(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 3 월 8 일 (08.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/043774 A1

(51) 국제특허분류:
A61B 5/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/009737

(22) 국제출원일: 2016 년 8 월 31 일 (31.08.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0111913 2016 년 8 월 31 일 (31.08.2016) KR
10-2016-0111923 2016 년 8 월 31 일 (31.08.2016) KR

(71) 출원인: 부산대학교 산학협력단 (PUSAN NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 46241 부산시 금정구 부산대학로63번길 2 (장전동, 부산대학교), Busan (KR).

(72) 발명자: 이병주 (LEE, Byung Joo); 46233 부산시 금정구 금강로 502, 301동 1101호 (구서동, 롯데캐슬골드1단지), Busan (KR).

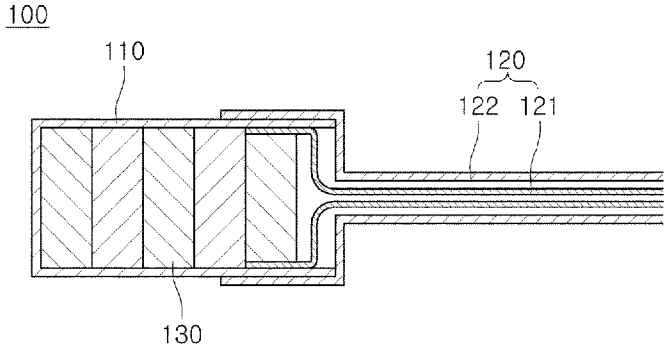
(74) 대리인: 특허법인 신태양 (STY PATENT LAW FIRM); 48792 부산시 동구 중앙대로 263, 12층 1211호 (초량동, 국제오피스텔), Busan (KR).

(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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

WO 2018/043774 A1

(54) **Title:** NERVE PROBE ATTACHABLE/DETACHABLE TO/FROM SURGICAL INSTRUMENT, AND ENERGY DEVICE SURGICAL INSTRUMENT HAVING NERVE PROBE ATTACHED THERETO

(54) **발명의 명칭:** 수술기구 탈부착형 신경 탐침 및 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구



(57) **Abstract:** According to the present invention, a nerve probe attachable/detachable to/from a surgical instrument: is detachably mounted on a surgical instrument (a general surgery surgical instrument, an endoscopic surgical instrument, and a robot surgical instrument), which is made from an electro-conductive material, so as to apply an electric current to body tissues by means of the surgical instrument such that real-time nerve checking in the body tissue coming into contact with the surgical instrument and a surgical operation can be simultaneously performed by using only the surgical instrument without an operation for frequently and inconveniently changing a separate nerve probe and the surgical instrument, thereby promoting a quick operation and an improvement in medical personnel convenience; can be simply and easily attached/detached to/from and used for various types of surgical instruments so as to promote versatility acquisition and an increase in usability; and has a magnet or clamps/rings/fitting grooves so as to be attached to the surgical instrument, thereby being easily used without the twisting of a cable regardless of the type, position, and positioning change of the surgical instrument such that an environment in which surgery is performed simultaneously with the nerve checking can be optimized. In addition, according to the present invention, an energy device surgical instrument having the nerve probe attached thereto: has a probe wire formed to extend from the end portion of the surgical instrument, at which the nerve probe is detachably mounted, such that nerve checking in the body tissue coming into contact with the surgical instrument can be simultaneously performed by using only the surgical instrument, thereby promoting a quick operation and an improvement in medical personnel convenience; and is specifically applied to an energy device for a surgical operation, which generates heat and thus must be very cautious about neural damage, so as to accurately and smoothly perform nerve checking and early detection of neural damage due to heat, thereby minimizing the neural damage during surgery.

[다음 쪽 계속]

(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, ST, 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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침은 전기 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(일반 외과용 수술기구, 내시경용 수술기구, 로봇용 수술기구)에 착탈가능하게 장착되어 수술 기구에 의해 신체 조직으로 전류가 인가되도록 함으로써 별도의 신경 탐침과 수술 기구를 수시로 번거롭게 교체하는 작업없이도 수술 기구의 사용만으로 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 실시간 신경 확인과 수술이 동시적으로 수행될 수 있어 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모되는 한편, 다양한 형태의 수술 기구에 간편하고 용이하게 탈부착하여 사용할 수 있도록 함으로써 범용성의 획득과 활용성의 증대가 도모되며, 자석체나 집게/고리/끼움홈을 구비하여 수술 기구에 부착되는 구조임에 따라 수술 기구의 종류와 위치, 자세 변화에도 선의 꼬임 없이 용이하게 사용할 수 있어 신경 확인과 동시에 진행되는 수술 환경이 최적화될 수 있는 기술적 특징을 갖는다. 또한 본 발명에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구는 신경 탐침이 착탈가능하게 장착된 수술 기구의 끝단부에 탐침용 전선이 연장형성되도록 함으로써 수술 기구의 사용만으로도 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 신경 확인이 동시적으로 수행될 수 있어 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모되는 한편, 특히 열을 발생시킴에 따라 신경 손상에 매우 주의해야 하는 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument)에 적용되어 신경 확인 및 열에 의한 신경 손상의 조기 발견을 정확하고 원활하게 수행하게 됨으로써 수술 중 신경 손상을 최소화하게 되는 기술적 특징을 갖는다.

명세서

발명의 명칭: 수술기구 탈부착형 신경 탐침 및 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구

기술분야

[1] 본 발명은 전기 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(일반 외과용 수술기구, 내시경용 수술기구, 로봇용 수술기구)에 착탈가능하게 장착되어 수술 기구에 의해 신체 조직으로 전류가 인가되도록 함으로써 별도의 신경 탐침과 수술 기구를 수시로 번거롭게 교체하는 작업없이도 수술 기구의 사용만으로 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 실시간 신경 확인과 수술이 동시적으로 수행될 수 있어 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모되는 한편, 다양한 형태의 수술 기구에 간편하고 용이하게 탈부착하여 사용할 수 있도록 함으로써 범용성의 획득과 활용성의 증대가 도모되며, 자석체나 집게/고리/끼움홈을 구비하여 수술 기구에 부착되는 구조임에 따라 수술 기구의 종류와 위치, 자세 변화에도 선의 꼬임 없이 용이하게 사용할 수 있어 신경 확인과 동시에 진행되는 수술 환경이 최적화될 수 있는 수술기구 탈부착형 신경 탐침 및,

[2] 신경 탐침이 착탈가능하게 장착된 수술 기구의 끝단부에 탐침용 전선이 연장형성되도록 함으로써 수술 기구의 사용만으로도 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 신경 확인이 동시적으로 수행될 수 있어 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모되는 한편, 특히 열을 발생시킴에 따라 신경 손상에 매우 주의해야 하는 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument)에 적용되어 신경 확인 및 열에 의한 신경 손상의 조기 발견을 정확하고 원활하게 수행하게 됨으로써 수술 중 신경 손상을 최소화하게 되는 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구에 관한 것이다.

배경기술

[3] 수술 중에 발생하는 신경 손상은 이비인후과, 뇌 수술, 흉부외과, 척추 수술, 정형외과 수술 등 많은 외과 수술에서 중요한 합병증이다. 수술 중의 신경 손상을 예방하기 위해 신경 감시시스템이 사용되고 있다. 여기서 종래의 신경 감시시스템은 신경 근전도를 이용하는 것으로서, 신경으로 의심되는 부분에 전기적 자극을 주어 해당 근육의 움직임을 근전도를 이용하여 평가함으로써 신경 여부를 판단하게 된다. 이를 위하여 신경 감시시스템은 수술 기구와 별개의 전기적 자극을 줄 수 있는 신경 탐침을 필요로 한다.

[4] 이와 같은 신경 감시시스템을 이용하여 수술을 하더라도 신경 손상이 발생할 수 있는데, 수술 중 신경 손상이 되는 원인 중의 하나는 비정상적인 위치에 있는 신경을 신경으로 인지하지 못하고 절단하는 경우이다. 즉 종래의 신경 감시시스템은 수술 중 신경으로 의심되는 부분에 별도의 신경 탐침으로 전기적 자극을 주어 신경을 확인하는 방식임에 따라, 신경으로 의심되지 않는 등의

이유로 신경 탐침으로 신경 확인을 수행하지 않을 경우 신경을 신경으로 인지하지 못하고 절단하게 되는 것이다. 따라서 종래의 신경 감시시스템은 예측하지 못한 신경의 손상을 예방할 수 없는 한계가 있었다.

[5] 그리고 수술의 여러 단계에서 다양한 수술 기구를 사용하게 되는데, 종래의 신경 감시시스템에서는 수술 기구와 신경 탐침을 별개의 기구로 사용하여 수술 중 신경을 확인하기 위해서는 신경 탐침을 번거롭게 교체해야 하는 단점이 있었다.

[6] 한편 수술 중의 출혈을 최소화하면서 신속한 수술을 시행하기 위한 수술 기구로 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument)가 최근 개발되어 사용되고 있다. 이와 같은 외과수술용 에너지 디바이스는 종래의 수술 기구에 비하여 빠른 지혈과 박리를 시행할 수 있어 내시경을 이용한 복강경 수술, 로봇 수술 뿐만 아니라 일반적인 수술에서도 수술 시간을 줄이고 정확한 지혈을 위해 많이 사용된다. 외과수술용 에너지 디바이스에는 55,000Hz의 초음파 진동을 이용하는 초음파 절삭기(ultasonic scalpel, 대표적인 상품명칭 harmonic scalpel), 양극성 전기소작기의 원리를 이용하는 전파 절삭기(bipolar vessel sealing system, 대표적인 상품명칭 LigaSure), 두 개의 기능을 같이 가지고 있는 썬더비트(Thunderbeat) 등이 있다.

[7] 그러나 상기와 같은 외과수술용 에너지 디바이스를 사용하는 경우, 신경 손상에 매우 주의해야 한다. 다른 수술 기구와 마찬가지로 조직을 절단하면서 신경에 손상을 주게 되는 경우와 더불어 외과수술용 에너지 디바이스는 주위에 높은 열이 발생되는 구조임에 따라, 이러한 열에 의한 신경 손상이 발생할 수 있기 때문이다. 실제로 외과수술용 에너지 디바이스를 사용하는 경우 열에 의한 일시적인 신경 손상이 많은 것이 보고되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 따라서 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 문제점을 개선한 것으로서, 많은 수술 기구들이 금속으로 이루어져 전기 전도성을 가지는 것에 착안하여, 전기 전도성 소재로 이루어진 본체 블록과 연결 케이블로 구성되고, 본체 블록에 자석체가 구비되거나 집게 또는 고리가 형성되어 일반 외과용 수술기구에 착탈가능하게 장착되거나 본체 블록에 끼움홈이 형성되어 내시경용 수술기구나 로봇용 수술기구의 핸들 부위에 위치한 돌출 핀에 착탈가능하게 장착되는 구조를 통해 전기 전도성 소재로 이루어진 수술 기구에 의해 신체 조직으로 전류가 인가되도록 함으로써 별도의 신경 탐침과 수술 기구를 수시로 번거롭게 교체하는 작업없이도 수술 기구의 사용만으로 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 실시간 신경 확인과 수술이 동시적으로 수행될 수 있고, 이를 통해 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모될 수 있는 새로운 형태의 수술기구 탈부착형 신경 탐침을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[9] 또한 본 발명은 많은 수술 기구들이 금속으로 이루어져 자석에 붙는 성질을 가지는 것에 착안하여, 자석체를 구비한 본체 블록이 수술 기구 후단부에 부착되는 구조를 제공하거나, 집게/고리/끼움홈을 구비한 본체 블록이 수술 기구 후단부에 부착되는 구조를 제공함으로써 다양한 형태의 수술 기구(일반 외과용 수술기구, 내시경용 수술기구, 로봇용 수술기구)에 간편하고 용이하게 탈부착하여 사용할 수 있게 되고, 이를 통해 범용성의 획득과 활용성의 증대가 도모될 수 있는 한편, 수술 기구의 종류와 위치, 자세 변화에도 선의 꼬임 없이 용이하게 사용할 수 있어 신경 확인과 동시에 진행되는 수술 환경이 최적화될 수 있는 새로운 형태의 수술기구 탈부착형 신경 탐침을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[10] 그리고 본 발명은 수술기구에 신경 탐침이 착탈가능하게 장착되고, 수술기구에 일체로 부착되는 탐침용 전선이 신경 탐침과 전기적으로 연결되며, 탐침용 전선이 수술기구 끝단부위까지 연장형성되어 탐침용 전선에 의해 수술기구가 접촉하는 신체 조직에 대한 전류 인가가 수행되면서 신경 감시시스템에 의한 신경 확인이 수행되도록 함으로써 수술 기구의 사용만으로도 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 신경 확인이 동시적으로 수행될 수 있어 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모되는 새로운 형태의 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[11] 특히 본 발명은 열을 발생시킴에 따라 신경 손상에 매우 주의해야 하는 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument)인 초음파 절삭기(ultrasonic scalpel), 전파 절삭기(bipolar vessel sealing system), 썬더비트(Thunderbeat) 등에 적용되어 신경 확인 및 열에 의한 신경 손상의 조기 발견을 정확하고 원활하게 수행하도록 함으로써 외과수술용 에너지 디바이스에 의한 수술 시에도 신경 손상이 최소화되도록 하는 새로운 형태의 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[12] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 의하면, 본 발명은 전원장치(300)와 연결되어 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 전달하는 연결 케이블(120)과; 연결 케이블(120)의 끝단부에 형성되는 설정크기의 블록체로 이루어지고, 전기 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착되며, 전기 전도성 소재로 이루어져 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 연결 케이블(120)로부터 전달받아 수술 기구(1)로 인가하는 본체 블록(110)을 포함하여, 연결 케이블(120), 전기 전도성 소재로 이루어진 본체 블록(110), 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(1)를 통해 수술 중 수술 기구(1)가 접촉하는 신체 조직으로 전류가 인가되도록 하고, 인가된 전류에 의한 근육 움직임으로부터 발생되는 전기 신호가 신체부위의 설정지점에 부착된 신호검출용 전극(230)을 통해 검출되어 신경 감시시스템(200)으로 입력되면서

근전도 분석에 의해 신경이 확인되도록 하는 것을 특징으로 하는 수술기구 탈부착형 신경 탐침을 제공한다.

[13] 또한 본 발명은 수술에 사용되는 수술기구(1)와; 수술기구(1)의 설정부위에 착탈가능하게 장착되는 신경 탐침(100) 및; 수술기구(1)에 부착되고, 신경 탐침(100)과 전기적으로 연결되며, 신체 조직과 접촉하는 수술기구(1)의 끝단부에 배치되어 신체 조직으로 전류를 인가하는 탐침용 전선(140)을 포함하고, 신경 탐침(100)은, 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 전달하는 연결 케이블(120)과; 연결 케이블(120)의 끝단부에 형성되는 설정크기의 블록체로 이루어지고, 수술기구(1)에 착탈가능하게 장착되는 본체 블록(110)을 포함하여, 전원장치(300)로부터 전달되는 전류가 신경 탐침(100)의 연결 케이블(120) 및 수술기구(1)의 탐침용 전선(140)을 통해 수술 중 수술기구(1)가 접촉하는 신체 조직에 인가되도록 하고, 수술 중 수술기구(1)가 접촉하는 신체 조직으로 인가된 전류에 의한 근육 움직임으로부터 발생되는 전기 신호가 신체부위의 설정지점에 부착된 신호검출용 전극(230)을 통해 검출되어 신경 감시시스템(200)으로 입력되면서 근전도 분석에 의해 신경이 확인되도록 하는 것을 특징으로 하는 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구를 제공한다.

발명의 효과

[14] 본 발명에 의한 수술기구 탈부착형 신경 탐침에 의하면, 별도의 신경 탐침과 수술 기구를 수시로 번거롭게 교체하는 작업없이도 수술 기구의 사용만으로 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 실시간 신경 확인과 수술이 동시적으로 수행되고, 이를 통해 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모되는 효과가 있다. 그리고 본 발명에 의한 수술기구 탈부착형 신경 탐침에 의하면, 자석체나 집게/고리/끼움홈을 구비하여 수술 기구 후단부에 부착되는 구조이므로, 수술 기구의 종류와 위치, 자세 변화에도 선의 꼬임 없이 용이하게 사용할 수 있어 신경 확인과 동시에 진행되는 수술 환경이 최적화되는 효과가 있다.

[15] 또한 본 발명에 의한 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구에 의하면, 신경 탐침이 착탈가능하게 장착된 수술 기구의 끝단부에 탐침용 전선이 연장형성되어 수술 기구의 사용만으로도 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 신경 확인이 동시적으로 수행될 수 있도록 하므로, 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[16] 도 1은 수술 기구와 별도로 구비되어 사용되는 종래의 신경 탐침을 보여주기 위한 도면;

[17] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침이 수술 기구 및 신경 감시시스템에 연결되는 구성을 보여주기 위한 도면;

[18] 도 3은 자석체가 구비된 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침의 내부 구성도;

[19] 도 4 내지 도 8은 본 발명에 따른 수술기구 탈부탁형 신경 탐침을 이루는 본체 블록의 다양한 구조를 예시하기 위한 도면;

[20] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침을 보여주기 위한 도면;

[21] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침이 내시경용 수술기구에 부착되는 것을 보여주기 위한 도면;

[22] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침이 로봇용 수술기구에 부착되는 것을 보여주기 위한 도면;

[23] 도 12는 본 발명에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구의 구성을 보여주기 위한 도면;

[24] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 수술기구와 신경 탐침 간 연결 구성을 보여주기 위한 도면;

[25] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구가 적용되는 초음파 절삭기에서의 탐침용 전선 배치구성을 보여주기 위한 도면;

[26] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구가 적용되는 전파 절삭기에서의 탐침용 전선 배치구성을 보여주기 위한 도면;

[27] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구가 적용되는 전파 절삭기에 구비되는 전기 차단기를 보여주기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[28] 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)은, 전원장치(300)와 연결되어 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 전달하는 연결 케이블(120)과; 연결 케이블(120)의 끝단부에 형성되는 설정크기의 블록체로 이루어지고, 전기 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착되며, 전기 전도성 소재로 이루어져 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 연결 케이블(120)로부터 전달받아 수술 기구(1)로 인가하는 본체 블록(110)을 포함하여, 연결 케이블(120), 전기 전도성 소재로 이루어진 본체 블록(110), 전도 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(1)를 통해 수술 중 수술 기구(1)가 접촉하는 신체 조직으로 전류가 인가되도록 하고, 인가된 전류에 의한 근육 움직임으로부터 발생되는 전기 신호가 신체부위의 설정지점에 부착된 신호검출용 전극(230)을 통해 검출되어 신경 감시시스템(200)으로 입력되면서 근전도 분석에 의해 신경이 확인되도록 한다.

[29] 여기서 본체 블록(110)은 자석체(130)를 포함하는 구성으로 이루어져 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착될 수도 있고, 한쌍의 클램퍼(1121a)(1121b)로 이루어진 집게(112)를 포함하는 구성으로 이루어져 수술 기구(1)에

착탈가능하게 부착될 수도 있으며, 후크 형상의 고리(111)를 포함하는 구성으로 이루어져 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착될 수도 있다. 이와 달리 본체 블록(110)은 끼움홈(1161)이 형성된 수술기구 연결단(116)이 선단부를 이루도록 하여, 내시경용 수술기구(1')와 로봇용 수술기구(1")의 후단부 설정지점에 형성되는 돌출 핀(2)에 착탈가능하게 부착될 수도 있다.

[30] 그리고 연결 케이블(120)은 전류가 전달되는 도선(121)과; 도선(121)을 둘러싸서 도선(121)을 외부와 절연시키고, 끝단부가 확관된 형태로 형성되는 피복(122)을 포함하는 구성으로 이루어지고, 본체 블록(110)은 후단부가 개방된 메인바디(110a)를 포함하는 구성으로 이루어지며, 연결 케이블(120)을 이루는 피복(122)의 확관된 끝단부에 본체 블록(110)을 이루는 메인바디(110a)의 개방된 후단부가 삽입되면서 도선(121)과 메인바디(110a)가 전기적으로 연결될 수 있다.

[31] 또한 본체 블록(110)은, 전기 전도성 소재로 이루어지고, 수나사 가공면(114)이 포함된 외주면을 가지며, 연결 케이블(120)과 연결되는 원통체 형상의 메인바디(110a)와; 전기 전도성 소재로 이루어지고, 암나사 가공면(115)을 후단부에 형성하여 메인바디(110a)와 결합되며, 한쌍의 클램퍼(1121a)(1121b)로 이루어진 집게(112)와 후크 형상의 고리(111) 중에서 선택된 어느 하나가 선단부에 형성되어 수술 기구(1)에 걸림고정되는 보조캡(120b)을 포함하는 구성으로 이루어질 수 있다. 이와 같은 보조캡(120b)에 형성될 수 있는 집게(112)는 서로 핀결합되는 후크형상의 클램퍼(1121a)(1121b)로 이루어지되, 핀결합 부위에 배치되는 토션 스프링에 의해 한쌍의 클램퍼(1121a)(1121b)가 서로 맞물리는 방향으로 탄성이 부여될 수 있다.

[32] 본 발명의 실시예에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구는 수술에 사용되는 수술기구(1)와; 수술기구(1)의 설정부위에 착탈가능하게 장착되는 신경 탐침(100) 및; 수술기구(1)에 부착되고, 신경 탐침(100)과 전기적으로 연결되며, 신체 조직과 접촉하는 수술기구(1)의 끝단부에 배치되어 신체 조직으로 전류를 인가하는 탐침용 전선(140)을 포함하고, 신경 탐침(100)은, 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 전달하는 연결 케이블(120)과; 연결 케이블(120)의 끝단부에 형성되는 설정크기의 블록체로 이루어지고, 수술기구(1)에 착탈가능하게 장착되는 본체 블록(110)을 포함하여, 전원장치(300)로부터 전달되는 전류가 신경 탐침(100)의 연결 케이블(120) 및 수술기구(1)의 탐침용 전선(140)을 통해 수술 중 수술기구(1)가 접촉하는 신체 조직에 인가되도록 하고, 수술 중 수술기구(1)가 접촉하는 신체 조직으로 인가된 전류에 의한 근육 움직임으로부터 발생되는 전기 신호가 신체부위의 설정지점에 부착된 신호검출용 전극(230)을 통해 검출되어 신경 감시시스템(200)으로 입력되면서 근전도 분석에 의해 신경이 확인되도록 한다.

[33] 이때 수술기구(1)는 열을 발생시켜 지혈을 수행하는 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument)일 수 있는데, 특히 초음파 에너지를 이용하는 초음파 절삭기(ultrasonic scalpel), 양극성 고주파 에너지를 이용하는

전파 절삭기(bipolar vessel sealing system), 초음파 에너지 및 양극성 고주파 에너지를 모두 이용할 수 있는 듀얼 에너지 디바이스인 썬더비트(Thunderbeat) 군 중에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있다. 그리고 수술기구(1)는 내시경용 수술기구와 로봇수술용 수술기구 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.

[34] 한편 수술기구(1)는 후단부의 설정지점에 돌출형성되는 돌출 핀(2)을 구비하고, 신경 탐침(100)은 끼움홈(1161)이 형성된 수술기구 연결단(116)이 선단부를 이루어 수술기구(1)에 착탈가능하게 장착될 수 있다.

[35] 그리고 탐침용 전선(140)은 수술기구(1)의 선단부에 형성된 블레이드의 좌우 측면과 전면을 둘러싸면서 부착되는 것일 수 있다. 이와 달리 탐침용 전선(140)은 수술기구(1)의 선단부에 형성된 블레이드의 상면과 하면 중에서 선택된 어느 한 면 이상에 부착되는 것일 수 있다.

[36] 이와 같은 본 발명에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구는 전류를 인가받는 전기 전도성 소재로 이루어지는 블레이드에 탐침용 전선(140)을 설치하되, 수술기구(1)의 설정지점에 고정 설치되고, 신경 탐침(100) 및 탐침용 전선(140)에 전기적으로 연결되며, 블레이드에 전류가 인가될 시 신경 탐침(100)과 탐침용 전선(140)의 전기적 연결을 끊어 전류의 역류를 방지시키는 전기 차단기(150)를 더 포함할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[37] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 1 내지 도 16에 의거하여 상세히 설명한다. 한편, 도면과 상세한 설명에서 일반적인 수술 기구, 일반 외과용 수술기구, 내시경, 로봇 수술, 내시경용 수술기구, 로봇용 수술기구, 신경 탐침, 전선, 신경 감시시스템, 토션 스프링, 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument), 초음파 절삭기(ultrasonic scalpel), 전파 절삭기(bipolar vessel sealing system), 썬더비트(Thunderbeat) 등으로부터 이 분야의 종사자들이 용이하게 알 수 있는 구성 및 작용에 대한 도시 및 언급은 간략히 하거나 생략하였다. 특히 도면의 도시 및 상세한 설명에 있어서 본 발명의 기술적 특징과 직접적으로 연관되지 않는 요소의 구체적인 기술적 구성 및 작용에 대한 상세한 설명 및 도시는 생략하고, 본 발명과 관련되는 기술적 구성만을 간략하게 도시하거나 설명하였다.

[38] 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)은 연결 케이블(120)과 본체 블록(110)을 포함하는 구성으로 이루어지는 것으로, 도 1에서와 같이 전원장치(300)가 연결된 신경 감시시스템(200)의 컨트롤 패널(210)에 접속되어 전원을 공급받는 연결 케이블(120), 전기 전도성 소재로 이루어진 본체 블록(110), 전도 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(1)를 통해 수술 중 수술 기구(1)가 접촉하는 신체 조직으로 전류가 인가되도록 하고, 인가된 전류에 의한 근육 움직임으로부터 발생되는 전기 신호가 신체부위의 설정지점에 부착된 신호검출용 전극(230)을 통해 검출되어 신경

감시시스템(200)으로 입력되면서 근전도 분석에 의해 신경이 확인되도록 한다.

[39] 연결 케이블(120)은 전원장치(300)와 연결되어 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 본체 블록(110)으로 전달하는 것이다.

[40] 본체 블록(110)은 연결 케이블(120)의 끝단부에 형성되는 설정크기의 블록체로 이루어지는 것으로, 전기 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착된다. 이와 같은 본체 블록(110)은 전기 전도성 소재로 이루어져 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 연결 케이블(120)로부터 전달받아 수술 기구(1)로 인가하게 된다. 여기서 본체 블록(110)은 도 2의 (a)와 도 3에서와 같이 자석체(130)를 구비하여 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착될 수 있다. 이를 위하여 본체 블록(110)은 전기 전도율이 전선과 비슷하고 자석에 쉽게 붙는 재질인 철 소재로 된 원통체(쇠통)으로 이루어질 수 있다.

[41] 자석체(130)는 본체 블록(110)의 내부에 배치될 수 있는데, 특히 본 발명의 실시예에 따른 본체 블록(110)은 직렬로 연결된 복수의 자석체(130)가 내부에 배치되어 자력의 크기를 증대시키는 한편, 다방향으로 일정크기 이상의 자력이 균일하게 작용할 수 있도록 한다. 이를 통해 수술 기구(1)에의 부착력이 증대될 수 있도록 한다.

[42] 이와 달리 본체 블록(110)은 도 2의 (b)에서와 같이 후크 형상의 고리(111)를 형성하여 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착될 수도 있으며, 도 2의 (c)에서와 같이 한쌍의 클램퍼(1121a)(1121b)로 이루어진 집게(112)를 형성하여 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착될 수도 있다.

[43] 한편 본 발명의 실시예에 따른 연결 케이블(120)은 도 3에서와 같이 도선(121)과 피복(122)을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[44] 도선(121)은 전류가 전달되는 것이고, 피복(122)은 도선(121)을 둘러싸서 도선(121)을 외부와 절연시키는 것이다. 여기서 피복(122)은 끝단부가 확관된 형태로 형성되어 본체 블록(110)이 내삽될 수 있도록 한다.

[45] 본 발명의 실시예에 따른 본체 블록(110)은 후단부가 개방된 메인바디(110a)를 포함하는 구성으로 이루어지는데, 연결 케이블(120)을 이루는 피복(122)의 확관된 끝단부에 본체 블록(110)을 이루는 메인바디(110a)의 개방된 후단부가 삽입되면서 도선(121)과 메인바디(110a)가 전기적으로 연결된다.

[46] 이와 같은 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)은 다양한 종류와 크기의 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착되어 사용된다.

[47] 한편 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)은 수술 기구(1)에의 착탈 고정이 안정되고 원활하게 이루어지도록 하는 구조의 본체 블록(110)을 도 4 내지 도 8에서와 같이 구비할 수 있다.

[48] 즉, 본체 블록(110)은 전단부에 수술기구 끼움홈(113)이 요입형성되어 도 4에서와 같이 수술 기구(1)가 본체 블록(110)의 수술기구 끼움홈(113)에 끼움고정되면서 수술 기구(1)와 신경 탐침(100) 간 결합이 견고하고 안정되게 유지될 수 있도록 한다. 도 4에 도시된 본체 블록(110)의 내부에는 자석체(130)가

구비된다.

[49] 그리고 본체 블록(110)은 도 5 내지 도 8에서와 같이 전기 전도성 소재로 이루어지는 메인바디(110a)와 보조캡(120b)을 포함하는 구성으로 이루어질 수 있다.

[50] 메인바디(110a)는 원통체 형상으로 이루어지는 것으로, 수나사 가공면(114)이 포함된 외주면을 가지며, 연결 케이블(120)과 연결된다.

[51] 보조캡(120b)은 암나사 가공면(115)을 후단부에 형성하여 메인바디(110a)와 결합되는 한편 수술 기구(1)에 걸림고정되는 것으로, 수술 기구(1)에 걸림고정되기 위하여 보조캡(120b)은 도 5에서와 같이 수술기구 끼움홈(113)만이 선단부에 형성된 것, 도 6에서와 같이 후크 형상의 고리(111)가 수술기구 끼움홈(116)을 형성시키면서 선단부를 이루는 것, 도 7에서와 같이 한쌍의 후크형 돌기(111')가 수술기구 끼움홈(116)을 선단부에 형성시키는 것, 도 8에서와 같이 한쌍의 클램퍼(1121a)(1121b)로 이루어진 집게(112)가 수술기구 끼움홈(116)을 형성시키면서 선단부를 이루는 것으로 이루어질 수 있으며, 도 5 내지 도 8의 보조캡(120b) 전체가 하나의 세트(set)를 이루면서 구비될 수 있다. 이와 같이 하나의 세트를 이루는 다수 종(種)의 보조캡(120b)에서 수술 기구(1)의 종류와 크기에 맞추어진 최적의 보조캡(120b)이 선정되어 사용될 수 있다. 상기와 같이 본체 블록(110)의 메인바디(110a)와 보조캡(120b)은 볼트-너트 구조로 착탈가능하게 결합되는 구성이므로, 다수 종의 보조캡(120b)이 선택적으로 메인바디(110a)에 장착될 수 있게 된다.

[52] 여기서 보조캡(120b)에 형성될 수 있는 집게(112)는 도 8에서와 같이 서로 핀결합되는 후크형상의 클램퍼(1121a)(1121b)로 이루어지는데, 핀결합 부위에는 토션 스프링(미도시)이 배치되어 토션 스프링에 의해 한쌍의 클램퍼(1121a)(1121b)가 서로 맞물리는 방향으로 탄성이 부여되도록 할 수 있다. 이를 통해 본 발명의 신경 탐침(100)이 수술 기구(1)에 견고하게 고정될 수 있다.

[53] 상기와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)은 전기 전도성 소재로 이루어진 본체 블록(110)과 연결 케이블(120)로 구성되고, 본체 블록(110)에 자석체(130)가 구비되거나 집게(112) 또는 고리(111)가 형성되어 수술 기구(1)에 착탈가능하게 장착되는 구조를 통해 전기 전도성 소재로 이루어진 수술 기구에 의해 신체 조직으로 전류가 인가되도록 하므로, 별도의 신경 탐침과 수술 기구를 수시로 번거롭게 교체하는 작업없이도 수술 기구의 사용만으로 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 실시간 신경 확인을 수행할 수 있게 된다. 여기서 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)을 사용하게 되면, 실시간 신경 확인과 수술이 동시적으로 수행되므로, 이를 통해 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모될 수 있게 된다.

[54] 또한 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)은 자석체(130)나 집게(112) 또는 고리(111)를 구비한 본체 블록(110)이 수술

기구(1)의 후단부에 부착되므로, 다양한 형태의 수술 기구(1)에 간편하고 용이하게 탈부착하여 사용할 수 있게 되고, 이를 통해 범용성의 획득과 활용성의 증대가 도모될 수 있는 한편, 수술 기구의 종류와 위치, 자세 변화에도 선의 꼬임 없이 용이하게 사용할 수 있어 신경 확인과 동시에 진행되는 수술 환경이 최적화될 수 있게 된다.

[55] 한편 도 9 내지 도 11에 도시된 본 발명의 다른 실시에에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)은 내시경용 수술기구(1')와 로봇용 수술기구(1")에 적용될 수 있는 것이다.

[56] 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")는 작은 구멍을 통해 수술을 하는 것으로, 전기가 통하지 않는 재질로 구성되어 있음에 따라, 자석체나 고리/집게를 구비한 본 발명의 실시에에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)을 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")의 표면에 부착하여 전기가 통하게 하는 것은 불가능하다. 한편 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")는 작은 구멍을 통해 수술하는 기구임에 따라, 수술 중 출혈이 발생하면 사람의 손이 도달하지 않기 때문에 지혈하기 위해 전기 소작을 위한 기구인 돌출 핀(2)이 후단부에 형성되어 있는데, 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")의 타 부위는 전기가 통하지 않지만, 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")의 끝단 부위와 전기 소작기가 부착되는 돌출 핀(2)에는 전기가 통하게 된다. 따라서 본 발명의 다른 실시에에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)의 본체 블록(110)은 도 9에서와 같이 끼움홈(1161)이 형성된 수술기구 연결단(116)이 선단부를 이루도록 하여 도 10과 도 11에서와 같이 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")의 후단부 설정지점에 형성되는 돌출 핀(2)에 착탈가능하게 부착될 수 있도록 한다.

[57] 여기서 수술기구 연결단(116)은 전기전도성 소재로 이루어지고, 본체 블록(110)의 외부면은 비전도성 재질로 피복될 수 있다.

[58] 이를 통해 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")의 사용 중에도 전류 인가에 따른 신경 자극을 통해 신경 유무를 근전도를 통해 확인할 수 있게 된다.

[59] 상기와 같이 구성된 본 발명의 다른 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)은 본체 블록(110)에 끼움홈()가 형성되어 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")에 착탈가능하게 장착되는 구조를 통해 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")에 의해 신체 조직으로 전류가 인가되도록 하므로, 별도의 신경 탐침과 수술 기구를 수시로 번거롭게 교체하는 작업없이도 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")의 사용만으로 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")와 접촉하는 신체 조직에서의 실시간 신경 확인을 수행할 수 있게 된다. 여기서 본 발명의 다른 실시에에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)을 사용하게 되면, 실시간 신경 확인과 수술이 동시적으로 수행되므로, 이를 통해 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모될 수 있게 된다.

[60] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침(100)은끼움홈(116)을 구비한 본체 블록(110)이 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")의 후단부에 위치한 돌출 핀(2)에 부착되므로, 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")에 간편하고 용이하게 탈부착하여 사용할 수 있게 되고, 이를 통해 범용성의 획득과 활용성의 증대가 도모될 수 있는 한편, 내시경용 수술기구(1')나 로봇용 수술기구(1")의 종류와 위치, 자세 변화에도 선의 꼬임 없이 용이하게 사용할 수 있어 신경 확인과 동시에 진행되는 수술 환경이 최적화될 수 있게 된다.

[61] 한편 본 발명의 실시예에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구(100)는 도 12에서와 같이 수술기구(1), 신경 탐침(100), 탐침용 전선(140)을 포함하는 구성으로 이루어지는 것으로, 전원장치(300)로부터 전달되는 전류가 신경 탐침(100)의 연결 케이블(120) 및 수술기구(1)의 탐침용 전선(140)을 통해 수술 중 수술기구(1)가 접촉하는 신체 조직에 인가되도록 하고, 수술 중 수술기구(1)가 접촉하는 신체 조직으로 인가된 전류에 의한 근육 움직임으로부터 발생되는 전기 신호가 신체부위의 설정지점에 부착된 신호검출용 전극(230)을 통해 검출되어 신경 감시시스템(200)으로 입력되면서 근전도 분석에 의해 신경이 확인되도록 한다. 여기서 전기 신호는 수술기구(1)와 탐침용 전선(140)이 동시적으로 접촉하게 되는 신체 조직으로부터 전달되는 전기 신호를 말한다.

[62] 수술기구(1)는 외과 수술시 의료인에 의해 사용되는 기구로서, 이와 같은 수술기구(1)에 탐침용 전선(140)이 일체로 부착되는 한편 신경 탐침(100)이 착탈가능하게 장착된다. 특히 본 발명의 실시예에 따른 수술기구(1)로는 열을 발생시켜 지혈을 수행하는 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument)가 사용된다. 물론 수술기구(1)가 이에 한정되는 것은 아니다.

[63] 수술기구(1)를 이루는 외과수술용 에너지 디바이스로는 초음파 에너지를 이용하는 초음파 절삭기(ultrasonic scalpel, harmonic scalpel), 양극성 고주파 에너지를 이용하는 전파 절삭기(bipolar vessel sealing system), 초음파 에너지 및 양극성 고주파 에너지를 모두 이용할 수 있는 듀얼 에너지 디바이스인 썬더비트(Thunderbeat) 등이 사용될 수 있다. 또한 수술기구(1)를 이루는 외과수술용 에너지 디바이스는 내시경용 수술기구가 될 수도 있고, 로봇수술용 수술기구가 될 수도 있다.

[64] 여기서 본 발명의 실시예에 따른 수술기구(1)는 도 13에서와 같이 후단부의 설정지점에 돌출형성되는 돌출 핀(2)을 구비하게 된다. 이와 같은 돌출 핀(2)은 수술기구(1)가 내시경용 수술기구나 로봇용 수술기구일 경우, 지혈하기 위해 전기 소작기가 부탁되는 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 수술기구(1)에서는 돌출 핀(2)에 신경 탐침(100)이 장착된다.

[65] 신경 탐침(100)은 수술기구(1)의 설정부위에 착탈가능하게 장착되는 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 신경 탐침(100)은 도 13에서와 같이 끼움홈(1161)이

형성된 수술기구 연결단(116)이 선단부를 이루어 수술기구(1)에 착탈가능하게 장착된다. 그리고 본 발명의 실시예에 따른 신경 탐침(100)은 연결 케이블(120)와 본체 블록(110)을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[66] 연결 케이블(120)은 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 전달하는 것이다.

[67] 본체 블록(110)은 연결 케이블(120)의 끝단부에 형성되는 설정크기의 블록체로 이루어지는 것으로, 수술기구(1)에 착탈가능하게 장착된다. 이와 같은 본체 블록(110)에 끼움홈(1161)이 형성된 수술기구 연결단(116)이 형성된다.

[68] 탐침용 전선(140)은 수술기구(1)에 일체로 부착되는 것으로, 신경 탐침(100)과 전기적으로 연결된다. 여기서 탐침용 전선(140)은 수술기구(1)의 외부면에 노출형성될 수도 있고, 수술기구(1)의 내부에 삽입 배치될 수도 있는데, 수술기구(1)의 형상과 구조에 맞추어 탐침용 전선(140)의 노출형성이나 내부 삽입 배치가 결정된다.

[69] 이와 같은 탐침용 전선(140)은 신체 조직과 접촉하는 수술기구(1)의 끝단부에 배치되어 신체 조직으로 전류를 인가하게 된다. 여기서 탐침용 전선(140)은 수술기구(1)의 선단부에 형성된 블레이드의 좌우 측면과 전면을 둘러싸면서 부착되는 것이 바람직하다. 이와 달리 탐침용 전선(140)은 수술기구(1)의 선단부에 형성된 블레이드의 상면과 하면 중에서 선택된 어느 한 면 이상에 부착될 수도 있다.

[70] 여기서 수술기구(1)를 이루는 초음파 절삭기는 55000hz의 초음파로 진동하는 부위로 열이 발생되는 "active blade"인 상부 블레이드와 비활성화되는 부위로서 신체 조직을 보호하는 기능의 "inactive blade"인 하부 블레이드를 구비하는데, 도 14에서와 같이 초음파 절삭기로 이루어진 수술기구(1)의 탐침용 전선(140)은 "inactive blade"인 하부 블레이드의 좌우 측면과 전면을 둘러싸면서 부착된다. 특히 탐침용 전선(140)은 상하부 블레이드가 서로 접촉하는 면으로부터 0.1~10mm 범위의 이격높이 이내의 근접한 위치에서 하부 블레이드에 부착되는 것이 바람직하다. 물론 탐침용 전선(140)의 부착 위치가 이에 한정되는 것은 아니다.

[71] 그리고 수술기구(1)를 이루는 전파 절삭기(bipolar vessel sealing system)는 양극성 전기 소작에 의해 혈관을 지혈하면서 절단하는 기구임에 따라, 상하부 블레이드에 모두 전기가 흐르는데, 이와 같은 전파 절삭기로 이루어진 수술기구(1)의 탐침용 전선(140)도 도 15에서와 같이 상하부 블레이드가 서로 접촉하는 면으로부터 0.1~10mm 범위의 이격높이 이내의 근접한 위치에서 하부 블레이드에 부착되는 것이 바람직하다. 물론 탐침용 전선(140)의 부착 위치가 이에 한정되는 것은 아니다.

[72] 상기의 전파 절삭기에서와 같이 전류를 인가받는 전기 전도성 소재로 이루어지는 블레이드에 탐침용 전선(140)이 설치되는 경우, 수술기구(1)의 자체 기능 수행을 위하여 블레이드에 전류가 인가될 시 블레이드에 인가된 전류가 탐침용 전선(140)을 통해 역류할 수도 있다. 이를 방지하기 위하여 수술기구(1)에

도 16에서와 같이 전기 차단기(150)가 추가적으로 설치될 수 있다. 이와 같은 전기 차단기(150)는 수술기구(1)의 설정지점에 고정 설치되어 신경 탐침(100) 및 탐침용 전선(140)에 전기적으로 연결되는 것으로, 블레이드에 전류가 인가될 시 신경 탐침(100)과 탐침용 전선(140)의 전기적 연결을 끊어 전류의 역류를 방지하게 된다.

[73] 상기와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구(100)는 수술기구(1)에 신경 탐침(100)이 착탈가능하게 장착되고, 수술기구(1)에 일체로 부착되는 탐침용 전선(140)이 신경 탐침(100)과 전기적으로 연결되며, 탐침용 전선(140)이 수술기구(1) 끝단부위까지 연장형성되어 탐침용 전선(140)에 의해 수술기구(1)가 접촉하는 신체 조직에 대한 전류 인가가 수행되면서 신경 감시시스템(200)에 의한 실시간 신경 확인이 수행되도록 하므로, 수술 기구의 사용만으로도 수술 기구와 접촉하는 신체 조직에서의 신경 확인이 동시적으로 수행될 수 있어 신속한 수술과 의료인의 편의 향상이 도모된다. 특히 본 발명의 실시예에 따른 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구(100)는 열을 발생시킴에 따라 신경 손상에 매우 주의해야 하는 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument)인 초음파 절삭기(ultrasonic scalpel), 전파 절삭기(bipolar vessel sealing system), 썬더비트(Thunderbeat) 등에 적용되어 신경 확인 및 열에 의한 신경 손상의 조기 발견을 정확하고 원활하게 수행하도록 하므로, 외과수술용 에너지 디바이스에 의한 수술 시에도 신경 손상이 최소화될 수 있다.

[74] 상술한 바와 같은, 본 발명의 실시예에 따른 본 발명의 실시예에 따른 수술기구 탈부착형 신경 탐침 및 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구를 상기한 설명 및 도면에 따라 도시하였지만, 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능하다는 것을 이 분야의 통상적인 기술자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

[75] 본 발명에 의한 수술기구 탈부착형 신경 탐침에 의하면, 다양한 형태의 수술기구(일반 외과용 수술기구, 내시경용 수술기구, 로봇용 수술기구)에 간편하고 용이하게 탈부착하여 사용할 수 있고, 이를 통해 범용성의 획득과 활용성의 증대가 도모된다. 또한 본 발명에 의한 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구에 의하면, 열을 발생시킴에 따라 신경 손상에 매우 주의해야 하는 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument)에 효과적으로 적용되어 신경 확인 및 열에 의한 신경 손상의 조기 발견을 정확하고 원활하게 수행하게 되어 외과수술용 에너지 디바이스의 안전성과 활용성 증대를 유도하게 된다.

청구범위

[청구항 1] 전원장치(300)와 연결되어 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 전달하는 연결 케이블(120)과;
연결 케이블(120)의 끝단부에 형성되는 설정크기의 블록체로 이루어지고, 전기 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착되며, 전기 전도성 소재로 이루어져 전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 연결 케이블(120)로부터 전달받아 수술 기구(1)로 인가하는 본체 블록(110)을 포함하여,
연결 케이블(120), 전기 전도성 소재로 이루어진 본체 블록(110), 전도 전도성 소재로 이루어진 수술 기구(1)를 통해 수술 중 수술 기구(1)가 접촉하는 신체 조직으로 전류가 인가되도록 하고, 인가된 전류에 의한 근육 움직임으로부터 발생되는 전기 신호가 신체부위의 설정지점에 부착된 신호검출용 전극(230)을 통해 검출되어 신경 감시시스템(200)으로 입력되면서 근전도 분석에 의해 신경이 확인되도록 하는 것을 특징으로 하는 수술기구 탈부착형 신경 탐침.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
본체 블록(110)은 자석체(130)를 포함하는 구성으로 이루어져 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착되는 것을 특징으로 하는 수술기구 탈부착형 신경 탐침.

[청구항 3] 제 1항 또는 제 2항에 있어서,
본체 블록(110)은 한쌍의 클램퍼(1121a)(1121b)로 이루어진 집게(112)와 후크 형상의 고리(111) 중에서 선택된 어느 하나를 포함하는 구성으로 이루어져 수술 기구(1)에 착탈가능하게 부착되는 것을 특징으로 하는 수술기구 탈부착형 신경 탐침.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
본체 블록(110)은 끼움홈(1161)이 형성된 수술기구 연결단(116)이 선단부를 이루도록 하여,
내시경용 수술기구(1')와 로봇용 수술기구(1")의 후단부 설정지점에 형성되는 돌출 핀(2)에 착탈가능하게 부착되는 것을 특징으로 하는 수술기구 탈부착형 신경 탐침.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
본체 블록(110)은,
전기 전도성 소재로 이루어지고, 수나사 가공면(114)이 포함된 외주면을 가지며, 연결 케이블(120)과 연결되는 원통체 형상의 메인바디(110a)와;
전기 전도성 소재로 이루어지고, 암나사 가공면(115)을 후단부에 형성하여 메인바디(110a)와 결합되며, 한쌍의 클램퍼(1121a)(1121b)로 이루어진 집게(112)와 후크 형상의 고리(111) 중에서 선택된 어느 하나가

선단부에 형성되어 수술 기구(1)에 걸림고정되는 보조캡(120b)을 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 수술기구 탈부착형 신경 탐침.

[청구항 6] 수술에 사용되는 수술기구(1)와;
수술기구(1)의 설정부위에 착탈가능하게 장착되는 신경 탐침(100) 및;
수술기구(1)에 부착되고, 신경 탐침(100)과 전기적으로 연결되며, 신체 조직과 접촉하는 수술기구(1)의 끝단부에 배치되어 신체 조직으로 전류를 인가하는 탐침용 전선(140)을 포함하고,
신경 탐침(100)은,
전원장치(300)로부터 인가되는 전류를 전달하는 연결 케이블(120)과;
연결 케이블(120)의 끝단부에 형성되는 설정크기의 블록체로 이루어지고, 수술기구(1)에 착탈가능하게 장착되는 본체 블록(110)을 포함하여,
전원장치(300)로부터 전달되는 전류가 신경 탐침(100)의 연결 케이블(120) 및 수술기구(1)의 탐침용 전선(140)을 통해 수술 중 수술기구(1)가 접촉하는 신체 조직에 인가되도록 하고, 수술 중 수술기구(1)가 접촉하는 신체 조직으로 인가된 전류에 의한 근육 움직임으로부터 발생되는 전기 신호가 신체부위의 설정지점에 부착된 신호검출용 전극(230)을 통해 검출되어 신경 감시시스템(200)으로 입력되면서 근전도 분석에 의해 신경이 확인되도록 하는 것을 특징으로 하는 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
수술기구(1)는 열을 발생시켜 지혈을 수행하는 외과수술용 에너지 디바이스(energy devices surgical instrument)로 이루어지되,
외과수술용 에너지 디바이스는, 초음파 에너지를 이용하는 초음파 절삭기(ultrasonic scalpel), 양극성 고주파 에너지를 이용하는 전파 절삭기(bipolar vessel sealing system), 초음파 에너지 및 양극성 고주파 에너지를 모두 이용할 수 있는 듀얼 에너지 디바이스인 썬더비트(Thunderbeat) 군 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구.

[청구항 8] 제 6항에 있어서,
수술기구(1)는 내시경용 수술기구와 로봇수술용 수술기구 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구.

[청구항 9] 제 6항에 있어서,
수술기구(1)는 후단부의 설정지점에 돌출형성되는 돌출 핀(2)을 구비하고,
신경 탐침(100)은 끼움홈(1161)이 형성된 수술기구 연결단(116)이

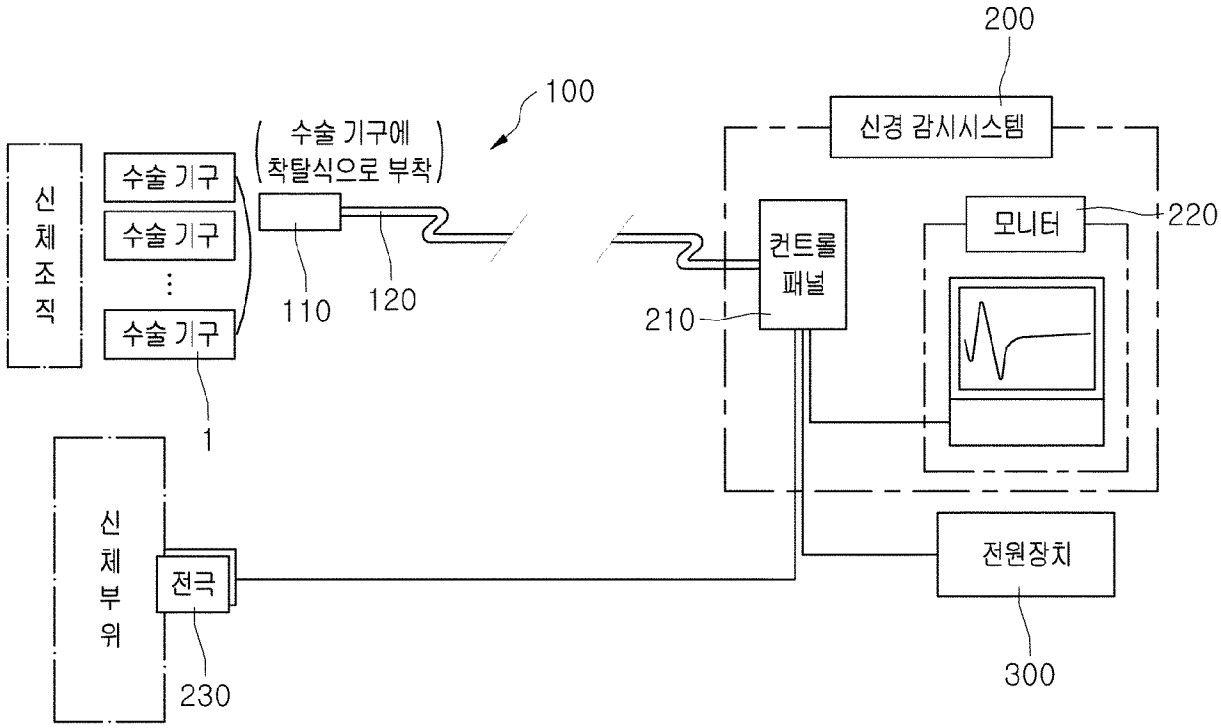
선단부를 이루어 수술기구(1)에 착탈가능하게 장착되는 것을 특징으로 하는 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구.

[청구항 10] 제 6항에 있어서,
탐침용 전선(140)은 수술기구(1)의 선단부에 형성된 블레이드의 좌우 측면과 전면을 둘러싸면서 부착되는 것을 특징으로 하는 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구.

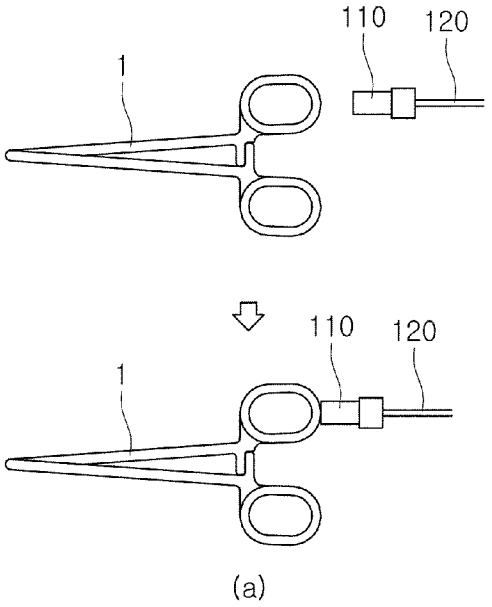
[청구항 11] 제 6항에 있어서,
전류를 인가받는 전기 전도성 소재로 이루어지는 블레이드에 탐침용 전선(140)을 설치하되,
수술기구(1)의 설정지점에 고정 설치되고, 신경 탐침(100) 및 탐침용 전선(140)에 전기적으로 연결되며, 블레이드에 전류가 인가될 시 신경 탐침(100)과 탐침용 전선(140)의 전기적 연결을 끊어 전류의 역류를 방지시키는 전기 차단기(150)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신경 탐침이 부착된 에너지 디바이스 수술기구.

WO 2018/043774 PCT/KR2016/009737

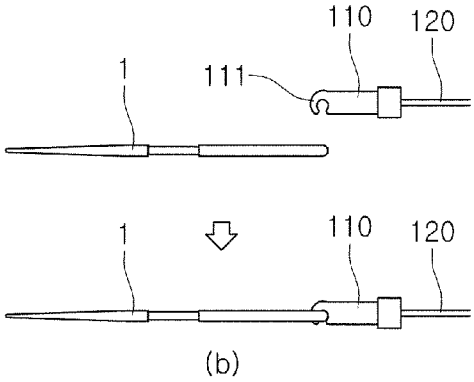
[도1]



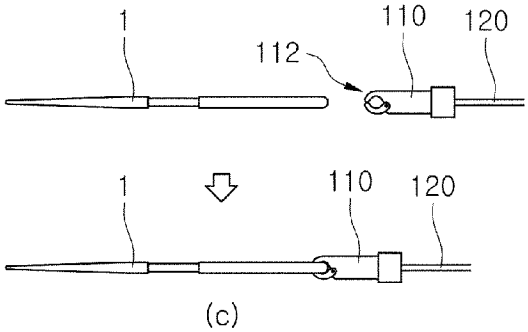
[도2]



(a)

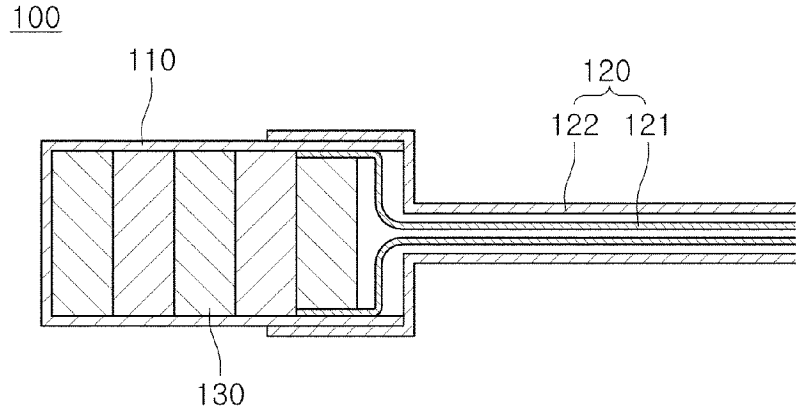


(b)

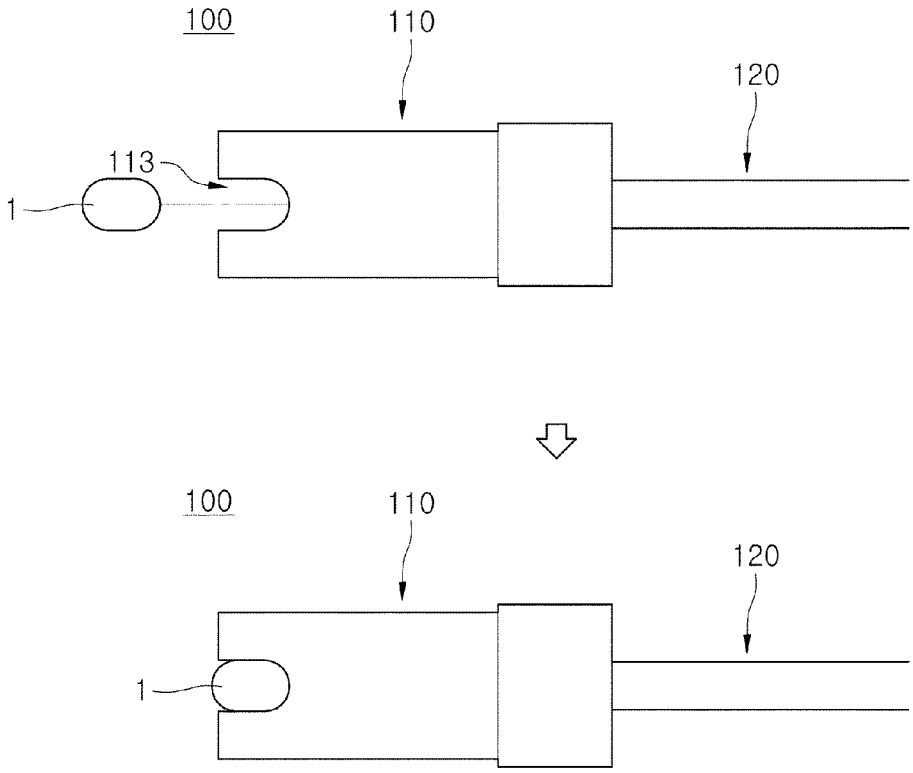


(c)

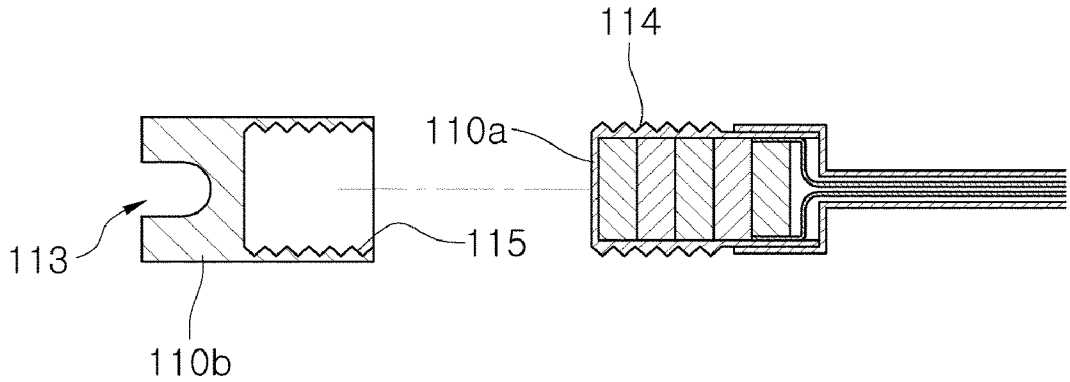
[도3]


100
110
120
122
121
130

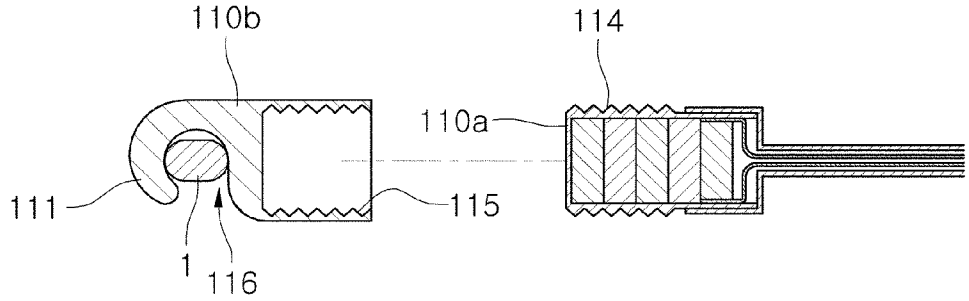
[도4]


100
110
120
113
1
100
110
120
1

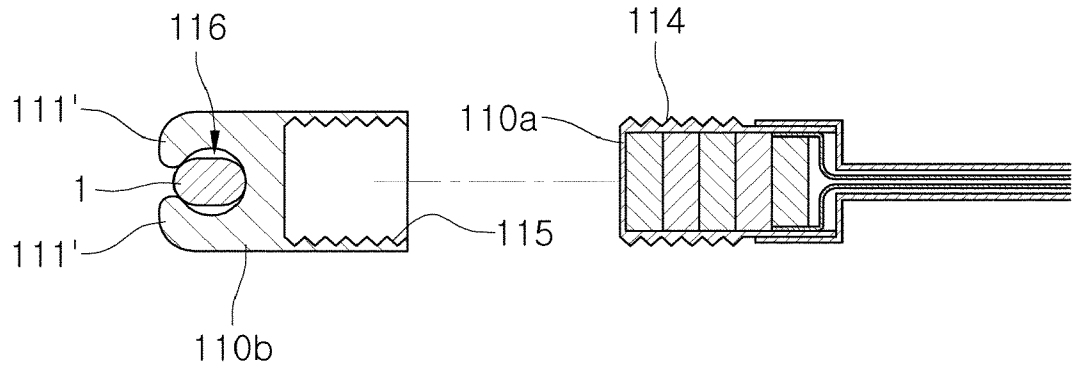
[도5]


114
110a
113
115
110b

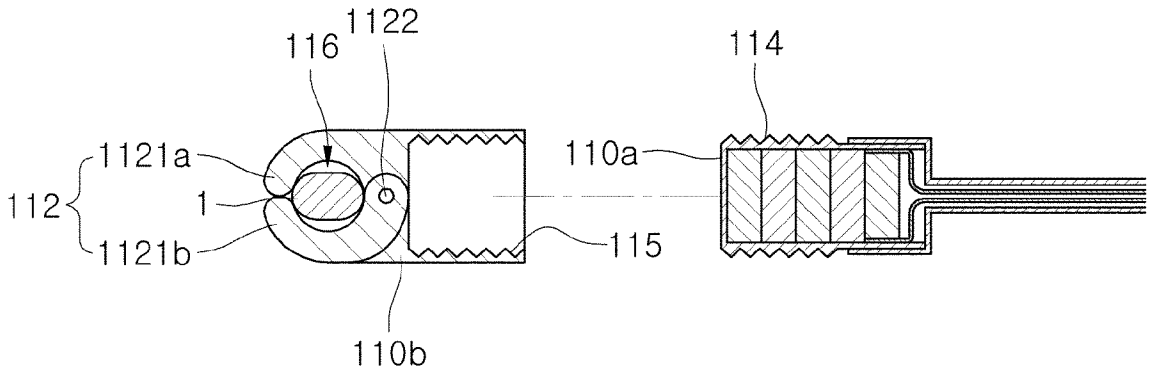
[도6]


110b
114
110a
111
115
1
116

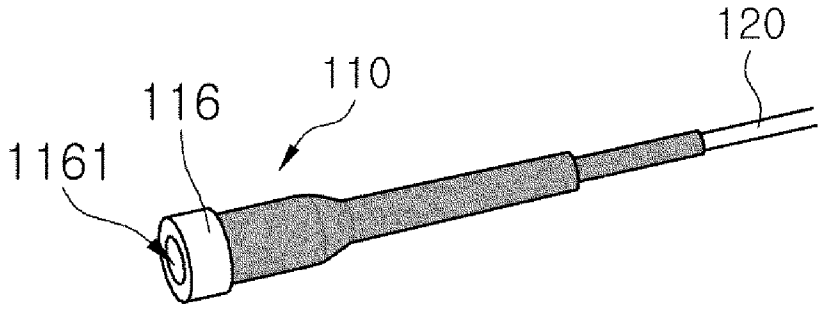
[도7]


116
114
111'
110a
1
115
111'
110b

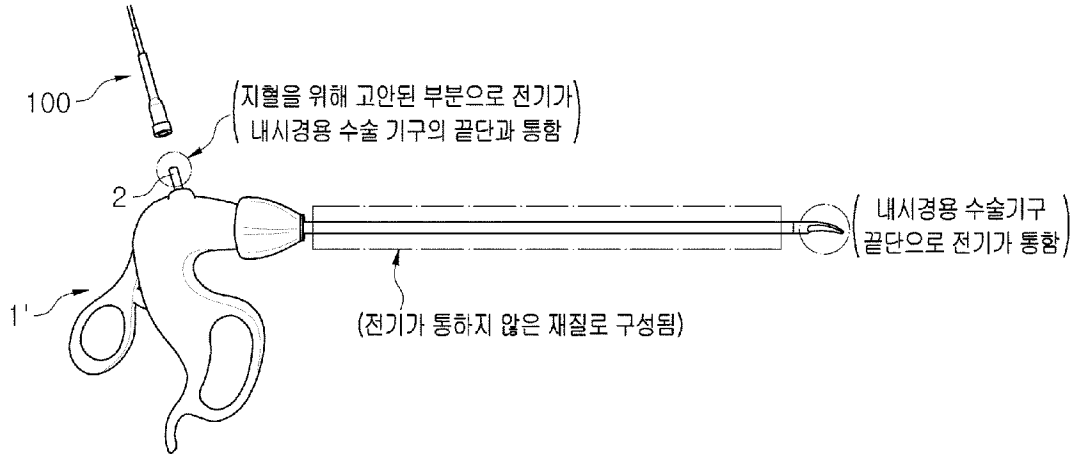
[도8]

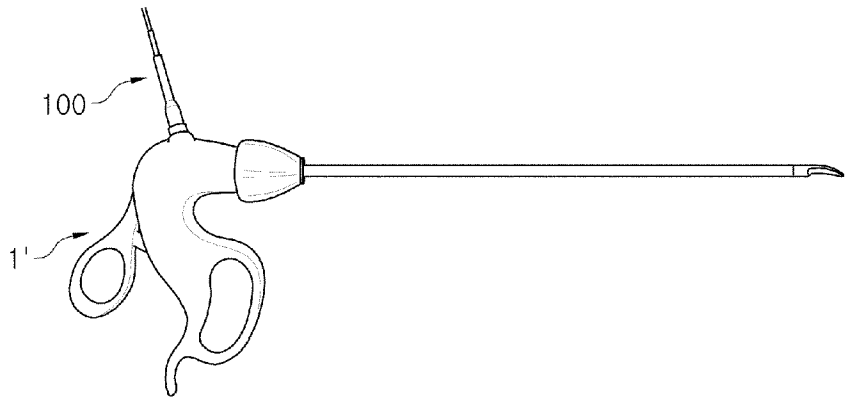

116
1122
114
1121a
110a
112
1
1121b
115
110b

[도9]

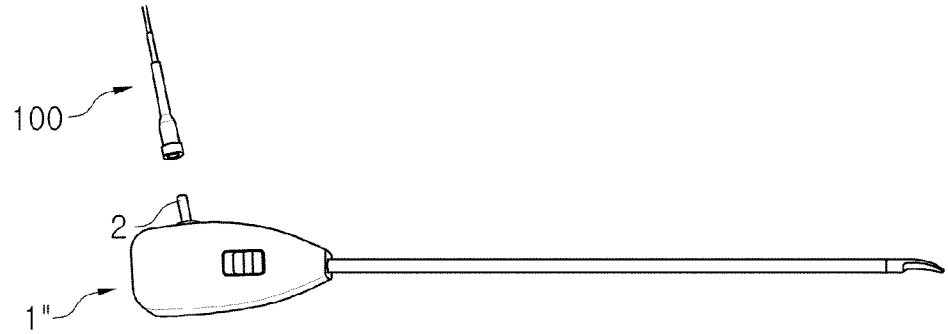

120
110
116
1161

[도10]


100
지혈을 위해 고안된 부분으로 전기가
내시경용 수술 기구의 끝단과 통함
2
내시경용 수술기구
끝단으로 전기가 통함
1'
(전기가 통하지 않은 재질로 구성됨)

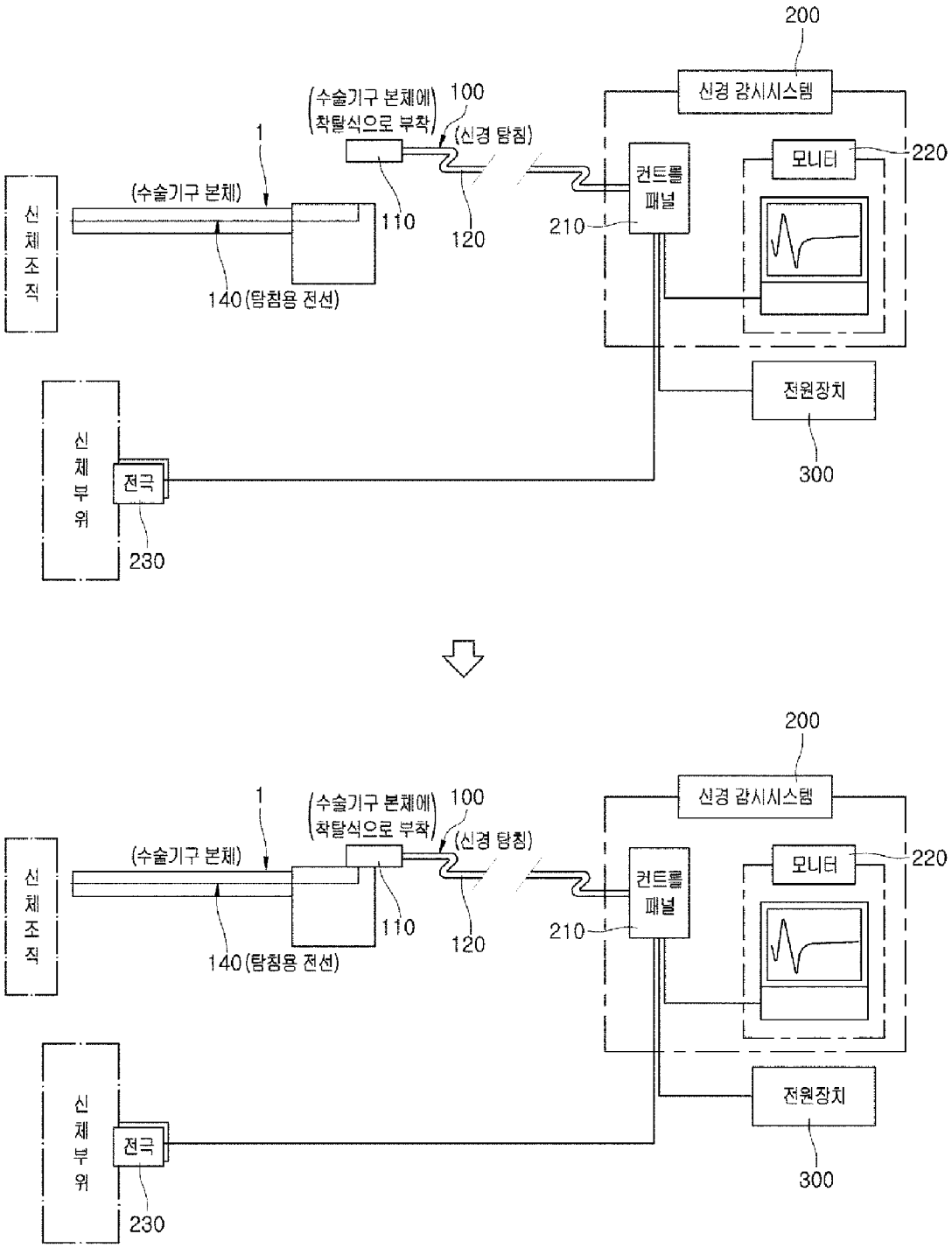

100
1'

[도11]

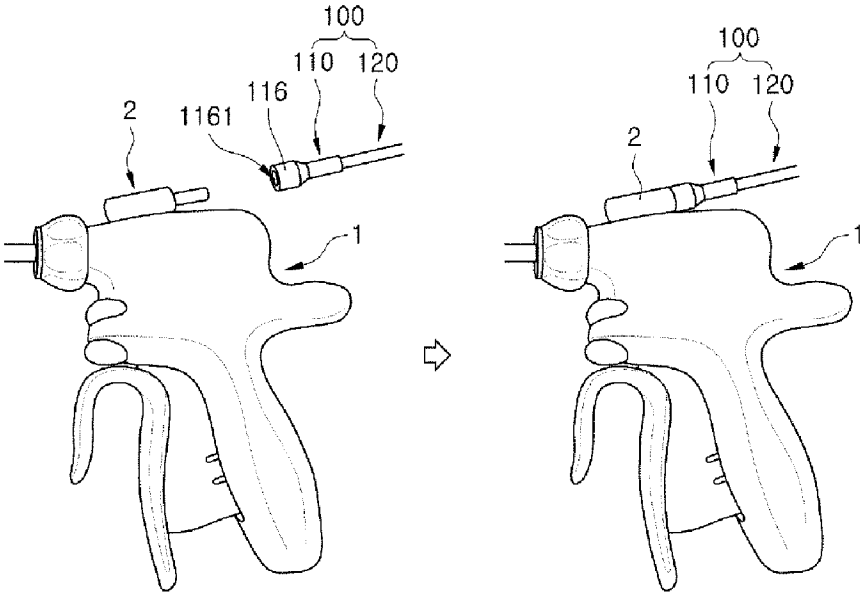

100
2
1"

100
1"

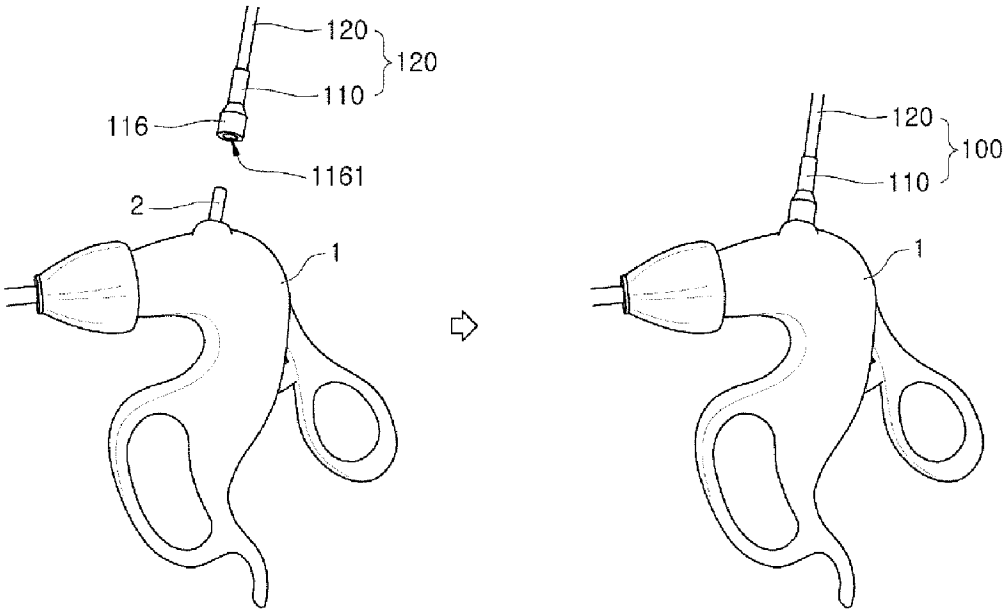
[도12]


200
신경 감시시스템
(수술기구 본체에 착탈식으로 부착)
100
(신경 탐침)
1
(수술기구 본체)
110
120
140(탐침용 전선)
신체조직
컨트롤 패널
210
모니터
220
전원장치
300
신체부위
전극
230

[도13]



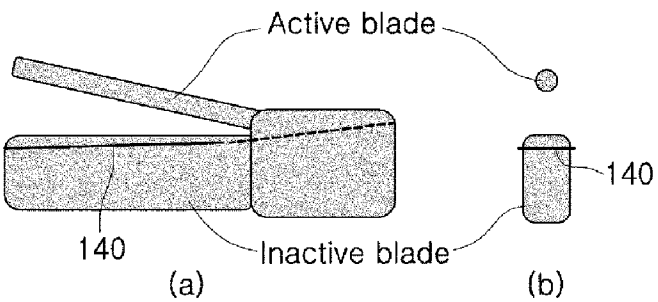
(a)



(b)

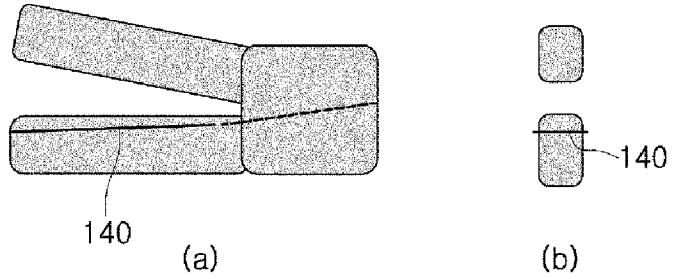
[도14]

(초음파 절삭기)

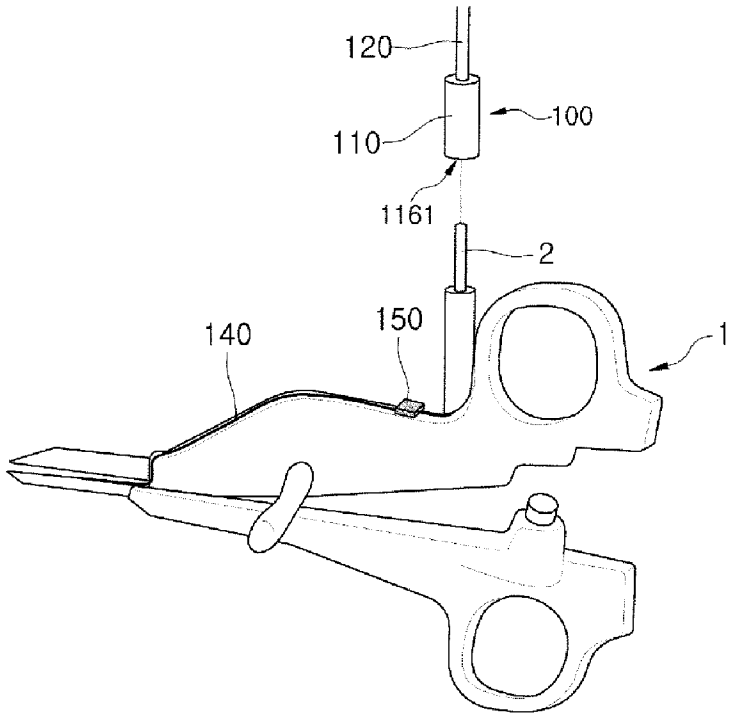


[도15]

(전파 절삭기)



[도16]



(전파 절삭기)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/009737

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/00(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 5/00; A61B 5/04; A61N 1/05; A61B 5/0488; A61B 18/04; A61B 17/34; A61B 18/00; A61B 17/94; A61B 19/00

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: surgical instrument, nerve, neuron, detection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2009-0111340 A (WARSAW ORTHOPEDIC, INC.) 26 October 2009 See paragraphs [30], [54]-[68] and figures 3, 7-13.	1-11
Y	KR 10-2012-0007522 A (THE BOARD OF TRUSTEES OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY) 20 January 2012 See paragraphs [143]-[151] and figures 46-51.	1-11
A	KR 10-2011-0113645 A (MEDTRONIC XOMED, INC.) 17 October 2011 See abstract, paragraphs [09]-[16] and figure 1.	1-11
A	US 6334068 B1 (HACKER) 25 December 2001 See column 8, line 7-column 9, line 44 and figures 1-6.	1-11
A	JP 2015-513988 A (ETHICON ENDO-SURGERY, INC.) 18 May 2015 See paragraphs [08]-[10], [19]-[33], claims 1-8 and figures 1, 3.	1-11

☐ 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

"T" 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	Date of mailing of the international search report
12 MAY 2017 (12.05.2017)	**15 MAY 2017 (15.05.2017)**

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/009737

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0111340 A	26/10/2009	AU 2008-208051 A1	31/07/2008
		CN 101594830 A	02/12/2009
		EP 2120733 A2	25/11/2009
		JP 2010-516402 A	20/05/2010
		KR 10-1157312 B1	03/07/2012
		US 2008-0183189 A1	31/07/2008
		US 2011-0301593 A1	08/12/2011
		US 7987001 B2	26/07/2011
		WO 2008-091827 A2	31/07/2008
		WO 2008-091827 A3	18/12/2008
		WO 2008-091827 A4	19/02/2009
KR 10-2012-0007522 A	20/01/2012	AU 2010-232921 A1	07/10/2010
		AU 2010-232921 B2	28/04/2016
		CA 2757822 A1	07/10/2010
		CN 102438537 A	02/05/2012
		CN 102438537 B	26/11/2014
		EP 2413827 A1	08/02/2012
		EP 2413827 A4	16/10/2013
		EP 2413827 B1	16/03/2016
		JP 05489187 B2	14/05/2014
		JP 2012-522576 A	27/09/2012
		KR 10-1716520 B1	27/03/2017
		SG 174985 A1	28/11/2011
		US 2012-083826 A1	05/04/2012
		US 2016-287232 A1	06/10/2016
		US 9308011 B2	12/04/2016
		WO 2010-114634 A1	07/10/2010
KR 10-2011-0113645 A	17/10/2011	AU 2010-210963 A1	12/08/2010
		CA 2751073 A1	12/08/2010
		CN 102368951 A	07/03/2012
		CN 102368951 B	13/08/2014
		EP 2391266 A1	07/12/2011
		JP 2012-516205 A	19/07/2012
		JP 5714508 B2	07/05/2015
		KR 10-1634840 B1	29/06/2016
		US 2010-0198099 A1	05/08/2010
		US 2015-0157237 A1	11/06/2015
		US 8989855 B2	24/03/2015
		WO 2010-090835 A1	12/08/2010
US 6334068 B1	25/12/2001	NONE	
JP 2015-513988 A	18/05/2015	AU 2013-246284 A1	02/10/2014
		CA 2869749 A1	17/10/2013
		CN 104203129 A	10/12/2014
		EP 2836140 A1	18/02/2015
		IN 7890DEN2014 A	24/04/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/009737

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2013-0267874 A1	10/10/2013
		WO 2013-154876 A1	17/10/2013

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/009737

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 5/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 5/00; A61B 5/04; A61N 1/05; A61B 5/0488; A61B 18/04; A61B 17/34; A61B 18/00; A61B 17/94; A61B 19/00

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: 수술기구, 신경, 뉴런, 감지

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2009-0111340 A (워쏘우 오르쏘페딕 인코포레이티드) 2009.10.26 문단번호 [30],[54]-[68] 및 도면 3,7-13 참조.	1-11
Y	KR 10-2012-0007522 A (더 보드 오브 트러스티스 오브 더 리랜드 스탠포드 주니어 유니버시티) 2012.01.20 문단번호 [143]-[151] 및 도면 46-51 참조.	1-11
A	KR 10-2011-0113645 A (메드트로닉 좀드 인코퍼레이티드) 2011.10.17 요약, 문단번호 [09]-[16] 및 도면 1 참조.	1-11
A	US 6334068 B1 (HACKER) 2001.12.25 컬럼 8, 라인 7 - 컬럼 9, 라인 44 및 도면 1-6 참조.	1-11
A	JP 2015-513988 A (ETHICON ENDO-SURGERY, INC.) 2015.05.18 문단번호 [08]-[10],[19]-[33], 청구항 1-8 및 도면 1,3 참조.	1-11

☐ 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 특허 문헌

"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	국제조사보고서 발송일
2017년 05월 12일 (12.05.2017)	2017년 05월 15일 (15.05.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
김연경
전화번호 +82-42-481-3325

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/009737

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0111340 A	2009/10/26	AU 2008-208051 A1	2008/07/31
		CN 101594830 A	2009/12/02
		EP 2120733 A2	2009/11/25
		JP 2010-516402 A	2010/05/20
		KR 10-1157312 B1	2012/07/03
		US 2008-0183189 A1	2008/07/31
		US 2011-0301593 A1	2011/12/08
		US 7987001 B2	2011/07/26
		WO 2008-091827 A2	2008/07/31
		WO 2008-091827 A3	2008/12/18
		WO 2008-091827 A4	2009/02/19
KR 10-2012-0007522 A	2012/01/20	AU 2010-232921 A1	2010/10/07
		AU 2010-232921 B2	2016/04/28
		CA 2757822 A1	2010/10/07
		CN 102438537 A	2012/05/02
		CN 102438537 B	2014/11/26
		EP 2413827 A1	2012/02/08
		EP 2413827 A4	2013/10/16
		EP 2413827 B1	2016/03/16
		JP 05489187 B2	2014/05/14
		JP 2012-522576 A	2012/09/27
		KR 10-1716520 B1	2017/03/27
		SG 174985 A1	2011/11/28
		US 2012-083826 A1	2012/04/05
		US 2016-287232 A1	2016/10/06
		US 9308011 B2	2016/04/12
		WO 2010-114634 A1	2010/10/07
KR 10-2011-0113645 A	2011/10/17	AU 2010-210963 A1	2010/08/12
		CA 2751073 A1	2010/08/12
		CN 102368951 A	2012/03/07
		CN 102368951 B	2014/08/13
		EP 2391266 A1	2011/12/07
		JP 2012-516205 A	2012/07/19
		JP 5714508 B2	2015/05/07
		KR 10-1634840 B1	2016/06/29
		US 2010-0198099 A1	2010/08/05
		US 2015-0157237 A1	2015/06/11
		US 8989855 B2	2015/03/24
		WO 2010-090835 A1	2010/08/12
US 6334068 B1	2001/12/25	없음	
JP 2015-513988 A	2015/05/18	AU 2013-246284 A1	2014/10/02
		CA 2869749 A1	2013/10/17
		CN 104203129 A	2014/12/10
		EP 2836140 A1	2015/02/18
		IN 7890DEN2014 A	2015/04/24

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/009737

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2013-0267874 A1	2013/10/10
		WO 2013-154876 A1	2013/10/17