(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 8 월 1 일 (01.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/146901 A1

(51) 국제특허분류:
A61B 5/04 (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/014965

(22) 국제출원일: 2018 년 11 월 29 일 (29.11.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0010574 2018 년 1 월 29 일 (29.01.2018) KR

(71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (**KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION**) [KR/KR]; 02841 서울시 성북구 안암로 145, Seoul (KR). 한국과학기술연구원 (**KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**) [KR/KR]; 02792 서울시 성북구 화랑로14길 5, Seoul (KR).

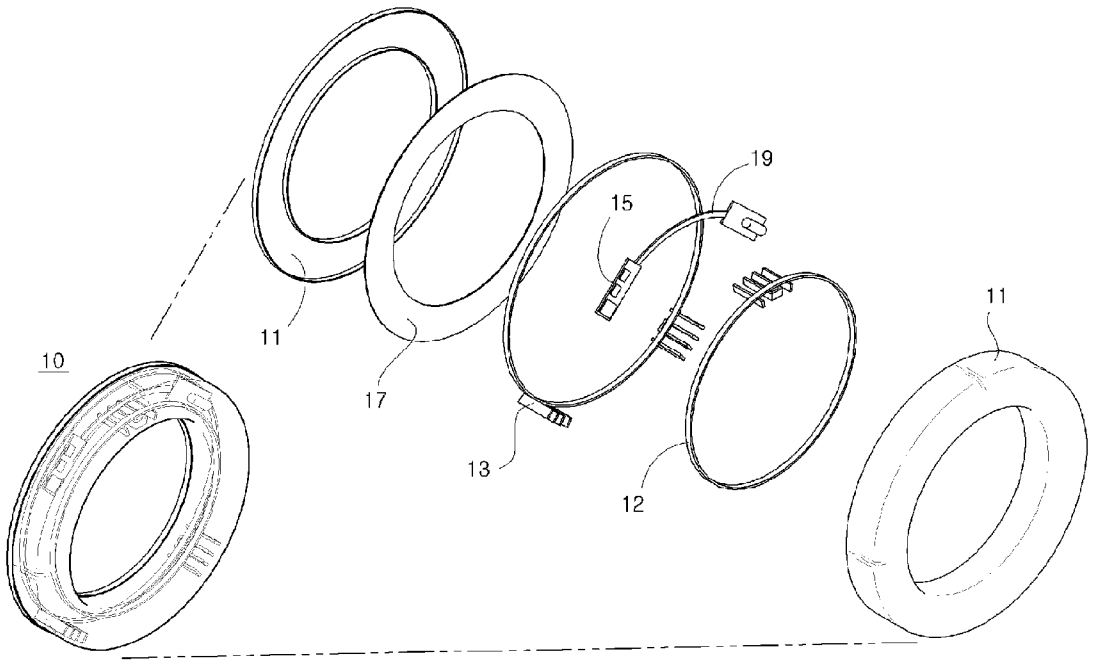
(72) 발명자: 안기훈 (**AHN, Ki Hoon**); 05507 서울시 송파구 올림픽로 435, 210동 704호, Seoul (KR). 이수현 (**LEE, Soo Hyun**); 02792 서울시 성북구 화랑로14길 5, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 충현 (**CHUNG HYUN PATENT & LAW FIRM**); 06779 서울시 서초구 동산로 23 베델회관 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, 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:** NON-INVASIVE NEURAL ELECTRODE ASSEMBLY AND NEURAL ELECTRODE CONTROL SYSTEM USING SAME

(54) **발명의 명칭:** 비침습형 신경 전극 조립체 및 이를 이용한 신경 전극 제어 시스템



(57) **Abstract:** The present invention relates to a neural electrode technology for measuring a biosignal of the human body or applying a neural signal to the human body, and a neural electrode assembly comprises: a body inserted into a uterus in a non-invasive manner; a recording neural electrode formed so as to measure a neural signal according to uterine contraction and coupled to the body; and a stimulation neural electrode formed so as to suppress uterus contraction by stimulating a uterus inflow nerve, and coupled to the body.

(57) **요약서:** 본 발명은 인간의 생체 신호를 측정하거나 인간에게 신경 신호를 인가하는 신경 전극 기술에 관한 것으로, 신경 전극 조립체는, 비침습적으로 자궁 내에 삽입되는 몸체, 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 측정하도록 형성되어 몸체에 결합된 기록용 신경 전극 및 자궁 유입 신경을 자극하여 자궁의 수축을 억제하도록 형성되어 몸체에 결합된 자극용 신경 전극을 포함한다.

WO 2019/146901 A1

[다음 쪽 계속]

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, 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))

명세서

발명의 명칭: 비침습형 신경 전극 조립체 및 이를 이용한 신경 전극 제어 시스템

기술분야

[1] 본 발명은 인간의 생체 신호를 측정하거나 인간에게 신경 신호를 인가하는 신경 전극 기술에 관한 것으로, 특히 임신중인 산모의 조산의 진단 내지 조산 억제를 위한 비침습 형태의 신경 전극 조립체 및 이를 이용한 신경 전극 제어 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 산부인과에서는 일반적으로 초음파의 원리를 이용하여 태아의 심장 박동수를 감지하고 감지된 심장 박동 변화를 통해 태아의 건강 및 이상 징후를 검진하였다. 즉, 임신중인 산모는 병원을 방문하여 초음파 검사를 받고 이를 통해 태아의 상태를 정기적으로 확인할 수 있었다.

[3] 그런데, 최근에는 사회 활동에 따른 과도한 업무 환경에서의 스트레스, 환경 오염과 같은 사회적 환경의 변화로 인해 출산 예정일보다 일찍 아이가 태어나는 조산(premature birth)이 증가하는 추세에 있다. 이에 따라, 태아의 심박수를 측정하기 위한 검진과 더불어, 임산부의 자궁 수축도를 측정하여 조산 위험 정도에 대한 검진을 수행하기도 한다.

[4] 조산과 관련된 주된 검사 및 진단 방법은 내진을 통한 경관의 변화 확인 및 질경 검사로 양수 누출 확인 그리고 양수천자로 융모 양막염을 확인하는 경우가 있다. 현재까지 조산과 관련되어 주로 자궁수축억제제(리토드린, 아토시반, 마그네슘 등), 항생제 등의 약물요법이 주로 시행되어 왔다.

[5] 한편, 이하에서 제시된 선행기술문헌에는 조산의 유도기전과 이에 관여하는 다양한 원인 및 처치 전략이 소개되어 있으나, 여전히 조산의 명확한 예방과 치료법을 제시하였다고 하기에는 부족하다.

[6] (선행기술문헌)

[7] (비특허문헌)

[8] (비특허문헌 1)"조산의 최신 처치 지견", 김종화, 대한산부인과학회, 2005

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 조산의 예측을 위한 종래의 검사 방법들이 낮은 정확도로 인해 진단적 효용성을 의심받는 문제를 해결하고, 조산의 예방 내지 치료를 위해 의료 현상에서 사용되는 약물 치료 역시 그 효과가 미미한 한계를 극복하고자 한다.

과제 해결 수단

[10] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 신경 전극

조립체는, 비침습적으로 자궁 내에 삽입되는 몸체; 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 측정하도록 형성되어 상기 몸체에 결합된 기록용 신경 전극; 및 자궁 유입 신경을 자극하여 자궁의 수축을 억제하도록 형성되어 상기 몸체에 결합된 자극용 신경 전극을 포함한다.

[11] 일 실시예에 따른 신경 전극 조립체에서, 상기 기록용 신경 전극은, 상기 몸체의 자궁 내 삽입에 의해 자궁경부를 감싸도록 위치함으로써 상기 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 지속적으로 모니터링할 수 있다.

[12] 일 실시예에 따른 신경 전극 조립체에서, 상기 자극용 신경 전극은, 상기 기록용 신경 전극을 통해 자궁의 수축이 감지된 경우 상기 자궁 유입 신경을 자극하여 상기 자궁의 수축을 억제할 수 있다. 또한, 상기 자극용 신경 전극은, 감지된 자궁의 수축 정도에 대응하여 조산을 방지 또는 지연시키는 강도의 신경 자극 신호를 상기 자궁 유입 신경에 인가할 수 있다.

[13] 일 실시예에 따른 신경 전극 조립체에서, 상기 자극용 신경 전극은, 상기 몸체의 자궁 내 삽입에 의해 자궁경부 양쪽의 천골인대에 인접하여 위치함으로써 상기 천골인대의 교감 신경을 자극하여 상기 자궁의 수축을 억제할 수 있다.

[14] 일 실시예에 따른 신경 전극 조립체에서, 상기 몸체는, 생체적합성 소재를 포함하여 형성되며, 비침습적으로 자궁 내에 삽입되고, 자궁경부에 인접하여 구조적으로 고정될 수 있다.

[15] 일 실시예에 따른 신경 전극 조립체는, 상기 기록용 신경 전극 및 상기 자극용 신경 전극에 전기적으로 연결되어 신호 및 명령을 무선 송수신하는 통신부를 더 포함하고, 상기 통신부는, 상기 기록용 신경 전극을 통해 측정된 신경 신호를 모니터링 단말기에 전송하고, 상기 모니터링 단말기로부터 자궁 수축 억제를 위한 명령을 수신하여 상기 자극용 신경 전극을 제어할 수 있다.

[16] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 신경 전극 제어 시스템은, 비침습적으로 자궁 내에 삽입되어, 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 측정하고, 자궁 유입 신경을 자극하여 자궁의 수축을 억제하는 신경 전극 조립체; 및 상기 신경 전극 조립체를 통해 상기 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 지속적으로 측정하여 측정된 신경 신호를 수신받고, 자궁의 수축이 감지된 경우 자궁 수축 억제를 위한 명령을 상기 신경 전극 조립체에 전송하여 상기 자궁 유입 신경을 자극하도록 유도하는 모니터링 단말기를 포함한다.

[17] 다른 실시예에 따른 신경 전극 제어 시스템에서, 상기 신경 전극 조립체는, 자궁 내 삽입에 의해 자궁경부를 감싸도록 위치함으로써 상기 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 지속적으로 모니터링하는 기록용 신경 전극; 및 자궁 내 삽입에 의해 자궁경부 양쪽의 천골인대에 인접하여 위치함으로써 상기 천골인대의 교감 신경을 자극하여 상기 자궁의 수축을 억제하는 자극용 신경 전극을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[18] 본 발명의 실시예들은, 조산의 유도기전에서 나타나는 생리학적 현상인 자궁근 수축을 감지함으로써 조산의 증후를 미리 예측하거나 지속적으로 모니터링하고, 감지된 신경 신호에 따라 자궁의 수축이 예상되는 경우 비침습형 신경 전극을 이용하여 자궁 유입 신경에 전기 자극을 자동으로 인가함으로써 자궁근 수축을 억제 내지 지연시킴으로써 조산을 사전에 차단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[19] 도 1은 임신주수에 따른 영아사망률의 추이를 예시한 그래프이다.

[20] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비침습형 신경 전극 조립체의 분해 사시도이다.

[21] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 2의 신경 전극 조립체의 정면도이다.

[22] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 비침습형 신경 전극 제어 시스템의 동작 방식을 설명하기 위한 도면이다.

[23] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 4의 신경 전극 제어 시스템을 도시한 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[24] 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명하기에 앞서, 본 발명의 실시예들이 구현되는 기술 분야 및 현장에서 발생하는 어려움을 소개하고 이를 해결하기 위해 안출된 아이디어를 순차적으로 설명한다.

[25] 도 1은 임신주수에 따른 영아사망률의 추이를 예시한 그래프로서, 임신주수가 짧을수록 영아사망률이 극도로 높아지는 반면, 이러한 조산의 위험을 넘기도 정상 출산일에 임박할수록 영아의 사망률을 급격히 낮아지는 것을 확인할 수 있다. 현재 조산은 임신의 약 10%에서 발생하고 있으며, 저출산 및 인구감소에 영향을 미치는 신생아 사망의 가장 중요한 원인으로 지목되었다. 특히, 이러한 영아사망률 추이와 더불어 매년 조산아 내지 저체중아 발생률이 증가하고 있는 통계 역시 조산 위험 관리의 필요성을 뒷받침한다.

[26] 조산(자연조기산통)의 원인으로는 감염이 가장 중요한 것으로 알려져 있으며, 그 밖에도 혈관 이상, 탈락막의 노화, 자궁의 과팽창, 프로게스테론 작용의 감소, 자궁경부 질환, 모체-태아 사이의 면역학적 관용붕괴, 스트레스 등이 거론된다. 이와 같이 조산의 유도기전에는 다양한 원인이 관여하지만, 그 마지막 생리학적 현상인 자궁근 수축과 자궁경관 확장은 공통적으로 나타나는 현상이다.

[27] 현재, 조산의 예측을 위하여 초음파적 자궁경부 길이의 측정, 질내 체액의 치명적인 피브로넥틴(fetal fibronectin) 측정, 양수의 MMP-8 농도 측정 등과 같은 검사들이 이루어지고 있으나, 정확도가 높지 않아 진단적 효용성에 의문이 제기되고 있는 실정이다. 또한, 조산의 예측뿐 아니라 그 예방 및 치료 또한 요원한 상태인데 현재 임상적으로 널리 쓰이고 있는 프로게스테론, 항생제, 조산억제제의 치료적 효과 역시 미미한 것이 현실이다.

[28] 한편, 상기된 문제 인식하에 골반 내 위치한 장기들이 풍부한 자율신경계의

조절하에 있음에 주목하였다. 골반 내에는 자궁, 방광, 직장, 항문이 존재하며 이 모든 장기는 교감신경, 부교감신경을 포함한 자율신경계의 조절하에 근육의 수축 및 이완 및 기능이 조절되고 있는데, 특히 부교감신경의 자극은 골반 내 장기의 수축, 교감신경의 자극은 골반 내 장기의 이완을 가져오게 된다. 따라서, 자궁을 포함한 골반 내 장기가 상당한 신경학적 조절을 받고 있다는 연구를 바탕으로 골반 내 신경 전달을 조절하여 자연조기산통을 궁극적으로 치료할 수 있을 것으로 예상하였다.

[29] 이러한 기술적 이해를 바탕으로, 본 발명의 실시예들은, 골반 내 장기 중 자궁근 수축 내지 자궁경관 확장에 관여하는 신경을 특정하고, 이러한 신경을 통해 교감신경을 자극함으로써 자궁근 수축을 효과적으로 제어할 수 있는 기술적 수단을 제안하고자 한다. 이와 더불어, 환자의 불편함을 최소화하기 위해, 자궁 유입 신경에 인접하여 비침습적으로 삽입되며 생체적합성이 우수한 신경 전극을 도입하였으며, 복수의 유형의 신경 전극을 통해 자궁의 수축을 측정하거나, 자궁 유입 신경을 자극하는 제어 모델을 수립하였다. 특히, 이러한 기술적 수단들을 하나의 소형화된 장치 내에 일체 형성함으로써 자연조기산통의 조기진단 및 치료를 도모하였다.

[30] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명하도록 한다. 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 구성 요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[31] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구비하다" 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[32] 특별히 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[33] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비침습형 신경 전극 조립체(10)의 분해 사시도이다.

[34] 몸체는 비침습적으로 자궁 내에 삽입되는 구성으로서, 인체에 무해한

생체적합성 소재로 형성된 커버(cover)(11)로 씌워지거나 생체적합성 소재로 그 표면이 도포될 수 있다. 이러한 몸체 또는 커버(11)는, 인체 조직과 반응이 없는 어떠한 재질로도 제작 가능한데, EVA 코폴리머(Ethylene Vinyl Acetate Copolymer)와 같은 생체적합성 소재로서 형성될 수 있으며, 또는 높은 투명도와 탄성을 지닌 플라스틱 소재로서 PE(Poly Ethylene), PS(Poly Styrene), PET(Poly Ethylene Terephthalate), PVC(Poly Vinyl Chloride), PVDC(Poly Vinylidene Chloride), PP(Poly Prophylene), PVA(Poly Vinyl Alcohol) 등의 다양한 소재를 포함하여 형성됨으로써 우수한 접합 특성을 보일 수 있다.

[35] 구조적인 관점에서, 상기 몸체는 도 2에 예시된 바와 같은 링(ring) 형태로 구현될 수 있으나, 이러한 형태 이외에 원반 형태, 구 형태, 원통 형태, 럭비공 형태 및 바나나 형태 등 자궁 내에 비침습적으로 삽입되기에 적합한 다양한 형태로 형성될 수 있으며, 삽입 후 자궁경부에 인접하여 자궁의 내벽에 구조적으로 고정되는 것이 바람직하다.

[36] 기록용 신경 전극(12)은, 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 측정하도록 형성되어 상기 몸체에 결합된다. 이러한 기록용 신경 전극(12)은, 상기 몸체의 자궁 내 삽입에 의해 자궁경부를 감싸도록 위치함으로써 상기 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 지속적으로 모니터링하여 조기 산통을 예측 및 감지할 수 있다.

[37] 자극용 신경 전극(13)은, 자궁 유입 신경을 자극하여 자궁의 수축을 억제하도록 형성되어 상기 몸체에 결합된다. 이러한 자극용 신경 전극(13)은, 상기 기록용 신경 전극(12)을 통해 자궁의 수축이 감지된 경우 상기 자궁 유입 신경을 자극하여 상기 자궁의 수축을 억제할 수 있다. 특히, 상기 자극용 신경 전극(13)은, 감지된 자궁의 수축 정도에 대응하여 조산을 방지 또는 지연시키는 강도의 신경 자극 신호를 상기 자궁 유입 신경에 인가하는 것이 바람직하다.

[38] 또한, 상기 자극용 신경 전극(13)은, 상기 몸체의 자궁 내 삽입에 의해 자궁경부 양쪽의 천골인대에 인접하여 위치함으로써 상기 천골인대의 자궁 유입 신경(주로 교감 신경)을 자극하며, 조기 산통 시 적절한 전기 자극을 인가하여 자궁의 수축을 억제할 수 있다.

[39] 이상의 구성과 더불어, 도 2의 신경 전극 조립체(10)는 측정된 신호를 신체 외부에 위치한 모니터링 단말기에 전송하거나, 모니터링 단말기로부터 자궁 수축을 억제하기 위한 명령을 수신할 수 있는 통신부(17)를 포함한다. 도 2에 예시된 링 형태의 몸체를 고려할 때, 이러한 통신부(17)는 몸체 내부를 따라 무선 코일(coil)의 형태로 배치될 수 있다.

[40] 나아가, 신경 전극 조립체(10)의 구동과 제어를 위해 전원(19)과 처리부(15)가 더 포함될 수 있다. 전원(19)은 신경 전극 조립체(10)에 필요한 전력을 공급하고, 처리부(15)는 신경 전극 조립체(10)의 구성들(12, 13, 17, 19)과 전기적으로 연결되어 각각을 제어하거나 명령 수행을 유도할 수 있다.

[41] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 2의 신경 전극 조립체(10)의 정면도로서 크게 2가지 유형의 신경 전극을 포함한다.

[42] 첫째, 기록용 신경 전극(12)은 자궁경부를 감싸도록 배치되어 자궁근의 수축이 발생할 경우, 그에 해당하는 생체 신호를 감지한다.

[43] 둘째, 자극용 신경 전극(13)은 4시, 8시의 양방향에 위치한 전극을 통해 자궁으로 유입되는 교감신경을 자극함으로써 자궁근의 수축을 억제할 수 있다. 응용의 관점에서, 기록용 신경 전극(12)을 통해 자궁에서 수축으로 인한 신호가 감지될 경우, 자동으로 자궁 유입 신경을 자극함으로써 자궁 수축을 신속하게 억제할 수도 있다.

[44] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 비침습형 신경 전극 제어 시스템의 동작 방식을 설명하기 위한 도면이다.

[45] 신경 전극 조립체(10)는, 비침습형으로 질을 통해 삽입되어 자궁경부에 인접하여 위치하는 것이 바람직하며, 집적화된 무선 통신 모듈을 구비하여 신체 외부의 모니터링 단말기(20) 내지 모니터링 서버와 통신할 수 있다. 이러한 신경 전극 조립체(10)는, 예를 들어 조산의 고위험 산모가 임신 20-25주에 착용할 수 있으며, 필요에 따라서는 몸체 일부에 약물을 탑재하여 신경 자극과 더불어 자궁 수축 억제를 병행할 수 있다.

[46] 이제, 자궁경부에 위치한 신경 전극 조립체(10)로부터 측정된 자궁근 수축 신호를 수신한 모니터링 단말기(20)는 자궁 수축 모니터링을 통해 조산을 진단할 수 있다. 예를 들어, 모니터링 단말기(20)에 탑재된 응용 프로그램을 통해 자궁 수축 현황을 실시간으로 관찰, 기록하고, 임계 범위를 벗어난 자궁근 수축이 감지될 경우 자궁 수축을 억제하거나 지연시키는 명령을 신경 전극 조립체(10)로 전송한다. 그러면, 신경 전극 조립체(10)는 이러한 명령에 따라 인체 허용 범위 내의 전기 자극을 통해 자궁 수축을 억제 내지 지연시키게 되며, 결과적으로 조산을 방지하게 된다.

[47] 물론, 자국 수축 억제를 위한 신경 자극 신호의 인가는 도 4를 통해 예시된 모니터링 단말기(20)의 명령에 의거할 수도 있으나, 구현시 요구에 따라서는 신경 전극 조립체(10) 내에서 직접 제어될 수도 있을 것이다. 이 경우, 신경 전극 조립체(10)는 스스로 측정한 자궁 수축 신호에 기초하여 정상 범위 여부를 판단하고, 판단 결과에 따라 직접 교감신경을 자극함으로써 자궁 수축을 억제하게 된다.

[48] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 4의 신경 전극 제어 시스템을 도시한 블록도로서, 여기서는 설명의 중복을 피하기 위해 각 구성의 개요만을 약술하도록 한다.

[49] 비침습적으로 자궁 내에 삽입되는 신경 전극 조립체(10)는, 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 측정하도록 형성된 기록용 신경 전극(12)과 자궁 유입 신경을 자극하여 자궁의 수축을 억제하도록 형성된 자극용 신경 전극(13)을 포함한다.

[50] 또한, 신경 전극 조립체(10)는, 기록용 신경 전극(12) 및 자극용 신경 전극(13)에 전기적으로 연결되어 신호 및 명령을 무선 송수신하는 통신부(17)를 더 포함할 수 있다. 상기 통신부(17)는, 상기 기록용 신경 전극(12)을 통해 측정된 신경

신호를 모니터링 단말기(20)에 전송하고, 상기 모니터링 단말기(20)로부터 자궁 수축 억제를 위한 명령을 수신하여 상기 자극용 신경 전극(13)을 제어하도록 유도한다. 본 신경 전극 조립체의 프로토타입(prototype)을 통해 구현된 통신부의 규격을 예시하면 다음의 표 1과 같다.

[51] [표1]

Wireless Power Transmission System	
Coil Diameter	26.5mm
Input Power	19V / 200mA
Output Power	5V / 510mA
Frequency	125kHz
Max. Distance	6mm

[52] 나아가, 신경 전극 조립체(10)는, 각 구성에 전력을 공급하는 전원(19) 및 신경 신호 기록 내지 전기 자극을 제어하기 위한 알고리즘이 집적화된 처리부(15)를 포함한다. 본 신경 전극 조립체의 프로토타입을 통해 구현된 전원 및 데이터 통신 시스템의 규격을 예시하면 다음의 표 2 및 표 3과 같다.

[53] [표2]

Battery	
Rated Capacity	300mAh @ 3.7V
Charging Condition	250mA @ 4.2V
Charging Time	1~1.2hour

[54]

[55] [표3]

Wireless Data Communication System	
Power Consumption	Active: 16mW Idle: 3.13mW Sleep: 0.95uW
Data Rate	Max. 800kbps
Carrier Frequency	402~405MHz
Wake-up Frequency	2.45GHz
Modulation	FSK, bidirectional

[56] 모니터링 단말기(20)는 신경 전극 조립체(10)와 통신하며, 측정된 생체 신호를 기록, 분석, 시각화하거나 자궁 수축을 억제, 지연하기 위한 제어 명령을 전송한다.

[57] 상기된 본 발명의 실시예들에 따르면, 조산의 유도기전에서 나타나는 생리학적 현상인 자궁근 수축을 감지함으로써 조산의 증후를 미리 예측하거나 지속적으로 모니터링하고, 감지된 신경 신호에 따라 자궁의 수축이 예상되는 경우 비침습형 신경 전극을 이용하여 자궁 유입 신경에 전기 자극을 자동으로 인가함으로써 자궁근 수축을 억제 내지 지연시킴으로써 조산을 사전에 차단할 수 있다.

[58] 한편, 본 발명은 실시예들은 비침습형 신경 전극 조립체를 제어하는 알고리즘 내지 신경 전극 제어 시스템을 운영하는 일련의 알고리즘을 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[59] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등을 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의하여 용이하게 추론될 수 있다.

[60] 이상에서 본 발명에 대하여 그 다양한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명에 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

[61] (부호의 설명)

[62] 10: 신경 전극 조립체

[63] 11: 몸체 또는 커버(cover)

[64] 12: 기록용 신경 전극

[65] 13: 자극용 신경 전극

[66] 15: 처리부

[67] 17: 통신부

[68] 19: 전원

[69] 20: 모니터링 단말기

청구범위

[청구항 1] 비침습적으로 자궁 내에 삽입되는 몸체;
자궁의 수축에 따른 신경 신호를 측정하도록 형성되어 상기 몸체에 결합된 기록용 신경 전극; 및
자궁 유입 신경을 자극하여 자궁의 수축을 억제하도록 형성되어 상기 몸체에 결합된 자극용 신경 전극을 포함하는 신경 전극 조립체.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 기록용 신경 전극은,
상기 몸체의 자궁 내 삽입에 의해 자궁경부를 감싸도록 위치함으로써 상기 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 지속적으로 모니터링하는 것을 특징으로 하는 신경 전극 조립체.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 자극용 신경 전극은,
상기 기록용 신경 전극을 통해 자궁의 수축이 감지된 경우 상기 자궁 유입 신경을 자극하여 상기 자궁의 수축을 억제하는 것을 특징으로 하는 신경 전극 조립체.

[청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 자극용 신경 전극은,
감지된 자궁의 수축 정도에 대응하여 조산을 방지 또는 지연시키는 강도의 신경 자극 신호를 상기 자궁 유입 신경에 인가하는 것을 특징으로 하는 신경 전극 조립체.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 자극용 신경 전극은,
상기 몸체의 자궁 내 삽입에 의해 자궁경부 양쪽의 천골인대에 인접하여 위치함으로써 상기 천골인대의 교감 신경을 자극하여 상기 자궁의 수축을 억제하는 것을 특징으로 하는 신경 전극 조립체.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 몸체는,
EVA 코폴리머(Ethylene Vinyl Acetate Copolymer), PE(Poly Ethylene), PS(Poly Styrene), PET(Poly Ethylene Terephthalate), PVC(Poly Vinyl Chloride), PVDC(Poly Vinylidene Chloride), PP(Poly Prophylene), PVA(Poly Vinyl Alcohol) 중 어느 하나의 생체적합성 소재를 포함하여 형성된 것을 특징으로 하는 신경 전극 조립체.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 몸체는,
링(ring) 형태, 원반 형태, 구 형태, 원통 형태, 럭비공 형태 및 바나나 형태 중 어느 하나의 형태로 형성되어 비침습적으로 자궁 내에 삽입되고,

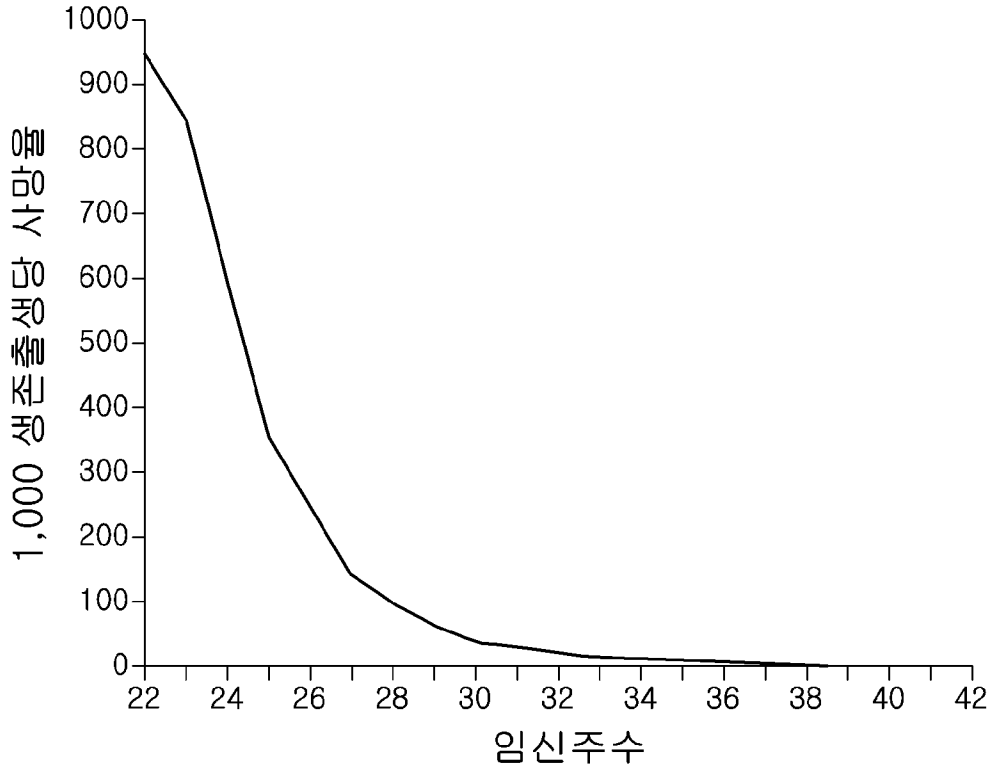
자궁경부에 인접하여 구조적으로 고정되는 것을 특징으로 하는 신경 전극 조립체.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 기록용 신경 전극 및 상기 자극용 신경 전극에 전기적으로 연결되어 신호 및 명령을 무선 송수신하는 통신부를 더 포함하고,
상기 통신부는,
상기 기록용 신경 전극을 통해 측정된 신경 신호를 모니터링 단말기에 전송하고,
상기 모니터링 단말기로부터 자궁 수축 억제를 위한 명령을 수신하여 상기 자극용 신경 전극을 제어하는 것을 특징으로 하는 신경 전극 조립체.

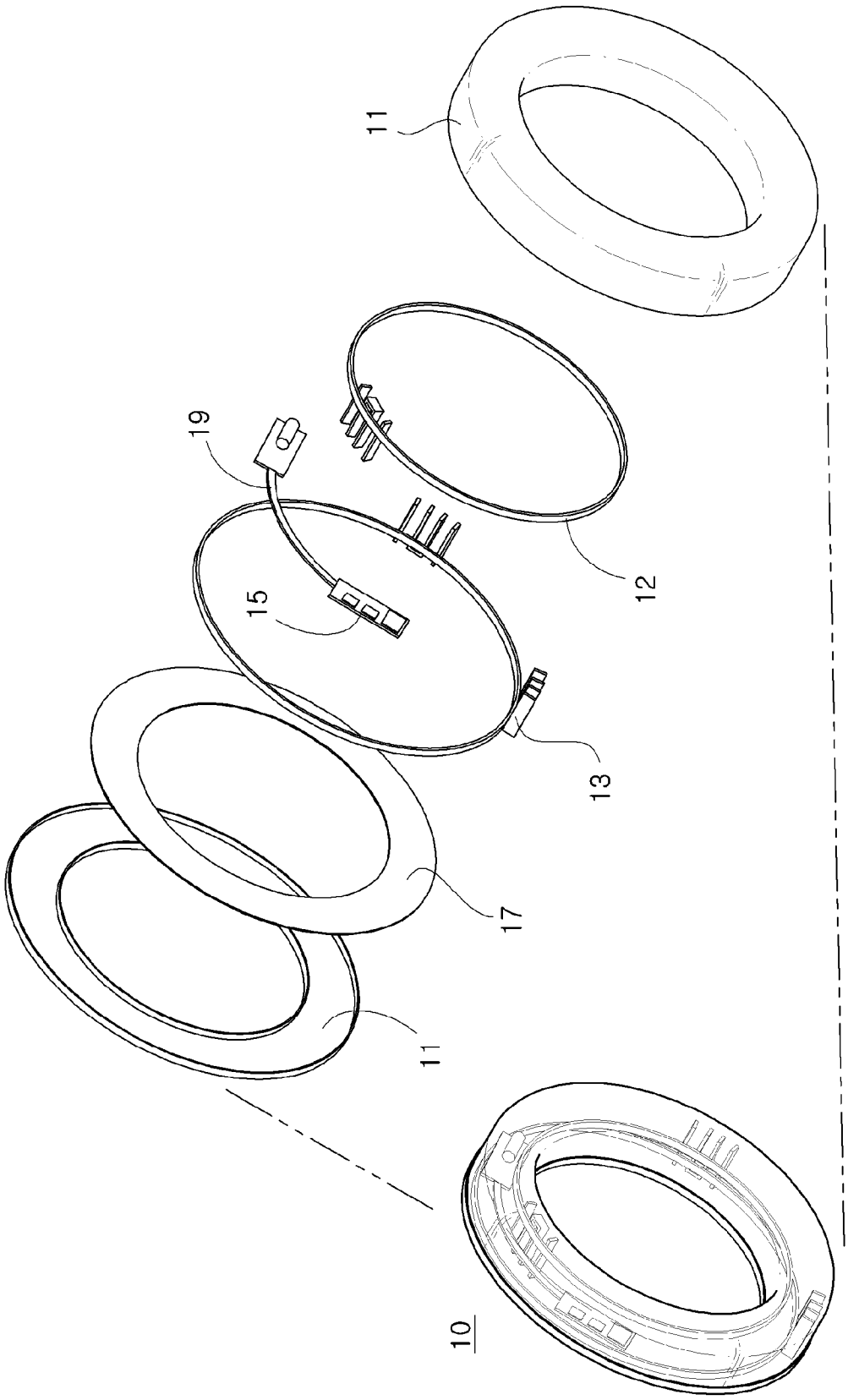
[청구항 9] 비침습적으로 자궁 내에 삽입되어, 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 측정하고, 자궁 유입 신경을 자극하여 자궁의 수축을 억제하는 신경 전극 조립체; 및
상기 신경 전극 조립체를 통해 상기 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 지속적으로 측정하여 측정된 신경 신호를 수신받고, 자궁의 수축이 감지된 경우 자궁 수축 억제를 위한 명령을 상기 신경 전극 조립체에 전송하여 상기 자궁 유입 신경을 자극하도록 유도하는 모니터링 단말기를 포함하는 신경 전극 제어 시스템.

[청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 신경 전극 조립체는,
자궁 내 삽입에 의해 자궁경부를 감싸도록 위치함으로써 상기 자궁의 수축에 따른 신경 신호를 지속적으로 모니터링하는 기록용 신경 전극; 및
자궁 내 삽입에 의해 자궁경부 양쪽의 천골인대에 인접하여 위치함으로써 상기 천골인대의 교감 신경을 자극하여 상기 자궁의 수축을 억제하는 자극용 신경 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 신경 전극 제어 시스템.

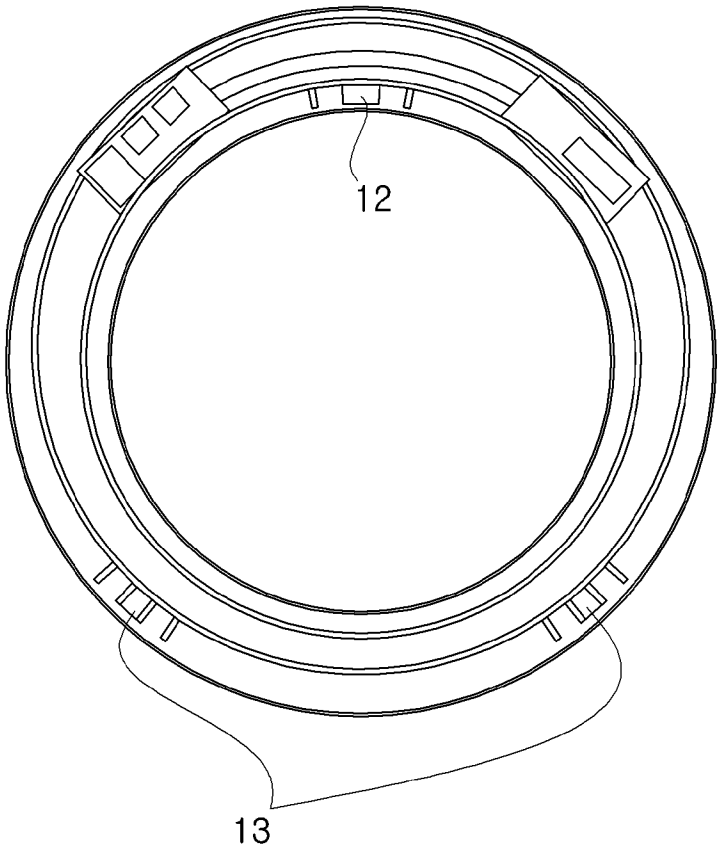
[도1]


1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
1,000 생존출생당 사망율
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
임신주수

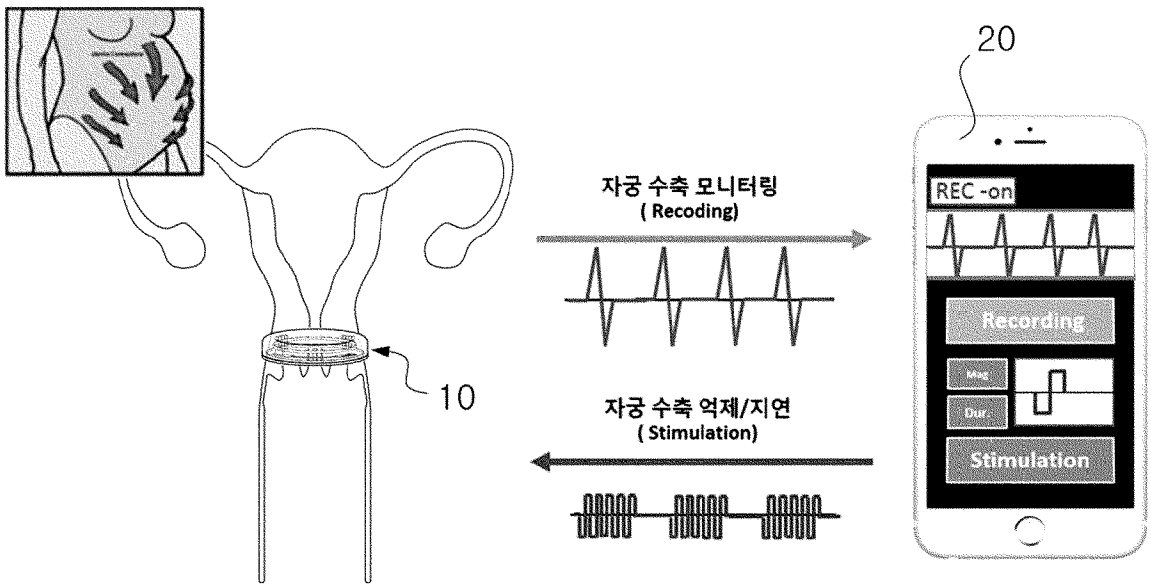
[도2]



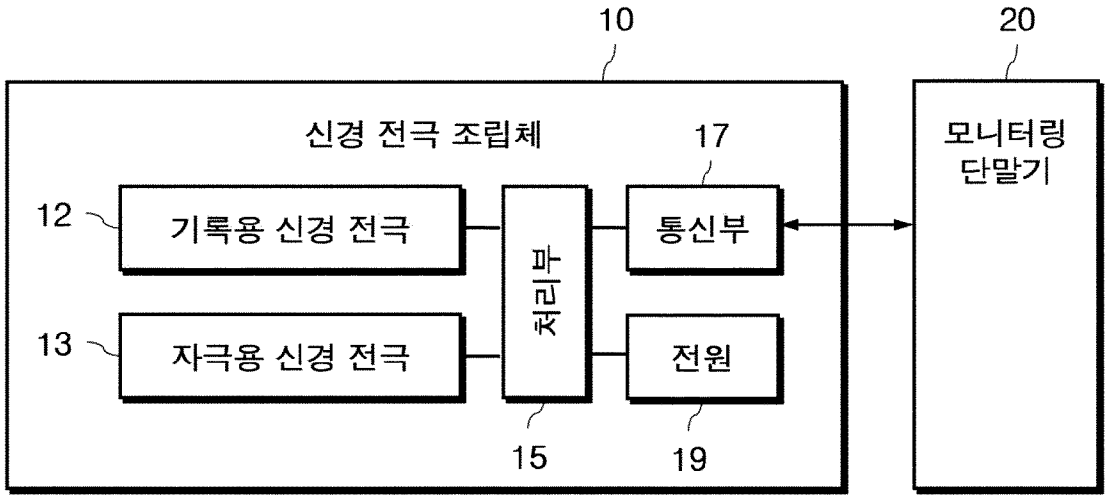
[도3]


12
13

[도4]


20
10
자궁 수축 모니터링
(Recoding)
자궁 수축 억제/지연
(Stimulation)
REC -on
Recording
Mag
Dur
Stimulation

[도5]


10
20
신경 전극 조립체
17
12
기록용 신경 전극
처리부
통신부
모니터링
단말기
13
자극용 신경 전극
전원
15
19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/014965

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/04(2006.01)i, 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 5/04; A61B 6/00; A61M 31/00; A61N 1/05; A61N 1/36; A61B 5/00

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: noninvasive, uterus, electrode, nerve, contraction, preterm birth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002-0010494 A1 (POLICKER et al.) 24 January 2002 See paragraphs [149], [152] and figure 1.	1-10
Y	US 2013-0053670 A1 (AINA-MUMUNEY et al.) 28 February 2013 See paragraphs [32], [45], [74], claim 32 and figures 1, 7A.	1-10
Y	US 2016-0235978 A1 (FEMPULSE, LLC.) 18 August 2016 See claim 181 and figures 3, 4.	5,10
A	JP 2017-086802 A (OTA, Hidetoshi) 25 May 2017 See the entire document.	1-10
A	US 8543210 B2 (SHARMA) 24 September 2013 See the entire document.	1-10

☐ 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
07 MARCH 2019 (07.03.2019)	**07 MARCH 2019 (07.03.2019)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/014965

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2002-0010494 A1	24/01/2002	US 6694192 B2	17/02/2004
US 2013-0053670 A1	28/02/2013	US 10039472 B2	07/08/2018
		US 2015-0031976 A1	29/01/2015
		US 8874183 B2	28/10/2014
		WO 2011-103473 A2	25/08/2011
		WO 2011-103473 A3	10/11/2011
US 2016-0235978 A1	18/08/2016	AU 2013-270690 A1	29/01/2015
		AU 2014-337032 A1	24/03/2016
		AU 2018-200589 A1	15/02/2018
		CA 2911633 A1	12/12/2013
		CA 2962893 A1	23/04/2015
		CN 104582565 A	29/04/2015
		CN 105848710 A	10/08/2016
		EP 2858555 A1	15/04/2015
		EP 2858555 A4	01/06/2016
		EP 3057652 A1	24/08/2016
		EP 3057652 A4	15/11/2017
		US 2013-0331905 A1	12/12/2013
		US 2014-0058474 A1	27/02/2014
		US 2014-0088663 A1	27/03/2014
		US 2014-0243922 A1	28/08/2014
		US 2014-0296933 A1	02/10/2014
		US 2016-0256685 A1	08/09/2016
		US 8788040 B2	22/07/2014
		US 8914111 B2	16/12/2014
		US 9248285 B2	02/02/2016
		US 9381351 B2	05/07/2016
		US 9737707 B2	22/08/2017
		WO 2013-185121 A1	12/12/2013
		WO 2015-058128 A1	23/04/2015
JP 2017-086802 A	25/05/2017	None	
US 8543210 B2	24/09/2013	AU 2012-242533 A1	07/11/2013
		AU 2012-242533 B2	20/10/2016
		AU 2012-250686 A1	07/11/2013
		AU 2012-250686 B2	03/11/2016
		AU 2014-352977 A1	28/05/2015
		CN 103228730 A	31/07/2013
		CN 103228730 B	30/09/2015
		CN 103596515 A	19/02/2014
		CN 103648582 A	19/03/2014
		CN 103648582 B	14/12/2016
		CN 105899256 A	24/08/2016
		DE 212011100038 U1	17/07/2012
		EP 2237832 A1	13/10/2010
		EP 2237832 A4	09/02/2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/014965

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		EP 2237832 B1	04/01/2017
		EP 2542174 A1	09/01/2013
		EP 2542174 A4	06/11/2013
		EP 2611867 A1	10/07/2013
		EP 2611867 B1	17/05/2017
		EP 2696792 A1	19/02/2014
		EP 2696792 A4	01/10/2014
		EP 2696792 B1	14/03/2018
		EP 2696792 B8	23/05/2018
		EP 2704791 A1	12/03/2014
		EP 2704791 A4	24/12/2014
		EP 2704791 B1	13/07/2016
		EP 3071291 A1	28/09/2016
		EP 3071291 A4	02/08/2017
		EP 3103509 A1	14/12/2016
		EP 3308830 A1	18/04/2018
		JP 05912118 B2	27/04/2016
		JP 2013-536892 A	26/09/2013
		NZ 616894 A	29/01/2016
		NZ 616944 A	24/06/2016
		US 07738961 B2	15/06/2010
		US 08160709 B2	17/04/2012
		US 08447403 B2	21/05/2013
		US 08447404 B2	21/05/2013
		US 08538534 B2	17/09/2013
		US 08604105 B2	10/12/2013
		US 08712529 B2	29/04/2014
		US 08712530 B2	29/04/2014
		US 08798753 B2	05/08/2014
		US 08831729 B2	09/09/2014
		US 08969443 B2	03/03/2015
		US 09020597 B2	28/04/2015
		US 09061147 B2	23/06/2015
		US 09345879 B2	24/05/2016
		US 09381344 B2	05/07/2016
		US 09561367 B2	07/02/2017
		US 09616225 B2	11/04/2017
		US 09724510 B2	08/08/2017
		US 09789309 B2	17/10/2017
		US 10058703 B2	28/08/2018
		US 2008-0086179 A1	10/04/2008
		US 2009-0132001 A1	21/05/2009
		US 2009-0264951 A1	22/10/2009
		US 2011-0004266 A1	06/01/2011
		US 2011-0295335 A1	01/12/2011
		US 2011-0295336 A1	01/12/2011
		US 2011-0307027 A1	15/12/2011
		US 2011-0307028 A1	15/12/2011
		US 2012-0065304 A1	15/03/2012
		US 2012-0232610 A1	13/09/2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/014965

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2012-0265103 A1	18/10/2012
		US 2013-0035740 A1	07/02/2013
		US 2013-0178912 A1	11/07/2013
		US 2013-0338275 A1	19/12/2013
		US 2014-0018657 A1	16/01/2014
		US 2014-0222106 A1	07/08/2014
		US 2014-0228911 A1	14/08/2014
		US 2014-0249594 A1	04/09/2014
		US 2015-0018924 A1	15/01/2015
		US 2015-0057718 A1	26/02/2015
		US 2015-0119952 A1	30/04/2015
		US 2015-0224310 A1	13/08/2015
		US 2016-0001071 A1	07/01/2016
		US 2016-0059010 A1	03/03/2016
		US 2017-021169 A1	26/01/2017
		US 2017-036021 A1	09/02/2017
		US 2017-165483 A1	15/06/2017
		US 2017-296813 A1	19/10/2017
		US 2017-361092 A1	21/12/2017
		US 2018-085576 A1	29/03/2018
		WO 2007-137026 A2	29/11/2007
		WO 2007-137026 A3	16/10/2008
		WO 2009-094609 A1	30/07/2009
		WO 2011-109739 A1	09/09/2011
		WO 2012-031171 A1	08/03/2012
		WO 2012-142539 A1	18/10/2012
		WO 2012-151449 A1	08/11/2012
		WO 2015-077425 A1	28/05/2015

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/014965

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 5/04(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
A61B 5/04; A61B 6/00; A61M 31/00; A61N 1/05; A61N 1/36; A61B 5/00

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: 비침습적, 자궁, 전극, 신경, 수축, 조산

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2002-0010494 A1 (POLICKER 등) 2002.01.24 문단번호 [149],[152] 및 도면 1 참조.	1-10
Y	US 2013-0053670 A1 (AINA-MUMUNEY 등) 2013.02.28 문단번호 [32],[45],[74], 청구항 32 및 도면 1,7A 참조.	1-10
Y	US 2016-0235978 A1 (FEMPULSE, LLC) 2016.08.18 청구항 181 및 도면 3,4 참조.	5,10
A	JP 2017-086802 A (OTA HIDETOSHI) 2017.05.25 전체 문헌 참조.	1-10
A	US 8543210 B2 (SHARMA) 2013.09.24 전체 문헌 참조.	1-10

☐ 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
2019년 03월 07일 (07.03.2019)	2019년 03월 07일 (07.03.2019)

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/KR2018/014965

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2002-0010494 A1	2002/01/24	US 6694192 B2	2004/02/17
US 2013-0053670 A1	2013/02/28	US 10039472 B2	2018/08/07
		US 2015-0031976 A1	2015/01/29
		US 8874183 B2	2014/10/28
		WO 2011-103473 A2	2011/08/25
		WO 2011-103473 A3	2011/11/10
US 2016-0235978 A1	2016/08/18	AU 2013-270690 A1	2015/01/29
		AU 2014-337032 A1	2016/03/24
		AU 2018-200589 A1	2018/02/15
		CA 2911633 A1	2013/12/12
		CA 2962893 A1	2015/04/23
		CN 104582565 A	2015/04/29
		CN 105848710 A	2016/08/10
		EP 2858555 A1	2015/04/15
		EP 2858555 A4	2016/06/01
		EP 3057652 A1	2016/08/24
		EP 3057652 A4	2017/11/15
		US 2013-0331905 A1	2013/12/12
		US 2014-0058474 A1	2014/02/27
		US 2014-0088663 A1	2014/03/27
		US 2014-0243922 A1	2014/08/28
		US 2014-0296933 A1	2014/10/02
		US 2016-0256685 A1	2016/09/08
		US 8788040 B2	2014/07/22
		US 8914111 B2	2014/12/16
		US 9248285 B2	2016/02/02
		US 9381351 B2	2016/07/05
		US 9737707 B2	2017/08/22
		WO 2013-185121 A1	2013/12/12
		WO 2015-058128 A1	2015/04/23
JP 2017-086802 A	2017/05/25	없음	
US 8543210 B2	2013/09/24	AU 2012-242533 A1	2013/11/07
		AU 2012-242533 B2	2016/10/20
		AU 2012-250686 A1	2013/11/07
		AU 2012-250686 B2	2016/11/03
		AU 2014-352977 A1	2015/05/28
		CN 103228730 A	2013/07/31
		CN 103228730 B	2015/09/30
		CN 103596515 A	2014/02/19
		CN 103648582 A	2014/03/19
		CN 103648582 B	2016/12/14
		CN 105899256 A	2016/08/24
		DE 212011100038 U1	2012/07/17
		EP 2237832 A1	2010/10/13
		EP 2237832 A4	2011/02/09

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/014965

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 2237832 B1	2017/01/04
		EP 2542174 A1	2013/01/09
		EP 2542174 A4	2013/11/06
		EP 2611867 A1	2013/07/10
		EP 2611867 B1	2017/05/17
		EP 2696792 A1	2014/02/19
		EP 2696792 A4	2014/10/01
		EP 2696792 B1	2018/03/14
		EP 2696792 B8	2018/05/23
		EP 2704791 A1	2014/03/12
		EP 2704791 A4	2014/12/24
		EP 2704791 B1	2016/07/13
		EP 3071291 A1	2016/09/28
		EP 3071291 A4	2017/08/02
		EP 3103509 A1	2016/12/14
		EP 3308830 A1	2018/04/18
		JP 05912118 B2	2016/04/27
		JP 2013-536892 A	2013/09/26
		NZ 616894 A	2016/01/29
		NZ 616944 A	2016/06/24
		US 07738961 B2	2010/06/15
		US 08160709 B2	2012/04/17
		US 08447403 B2	2013/05/21
		US 08447404 B2	2013/05/21
		US 08538534 B2	2013/09/17
		US 08604105 B2	2013/12/10
		US 08712529 B2	2014/04/29
		US 08712530 B2	2014/04/29
		US 08798753 B2	2014/08/05
		US 08831729 B2	2014/09/09
		US 08969443 B2	2015/03/03
		US 09020597 B2	2015/04/28
		US 09061147 B2	2015/06/23
		US 09345879 B2	2016/05/24
		US 09381344 B2	2016/07/05
		US 09561367 B2	2017/02/07
		US 09616225 B2	2017/04/11
		US 09724510 B2	2017/08/08
		US 09789309 B2	2017/10/17
		US 10058703 B2	2018/08/28
		US 2008-0086179 A1	2008/04/10
		US 2009-0132001 A1	2009/05/21
		US 2009-0264951 A1	2009/10/22
		US 2011-0004266 A1	2011/01/06
		US 2011-0295335 A1	2011/12/01
		US 2011-0295336 A1	2011/12/01
		US 2011-0307027 A1	2011/12/15
		US 2011-0307028 A1	2011/12/15
		US 2012-0065304 A1	2012/03/15
		US 2012-0232610 A1	2012/09/13

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/014965

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2012-0265103 A1	2012/10/18
		US 2013-0035740 A1	2013/02/07
		US 2013-0178912 A1	2013/07/11
		US 2013-0338275 A1	2013/12/19
		US 2014-0018657 A1	2014/01/16
		US 2014-0222106 A1	2014/08/07
		US 2014-0228911 A1	2014/08/14
		US 2014-0249594 A1	2014/09/04
		US 2015-0018924 A1	2015/01/15
		US 2015-0057718 A1	2015/02/26
		US 2015-0119952 A1	2015/04/30
		US 2015-0224310 A1	2015/08/13
		US 2016-0001071 A1	2016/01/07
		US 2016-0059010 A1	2016/03/03
		US 2017-021169 A1	2017/01/26
		US 2017-036021 A1	2017/02/09
		US 2017-165483 A1	2017/06/15
		US 2017-296813 A1	2017/10/19
		US 2017-361092 A1	2017/12/21
		US 2018-085576 A1	2018/03/29
		WO 2007-137026 A2	2007/11/29
		WO 2007-137026 A3	2008/10/16
		WO 2009-094609 A1	2009/07/30
		WO 2011-109739 A1	2011/09/09
		WO 2012-031171 A1	2012/03/08
		WO 2012-142539 A1	2012/10/18
		WO 2012-151449 A1	2012/11/08
		WO 2015-077425 A1	2015/05/28