

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2022 년 2 월 24 일 (24.02.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/039391 A1

(51) 국제특허분류:

A61N 1/36 (2006.01)

A61N 1/05 (2006.01)

A61N 1/08 (2006.01)

A61B 1/273 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/009160

(22) 국제출원일:

2021 년 7 월 16 일 (16.07.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0105203 2020 년 8 월 21 일 (21.08.2020) KR

(71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) [KR/KR]; 02841 서울시 성북구 안암로 145, Seoul (KR).

(72) 발명자: 전훈재 (CHUN, Hoon Jai); 02822 서울시 성북구 대사관로 21, Seoul (KR). 김승한 (KIM, Seung Han); 02843 서울시 성북구 고려대로17가길 64, 104동 1101

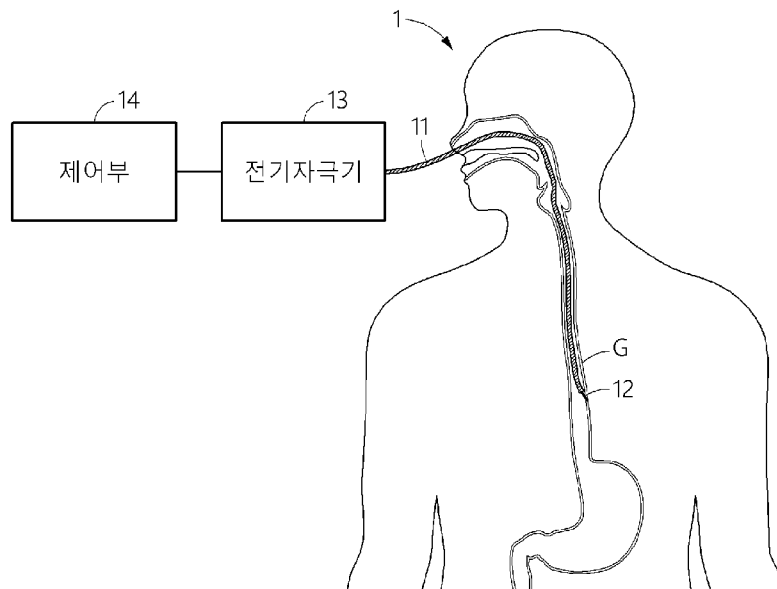
호, Seoul (KR). 금보라 (KEUM, Bo Ra); 04427 서울시 용산구 이촌로62길 18, A동 401호, Seoul (KR). 최혁순 (CHOI, Hyuk Soon); 06200 서울시 강남구 역삼로64길 13, 501호, Seoul (KR). 김은선 (KIM, Eun Sun); 06289 서울시 강남구 선릉로 120, 11동 105호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 무한 (MUHANN PATENT & LAW FIRM); 06144 서울시 강남구 언주로 560, 8층, Seoul (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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,

(54) Title: ELECTRICAL STIMULATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 전기 자극 시스템



13 ... Electrical stimulator

14 ... Control part

(57) Abstract: An electrical stimulation system according to an embodiment may comprise: a catheter having a long and thin tubular shape; an electrode disposed at one end of the catheter and inserted into a target portion; an electrical stimulator for generating electrical stimulation to be applied onto the target portion by the electrode; and a control part for controlling an electrical pulse of the electrical stimulator to change the electrical stimulation applied onto the target portion, wherein the electrode applies electrical stimulation in a state where a distal end of the electrode is enlarged and fixed to a target portion.

[다음 쪽 계속]



WO 2022/039391 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 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), 유
럽 (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: 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템은, 가늘고 긴 튜브형의 카테터; 상기 카테터의 일 단에 배치되어 대
상 부위에 삽입되는 전극; 상기 전극이 상기 대상 부위에 가하는 전기 자극을 생성하는 전기 자극기; 및 상기 전기
자극기의 전기적 펄스를 제어하여 대상 부위에 인가되는 전기 자극을 가변시키는 제어부;를 포함하고, 상기 전극은
말단이 확장되어 대상 부위에 고정된 상태로 전기 자극을 인가할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 전기 자극 시스템

기술분야

- [1] 전기 자극 시스템이 개시된다.
- [2] 구체적으로, 식도 하부 괄약근에 직접적으로 전기적 펄스 자극을 가해 식도 운동을 제어하여 역류성 식도염을 치료하는 전기 자극 시스템이 개시된다.

배경기술

- [3] 위식도 역류 질환 (GERD)은 미국과 서유럽 인구의 14-17 %에 영향을 미치는 질환이다. 미국에서 GERD의 연간 총 치료 비용은 약 98억 달러로 추정되며, 이중 58억 달러는 약물 치료에 사용된다. GERD 환자의 3분의 1 이상은 약산성 또는 비 산성 역류가 계속되어 양성자 펌프 억제제 (PPI)를 사용한 고용량 산 억제 요법에도 불구하고 GERD 증상이 지속된다. 또한, PPI의 장기적인 안전성에 대한 우려가 높아지고 있어 환자와 의사가 대체 치료 옵션을 선택하도록 유도하고 있다. 또한 최근 P-CAB 등 새로운 약제가 개발되어 사용되고 있지만 장기 효용성 및 안전성에 대한 정보가 부족하다.
- [4] 현재 GERD 치료를 위한 약물, 내시경시술 및 외과적 수술 등을 시행하나, 효과가 크지 않고 환자의 시술 부담이 크며 합병증이 많고, 또한 외과적 수술에 대한 위험성 및 합병증으로 적응증이 되는 대상자의 1 % 미만이 역류 방지 수술을 받는다. 최근에는 역류 방지 수술의 안전성과 장기 효능에 대한 우려로 인해 전 세계적으로 역류 방지 수술의 수가 꾸준히 감소하고 있다.
- [5] 임상적으로 GERD 등 기능성 식도운동질환 치료를 위한 약물 및 행동 요법 등을 시행하나, 효과가 크지 않아 새로운 치료법이 절실하며, 이를 극복하기 위한 하부식도 괄약근 전기자극 기술 (GES, Gastric electrocricial stimulator)에 대한 관심과 요구가 증가하고 있다.
- [6] 전술한 배경기술은 발명자가 본원의 개시 내용을 도출하는 과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.
- [7] 선행기술문헌: 한국공개특허공보 제10-2007-0035155호 (2007.03.30. 공개)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 일 실시예에 따른 목적은, 위장 내시경으로 삽입이 가능하고 비침습적으로 원하는 대상 부위에 정확한 전기 자극을 가하는 전기 자극 시스템을 제공하는 것이다.
- [9] 실시예들에서 해결하려는 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

기술적 해결방법

- [10] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템은, 가늘고 긴 튜브형의 카테터; 상기 카테터의 일 단에 배치되어 대상 부위에 삽입되는 전극; 상기 전극이 상기 대상 부위에 가하는 전기 자극을 생성하는 전기 자극기; 및 상기 전기 자극기의 전기적 펄스를 제어하여 대상 부위에 인가되는 전기 자극을 가변시키는 제어부;를 포함하고, 상기 전극은 말단이 확장되어 대상 부위에 고정된 상태로 전기 자극을 인가할 수 있다.
- [11] 일 측에 의하면, 상기 전극은, 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면으로 관통되는 복수 개의 관통홀; 및 상기 관통홀 내부를 이동 가능하게 설치되는 복수 개의 고정 부재;를 포함하고, 상기 복수 개의 고정 부재는 각각이 상기 전극의 말단의 외부로 돌출되도록 확장됨으로써 상기 전극의 말단이 상기 대상 부위에 고정식으로 삽입될 수 있다.
- [12] 일 측에 의하면, 상기 관통홀은 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면을 향해 사선 방향으로 연장되고, 상기 복수 개의 고정 부재는 각각 상기 관통홀을 따라 이동함으로써 상기 전극의 외부로 돌출되거나 상기 전극의 내부로 복귀할 수 있다.
- [13] 일 측에 의하면, 상기 관통홀은 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면을 향해 방사 방향으로 연장되고, 상기 복수 개의 고정 부재는 각각의 단부가 T자 형상으로 형성되어 상기 관통홀을 통해 상기 전극의 외부로 돌출되도록 확장되거나 상기 전극의 내부로 복귀할 수 있다.
- [14] 일 측에 의하면, 상기 제어부는 상기 전극을 상기 대상 부위에 고정하거나 고정 해제하기 위해 상기 고정 부재의 동작을 제어할 수 있다.
- [15] 일 측에 의하면, 상기 카테터는 내시경을 이용하여 상기 대상 부위를 향해 거치될 수 있다.
- [16] 일 측에 의하면, 상기 전극의 재질은 구리, 백금, 은 또는 스테인리스 강일 수 있다.
- [17] 일 측에 의하면, 상기 카테터 내부에 배치되어 카테터의 길이 방향으로 연장되는 전선을 더 포함하고, 상기 전선은 일단이 상기 전극에 연결되고 타단이 상기 전기 자극기에 연결되어 상기 전기 자극기로부터 생성된 전기 자극을 상기 전극으로 전달할 수 있다.
- [18] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 전기 자극 장치는, 가늘고 긴 튜브형의 카테터; 상기 카테터의 일 단에 배치되어 대상 부위에 삽입되는 전극; 및 상기 전극이 상기 대상 부위에 가하는 전기 자극을 생성하는 전기 자극기;를 포함하고, 상기 전극은 말단이 확장되어 대상 부위에 고정된 상태로 전기 자극을 인가할 수 있다.
- [19] 일 측에 의하면, 상기 전극은, 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면으로 관통되는 복수 개의 관통홀; 및 상기 관통홀 내부를 이동 가능하게 설치되는

복수 개의 고정 부재;를 포함하고, 상기 복수 개의 고정 부재는 각각이 상기 전극의 말단의 외부로 돌출되도록 확장됨으로써 상기 전극의 말단이 상기 대상 부위에 고정식으로 삽입될 수 있다.

[20] 일 측에 의하면, 상기 관통홀은 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면을 향해 사선 방향으로 연장되고, 상기 복수 개의 고정 부재는 각각 상기 관통홀을 따라 이동함으로써 상기 전극의 외부로 돌출되거나 상기 전극의 내부로 복귀할 수 있다.

[21] 일 측에 의하면, 상기 관통홀은 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면을 향해 방사 방향으로 연장되고, 상기 복수 개의 고정 부재는 각각의 단부가 T자 형상으로 형성되어 상기 관통홀을 통해 상기 전극의 외부로 돌출되도록 확장되거나 상기 전극의 내부로 복귀할 수 있다.

발명의 효과

[22] 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템에 의하면, 위장 내시경으로 삽입이 가능하고 비침습적으로 원하는 대상 부위에 정확한 전기 자극을 가하는 효과가 있다.

[23] 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[25] 도 2는 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템의 전극이 대상 부위에 접촉한 모습을 나타낸 도면이다.

[26] 도 3은 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템의 전극 말단에 설치된 고정 부재를 나타낸 도면이다.

[27] 도 4는 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템의 전극 말단에 설치된 고정 부재가 확장된 모습을 나타낸 도면이다.

[28] 도 5는 다른 실시예에 따른 전기 자극 시스템의 전극 말단에 설치된 고정 부재를 나타낸 도면이다.

[29] 도 6은 다른 실시예에 따른 전기 자극 시스템의 전극 말단에 설치된 고정 부재가 확장된 모습을 나타낸 도면이다.

[30] 도 7은 도 4의 전극이 대상 부위에 삽입된 모습을 나타낸 도면이다.

[31] 도 8은 도 7의 전극이 고정 부재에 의해 고정되는 모습을 나타낸 도면이다.

[32] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 일 실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.
- [34] 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [35] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [36] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [37] 또한, 실시 예의 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.
- [38] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [39]
- [40] 도 1은 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템(1)의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.

- [41] 도 2는 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템(1)의 전극(12)이 대상 부위(G)에 삽입된 모습을 나타낸 도면이다.
- [42] 도 1 및 도 2를 참조하여, 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템(1)은 비강을 통해 체내로 삽입되어 비침습적으로 대상 부위에 전기 자극을 인가할 수 있다. 여기서, 대상 부위(G)는 하부식도일 수 있다.
- [43] 예를 들어, 전기 자극 시스템(1)은 카테터(11), 전극(12), 전기 자극기(13) 및 제어부(14)를 포함할 수 있다.
- [44] 구체적으로, 카테터(11)는 비강을 통해 체내로 삽입될 수 있고, 식도를 따라 이동하여 대상 부위(G)에 도달할 수 있다. 예를 들어, 카테터(11)는 내시경을 이용하여 삽입되어 대상 부위(G)에 거치될 수 있다. 이러한 카테터(11)는 가늘고 긴 튜브형으로 마련될 수 있다.
- [45] 전극(12)은 카테터(11)의 일 단에 배치되어 카테터가 식도를 따라 이동함에 따라 대상 부위(G)로 이동되고, 그 단부가 대상 부위(G), 즉 하부식도에 위치할 수 있다. 전극(12)은 하부식도의 식도 점막(GM)에 삽입 및 고정되어 전기 자극을 인가할 수 있다. 이러한 전극(12)은 재질이 예를 들어, 구리, 백금, 은 또는 스테인리스 강으로 마련될 수 있다. 또한, 전극(12)은 대상 부위(G)에 전기 자극을 주기에 적합한 두께 및 길이를 가질 수 있다.
- [46] 이때, 전극(12)은 대상 부위(G)에 안정적으로 전기 자극을 전달하기 위해 말단이 확장되어 대상 부위(G)에 고정식으로 삽입될 수 있다. 이에 대한 세부 사항은 도 3 내지 도 8을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [47] 전기 자극기(13)는 체외에 위치하고, 전극(12)이 대상 부위(G)에 가하는 전기 자극을 생성할 수 있다.
- [48] 이때, 전기 자극기(13)는 전선(미도시)을 통해 전극(12)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [49] 전선은 카테터(11) 내부에 배치되고, 카테터(11)의 길이 방향으로 연장되는 구조로 형성될 수 있다. 전선의 일단은 전극(12)과 연결되고, 전선의 타단은 전기 자극기(13)와 연결될 수 있다. 이에 따라, 체외에 위치하는 전기 자극기(13)로부터 발생하는 전기 자극이 대상 부위(G)에 삽입된 전극(12)으로 전달되어 대상 부위(G)에 전기 자극을 인가할 수 있다.
- [50] 제어부(14)는 전극(12) 및 전기 자극기(13)를 제어하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어부(14)는 전극(12)을 대상 부위(G)에 고정시키기 위해 대상 부위(G)에 삽입된 전극(12)의 말단부가 확장되도록 제어할 수 있다. 또한, 제어부(14)는 전기 자극기(13)로부터 생성되는 전기 자극의 펄스를 제어하여 대상 부위(G)에 인가되는 전기 자극을 가변시킬 수 있다.
- [51]
- [52] 이하에서, 도 3 및 도 4를 참조하여 전극(12)의 구성 요소에 대해 상세하게 설명하기로 한다.
- [53] 도 3은 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템(1)의 전극(12) 말단에 설치된 고정

부재(121)를 나타낸 도면이다.

[54] 도 4는 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템(1)의 전극(12) 말단에 설치된 고정 부재(121)가 확장된 모습을 나타낸 도면이다.

[55] 도 3 및 도 4를 참조하여, 전극(12)은 고정 부재(121) 및 관통홀(122)을 포함할 수 있다.

[56] 관통홀(122)은 전극(12)의 길이 방향을 따라 전극(12)의 말단 내부를 관통하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 관통홀(122)은 전극(12)의 내부로부터 전극(12)의 외측면까지 관통할 수 있다. 이때, 관통홀(122)은 외부 측면을 향해 사선 방향으로 연장될 수 있다. 이러한 관통홀(122)은 복수 개로 마련될 수 있으며, 각각이 개별적인 통로로 마련되어 전극(12) 내부로부터 외측면 상의 서로 다른 위치에 개구를 형성할 수 있다.

[57] 고정 부재(121)는 복수 개로 마련되어 각각이 서로 다른 관통홀(122) 내부에 배치되며, 관통홀(122) 내부에서 개구를 통해 전극(12) 외부로 돌출되거나 전극(12) 외부에서 관통홀(122) 내부로 이동 가능하게 설치될 수 있다.

[58] 예를 들어, 고정 부재(121)는 길쭉한 형상을 가질 수 있다. 또한, 고정 부재(121)는 도 4에 도시된 바와 같이 전극(12) 외부를 향해 종 방향으로 이동 시, 사선 방향으로 연장되는 관통홀(122)을 따라 단부가 휘어지는 형태로 전개될 수 있다.

[59] 이와 같이 전개되는 고정 부재(121)는 단부가 전극(12) 외부로 돌출되어 전극(12) 말단부를 확장시킬 수 있다. 이에 따라, 돌출된 고정 부재(121)의 단부는 대상 부위(G)로 삽입될 수 있다.

[60] 또한, 고정 부재(121)의 단부는 앵커와 같은 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 형상에 의해 대상 부위(G)에 고정됨으로써 전극(12)이 대상 부위(G)에 삽입된 위치로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 전극(12)은 고정 부재(121)에 의해 대상 부위(G)에 삽입된 상태로 고정될 수 있다.

[61] 반면, 도 4에 도시된 고정 부재(121)는 각각 관통홀(122)을 따라 사선 방향으로 후퇴함으로써 전극(12)의 외부로부터 도 3에 도시된 바와 같이 전극(12)의 내부로 복귀할 수 있다. 이에 따라, 전극(12)의 대상 부위(G)에 대한 고정이 해제될 수 있다.

[62]

[63] 이하에서, 도 5 및 도 6을 참조하여 다른 형태의 고정 부재(221)를 포함하는 전극(22)에 대해 상세하게 설명하기로 한다.

[64] 도 5는 다른 실시예에 따른 전기 자극 시스템(2)의 전극(22) 말단에 설치된 고정 부재(221)를 나타낸 도면이다.

[65] 도 6은 다른 실시예에 따른 전기 자극 시스템(2)의 전극(22) 말단에 설치된 고정 부재(221)가 확장된 모습을 나타낸 도면이다.

[66] 도 5 및 도 6을 참조하여, 전극(22)은 고정 부재(221) 및 관통홀(222)을 포함할 수 있다.

- [67] 다른 실시예에 따른 전기 자극 시스템(2)의 전극(22)은 속이 빈 형태를 가질 수 있다.
- [68] 관통홀(222)은 전극(22)의 말단부에서 전극(22)의 중심축과 수직인 방향, 즉 방사 방향으로 연장되도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 관통홀(222)은 전극(22) 내부의 중공으로부터 전극(22)의 외측면을 관통하도록 형성되어 전극(22)의 내부와 외부가 연통되도록 마련될 수 있다.
- [69] 이러한 관통홀(222)은 복수 개로 마련될 수 있으며, 각각이 개별적인 통로로 마련되어 전극(22) 내부로부터 외측면 상의 서로 다른 위치에 개구를 형성할 수 있다.
- [70] 고정 부재(221)는 복수 개로 마련되어 전극(22)의 내부에 배치될 수 있다. 고정 부재(221)는 단부가 관통홀(222)을 통해 전극(22) 외부로 돌출되거나 다시 전극(22) 외부로부터 내부로 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [71] 예를 들어, 고정 부재(221)는 몸체가 길쭉한 형상을 가질 수 있다. 또한, 고정 부재(221)의 일단은 몸체와 직교하도록 T자 형상으로 마련될 수 있다.
- [72] 이와 같은 고정 부재(221)는 관통홀(222)을 통해 방사 방향으로 전극(22)의 외부로 돌출될 수 있습니다.
- [73] 추가적으로, 각각의 고정 부재(221)는 타단이 전극(22) 내부에 마련된 동일한 지점에 회전식으로 고정될 수 있다.
- [74] 이에 따라, 복수 개의 고정 부재(221)는 각각의 T자 형상의 단부가 벌어지도록 전개되어 관통홀(222)을 통해 전극(22)의 외부로 돌출되거나 반대 방향으로 후퇴하여 다시 전극(22)의 외부로부터 전극(22)의 내부로 복귀할 수 있다.
- [75] 이와 같이 동작하는 고정 부재(221)는 단부가 전극(22) 외부로 돌출되어 전극(22) 말단부를 확장시킬 수 있다. 이에 따라, 돌출된 고정 부재(221)의 단부는 대상 부위(G)로 삽입될 수 있다.
- [76] 또한, 고정 부재(221)의 단부는 앵커와 같은 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 형상에 의해 대상 부위(G)에 고정됨으로써 전극(22)이 대상 부위(G)에 삽입된 위치로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 전극(22)은 고정 부재(221)에 의해 대상 부위(G)에 삽입된 상태로 고정될 수 있다.
- [77] 반면, 고정 부재(221)는 각각 전극(22) 내부를 향해 후퇴함으로써 전극(22)의 내부로 복귀할 수 있다. 이에 따라, 전극(22)의 대상 부위(G)에 대한 고정이 해제될 수 있다.
- [78]
- [79] 도 7은 도 4의 전극(12)이 대상 부위(G)에 삽입된 모습을 나타낸 도면이다.
- [80] 도 8은 도 7의 전극(12)이 고정 부재(121)에 의해 고정되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [81] 도 7을 참조하여, 전극(12)은 하부식도의 식도 점막(GM)에 삽입될 수 있다.
- [82] 그런 다음, 전극(12) 말단의 고정 부재(121)는 도 8에 도시된 바와 같이, 대상 부위(G)에서 전개될 수 있다. 이에 따라, 전극(12)은 고정 부재(121)가 전개되어

있는 한, 대상 부위(G)에 삽입된 상태를 유지할 수 있다.

- [83] 도시하지는 않았지만, 도 6의 고정 부재(221)의 경우에도 마찬가지로, 전극(22)이 식도 점막(GM)에 삽입되어 있을 때 고정 부재(221)가 전개되어 전극(22)이 삽입된 상태로 고정될 수 있다.
- [84] 또한, 이와 같은 고정 부재(121)의 작동은 제어부(14)에 의해 제어될 수 있다.
- [85] 도 3 및 도 4에 도시된 고정 부재(121)의 경우, 제어부(14)는 고정 부재(121)의 단부 중 제어부(14)와 보다 근접한 단부를 밀거나 당길 수 있다.
- [86] 구체적으로, 제어부(14)의 미는 힘에 의해 고정 부재(121)는 전극(12)의 외부를 향해 이동될 수 있다. 반대로, 제어부(14)의 당기는 힘에 의해 고정 부재(121)는 전극(12)의 내부를 향해 이동될 수 있다.
- [87] 전술한 바와 유사하게, 도 5 및 도 6에 도시된 고정 부재(221)의 경우, 제어부(14)는 고정 부재(221)의 전개 방향을 제어할 수 있다.
- [88] 구체적으로, 제어부(14)는 각각의 고정 부재(221)의 단부가 전극(22)의 외부를 향해 방사 방향으로 전개되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 고정 부재(221)의 단부가 관통홀(222)을 통해 전극(22) 외부로 돌출될 수 있다. 반대로, 제어부(14)는 각각의 고정 부재(221)의 단부가 전극(22)의 내부를 향해 방사 방향으로 전개되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 고정 부재(221)의 단부가 관통홀(222)을 통해 전극(22) 외부로부터 내부로 복귀할 수 있다.
- [89] 전술한 바와 같이 제어부(14)는 전극(12, 22)을 대상 부위(G)에 고정하거나 고정 해제하기 위해 고정 부재(121, 221)의 동작을 제어할 수 있다.
- [90] 또한, 제어부(14)는 전기 자극기(13)에서 생성되는 전기 자극을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(14)는 전기 자극의 전위 제어할 수 있다. 또한, 전기 자극기(13)의 전기적 펄스를 제어하여 다양한 전류 흐름 형태를 구현할 수 있게 한다. 또한, 전기 신호의 듀티 사이클, 주파수, 전류 등을 다양하게 설정함으로써 전기 자극이 인가되는 대상 부위(G)에서 다양한 전류 흐름 형태를 구현할 수도 있다.
- [91] 일 실시예에 따른 전기 자극 시스템(1)은 전기 자극 장치로도 구현될 수 있다.
- [92] 이러한 전기 자극 장치가 대상으로 하는 환자는 아래와 같을 수 있다.
- [93] 1. 불응성 위식도 역류질환 환자 (통상적인 2-3개월의 약물치료에도 반응이 없는 위식도역류질환 환자)
- [94] 2. 위식도 역류질환으로 발생한 식도 협착 등 합병증이 발생하였거나 위험성이 높은 환자
- [95] 3. 기존의 치료로 반응은 있지만 흉통, 역류증상 등 증상으로 삶의 질이 저하된 환자
- [96] 4. 위식도 역류질환 증상으로 오랜기간 약물 투여가 필요하나 약물 부작용이 우려되는 환자 혹은 걱정하는 환자
- [97] 전술한 대상을 치료하기 위해, 전기 자극 장치는 환자의 수면 내시경 시 위내시경 채널을 통해서 일회용의 내시경 카테터(11) 및 카테터(11)의 일 단에

배치된 전극(12)이 삽입될 수 있다. 전극(12)의 말단부는 식도의 근층에 고정된 뒤, 내시경은 회수되며, 카테터(11)는 비강을 통해서 고정될 수 있다. 이와 같이 고정된 전기 자극 장치는 환자의 상태를 고려하여 7-30일 정도 거치된 상태로 유지되면서 전기 자극 치료를 시행할 수 있다.

[98]

[99] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 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.

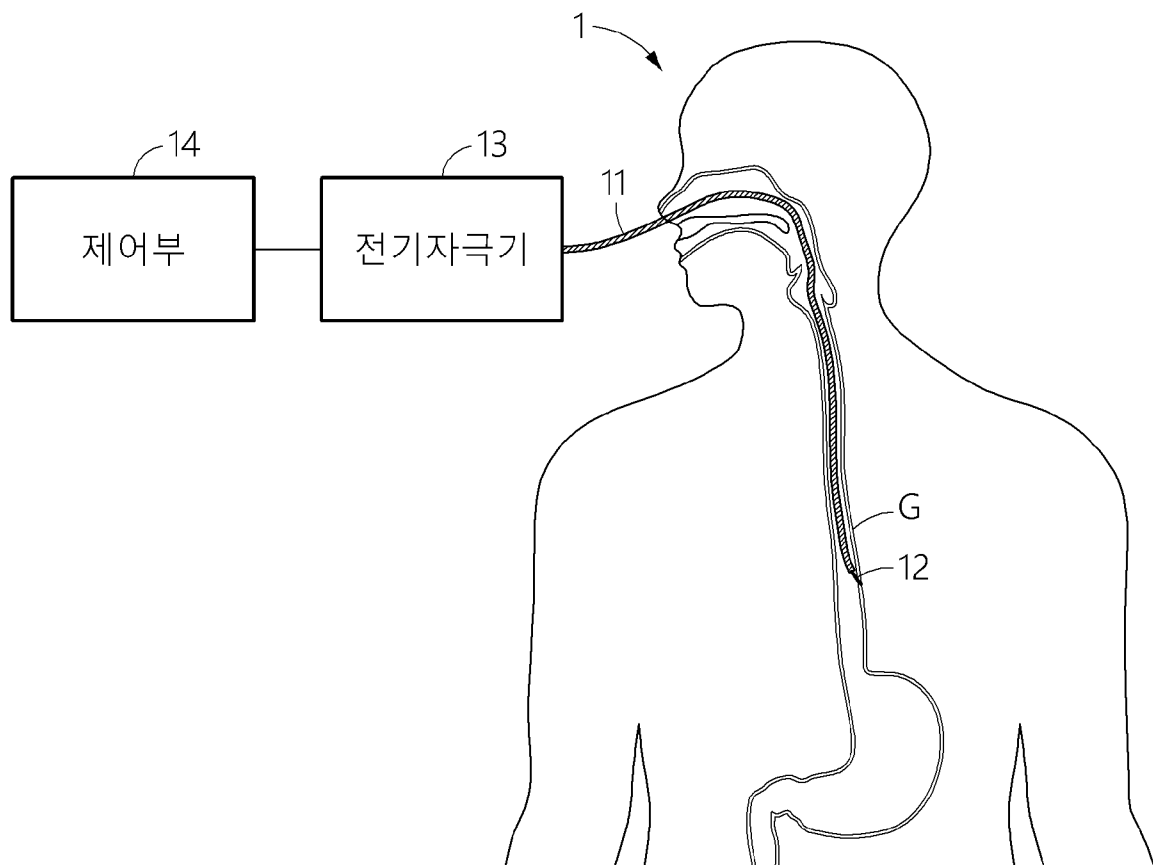
[100] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

청구범위

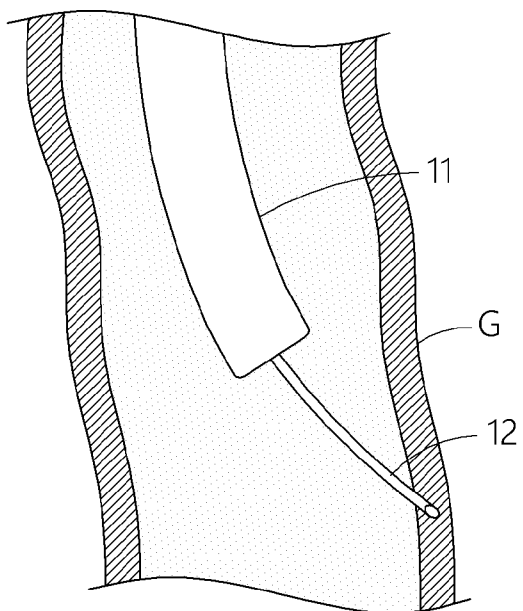
- [청구항 1] 가늘고 긴 튜브형의 카테터;
상기 카테터의 일 단에 배치되어 대상 부위에 삽입되는 전극;
상기 전극이 상기 대상 부위에 가하는 전기 자극을 생성하는 전기 자극기;
및
상기 전기 자극기의 전기적 펄스를 제어하여 대상 부위에 인가되는 전기 자극을 가변시키는 제어부;
를 포함하고,
상기 전극은 말단이 확장되어 대상 부위에 고정된 상태로 전기 자극을 인가하는, 전기 자극 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 전극은,
상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면으로 관통되는 복수 개의 관통홀; 및
상기 관통홀 내부를 이동 가능하게 설치되는 복수 개의 고정 부재;
를 포함하고,
상기 복수 개의 고정 부재는 각각이 상기 전극의 말단의 외부로 돌출되도록 확장됨으로써 상기 전극의 말단이 상기 대상 부위에 고정식으로 삽입되는, 전기 자극 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 관통홀은 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면을 향해 사선 방향으로 연장되고,
상기 복수 개의 고정 부재는 각각 상기 관통홀을 따라 이동함으로써 상기 전극의 외부로 돌출되거나 상기 전극의 내부로 복귀하는, 전기 자극 시스템.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 관통홀은 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면을 향해 방사 방향으로 연장되고,
상기 복수 개의 고정 부재는 각각의 단부가 T자 형상으로 형성되어 상기 관통홀을 통해 상기 전극의 외부로 돌출되도록 확장되거나 상기 전극의 내부로 복귀하는, 전기 자극 시스템.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 제어부는 상기 전극을 상기 대상 부위에 고정하거나 고정 해제하기 위해 상기 고정 부재의 동작을 제어하는, 전기 자극 시스템.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 카테터는 내시경을 이용하여 상기 대상 부위를 향해 거치되는, 전기 자극 시스템.

- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 전극의 재질은 구리, 백금, 은 또는 스테인리스 강인, 전기 자극 시스템.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 카테터 내부에 배치되어 카테터의 길이 방향으로 연장되는 전선을 더 포함하고,
상기 전선은 일단이 상기 전극에 연결되고 타단이 상기 전기 자극기에 연결되어 상기 전기 자극기로부터 생성된 전기 자극을 상기 전극으로 전달하는, 전기 자극 시스템.
- [청구항 9] 가늘고 긴 튜브형의 카테터;
상기 카테터의 일 단에 배치되어 대상 부위에 삽입되는 전극; 및
상기 전극이 상기 대상 부위에 가하는 전기 자극을 생성하는 전기 자극기;
를 포함하고,
상기 전극은 말단이 확장되어 대상 부위에 고정된 상태로 전기 자극을 인가하는, 전기 자극 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 전극은,
상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면으로 관통되는 복수 개의 관통홀; 및
상기 관통홀 내부를 이동 가능하게 설치되는 복수 개의 고정 부재;
를 포함하고,
상기 복수 개의 고정 부재는 각각이 상기 전극의 말단의 외부로 돌출되도록 확장됨으로써 상기 전극의 말단이 상기 대상 부위에 고정식으로 삽입되는, 전기 자극 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 관통홀은 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면을 향해 사선 방향으로 연장되고,
상기 복수 개의 고정 부재는 각각 상기 관통홀을 따라 이동함으로써 상기 전극의 외부로 돌출되거나 상기 전극의 내부로 복귀하는, 전기 자극 장치.
- [청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 관통홀은 상기 전극의 말단의 내부로부터 외부 측면을 향해 방사 방향으로 연장되고,
상기 복수 개의 고정 부재는 각각의 단부가 T자 형상으로 형성되어 상기 관통홀을 통해 상기 전극의 외부로 돌출되도록 확장되거나 상기 전극의 내부로 복귀하는, 전기 자극 장치.

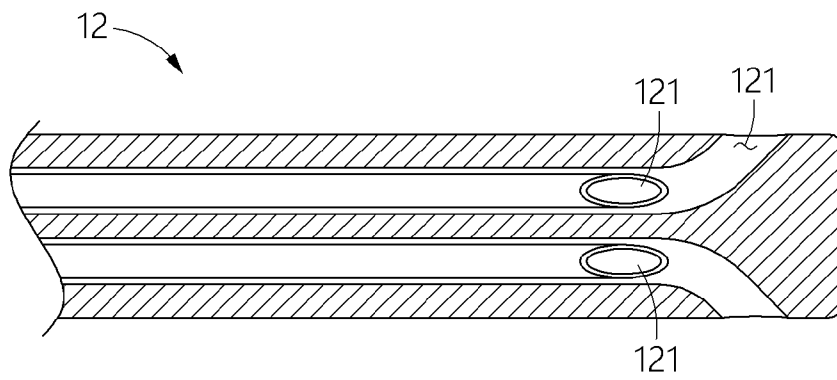
[도1]



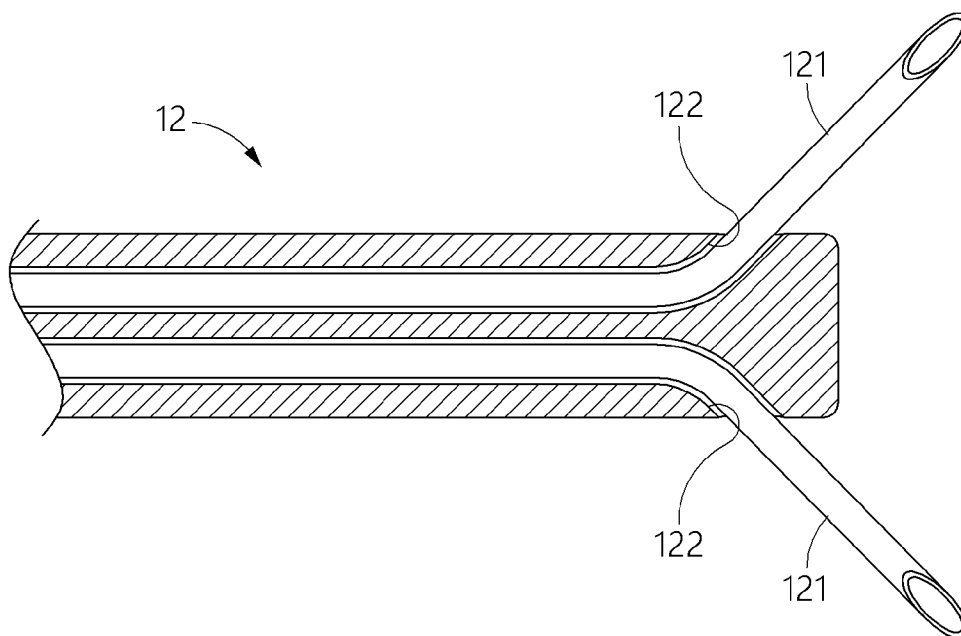
[도2]



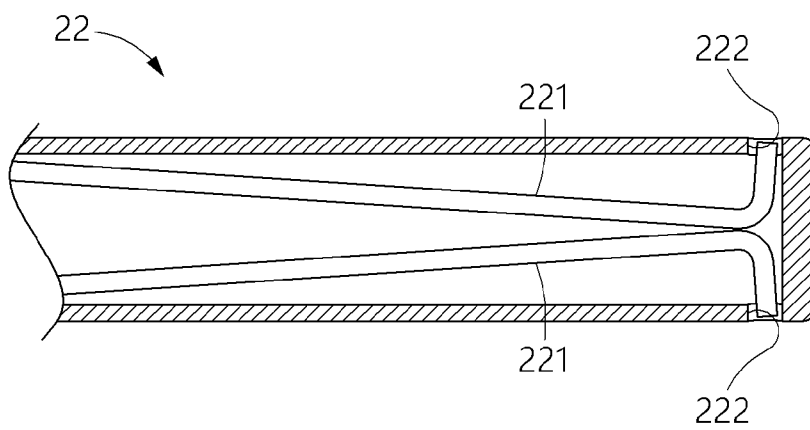
[도3]



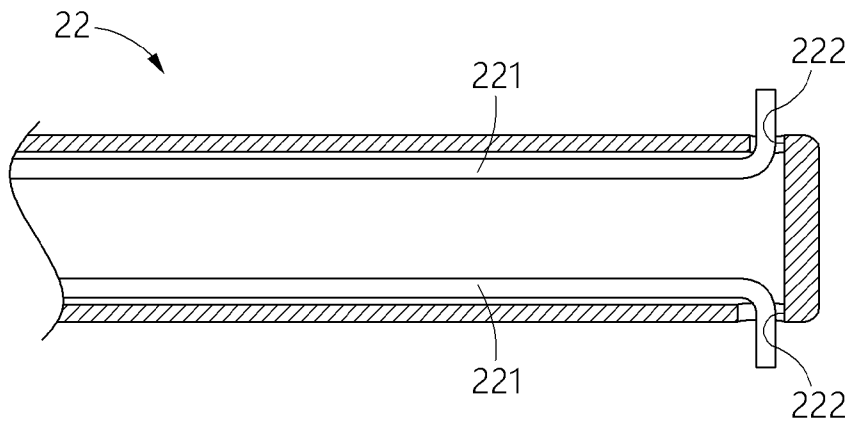
[도4]



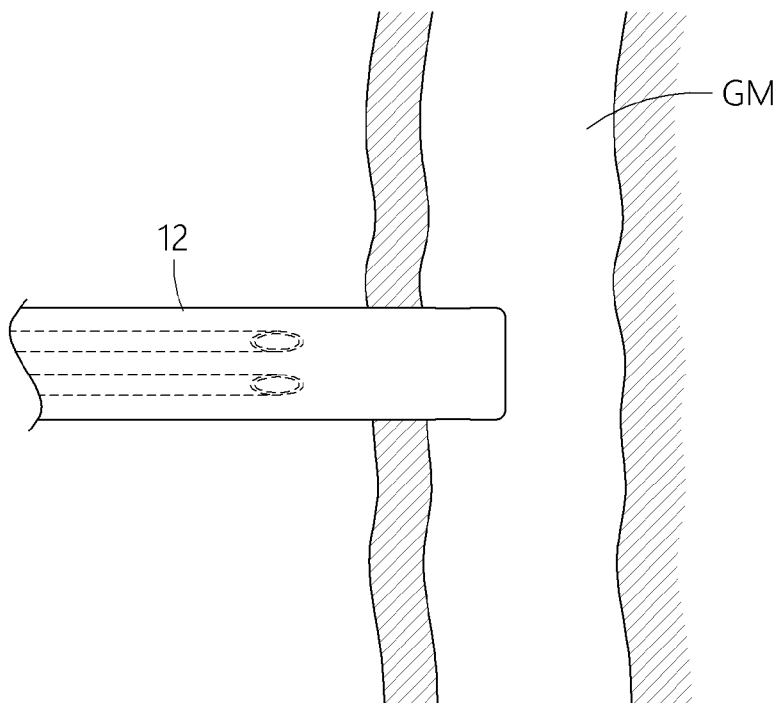
[도5]



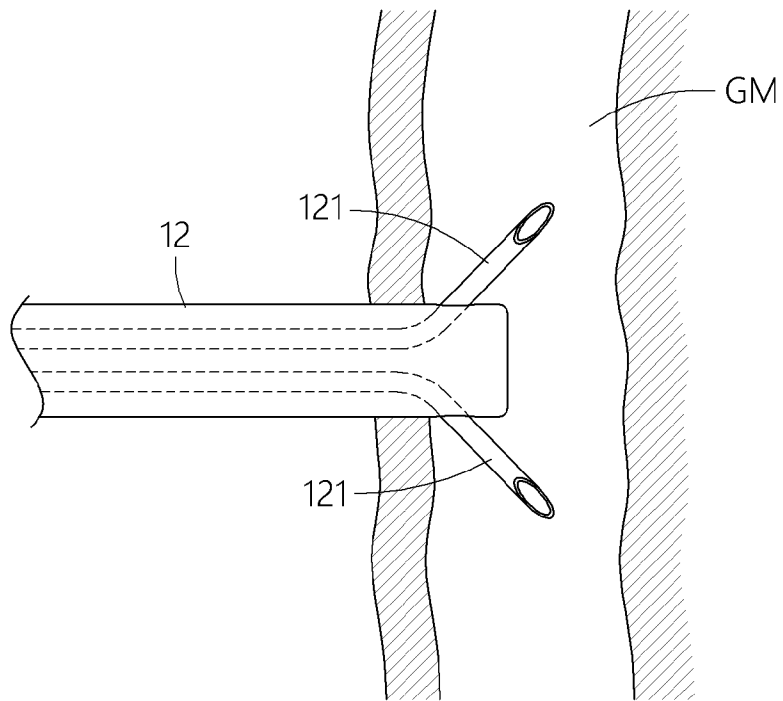
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/009160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61N 1/36(2006.01)i; A61N 1/05(2006.01)i; A61N 1/08(2006.01)i; A61B 1/273(2006.01)i; A61B 1/00(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)

A61N 1/36(2006.01); A61B 18/14(2006.01); A61B 18/18(2006.01); A61F 7/00(2006.01); A61F 7/12(2006.01);
A61N 1/05(2006.01)

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: 전기 자극기(electrical stimulator), 전극 말단 고정부(electrode end fixation part), 관통홀(through hole), 고정 와이어(fixing wire)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008-0132982 A1 (GERBER, Martin T.) 05 June 2008 (2008-06-05) See paragraphs [0007]-[0009], [0023]-[0035], [0045]-[0055], [0065]-[0069], [0085]-[0087], [0109] and [0102]; and figures 2, 4A and 5B.	1-12
X	US 2006-0015162 A1 (EDWARD, Stuart D. et al.) 19 January 2006 (2006-01-19) See paragraphs [0073]-[0075] and [0097]-[0102]; and figures 2a and 2b.	1,6-9
A	US 2016-0015451 A1 (MEDERI THERAPEUTICS, INC.) 21 January 2016 (2016-01-21) See entire document.	1-12
A	US 6106521 A (BLEWETT, Jeffrey J. et al.) 22 August 2000 (2000-08-22) See entire document.	1-12
A	US 5454782 A (PERKINS, Rodney C.) 03 October 1995 (1995-10-03) See entire document.	1-12



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

22 November 2021

Date of mailing of the international search report

22 November 2021

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/009160

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
US	2008-0132982	A1	05 June 2008	US	9492657 B2	15 November 2016
US	2006-0015162	A1	19 January 2006	JP	2006-509536 A	23 March 2006
				JP	2010-142661 A	01 July 2010
				JP	2010-520799 A	17 June 2010
				JP	2011-120927 A	23 June 2011
				KR	10-0181538 B1	01 April 1999
				KR	10-0333776 B1	27 September 2002
				KR	10-1996-7002279 A	27 April 1996
				KR	10-1999-0037713 A	25 May 1999
				KR	10-1999-0087209 A	15 December 1999
				KR	10-2000-0010815 A	25 February 2000
				KR	10-2000-0015919 A	15 March 2000
				US	5573774 A	12 November 1996
				US	5869505 A	09 February 1999
				US	5972974 A	26 October 1999
				US	6206847 B1	27 March 2001
				US	6210355 B1	03 April 2001
				US	6218272 B1	17 April 2001
				US	2001-0011161 A1	02 August 2001
				US	2001-0018598 A1	30 August 2001
				US	2001-0031941 A1	18 October 2001
				US	2001-0031948 A1	18 October 2001
US	2016-0015451	A1	21 January 2016	US	2016-0074133 A1	17 March 2016
				US	2016-0220317 A1	04 August 2016
				US	2016-0374745 A1	29 December 2016
				US	2017-0340382 A1	30 November 2017
				US	2018-0008336 A1	11 January 2018
				US	2019-0336204 A1	07 November 2019
				US	2020-0113625 A1	16 April 2020
				US	9292152 B2	22 March 2016
				US	9310956 B2	12 April 2016
				US	9448681 B2	20 September 2016
				US	9474565 B2	25 October 2016
				WO	2011-037621 A2	31 March 2011
				WO	2017-172393 A1	05 October 2017
US	6106521	A	22 August 2000	WO	98-07376 A1	26 February 1998
US	5454782	A	03 October 1995	WO	96-04859 A1	22 February 1996

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61N 1/36(2006.01)i; A61N 1/05(2006.01)i; A61N 1/08(2006.01)i; A61B 1/273(2006.01)i; A61B 1/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61N 1/36(2006.01); A61B 18/14(2006.01); A61B 18/18(2006.01); A61F 7/00(2006.01); A61F 7/12(2006.01); A61N 1/05(2006.01) 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: 전기 자극기(electrical stimulator), 전극 말단 고정부(electrode end fixation part), 관통홀(through hole), 고정 와이어(fixing wire)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2008-0132982 A1 (GERBER, MARTIN T.) 2008.06.05 단락 [0007]-[0009], [0023]-[0035], [0045]-[0055], [0065]-[0069], [0085]-[0087], [0109], [0102]; 및 도면 2, 4A, 5B 참조.	1-12
X	US 2006-0015162 A1 (EDWARD, STUART D. 등) 2006.01.19 단락 [0073]-[0075], [0097]-[0102]; 및 도면 2a, 2b 참조.	1,6-9
A	US 2016-0015451 A1 (MEDERI THERAPEUTICS, INC.) 2016.01.21 전체 문헌 참조.	1-12
A	US 6106521 A (BLEWETT, JEFFREY J. 등) 2000.08.22 전체 문헌 참조.	1-12
A	US 5454782 A (PERKINS, RODNEY C.) 1995.10.03 전체 문헌 참조.	1-12
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2021년11월22일(22.11.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년11월22일(22.11.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 정다원 전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2008-0132982 A1	2008/06/05	US 9492657 B2	2016/11/15
US 2006-0015162 A1	2006/01/19	JP 2006-509536 A	2006/03/23
		JP 2010-142661 A	2010/07/01
		JP 2010-520799 A	2010/06/17
		JP 2011-120927 A	2011/06/23
		KR 10-0181538 B1	1999/04/01
		KR 10-0333776 B1	2002/09/27
		KR 10-1996-7002279 A	1996/04/27
		KR 10-1999-0037713 A	1999/05/25
		KR 10-1999-0087209 A	1999/12/15
		KR 10-2000-0010815 A	2000/02/25
		KR 10-2000-0015919 A	2000/03/15
		US 5573774 A	1996/11/12
		US 5869505 A	1999/02/09
		US 5972974 A	1999/10/26
		US 6206847 B1	2001/03/27
		US 6210355 B1	2001/04/03
		US 6218272 B1	2001/04/17
		US 2001-0011161 A1	2001/08/02
		US 2001-0018598 A1	2001/08/30
		US 2001-0031941 A1	2001/10/18
		US 2001-0031948 A1	2001/10/18
US 2016-0015451 A1	2016/01/21	US 2016-0074133 A1	2016/03/17
		US 2016-0220317 A1	2016/08/04
		US 2016-0374745 A1	2016/12/29
		US 2017-0340382 A1	2017/11/30
		US 2018-0008336 A1	2018/01/11
		US 2019-0336204 A1	2019/11/07
		US 2020-0113625 A1	2020/04/16
		US 9292152 B2	2016/03/22
		US 9310956 B2	2016/04/12
		US 9448681 B2	2016/09/20
		US 9474565 B2	2016/10/25
		WO 2011-037621 A2	2011/03/31
		WO 2017-172393 A1	2017/10/05
US 6106521 A	2000/08/22	WO 98-07376 A1	1998/02/26
US 5454782 A	1995/10/03	WO 96-04859 A1	1996/02/22