되는 개념으로 실질적으로 초음파의 세기가 최대인 지점을 의미함.)가 복수 번 반복될 수 있을 정도의 길이로 형성될 수 있다.
- [53] 또한, 전달 로드(300)는 다양한 재질로 이루어질 수 있으나, 진동자(200)에서 발생된 진동수를 효과적으로 전달하기 위해서는 티타늄 소재로 형성되는 것이 유리할 수 있다.
- [54] 본 실시예에서 전달 로드(300)는 원형상의 단면을 가지며 길게 형성되고 길이방향에 따른 일부가 핸들유닛(100) 내부에 연결되며, 타측이 전방으로 돌출되도록 형성된다.
- [55] 한편, 절단자(400)는 초음파를 이용하여 수술부위(S)를 절단하는 구성으로, 전달 로드(300)의 일단부에 마련되어 진동자(200)에 의해 발생된 초음파를 전달받아 수술부위(S)를 절단할 수 있다.
- [56] 본 발명에 따른 절단자(400)는 상술한 전달 로드(300)의 일단부에서 연장된 형태로 형성될 수 있으며, 대향하는 측에 마련된 후술할 조(600: jaw)와 함께 수술부위(S)를 압착 파지하여 수술부위(S)를 절단할 수 있다.
- [57] 이러한 절단자(400)는 초음파를 이용하기 때문에 일반적인 절단 도구들과 달리 반드시 날카롭게 형성될 필요는 없다. 즉, 절단자(400)는 초음파에 의해 수술부위(S)를 절단할 수 있도록 형성되어 있으며, 이로 인해 혈관이 지나가는 수술부위(S)를 절단하는데 있어서 효과적이다.
- [58] 이와 같은 절단자(400)는 전달 로드(300)로부터 받은 초음파를 이용하여 수술부위(S)를 절단할 수 있어야 하므로 이득 계단(gain step; 실질적으로 증폭 비율이 1 이상인 것을 의미함.)을 가져야 할 것이다.
- [59] 이때, 절단자(400)가 이득 계단을 갖도록 하기 위한 방안으로 절단자(400)의 형상 및 구조(600)를 다양할 수 있는데, 본 발명에서는 절단자(400)의 횡단면적의 넓이를 진동 노드에서보다 작게 하여 횡단면적 비율에 따라 초음파가 갖는 에너지를 증폭시킬 수 있도록 한다. 따라서, 절단자(400)가 전달 로드(300)로부터 연장된 형태로 형성될 때, 원형의 단면적 일부를 평탄하게 하여 단면적을 감소시킴으로써 이득 계단이 형성되도록 한다.
- [60] 한편, 절단자(400)를 형성하는데 있어서, 이득 계단을 가질 수 있도록 형성하는

- 것만큼이나 중요한 것은 얼마 정도의 작용 길이(active length)를 갖느냐이다.
- [61] 즉, 절단자(400)에서 이득 계단이 형성되어 초음파가 갖는 에너지를 증폭시키더라도 작용 길이가 짧다면, 다시 말해서 실질적으로 수술부위(S)를 절단할 수 있을 정도의 세기를 갖지 못한다면, 수술부위(S)를 절단하고자 하는 사용자에게는 무의미할 것이다.
- [62] 이러한 중요한 의미를 갖는 작용 길이를 확보하기 위하여, 본 발명에 따른 절단자(400)는 수술부위(S)와 접촉하는 절단면(420)을 가지며, 진동노드에 해당하는 지점부터 일부가 함몰 형성되되, 길이방향을 따라 절단면(420) 방향으로 경사를 가지며 전달되는 초음파를 절단면(420)으로 집중되도록 하는 방향전환수단(410)을 포함한다.
- [63] 여기서, 방향전환수단(410)은 절단면(420)을 상부방향으로 한 상태를 기준으로 절단자(400)의 길이방향에 따른 측면에 형성되며 진동노드에 해당하는 지점에서 멀어지는 방향으로 함몰된 깊이가 서서히 증가한다.
- [64] 그리고 방향전환수단(410)은 도 5에 도시된 바와 같이 전달 로드(300)의 길이방향에 따른 가상의 연장선(X)과 교차되도록 형성되며, 절단면(420) 방향으로 상향 경사지도록 형성된다.
- [65] 이와 같이 방향전환수단(410)이 절단면(420) 방향으로 상향 경사지도록 함몰 형성됨에 따라 전달 로드(300)를 통해 전달되는 초음파는 방향전환수단(410)에 의해 절단면(420) 방향으로 집중된다.
- [66] 본 실시예에서 방향전환수단(410)은 한 쌍으로 이루어져 상기 절단면(420)을 상부로 위치하였을 때 상하방향을 중심으로 좌우 대칭되도록 배치되며 동일한 방향으로 경사지게 형성되어 전달 로드(300)를 통해 전달되는 초음파를 보다 효과적으로 절단면(420) 방향으로 전달하도록 구성된다. 물론 이와 달리 절단자상에는 도시된 바와 달리 하나의 방향전환수단(410)만 구비될 수도 있다.
- [67] 한편, 본 발명에 따른 방향전환수단(410)은 진동노드에 해당하는 지점의 하부에서부터 함몰되어 상기 연장선(X)과 교차되도록 상향 경사지도록 형성되며, 절단자(400)의 길이방향에 따른 일부 구간에만 형성된다.
- [68] 이때, 상기 연장선(X)과 방향전환수단(410)의 경사각도는 초음파의 세기(진동수, 진폭) 및 절단자(400)의 재질에 따라 다양하게 조절될 수 있으며, 본 실시예에서 방향전환수단(410)의 경사각도는 2도~ 7도 이내로 형성될 수 있다.
- [69] 본 실시예에 따른 방향전환수단(410)의 형상에 대해서 보다 구체적으로 살펴보면, 방향전환수단(410)은 도 6 내지 도 10에 도시된 바와 같이 진동노드에 해당하는 지점부터 함몰 형성되며, 절단자(400)의 길이방향을 따라 진동노드에 해당하는 지점에서 멀어질수록 함몰된 깊이가 증가하게 형성된다.
- [70] 이는 절단자(400)의 단면적을 감소시킴에 따라 이득계단이 발생할 수 있도록 하기 위함이다.
- [71] 여기서, 방향전환수단(410)은 절단자(400)의 길이방향을 따라 진동노드에 해당하는 지점에서부터 상향 경사지도록 형성되어 있지만, 상기

절단면(420)까지 이어지지 않고 일부까지만 형성된다.

- [72] 본 실시예에서는 방향전환수단(410)은 일측이 절단자(400)의 상하방향 길이(R)을 기준으로 중간부까지만 연장되도록 구성된다. 하지만 이는 초음파의 세기 또는 절단자(400)의 재질에 따라 다양하게 조절될 수 있다.
- [73] 이와 함께 도시된 바와 같이 절단자(400)상에 방향전환수단(410)이 함몰 형성되어 절단자(400)의 길이방향을 따라 단면적이 감소하더라도, 절단자(400)의 상하방향에 따른 최대 두께는 변화하지 않도록 구성된다.
- [74] 이에 따라 후술하는 조(600)가 절단면(420) 방향으로 가압하더라도 절단자(400) 자체가 휘어지는 것을 최소화시켜 절단자(400)의 파손을 방지할 수 있다.
- [75] 한편, 본 발명에 따른 방향전환수단(410)은 절단자(400)상에 함몰 형성되며, 함몰된 형태가 \sim 자 형태로 각도를 가지도록 형성된다. 이에 따라, 방향전환수단(410)은 전달 로드(300)로부터 전달되는 초음파의 집중효과를 증가시킬 수 있다.
- [76] 도 11에 도시된 바와 같이 방향전환수단(410)의 함몰된 지점이 굴곡지게 형성되는 경우 절단자(400)로 전달된 초음파의 집중효과가 감소하고, 이에 따라 절단면(420)으로 집중되는 초음파가 감소한다.
- [77] 이와 같이 본 발명에 따른 절단자(400)는 함몰 형성되며 길이방향을 따라 소정의 길이를 가지고 절단면(420) 방향으로 형성된 방향전환수단(410)을 구비함으로써, 절단면(420)으로 초음파가 고르게 전달될 수 있도록 한다.
- [78] 한편, 로드 커버(500)는 전달 로드(300)를 통해 초음파가 전달되는 것을 보호하기 위하여 전달 로드(300)를 감싸는 구성으로써, 본 발명에 따른 로드 커버(500)는 길게 형성되며 내부에 중공이 형성되어 상술한 전달 로드(300)가 관통하도록 형성된다.
- [79] 그리고 타측이 상술한 핸들유닛(100)에 고정 결합되고 일측으로는 절단자(400)가 관통하여 외부로 노출되도록 구성된다.
- [80] 본 실시예에서 로드 커버(500)는 상술한 전달 로드(300)의 길이에 대응하는 길이를 가지며 타측이 핸들유닛(100)에 결합되고, 일측으로 중공을 관통한 절단자(400)가 노출된다.
- [81] 이러한 로드 커버(500)는 전달 로드(300)와 접촉하지 않는 것이 이상적이기는 하나, 전달 로드(300)가 길게 형성되는 경우에는 접촉되어 연결될 필요가 있다. 이때, 아무 지점이나 연결점으로 하는 것이 아니라, 전달 로드(300)를 통해 초음파가 형성되는 다수의 진동 노드를 연결점으로 하는 것이 유리하다.
- [82] 이는, 진동 노드가 아닌 점에서 세기가 0(영)이 되지 않기 때문에, 진동 노드가 아닌 점에서 전달 로드(300)와 로드 커버(500)가 연결되면 전달 로드(300)를 통해 전달되던 초음파가 적은 양이나마 로드 커버(500)로도 전달되어 손실될 수 있기 때문이다.
- [83] 즉, 도시되지는 않았지만, 본 실시예에서 로드 커버(500)와 전달 로드(300)는 길이방향에 따라 일부만 접촉하도록 구성될 수 있다.

- [84] 한편, 조(600)는 절단자(400)에 대항하는 위치에 배치되어 절단자(400)와 맞물리면서 수술부위(S)를 파지하는 역할을 하는 구성으로써, 본 발명에서는 선택적으로 틸팅하여 일면이 절단자(400)와 접촉할 수 있도록 구성된다.
- [85] 만약, 이러한 조(600)가 없다면, 수술부위(S)를 절단하기 위하여 절단자(400)를 밀 때 받쳐주는 구성이 없기 때문에 수술부위(S)가 밀려서 제대로 절단되지 않을 수 있다. 즉, 조(600)는 절단자(400)를 보조(600)하여 수술부위(S)를 절단하도록 하는 구성이다.
- [86] 이와 같은 역할을 하는 조(600)는 전달 로드(300)에 결합되어 구성될 수도 있으나, 절단자(400)로의 초음파 전달을 방해할 수도 있으므로 로드 커버(500)의 일단부에 결합되어 구성되는 것이 유리하다.
- [87] 또한, 수술부위(S)를 쉽게 파지 또는 해지하기 위하여 로드 커버(500)에 틸팅(tilting) 가능하게 결합되도록 구성될 수 있다.
- [88] 뿐만 아니라, 조(600)는, 절단자(400)와 맞물리면서 파지된 수술부위(S)가 이탈되는 것을 방지할 수 있도록, 절단자(400)의 일면에 대항하는 내면에 기 설정된 간격으로 형성된 홈(610)을 구비할 수 있다.
- [89] 이때, 홈(610)은 조(600)의 길이 방향에 수직된 방향을 기준으로 할 때, 조(600)의 길이 방향을 향해 기울어져 있는 있도록 구성될 수 있다.
- [90] 즉, 조(600)에 있어서 진동 노드(N1)와 진동 안티 노드(A1)를 연결되는 방향과 평행한 방향을 길이 방향이라고 할 때, 상기 길이 방향에 수직된 방향의 기울기를 0도라 한다면, 홈(610)은 조(600)의 길이 방향으로 일정 각도 기울어져 형성될 수 있다.
- [91] 다시 말해서, 상기 일정 각도가 작으면 조(600)의 길이 방향에 수직된 방향으로 홈(610)이 형성되어 있다고 할 것이며, 상기 일정 각도가 크면 조(600)의 길이 방향으로 홈(610)이 형성되어 있다고 할 것이다.
- [92] 이상으로 본 출원발명에 따른 초음파를 이용하여 절단하는 절단자(400) 및 이를 구비한 초음파 수술장치의 구성에 대해서 살펴보았으며, 본 출원발명에 따른 초음파 수술장치에 의해 수술부위(S)가 파지되는 상태를 살펴보면 다음과 같다.
- [93] 먼저, 도 12와 같이 본 출원발명에 따른 초음파 수술장치는 조(600)가 회전한 상태에서 절단자(400)와 접촉하지 않은 상태로 수술부위(S)에 인접하게 접근한다. 여기서, 초음파 수술장치는 피사용자의 신체 내부로 일부가 삽입된 상태이며, 수술부위(S)는 피사용자의 신체 내부에 위치한 수술 대상 위치를 의미한다.
- [94] 이와 같이 절단자(400) 및 조(600)를 사용자의 신체 내부에 삽입한 뒤, 도 13에 도시된 바와 같이 수술부위(S) 또는 절단부위를 파지한다. 이때, 사용자는 조작수단(110)의 조작을 통해 조(600)를 틸팅시키며, 이에 따라 절단자(400)와 조(600)의 일면이 수술부위(S)에 접촉하며 파지한다.
- [95] 그리고 진동자(200)를 동작시킴으로써 수술부위(S)를 절단한다.

- [96] 이와 같은 방법을 통해 본 출원발명의 초음파 수술장치를 이용하여 더 빠르고 효과적으로 수술부위(S)의 절단을 수행할 수 있다.
- [97] 이어서, 도 14 및 15를 참조(600)하여 본 발명에 따른 절단자(400)의 변형된 형태들에 대해서 살펴보면 다음과 같다.
- [98] 구체적으로 본 발명에 따른 절단자(400)의 변형된 형태는 상술한 방향전환수단(410)이 제1경사부(412) 및 제2경사부(414)를 포함하여 구성된다.
- [99] 제1경사부(412)는 전달 로드(300)의 길이방향에 따른 가상의 상기 연장선(X)과 교차되는 방향으로 경사를 가지며 형성된다. 그리고 제2경사부(414)는 제1경사부(412)의 길이방향에 따른 단부에서 연장되어 상기 연장선(X)과 평행하도록 형성된다.
- [100] 즉, 제1경사부(412)와 제2경사부(414)는 각각이 길게 형성되어 서로 연속적으로 길이방향을 따라 연결되며, 서로 다른 경사각을 가지도록 형성된다.
- [101] 이와 같이 방향전환수단(410)이 서로 다른 경사각도를 가지도록 형성된 제1경사부(412)와 제2경사부(414)를 포함하여 구성됨에 따라 절단자(400)로 전달된 초음파를 절단면(420)에 효과적으로 집중할 수 있다.
- [102] 한편, 도 14에 도시된 바와 같이 제1경사부(412) 및 제2경사부(414)가 각각 직선형태로 형성되며 소정의 각도를 가지고 서로 연결될 수 있다. 여기서 제1경사부(412)는 제2경사부(414)가 연장되어 형성되는 지점이 일정한 각도를 가지고 형성될 수 있다.
- [103] 뿐만 아니라 도 15에 도시된 바와 같이 제1경사부(412)는 제2경사부(414)가 연장되어 형성되는 지점이 굴곡지게 곡선 형태로 형성될 수도 있다.
- [104] 즉 제1경사부(412) 및 제2경사부(414)는 서로 다른 경사각도를 가지도록 구성되어 있지만, 서로 연결되는 지점이 직선형태로 교차될 수도 있고, 이와 달리 곡선형태로 굴곡지게 형성될 수도 있다.
- [105] 본 실시예에서 상술한 제2경사부(414)는 상기 연장선(X)과 평행하도록 형성되어 있으나 이에 한정되지 않고 다양한 각도를 가지도록 형성될 수도 있다. 또한, 제1경사부(412) 및 제2경사부(414)가 본 실시예에서와 같이 직선 형태뿐만 아니라 곡선 형태로 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [106] 이어서, 도 16을 참조하여 절단자(400)에 형성된 방향전환수단(410)의 변형된 형태에 대해서 살펴보면 다음과 같다.
- [107] 도 16은 도 2의 절단자(400)에서 방향전환수단(410)의 좌우 경사각도가 서로 다른 형태로 형성된 것을 나타낸 단면도이다.
- [108] 도시된 바와 같이 절단자(400)에 형성된 방향전환수단(410)이 절단면(420)을 상부로 한 상태를 기준으로 좌우 서로 다른 경사각도를 가지도록 구성될 수 있다.
- [109] 구체적으로 도 16을 살펴보면 절단자(400)의 길이방향에 따른 단면을 도시한 것으로써, 절단자(400)의 좌우측에 각각 형성된 방향전환수단(410)이 서로 다른 경사각도를 가지도록 형성되어 전달 로드(300)로부터 전달되는 초음파가

절단면(420)으로 전달된다.

[110] 이때, 한 쌍의 방향전환수단(410)은 서로 다른 경사각도를 가지도록 구성됨에 따라 절단면(420)으로 전달되는 초음파의 양이 변화하게 된다.

[111] 즉, 한 쌍의 방향전환수단(410)의 경사각도를 서로 다르게 구성함으로써, 절단자(400) 및 전달 로드(300)의 재질이나 진동자(200)로부터 발생하는 초음파의 세기에 따라 절단면(420)으로 전달되는 초음파를 조절할 수 있다.

[112] 한편, 이러한 본 발명에 따른 초음파를 이용하여 절단하는 절단자 및 이를 구비한 수술장치의 일 실시예는 하모닉 스칼페를 중심으로 설명하였으나, 다른 초음파 수술기수에도 적용될 수 있음은 물론이며, 컴퓨터통합 로봇 수술 시스템(Computer-integrated robotic surgery system)과 같은 다른 의료 시스템 상에 포함되어 적용될 수도 있음은 당연하다.

[113] 또한, 이상 설명한 바와 같이 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만, 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 초음파를 발생시키는 진동자와 연결된 전달 로드의 일단부에 마련되어, 상기 전달 로드로부터 전달받은 초음파를 이용하여 수술부위를 절단하는 절단자로서,
상기 수술부위와 접촉하는 절단면; 및 진동노드에 해당하는 지점부터 일부가 함몰 형성되되, 길이방향을 따라 상기 절단면 방향으로 경사를 가지며 전달되는 초음파를 상기 절단면으로 집중되도록 하는 방향전환수단;을 포함하는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 방향전환수단은,
상기 진동노드에 해당하는 지점에서 멀어지는 방향으로 함몰된 깊이가 서서히 증가하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 방향전환수단은,
소정의 길이를 가지며 상기 전달 로드의 길이방향에 따른 가상의 연장선과 교차되는 방향으로 경사를 가지며 형성된 제1경사부; 및 상기 제1경사부의 길이방향에 따른 단부에서 연장되어 상기 연장선과 평행하도록 형성된 제2경사부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제1경사부 및 상기 제2경사부는 각각이 직선형태로 형성되며 소정 각도를 가지고 서로 연결되는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 제1경사부는 상기 제2경사부가 연장되어 형성되는 지점이 굴곡지게 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 방향전환수단은,
함몰된 형태가 'ㄱ'자 형태인 것을 특징으로 하는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 방향전환수단은,
한 쌍으로 이루어져 상기 절단면을 상부로 위치하였을 때 상하방향을 중심으로 좌우 대칭되도록 배치되며 동일한 방향으로

경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자.

[청구항 8]

제1항에 있어서,

상기 절단면을 상부로 위치하였을 때 상하방향에 따른 최대 두께는 변화하지 않는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자.

[청구항 9]

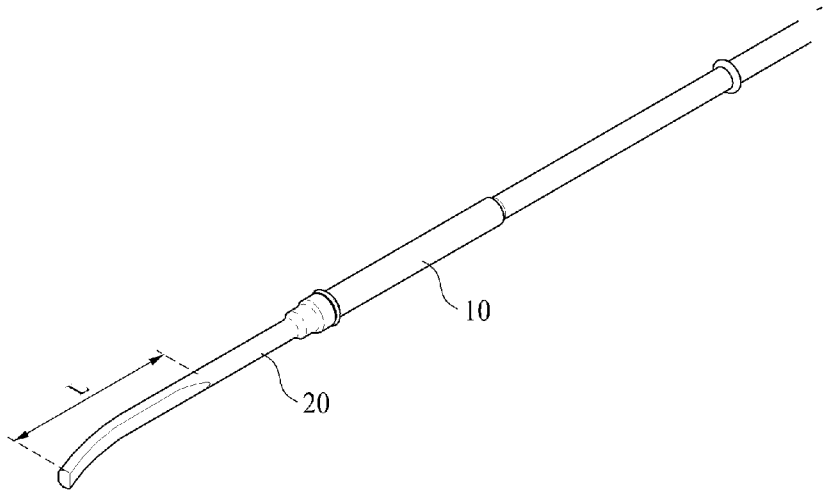
초음파를 발생시키는 진동자;

원통형 바(bar) 형상으로 형성되고, 상기 진동자에서 발생된 초음파를 상기 진동자가 연결된 타단부에서 일단부로 전달하는 전달 로드;

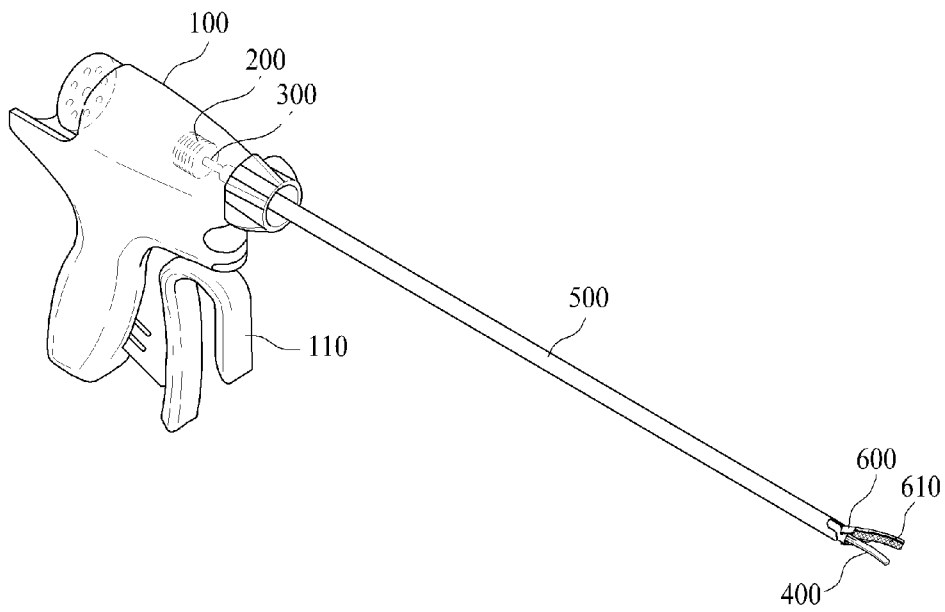
초음파를 발생시키는 진동자와 연결된 전달 로드의 일단부에 마련되어, 상기 전달 로드로부터 전달받은 초음파를 이용하여 수술부위를 절단하는 절단자로서, 상기 수술부위와 접촉하는 절단면 및 상기 진동노드에 해당하는 지점부터 일부가 함몰 형성되되 길이방향을 따라 상기 절단면 방향으로 경사를 가지며 전달되는 초음파를 상기 절단면으로 집중되도록 하는 방향전환수단을 포함하는 절단자;

상기 전달 로드를 통해 초음파가 전달될 때 형성되는 다수의 진동 노드를 연결점으로 하여 상기 전달 로드를 감싸는 로드 커버; 및 상기 로드 커버의 일단부에 틸팅 가능하게 결합되되, 상기 절단자에 대향하는 위치에 마련되어, 상기 절단자와 맞물리면서 상기 수술 부위를 파지하는 조;를 포함하는 초음파를 이용하여 절단하는 절단자를 구비한 수술장치.

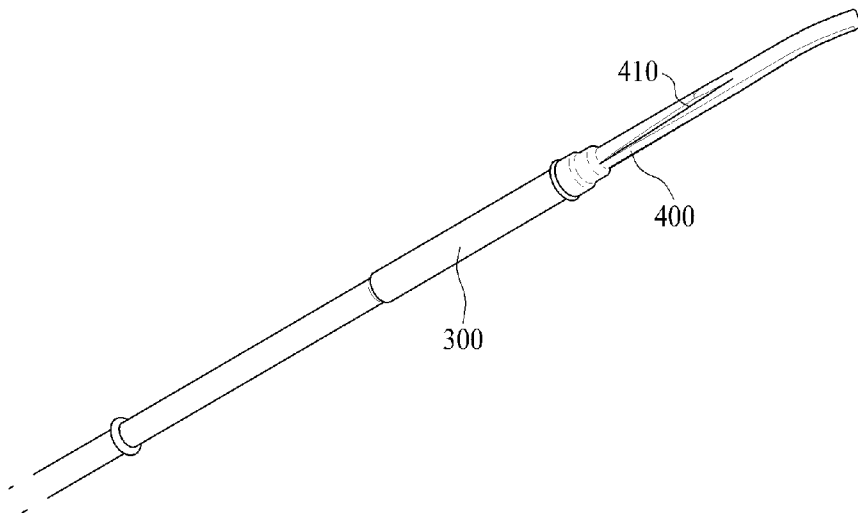
[Fig. 1]



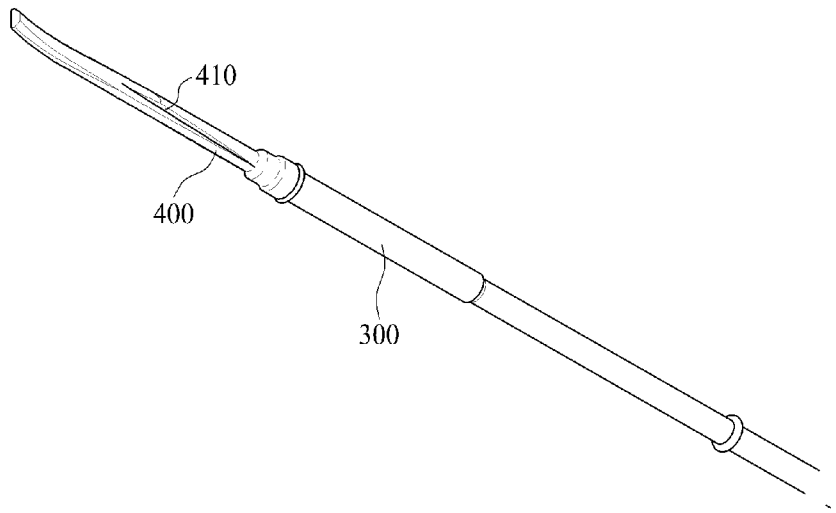
[Fig. 2]



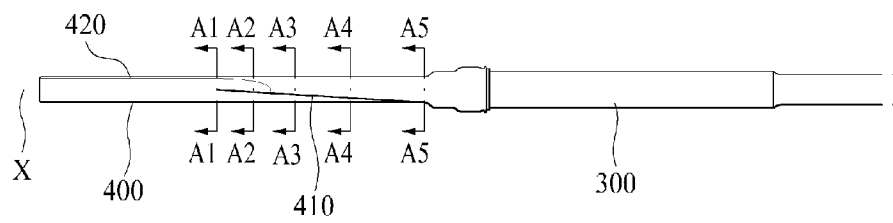
[Fig. 3]



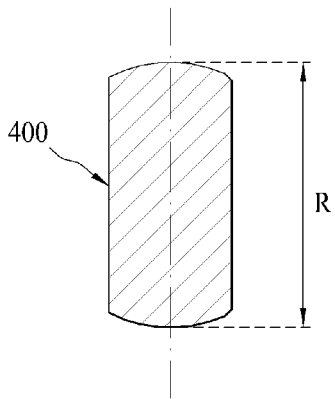
[Fig. 4]



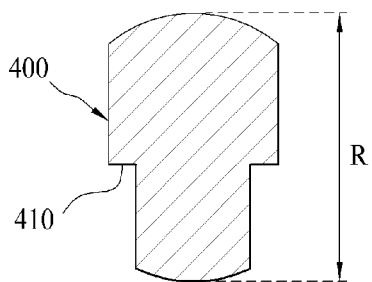
[Fig. 5]



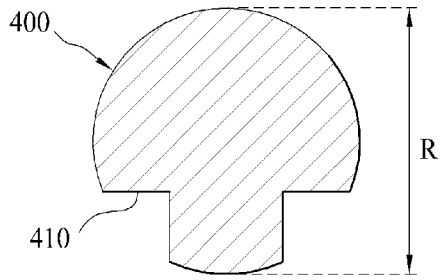
[Fig. 6]



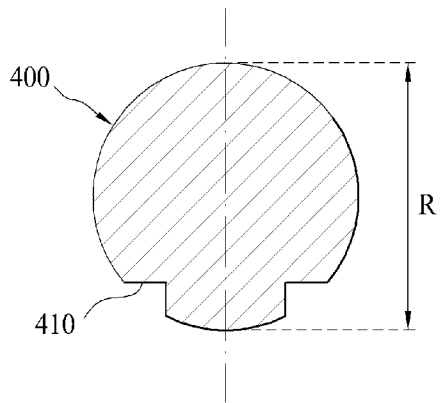
[Fig. 7]



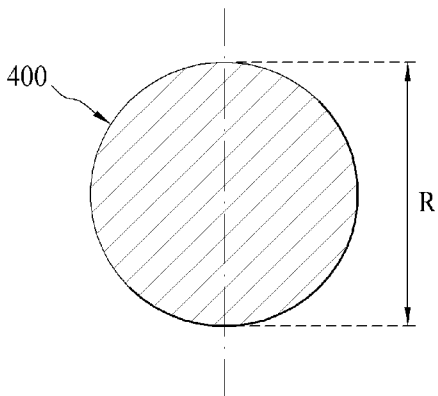
[Fig. 8]



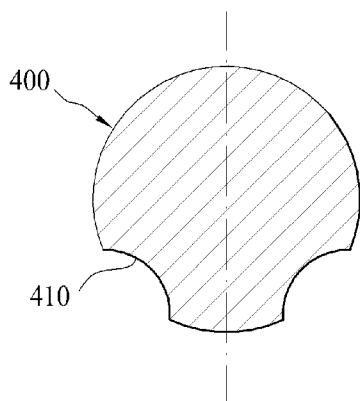
[Fig. 9]



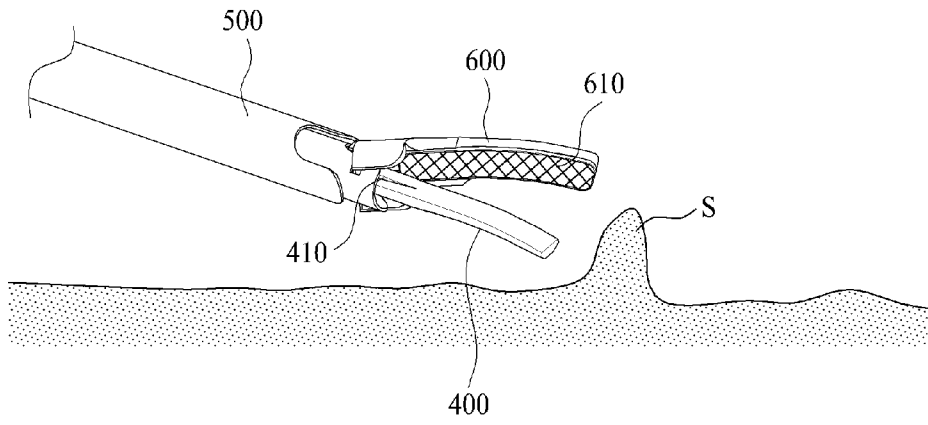
[Fig. 10]



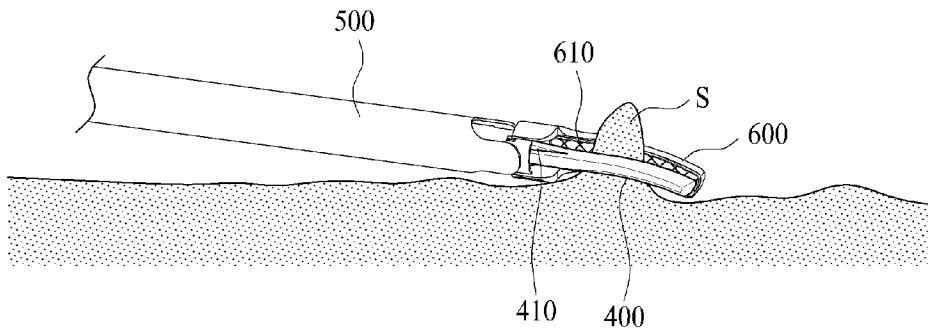
[Fig. 11]



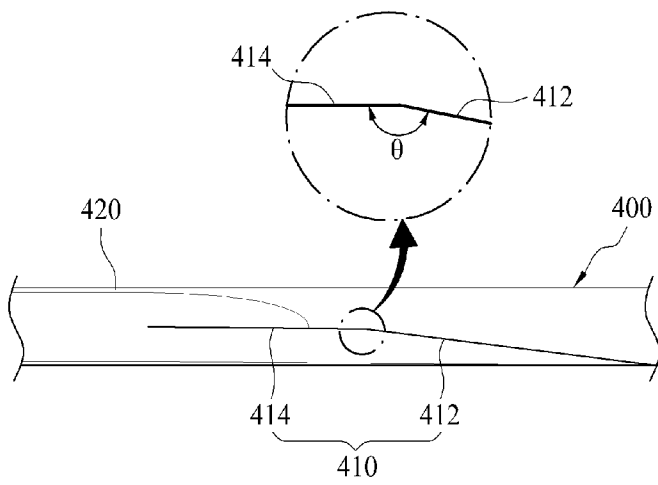
[Fig. 12]



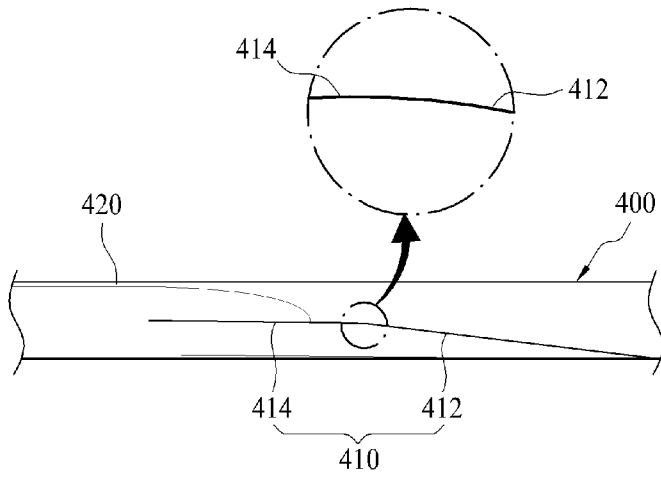
[Fig. 13]



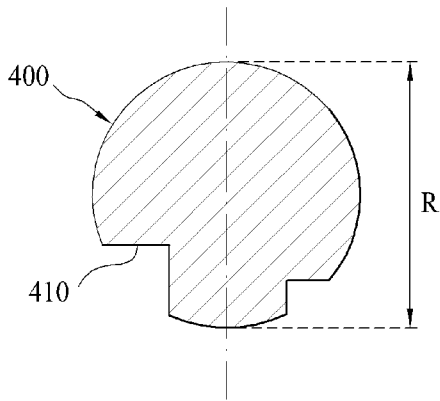
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/001709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 18/00(2006.01)i, A61B 17/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B 18/00; A61B 17/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: ultrasonic waves, ultrasonic, balde, surgical device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2301452 A2 (ETHICON ENDO-SURGERY, INC.) 30 March 2011 See abstract, figures 34-36, paragraphs [0078]-[0084]	1-9
A	US 2011-0184446 A1 (WITT, David A. et al) 28 July 2011 See figure 23, claims 1-10	1-9
A	US 05893835 A (WITT, David Alan et al.) 13 April 1999 See abstract, figure 2	1-9
A	US 2003-0114874 A1 (H. WAYNE CRAIG et al.) 19 June 2003 See figures 1A-22, claims 1, 10	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

26 NOVEMBER 2014 (26.11.2014)

Date of mailing of the international search report

27 NOVEMBER 2014 (27.11.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/001709

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
EP 2301452 A2	30/03/2011	AU 2000-71259 A1	10/05/2001
		AU 2000-71259 B2	09/09/2004
		CA 2386227 A1	12/04/2001
		CA 2386227 C	20/01/2009
		EP 1223869 A1	24/07/2002
		EP 1223869 A4	15/09/2004
		EP 1223869 B1	07/12/2011
		EP 2301452 A3	30/10/2013
		EP 2314199 A2	27/04/2011
		EP 2314199 A3	28/03/2012
		ES 2375701 T3	05/03/2012
		JP 2003-527155 A	16/09/2003
		JP 2003-527155 T	16/09/2003
		JP 4493893 B2	30/06/2010
		US 6432118 B1	13/08/2002
		WO 01-24714 A1	12/04/2001
		US 2011-0184446 A1	28/07/2011
JP 4233742 B2	04/03/2009		
US 2002-026184 A1	28/02/2002		
US 2002-052595 A1	02/05/2002		
US 2006-020262 A1	26/01/2006		
US 2013-289594 A1	31/10/2013		
US 2014-200601 A1	17/07/2014		
US 6958070 B2	25/10/2005		
US 8002782 B2	23/08/2011		
US 8469982 B2	25/06/2013		
US 8672959 B2	18/03/2014		
US 05893835 A	13/04/1999		
		CA 2249745 A1	10/04/1999
		CA 2249745 C	10/04/2012
		EP 0908150 A1	14/04/1999
		EP 0908150 B1	07/05/2003
		EP 1308133 A1	07/05/2003
		EP 1308133 B1	21/05/2008
		JP 11-192233 A	21/07/1999
		JP 4063424 B2	19/03/2008
US 2003-0114874 A1	19/06/2003	AU 2009-202572 A1	16/07/2009
		AU 2009-202572 B2	11/08/2011
		CA 2466031 A1	15/05/2003
		CA 2466031 C	10/04/2012
		EP 1450702 A2	01/09/2004
		EP 1450702 A4	13/12/2006
		EP 1450702 B1	13/06/2012
		ES 2386776 T3	30/08/2012
		JP 2005-512619 A	12/05/2005
		JP 2005-512619 T	12/05/2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/001709

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		JP 4302524 B2	29/07/2009
		US 2006-0030848 A1	09/02/2006
		WO 0303-9429 A2	15/05/2003
		WO 0303-9429 A3	16/10/2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
A61B 18/00(2006.01)i, A61B 17/32(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
A61B 18/00; A61B 17/32

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 초음파, ultrasonic, balde, surgical device

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	EP 2301452 A2 (ETHICON ENDO-SURGERY, INC.) 2011.03.30 요약, 도면 34-36, 식별번호 0078-0084 참조	1-9
A	US 2011-0184446 A1 (WITT DAVID A. et al) 2011.07.28 도면23, 청구항 1-10 참조	1-9
A	US 05893835 A (WITT; DAVID ALAN et al.) 1999.04.13 요약, 도면 2 참조	1-9
A	US 2003-0114874 A1 (H. WAYNE CRAIG et al.) 2003.06.19 도면 1A-22, 청구항1, 10 참조	1-9

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2014년 11월 26일 (26.11.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 11월 27일 (27.11.2014)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 오승재 전화번호 +82-42-481-8469
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
EP 2301452 A2	2011/03/30	AU 2000-71259 A1	2001/05/10		
		AU 2000-71259 B2	2004/09/09		
		CA 2386227 A1	2001/04/12		
		CA 2386227 C	2009/01/20		
		EP 1223869 A1	2002/07/24		
		EP 1223869 A4	2004/09/15		
		EP 1223869 B1	2011/12/07		
		EP 2301452 A3	2013/10/30		
		EP 2314199 A2	2011/04/27		
		EP 2314199 A3	2012/03/28		
		ES 2375701 T3	2012/03/05		
		JP 2003-527155 A	2003/09/16		
		JP 2003-527155 T	2003/09/16		
		JP 4493893 B2	2010/06/30		
		US 6432118 B1	2002/08/13		
		WO 01-24714 A1	2001/04/12		
		US 2011-0184446 A1	2011/07/28	JP 2001-178735 A	2001/07/03
				JP 4233742 B2	2009/03/04
				US 2002-026184 A1	2002/02/28
US 2002-052595 A1	2002/05/02				
US 2006-020262 A1	2006/01/26				
US 2013-289594 A1	2013/10/31				
US 2014-200601 A1	2014/07/17				
US 6958070 B2	2005/10/25				
US 8002782 B2	2011/08/23				
US 8469982 B2	2013/06/25				
US 8672959 B2	2014/03/18				
US 05893835 A	1999/04/13			AU 1998-88410 B2	2001/03/01
		CA 2249745 A1	1999/04/10		
		CA 2249745 C	2012/04/10		
		EP 0908150 A1	1999/04/14		
		EP 0908150 B1	2003/05/07		
		EP 1308133 A1	2003/05/07		
		EP 1308133 B1	2008/05/21		
		JP 11-192233 A	1999/07/21		
		JP 4063424 B2	2008/03/19		
		US 2003-0114874 A1	2003/06/19	AU 2009-202572 A1	2009/07/16
AU 2009-202572 B2	2011/08/11				
CA 2466031 A1	2003/05/15				
CA 2466031 C	2012/04/10				
EP 1450702 A2	2004/09/01				
EP 1450702 A4	2006/12/13				
EP 1450702 B1	2012/06/13				
ES 2386776 T3	2012/08/30				
JP 2005-512619 A	2005/05/12				
JP 2005-512619 T	2005/05/12				

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 4302524 B2	2009/07/29
		US 2006-0030848 A1	2006/02/09
		WO 0303-9429 A2	2003/05/15
		WO 0303-9429 A3	2003/10/16