

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 1월 19일 (19.01.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/010685 A1

- (51) 국제특허분류:
A61L 27/50 (2006.01) A61N 5/06 (2006.01)
A61L 27/54 (2006.01) A61N 5/10 (2006.01)
A61L 27/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/005890
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 3일 (03.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0098381 2015년 7월 10일 (10.07.2015) KR
10-2016-0029041 2016년 3월 10일 (10.03.2016) KR
- (71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) [KR/KR]; 02841 서울시 성북구 안암로 145, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박종웅 (PARK, Jong Woong); 06334 서울시 강남구 개포로 109길 69, 104동 1901호, Seoul (KR). 송태진 (SONG, Tae Jin); 06608 서울시 서초구 서운로 221, 101동 2602호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 충현 (CHUNG HYUN PATENT & LAW FIRM); 06779 서울시 서초구 동산로 23 베네티회관 8층, Seoul (KR).

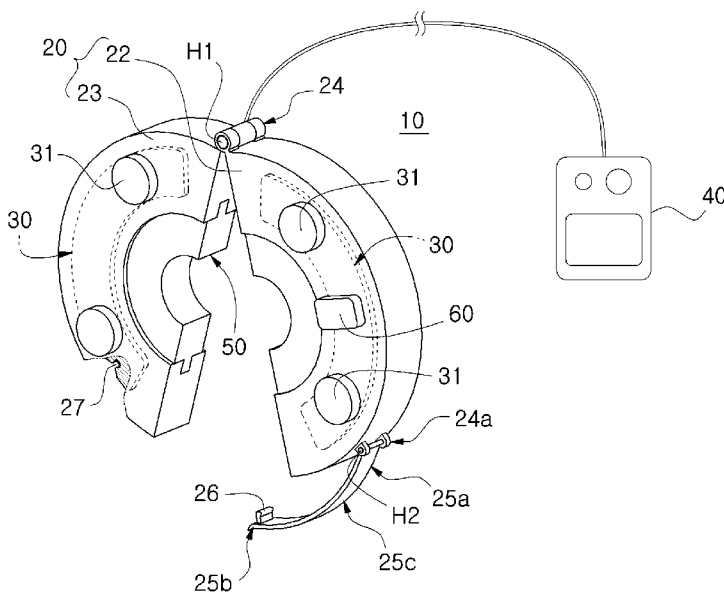
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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.
- (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 제 21 조(3))

(54) Title: MEDICAL WOUND HEALING ACCELERATOR AND OSTEOMYELITIS TREATMENT DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 의료용 상처치유 촉진기 및 골수염 치료 장치



(57) Abstract: A medical wound healing accelerator is disclosed. The medical wound healing accelerator according to an embodiment of the present invention comprises: a body attachably/detachably provided on a fixing pin, of an external fixator for fractures, inserted into a bone through a skin; a plurality of light source units arranged at one lateral surface of the body so as to emit, at the skin, light providing a beneficial effect to a wound; and a controller electrically connected to the light source units so as to control operations of the light source units. Additionally, an osteomyelitis treatment device comprises: an insert insertable into an osteomyelitis part in the human body; and a plurality of light-emitting members provided to the insert so as to emit light, wherein the plurality of light-emitting members are disposed to be spaced apart from each other in the lengthwise direction of the insert, and a part of the insert in which the plurality of light-emitting members are spaced apart from each other can be cut or bent so as to correspond to the shape of the osteomyelitis part.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/010685 A1



의료용 상처치유 촉진기가 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기는 골절 외고정장치의 피부를 통해 뼈에 삽입되는 고정핀 상에 착탈가능하게 설치되는 바디; 바디의 일측면에 복수로 배열되어 상처에 이로운 광을 피부에 조사하는 광원부; 및 광원부와 전기적으로 연결되어 광원부의 작동을 컨트롤하는 컨트롤러를 포함한다. 그리고 골수염 치료 장치는, 체내에서 골수염 부위에 삽입 가능한 삽입체; 및 삽입체에 구비되어 빛을 방출시키는 복수 개의 발광 부재;를 포함하고, 복수 개의 발광 부재는 삽입체의 길이방향을 따라 서로 이격 배치되며, 삽입체에서 복수 개의 발광 부재가 이격된 부분은 골수염 부위의 형상에 대응되도록 절단 또는 접힘 가능하다.

명세서

발명의 명칭: 의료용 상처치유 촉진기 및 골수염 치료 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 의료용 상처치유 촉진기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 LED(Light Emitting Diode)를 광원으로 하여 상처부위에 빛을 조사함으로써, 상처치유에 이로운 효과를 제공하는 의료용 상처치유 촉진기에 관한 것이다.
- [2] 또한, 본 발명은 골수염 치료 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 항균 작용하는 빛을 이용하여 골수염 치료를 수행할 수 있는 골수염 치료 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 일반적으로 LED(Light Emitting Diode)를 광원으로 하여 발생하는 400nm 내지 470nm 파장의 블루라이트(blue light)는 항-박테리아 효과와, 상처치유 촉진에 이로운 효과를 제공하는 것으로 알려져 있다.
- [4] 이러한 LED를 광원으로 하는 블루라이트는 400nm 내지 470nm 파장의 블루라이트를 피부에 조사함으로써, 전술한 이로운 효과가 제공되는 것으로, 다양한 의료분야에서의 사용이 점차 확대되고 있으며, 여드름 등과 같은 각종 피부질환의 치료에 사용되는 것을 일례로 들 수 있다.
- [5] 최근에는 피부질환을 앓고 있는 환자가 병원을 내원하지 않고, 원하는 장소 및 시간대에 간편하게 사용할 수 있도록 휴대가 가능한 LED를 광원으로 하는 블루라이트 장비가 개발되어 출시되고 있다.
- [6] 상기한 바와 같은 LED를 광원으로 하는 블루라이트 장비는 환자가 직접적으로 파지하여 얼굴 등지의 피부에 블루라이트를 조사하면서 피부질환에 대한 자가치료를 하는 것으로, 그 사용 및 목적이 제한적이다.
- [7] 예를 들어, 뼈의 골절 및 변위된 부위를 외부에서 고정 및 교정하여 원래의 상태로 회복시키기 위한 골절 외고정장치(external fixator)를 사용하고 있는 환자의 경우, 피부를 통해 뼈에 삽입되는 고정핀들에 의해 피부가 감염되고, 심할 경우 골수염으로 진행되는 일이 빈번하게 발생된다.
- [8] 이러한 피부 감염을 방지하고자 골절 외고정장치를 사용하고 있는 환자에게 상기한 블루라이트 장비를 통한 블루라이트를 피부에 조사하고자 할 경우, 팔이나 다리의 외측을 따라 설치되는 골절 외고정장치에 의해 피부에 블루라이트를 조사하는데에 제약을 받을 수 있다.
- [9] 특히, 골절 외고정장치는 환자의 상태에 따라 피부를 통해 삽입되는 핀들이 다수개로 이루어지는 것으로, 하나의 장비로는 각 핀들에 대응하여 블루라이트를 광범위하게 조사할 수가 없으며, 이를 해결하기 위해서는 다수의 동일한 장비가 요구된다.
- [10] 또한, 골절환자의 특성상 신체활동에 제약을 받음에 따라 상기한 블루라이트

장비를 통한 자가치료가 불가능하며, 다른 사람의 도움을 받을 시, 환자가 요구하는 시간에 치료를 받을 수 없고, 다른 사람의 도움을 받음에 따라 지속적이고 연속적인 치료가 아닌, 제한적인 치료만을 받을 수 있다.

- [11] 이에 따라서는, 전술한 LED를 광원으로 블루라이트를 조사하는 장비를 골절 외고정장치를 사용하는 골절환자가 사용하기 위해서는 전혀 다른 구성을 갖는 장비가 요구된다.
- [12] 한편, 일반적으로 만성 골수염이나 인공관절 후 골 감염 시 혈관주사나 경구용 항생제 투여로는 국소부위 항생제 농도가 충분치 않아 국소 항생제 농도를 유지하기 위하여 항생제가 함유된 시멘트를 삽입한다. 이때, 시멘트의 형태는 용도에 따라 비드형, 인공 관절형 등 다양할 수 있다.
- [13] 그러나 항생제 시멘트의 항생제 방출은 수술 후 약 2-3일밖에 지속되지 않고 그 이후는 시멘트가 인체 내에서 이물질로 작용할 수 있다. 그리고 항생제 시멘트의 전신 효과로 신장 기능 이상 등 전신 부작용이 발생할 위험이 있다.
- [14] 이러한 점을 개선하기 위하여 항생제 시멘트와 관련되어 다양하게 개발되고 있으며, 예를 들어 2000년 8월 16일에 출원된 KR 2000-0047171에는 '항생제 혼합시멘트 충전물 제작 방법'에 대하여 개시되어 있다.
- [15] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래 기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [16] 본 발명의 실시 예는 골절 외고정장치의 피부를 관통하여 뼈에 삽입되는 고정핀 상에 설치되어 고정핀이 관통하는 피부주위에 치료에 이로운 광을 조사하도록 된 의료용 상처치유 촉진기를 제공하고자 한다.
- [17] 또한, 본 발명의 실시 예는 삽입체가 폴리머 재질로 마련되어 골수염 부위의 형상에 대응되도록 삽입체의 접힘 또는 절단이 용이한 골수염 치료 장치를 제공하고자 한다.
- [18] 또한, 본 발명의 실시 예는 발광 부재에 전지 및 충전용 코일이 연결되어, 전지의 무선 충전이 가능하여 원하는 기간 동안 방출 부재로부터 동일한 세기의 빛을 방출할 수 있어, 발광 부재에 의해 동일한 항균 작용을 획득할 수 있는 골수염 치료 장치를 제공하고자 한다.
- [19] 또한, 본 발명의 실시 예는 항균 작용을 하는 청색광으로 마련된 발광 부재에 의해 골수염을 효과적으로 예방 또는 치료할 수 있고, 발광 부재에 의해 인체 내에서 국소 부위 조사가 가능하여 전신 합병증을 예방할 수 있는 골수염 치료 장치를 제공하고자 한다.
- [20] 또한, 본 발명의 실시 예는 삽입체에 캡슐이 추가적으로 구비되어, 발광 부재 및 캡슐의 개별적인 항균 작용 또는 캡슐 및 발광 부재의 상호 작용에 의한

항균작용을 통하여 보다 효과적인 항균 효과를 획득할 수 있는 골수염 치료 장치를 제공하고자 한다.

[21] 또한, 본 발명의 실시 예는 삽입체에 인체 무해한 투명 재질의 실리콘 코팅이 적용되어 인체 내에서 국소 부위 이물 반응을 최소화하고 전기적 합병증을 방지할 수 있는 골수염 치료 장치를 제공하고자 한다.

[22] 또한, 본 발명의 실시 예는 3D 프린팅 제작 기술을 활용하여 환자의 골수염 부위 또는 관절 형상에 대응되도록 또는 환자 맞춤형으로 원하는 모양 및 크기로 삽입체를 용이하게 제작 가능한 골수염 치료 장치를 제공하고자 한다.

[23] 또한, 본 발명의 실시 예는 경골의 골수염이나 무릎의 인공관절 삽입부뿐만 아니라 신체 모든 부위의 심부 연부 조직 감염, 골수염, 엉덩이 관절, 어깨관절 및 슬관절 등 인공관절 삽입부의 감염의 치료에 사용될 수 있으며, 동물의 치료에도 사용될 수 있는 골수염 치료 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[24] 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기는 골절 외고정장치의 피부를 통해 뼈에 삽입되는 고정핀 상에 착탈가능하게 설치되는 바디; 상기 바디의 일측면에 복수로 배열되어 상처에 이로운 광을 상기 피부에 조사하는 광원부; 및 상기 광원부와 전기적으로 연결되어 상기 광원부의 작동을 컨트롤하는 컨트롤러가 포함될 수 있다.

[25] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기에 있어서, 상기 바디는 제1 및 제2 바디로 각각 분리 구성되며, 상기 제1 및 제2 바디는 일측이 상호 힌지 결합되고, 타측에 구비되는 파스너를 통해 상호 결속될 수 있다.

[26] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기에 있어서, 상기 파스너는 상기 제1 바디의 외주면에 일측이 회전가능하게 결합되고, 타측 선단이 회전하면서 상기 제2 바디의 외주면에 체결되어 상기 제1 바디 및 제2 바디를 상호 결속시킬 수 있다.

[27] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기에 있어서, 상기 파스너는 상기 제1 바디의 외주면에 회전가능하게 결합되는 결합단; 상기 제2 바디의 외주면에 체결되는 체결단; 및 상기 결합단 및 체결단을 연결하는 연결단으로 이루어질 수 있다.

[28] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기에 있어서, 상기 광원부는 LED를 광원으로 하여 300nm 내지 500nm 파장의 블루라이트를 조사할 수 있다.

[29] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기는 상기 고정핀이 관통하는 상기 바디의 관통홀에 설치되어 상기 고정핀의 직경에 대하여 능동적으로 대응하는 능동부재를 더 포함할 수 있다.

[30] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기에 있어서, 상기 능동부재는 중앙에 상기 고정핀이 관통하는 능동홀이 형성되는 능동바디; 및

상기 능동바디의 외주면을 따라 외측으로 연장되고, 상기 바디에 형성되는 관통홀의 내주면을 따라 형성되는 결합홈에 끼워지는 결합 플랜지로 이루어질 수 있다.

- [31] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기에 있어서, 상기 능동부재는 자체 탄성력을 갖는 합성수지재로 제작될 수 있다.
- [32] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기는 상기 바디 상에 적어도 하나로 설치되어 상기 컨트롤러와 전기적으로 연결되는 수광센서; 를 더 포함하되, 상기 수광센서는 염증의 정도에 따라 변화되는 피부색을 감지하여 상기 광원부로부터 조사되는 광의 출력을 변경시킬 수 있다.
- [33] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치는 체내에서 골수염 부위에 삽입 가능한 삽입체; 및 상기 삽입체에 구비되어 빛을 방출시키는 복수 개의 발광 부재;를 포함하고, 상기 삽입체에는 상기 복수 개의 발광 부재가 수용되는 복수 개의 수용 구획이 구비되고, 상기 복수 개의 수용 구획이 서로 연결된 부분은 상기 골수염 부위의 형상에 대응되도록 절단 또는 접힘 가능할 수 있다.
- [34] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치는 상기 복수 개의 발광 부재에 전원을 공급하기 위한 전지를 포함하는 전원 공급 부재 및 전자기 유도 방식에 의해 상기 전지를 무선으로 충전하기 위한 무선 충전 부재를 더 포함할 수 있다.
- [35] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치에 있어서, 상기 무선 충전 부재는, 외부에 배치된 외부 충전기; 및 상기 외부 충전기와 전자기 유도 방식에 의해 유도 전류를 발생시키는 충전용 코일;을 포함하고, 상기 충전용 코일은 상기 전지에 인접하게 배치될 수 있다.
- [36] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치에 있어서, 상기 전원 공급 부재는 상기 전지로부터 상기 삽입체에 전류를 공급하는 제1 전선; 및 상기 복수 개의 발광 부재 사이에 연결되어 상기 제1 전선으로부터 공급된 전류를 상기 복수 개의 발광 부재에 전달하는 제2 전선;을 포함할 수 있다.
- [37] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치에 있어서, 상기 복수 개의 수용 구획이 서로 연결된 부분에는 상기 제2 전선이 배치되고, 상기 삽입체의 접힘 또는 절단에 의해 상기 제2 전선이 접힘 또는 절단될 수 있다.
- [38] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치는 상기 복수 개의 발광 부재의 작동을 제어하기 위한 제어기를 더 포함하고, 상기 제어기는 상기 삽입체에 연결되어 체내에 삽입될 수 있다.
- [39] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치에 있어서, 상기 삽입체는 유연한 폴리머 재질로 마련되어 실리콘 코팅되며, 상기 복수 개의 발광 부재는 청색광을 방출하는 엘이디(LED) 또는 레이저로 마련될 수 있다.
- [40] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치는 상기 삽입체에 구비되어 항균 물질 또는 통증 완화 물질이 수용된 캡슐을 더 포함하고, 상기 캡슐의 파쇄는 상기 발광 부재에서 방출되는 빛의 제어에 의해 제어될 수 있다.

- [41] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치는 체내에서 골수염 부위에 삽입 가능한 삽입체; 상기 삽입체에 구비되어 빛을 방출시키는 발광부재; 및 상기 삽입체에 구비되어 항균 물질 또는 통증 완화 물질이 수용된 캡슐;을 포함하고, 체내에는 상기 발광 부재에 전원을 공급하는 전지가 배치되고, 상기 전지는 외부에 배치된 외부 충전기에 의해 무선 충전될 수 있다.
- [42] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치에 있어서, 상기 캡슐은 상기 발광 부재에서 방출되는 빛 또는 상기 골수염 부위의 외부 환경에 의해 파쇄 가능하고, 상기 골수염 부위의 외부 환경은 온도, 압력 또는 습도를 포함할 수 있다.
- [43] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치는 상기 삽입체 내에 복수 개의 발광 부재가 삽입되고, 상기 복수 개의 발광 부재는 상기 삽입체의 길이방향을 따라 서로 이격 배치되며, 상기 삽입체에서 상기 복수 개의 발광 부재가 이격된 부분은 상기 골수염 부위의 형상에 대응되도록 절단 또는 접힘 가능할 수 있다.
- [44] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치에 있어서, 상기 삽입체는 폴리머 재질로 마련되어 관절의 형상에 대응 되도록 3D 프린팅으로 제작되고, 상기 3D 프린팅으로 제작된 삽입체에 상기 발광부재가 삽입될 수 있다.

발명의 효과

- [45] 본 발명의 실시 예는 피부를 통해 뼈에 삽입되는 고정핀 상에 설치되어 피부에 이로운 효과를 제공하는 블루라이트를 조사함에 따라, 피부를 관통하는 고정핀에 의해 피부가 감염되는 것을 예방하고, 고정핀이 피부를 관통하면서 발생하는 상처의 치유를 촉진시킬 수 있다.
- [46] 또한, 본 발명의 실시 예는 골절 외고정장치의 고정핀 상에 설치됨에 따라, 사용 시, 골절 외고정장치의 각 프레임들에 의해 방해받지 않으면서 블루라이트를 피부에 용이하게 조사할 수 있고, 고정핀이 관통되는 상처부위에 정확하게 블루라이트를 조사할 수 있다.
- [47] 아울러, 본 발명의 실시 예는 골절 외고정장치의 고정핀 상에 설치됨에 따라, 골절 외고정장치에 의해 활동에 제약을 받는 환자가 다른 사람의 도움이 없이도 자가치료가 가능하고, 지속적이고 연속적인 치료가 이루어질 수 있으며, 상처부위에 실시되던 소독작업의 횟수를 줄일 수 있다.
- [48] 한편, 본 발명의 실시 예는 삽입체가 폴리머 재질로 마련 되어 골수염 부위의 형상에 대응되도록 삽입체의 접힘 또는 절단이 용이할 수 있다.
- [49] 또한, 본 발명의 실시 예는 발광 부재에 전지 및 충전용 코일이 연결되어, 전지의 무선 충전이 가능하여 원하는 기간 동안 방출 부재로부터 동일한 세기의 빛을 방출할 수 있어, 발광 부재에 의해 동일한 항균 작용을 획득할 수 있다.
- [50] 또한, 본 발명의 실시 예는 항균 작용을 하는 청색광으로 마련된 발광 부재에 의해 골수염을 효과적으로 예방 또는 치료할 수 있고, 발광 부재에 의해 인체

내에서 국소 부위 조사가 가능하여 전신 합병증을 예방할 수 있다.

- [51] 또한, 본 발명의 실시 예는 삽입체에 캡슐이 추가적으로 구비되어, 발광 부재 및 캡슐의 개별적인 항균 작용 또는 캡슐 및 발광 부재의 상호 작용에 의한 항균 작용을 통하여 보다 효과적인 항균 효과를 획득할 수 있다.
- [52] 또한, 본 발명의 실시 예는 삽입체에 인체 무해한 실리콘 코팅이 적용되어 인체 내에서 국소 부위 이물 반응을 최소화하고 전기적 합병증을 방지할 수 있다.
- [53] 또한, 본 발명의 실시 예는 3D 프린팅 제작 기술을 활용하여 환자의 골수염 부위 또는 관절 형상에 대응되도록 또는 환자 맞춤형으로 원하는 모양 및 크기로 삽입체를 용이하게 제작 가능하다.
- [54] 또한, 본 발명의 실시 예는 경골의 골수염이나 무릎뿐만 아니라 신체 모든 부위의 심부 연부 조직 감염, 골수염, 엉덩이 관절, 어깨관절 및 슬관절 등 인공관절 삽입부의 감염의 치료에 사용될 수 있으며, 동물의 치료에도 사용될 수 있다.
- [55] 그 외에 본 발명의 실시 예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [56] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 설치상태도이다.
- [57] 도 2는 본 발명의 제1실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 사시도이다.
- [58] 도 3은 본 발명의 제1실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 분해사시도이다.
- [59] 도 4는 본 발명의 제1실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 작동도이다.
- [60] 도 5는 본 발명의 제2실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 구성도이다.
- [61] 도 6은 본 발명의 제1실시 예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.
- [62] 도 7 및 도 8은 본 발명의 제1실시 예에 따른 골수염 치료 장치의 삽입체가 절단 또는 접힌 모습을 도시한다.
- [63] 도 9는 본 발명의 제1실시 예에 따른 골수염 치료 장치가 골수염 부위에 배치된 모습을 도시한다.
- [64] 도 10은 본 발명의 제2실시 실시 예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.
- [65] 도 11은 본 발명의 제3실시 예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [66] 이하, 본 발명의 실시 예들을 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [67] 단, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않으며, 여러 부분 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.

- [68] 단, 본 발명의 실시 예들을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하여 설명한다.
- [69] 하기의 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성의 명칭이 동일하여 이를 구분하기 위한 것으로, 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.
- [70] 그리고 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [71] 본 발명의 실시 예들에 따른 의료용 상처치유 촉진기는 골절 외고정장치(1:external fixator)의 피부(F)를 관통하면서 뼈에 삽입되는 고정핀(2) 상에 설치되어, 고정핀(2)이 관통하는 피부(F)주위에 치료에 이로운 광을 조사함으로써, 항-박테리아 효과와 상처치유 촉진에 이로운 효과를 제공하는 것이다.
- [72] 여기서, 상기 골절 외고정장치(1)는 뼈의 골절 및 변위된 부위를 외부에서 고정 및 교정하여 원래의 상태로 회복시키기 위한 장치를 말하는 것이다.
- [73] 본 발명의 실시 예들에서 설명되는 골절 외고정장치(1)는 골절부위를 원형으로 둘러싸면서 설치되는 형태와, 플레이트 형태로 설치되는 모든 형태의 골절 외고정장치(1)가 포함된다.
- [74] 이러한 골절 외고정장치(1)는 당업계에서 널리 사용되는 공지 기술이므로 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [75] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 설치상태도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 사시도이며, 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 분해사시도이다.
- [76] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(10)는 바디(20), 광원부(30) 및 컨트롤러(40)를 포함한다.
- [77] 상기 바디(20)는 골절 외고정장치(1)에 설치되어 피부(F)를 통해 뼈에 삽입되는 고정핀(2) 상에 착탈가능하게 설치된다.
- [78] 이러한 바디(20)는 원형 또는 다각형의 플레이트 형태로 이루어질 수 있고, 중앙에는 고정핀(2)이 관통하는 설치홀(21)이 형성되며, 설치홀(21)의 수직한 중심을 기준으로 제1 및 제2 바디(22,23)로 각각 분리 구성된다.
- [79] 상기 제1 및 제2 바디(22,23)는 일측이 상호 회전가능하게 제1 힌지(24)를 통해 힌지 결합되고, 제1 힌지(24)를 통해 힌지 결합된 반대편 측, 타측은 파스너(25: fastener)를 통해 상호 결속된다.
- [80] 여기서, 상기 제1 힌지(24)는 제1 및 제2 바디(22,23)를 상호 연결하고, 연결된 연결점(H1)을 기준으로 자유로이 회전되도록 하는 모든 형태의 힌지가 적용 가능한 것이다.
- [81] 상기 파스너(25)는 제1 바디(22)의 외주면에 일측 선단이 회전가능하게

- 결합되고, 타측 선단이 회전하면서 제2 바디(23)의 외주면에 체결되어 제1 및 제2 바디(22,23)를 상호 결속시킨다.
- [82] 이러한 파스너(25)는 다양한 형태의 파스너(25)가 적용 가능한 것이며, 본 발명의 제1 실시 예에서는 판상으로 이루어지는 결합단(25a), 체결단(25b) 및 연결단(25c)으로 이루어질 수 있다.
- [83] 상기 결합단(25a)은 제1 바디(22)의 외주면에 회전가능하게 제2 힌지(24a)를 통해 힌지 결합되고, 상기 체결단(25b)은 제2 바디(23)의 외주면에 체결된다.
- [84] 이때, 상기 체결단(25b)은 선단에 구비되는 걸림턱(26)을 통해 제2 바디(23)의 외주면에 형성되는 걸림홈(27)에 끼워진다.
- [85] 여기서, 상기 걸림턱(26)은 불형태 또는 후크 등의 다양한 형태로 이루어질 수 있는 것이다.
- [86] 상기 연결단(25c)은 결합단(25a) 및 체결단(25b)을 연결한다. 이때, 연결단(25c)은 제1 및 제2 바디(22,23)가 원형으로 이루어질 경우, 제1 및 제2 바디(22,23)의 외주면과 동일한 곡률로 이루어진다.
- [87] 상기에서는 파스너(25)의 결합단(25a)이 제1 바디(22)에 제2 힌지(24a)를 통해 결합되는 것으로 설명을 하였으나, 이에 한정을 하는 것은 아니고, 이와는 반대로, 결합단(25a)이 제2 바디(23)에 제2 힌지(24a)를 통해 결합되고, 체결단(25b)이 제1 바디(22)에 체결되게 제작될 수 있는 것이다.
- [88] 이러한 파스너(25)가 구비된 바디(20)에 의하면, 상기 제1 및 제2 바디(22,23)가 제1 힌지(24)의 연결점(H1)을 통해 회전되면서 설치홀(21)을 개방시키고, 개방된 설치홀(21)을 고정핀(2)의 외주면에 결합시킴으로 고정핀(2) 상에 설치될 수 있다.
- [89] 이때, 상기 고정핀(2) 상에 설치되는 제1 및 제2 바디(22,23)는 파스너(25)가 제2 힌지(24a)의 연결점(H2)을 통해 회전되면서 상호 결속 및 고정핀(2) 상에 견고하게 설치될 수 있다.
- [90] 한편, 상기 광원부(30)는 제1 및 제2 바디(22,23)의 일측면에 복수로 배열되어 상처 즉, 고정핀(2)이 피부(F)를 관통하면서 발생하는 상처에 이로운 광을 조사한다.
- [91] 이러한 광원부(30)는 LED(31: Light Emitting Diode)를 광원으로 하여 300nm 내지 500nm 사이의 파장을 갖는 블루라이트(blue light)를 조사한다. 이때, 조사되는 블루라이트의 파장은 400nm 내지 470nm 사이의 파장을 갖는 것이 더욱 바람직하다.
- [92] 400nm 내지 470nm 사이의 파장을 갖는 블루라이트는 주지된 바와 같이 항-박테리아 효과와, 상처치유 촉진에 이로운 효과를 제공한다.
- [93] 상기 LED(31)는 기판 상에 다수가 실장되어 구성되는 모듈형태로 이루어지는 것이며, 이러한 LED(31) 모듈은 제1 및 제2 바디(22,23)의 내부에 각각 수용되어 블루라이트를 조사하도록 기판을 제외한 LED(31)의 일부만 제1 및 제2 바디(22,23)의 외측으로 노출된다.

- [94] 이때, 상기 LED(31) 모듈은 제1 및 제2 바디(22,23)의 제작 시, 인서트사출을 통해 내부에 수용될 수 있고, 제1 및 제2 바디(22,23)를 각각 케이스의 형태로 구성시켜 내부에 수용시킬 수도 있는 것이다.(미도시)
- [95] 즉, 상기 LED(31) 모듈은 제1 및 제2 바디(22,23)에 다양한 형태 또는 방법으로 수용될 수 있는 것이며, 이러한 LED(31) 모듈은 당업계에서 널리 사용되는 공지의 기술이므로 이에 대한 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [96] 이러한 LED(31)를 광원으로 하는 광원부(30)에 의하면, 고정핀(2)이 피부(F)를 관통하면서 발생하는 상처주위에 LED(31)를 통해 400nm 내지 470nm 사이의 파장을 갖는 블루라이트를 조사한다.
- [97] 이에 따라서, 고정핀(2)이 피부(F)를 관통과하면서 발생하는 상처 및 그 주변에 항-박테리아 및 상처치유 촉진에 이로운 효과가 제공되어 피부(F)감염 예방과 상처치유가 촉진될 수 있다.
- [98] 상기 컨트롤러(40)는 광원부(30)와 전기적으로 연결되어 광원부(30)의 작동을 컨트롤 한다.
- [99] 이러한 컨트롤러(40)는 포터블 형태로 이루어지는 것이 바람직하며, 내장되는 프로그램을 통해, 광원부(30)의 on/off 기능과, 광원부(30)의 밝기를 조절하는 기능을 제공하며, 일정 시간이 경과되면 광원부(30)를 on/off 시키는 타이머 기능 등을 제공한다.
- [100] 상기 컨트롤러(40)에 내장되는 프로그램은 당업계에서 널리 사용되는 공지의 기술이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [101] 한편, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(10)는 능동부재(50)를 더 포함할 수 있다.
- [102] 상기 능동부재(50)는 고정핀(2)이 관통하는 바디(20)의 설치홀(21)에 설치되어 고정핀(2)의 직경에 대하여 능동적으로 대처한다.(도 3참조)
- [103] 즉, 상기 능동부재(50)는 바디(20)의 설치홀(21)과 고정핀(2) 사이에 배치되어 서로 다른 직경을 갖는 고정핀(2)의 직경에 대하여 수축 및 복원되면서 능동적으로 대처한다.
- [104] 이러한 능동부재(50)는 능동바디(51) 및 결합 플랜지(52)로 구성된다.
- [105] 상기 능동바디(51)는 중앙에 고정핀(2)이 관통하는 능동홀(53)이 형성되고, 능동홀(53)의 수직중심을 기준으로 제1 및 제2 바디(22,23)에 각각 구비되도록 반으로 분리 구성된다.
- [106] 상기 결합 플랜지(52)는 능동바디(51)의 외주면을 따라 외측으로 연장형성되고, 제1 및 제2 바디(22,23)의 설치홀(21)의 내주면을 따라 형성되는 결합홈(21a)에 끼워진다.
- [107] 상기에서는 능동바디(51)가 반으로 분리 구성되는 것으로 설명을 하였으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 이보다 더 많은 수로 분리 구성되어 결합홈(21a)에 일정 간격을 두고 설치될 수도 있는 것이다.
- [108] 또한, 상기 능동부재(50)는 자체 탄성력을 갖는 합성수지재로 제작될 수 있는

- 것으로, 열가소성 탄성체 또는 합성고무 등이 바람직한 재질로 사용될 수 있다.
- [109] 이러한 자체 탄성력을 갖는 능동부재(50)에 의하면, 상기 제1 및 제2 바디(22,23)의 설치홀(21)과 고정핀(2) 사이에 개재되어 다양한 크기의 직경을 갖는 고정핀(2)들에 대하여 능동홀(53)이 수축과 복원되면서 능동적으로 대처할 수 있다.
- [110] 이에 따라, 상기 고정핀(2)의 직경에 상관없이 용이하게 제1 및 제2 바디(22,23)가 설치될 수 있다.
- [111] 또한, 능동부재(50)가 탄성력을 통해 고정핀(2)과 밀착 지지됨에 따라, 고정핀(2) 상에 설치되는 제1 및 제2 바디(22,23)가 미끄러지는 것을 예방할 수 있고, 고정핀(2) 상에 보다 견고하게 제1 및 제2 바디(22,23)가 설치될 수 있다.
- [112] 한편, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(10)는 수광센서(60)를 더 포함할 수 있다.
- [113] 상기 수광센서(60)는 제1 및 제2 바디(22,23) 상에 적어도 하나로 설치되어 염증의 정도에 따라 변화되는 피부(F)의 색을 감지하고, 컨트롤러(40)와 전기적으로 연결된다.
- [114] 즉, 상기 수광센서(60)는 감지된 피부(F)색의 정보를 프로그램이 내장된 컨트롤러(40)로 전송하고, 컨트롤러(40)는 전송된 정보를 토대로 광원부(30)로부터 조사되는 블루라이트의 출력을 자동으로 변경시킨다.
- [115] 이러한 피부(F)색의 변화를 감지하는 수광센서(60)에 의하면, 염증의 정도에 따라 블루라이트의 출력이 자동으로 조정되어 의료용 상처치유 촉진기(10)를 사용하는 사용자 측에 사용에 따른 높은 편의성을 제공할 수 있다.
- [116] 그리고 염증의 정도에 따라 블루라이트의 출력이 자동으로 변경됨에 따라 제품에 대한 높은 만족도 및 신뢰감을 제공할 수 있다.
- [117] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 작동을 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- [118] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 작동도이다.
- [119] 도 4를 참조하면, 이러한 구성을 갖는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(10)에 의하면, 피부(F)를 통해 뼈에 삽입되는 고정핀(2) 상에 설치되어 피부(F)에 이로운 효과를 제공하는 블루라이트를 조사한다.
- [120] 이에 따라, 피부(F)를 관통하는 고정핀(2)에 의해 피부(F)가 감염되는 것을 예방하고, 고정핀(2)이 피부(F)를 관통하면서 발생하는 상처의 치유를 촉진시킬 수 있다.
- [121] 또한, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(10)에 의하면, 골절 외고정장치(1)의 고정핀(2) 상에 설치됨에 따라, 골절 외고정장치(1)의 각 프레임(3)들에 의해 방해받지 않으면서 블루라이트를 피부(F)에 용이하게 조사할 수 있고, 고정핀(2)이 관통되는 상처부위에 정확하게 블루라이트를 조사할 수 있다.
- [122] 나아가, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(10)에 의하면,

- 골절 외고정장치(1)를 사용하는 골절환자가 다른 사람의 도움이 없이도 자가치료가 가능하고, 지속적이고 연속적인 치료가 이루어질 수 있다.
- [123] 이하, 본 발명의 제2실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기에 대하여 도 5를 참조하여 설명하기로 한다.
- [124] 도 5는 본 발명의 제2실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기의 구성도이다.
- [125] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제2실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(100)는 상기한 제1실시 예에서의 의료용 상처치유 촉진기(10)와 동일한 구성과 작동을 갖는다.
- [126] 단, 제1실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(10)에서는 컨트롤러(40)와 광원부(30)가 구비된 1개의 바디(20)가 연결되나, 제2실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(100)에서는 1개의 컨트롤러(40)에 각각 광원부(30)가 구비된 복수의 바디(20)가 전기적으로 연결되는 차이점이 있다.
- [127] 이러한 본 발명의 제2실시 예에 따른 의료용 상처치유 촉진기(100)에 의하면, 하나의 컨트롤러(40)를 통해 블루라이트를 조사하는 복수의 광원부(30)를 컨트롤 할 수 있어 사용에 따른 편의성을 극대화시킬 수 있다.
- [128] 특히, 골절 외고정장치(1)에 복수로 설치되는 각각의 고정편(2)들에 대해 대응이 용이하게 이루어질 수 있다.
- [129] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 골수염 치료 장치에 대해 도 6 내지 도 11을 참조하여 설명하기로 한다.
- [130] 도 6은 본 발명의 제1실시 예에 따른 골수염 치료 장치를 도시하고, 도 7 및 도 8은 본 발명의 제1실시 예에 따른 골수염 치료 장치의 삽입체가 절단 또는 접힌 모습을 도시하며, 도 9는 본 발명의 제1실시 예에 따른 골수염 치료 장치가 골수염 부위에 배치된 모습을 도시한다.
- [131] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제1실시 예에 따른 골수염 치료 장치(100a)는 삽입체(100), 발광 부재(110), 전원 공급 부재(120), 무선 충전 부재(130) 및 제어기(140)를 포함할 수 있다.
- [132] 상기 삽입체(100)는 예를 들어 인체 내에 삽입될 수 있다
- [133] 예를 들어, 상기 삽입체(100)는 골수염 또는 골수염 부위에 삽입될 수 있다.
- [134] 이때, 삽입체(100)는 유연한(flexible) 폴리머 재질로 마련될 수 있으며, 삽입체(100)의 외부에는 인체에 무해한 투명한 재질의 실리콘으로 코팅되어, 삽입체(100)에 투명한 실리콘 코팅 막이 형성될 수 있다.
- [135] 이에 의해 삽입체(100)는 인체 내에서 골수염 부위의 형상에 대응되도록 용이하게 변형될 수 있으며, 인체 내 이물 반응을 최소화할 수 있다.
- [136] 또한, 삽입체(100)에는 복수 개의 수용 구획(102)이 구비될 수 있으며, 복수 개의 수용 구획(102) 내에 복수 개의 발광 부재(110)가 배치될 수 있다.
- [137] 상기 복수 개의 수용 구획(102)은 서로 연결될 수 있으며, 복수 개의 수용 구획(102)이 연결된 부분에서 삽입체(100)가 절단되거나 접힐 수 있다.
- [138] 이와 관련하여, 도 7을 참조하여, 삽입체(100)는 경우에 따라서 절단될 수 있다.

이때 삽입체(100)에서 복수 개의 수용 구획(102)이 연결된 부분이 절단될 수 있다. 예를 들어, 환자의 인체 내에서 국소 부위에 치료가 요구되는 경우 또는 발광 부재(110)를 통한 항균 작용이 크게 요구되지 않는 경우, 복수 개의 수용 구획(102) 중 일부를 절단함으로써 보다 효율적으로 골수염 치료를 수행할 수 있다.

- [139] 한편, 도 8을 참조하여, 삽입체(100)는 경우에 따라서 접힐 수 있다. 이때 삽입체(100)에서 복수 개의 수용 구획(102)이 연결된 부분이 접힐 수 있으며, 이에 의해 인체 내 골수염 부위에 길게 형성된 삽입체(100)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 환자의 인체 내에서 치료가 요구되는 영역이 큰 경우 또는 발광 부재(110)를 통한 항균 작용이 크게 요구되는 경우, 복수 개의 수용 구획(102)를 접음으로써 보다 효율적으로 골수염 치료를 수행할 수 있다.
- [140] 전술된 삽입체(100)에는 발광 부재(110)가 배치될 수 있다.
- [141] 상기 발광 부재(110)는 예를 들어 청색광을 방출하는 엘이디(LED)로 마련될 수 있다. 상기 청색광, 예를 들어 약 470nm 파장의 청색광은 항균 작용을 할 수 있으며, 발광 부재(110)로부터 청색광이 방출되는 동안 지속적으로 항균 작용을 할 수 있다.
- [142] 다만, 발광 부재(110)는 이에 국한되지 아니하며, 인체 내 골수염 부위에 항균 작용을 할 수 있다면 어느 것이든지 가능하다. 예를 들어, 발광 부재(110)는 항균 작용하는 빛을 방출시키는 레이저 및 기타 발광체로 마련될 수 있다. 그리고 발광 부재(110)는 자체적으로 빛을 내는 수 나노미터의 반도체 결정인 퀀텀닷(quantum dot)으로 마련될 수 있다. 상기 퀀텀닷의 경우 기존의 발광체보다 색순도, 광 안정성 등이 높다는 장점이 있어 차세대 발광 소자로 주목 받고 있다.
- [143] 또한, 복수 개의 발광 부재(110)는 삽입체(100) 내에서 삽입체(100)의 길이방향을 따라 서로 이격 배치될 수 있다. 이때, 각각의 발광 부재(110)는 각각의 수용 구획(102) 내에 삽입될 수 있다.
- [144] 전술된 바와 같이, 작은 항균 효과가 필요한 경우, 삽입체(100)의 일부를 절단함으로써 삽입체(100)에 구비된 발광 부재(110)의 개수를 감소시킬 수 있다.
- [145] 한편, 삽입체(100)에 구비된 복수 개의 발광 부재(110)가 서로 동일하거나 다른 종류의 발광 부재로 마련될 수 있음은 당연하다.
- [146] 전술된 발광 부재(110)에는 전원 공급 부재(120) 및 무선 충전 부재(120)가 연결될 수 있다.
- [147] 상기 전원 공급 부재(120)는 전지(122), 제1 전선(124), 및 제2 전선(126)을 포함할 수 있다.
- [148] 이때, 전원 공급 부재(120), 예를 들어 전지(122), 제1 전선(124), 및 제2 전선(126)은 인체 내에 삽입되므로, 생체 적합성 재질로 마련되는 것이 바람직할 수 있다.
- [149] 상기 전지(122)는 삽입체(100)로부터 이격 배치될 수 있으며, 예를 들어 충전 가능한 전지(122)로 마련될 수 있다. 상기 제1 전선(124)은 전지(122) 및

삽입체(100) 사이에 연결될 수 있으며, 상기 제2 전선(126)은 삽입체(100) 내에서 복수개의 발광 부재(110) 사이에서 연결될 수 있다.

- [150] 이때, 제2 전선(126)은 삽입체(100)의 복수 개의 수용 구획(102)을 연결하는 부분을 통해 연장되므로, 삽입체(100)의 절단 또는 접힘에 의해 제2 전선(126) 또한 절단 또는 접힘될 수 있다.
- [151] 도 6에는 제1 전선(124) 및 제2 전선(126)의 연결을 통해 전지(122)로부터 공급된 전원이 복수 개의 발광 부재(110)에 전원이 공급되는 것으로 도시되어 있으나, 복수 개의 발광 부재(110)에 전원을 공급하는 방식은 이에 국한되지 아니하며, 복수 개의 발광 부재(110)에 전원을 공급할 수 있다면 어느 것이든지 가능하다.
- [152] 한편, 무선 충전 부재(130)는 전자기 유도 방식에 의해 전지(122)를 무선으로 충전할 수 있다.
- [153] 이를 위해, 무선 충전 부재(130)는 외부 충전기(132) 및 충전용 코일(134)을 포함할 수 있다.
- [154] 상기 외부 충전기(132)는 인체 외부에 배치될 수 있으며, 인체 내부에 배치된 전지(122)를 무선으로 충전시킬 수 있다.
- [155] 또한, 상기 충전용 코일(134)은 인체 내에서 전지(122)에 인접하게 배치될 수 있으며, 외부 충전기(132)와 전자기 유도 방식에 의해 유도 전류를 발생시킬 수 있다.
- [156] 이와 같이 외부 충전기(132)에 의해 인체 내에 삽입된 전지(122)를 충전하는 외부 배터리 충전 방식에 의해, 복수 개의 발광 부재(110)에 지속적으로 전원을 공급할 수 있으므로, 예를 들어 6-8주와 같이 원하는 기간 동안 복수 개의 발광 부재(110)에 의한 동일한 항균 작용을 획득할 수 있다.
- [157] 또한, 삽입체(100)에 연결되어 인체 내에는 제어기(140)가 배치될 수 있다.
- [158] 구체적으로, 제어기(140)는 발광 부재(110)의 작동을 직간접적으로 제어할 수 있다.
- [159] 예를 들어, 제어기(140)는 유선 또는 무선 통신에 의해 발광 부재(110)에 직접 작동 신호를 전달하거나, 전원 공급 부재(120)의 작동을 제어함으로써 간접적으로 발광 부재(110)의 작동을 제어할 수 있다. 이때, 복수 개의 발광 부재(110)가 개별적으로 제어될 수 있음은 당연하다.
- [160] 결국 제어기(140)는 발광 부재(110)의 작동을 제어함으로써 항균 작용의 유무, 항균의 강도 또는 항균 작용의 주기 등 다양한 인자들을 조절할 수 있다.
- [161] 도 9를 참조하여, 전술된 제1 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(100a)는 다음과 같이 인체 내에 삽입되어 항균 작용을 할 수 있다.
- [162] 예를 들어, 제1 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(100a)는 다리에서 경골 골수염 부위에 삽입될 수 있으며, 경골 골수염 부위에 삽입체(100)가 채워질 수 있다. 이때, 삽입체(100)는 경골 골수염 부위의 크기에 대응되도록 절단되거나 접힐 수 있다.

- [163] 또한, 경골 골수염 부위와 인접하게 전원 공급 부재(120), 특히 전지(122)가 배치될 수 있으며, 삽입체(110) 및 전지(122)는 제1 전선(124)에 의해 연결될 수 있다.
- [164] 이에 의해 전원 공급 부재(120)로부터 발광 부재(110)에 전원이 공급되면 발광 부재(110)에서 빛을 방출할 수 있다. 이때, 발광 부재(110)로부터 방출된 빛은 경골 골수염 부위에 대하여 항균 작용을 할 수 있다.
- [165] 이때, 전지(122)가 무선 충전 부재(130)의 외부 충전기(132)에 의해 무선으로 충전될 수 있으므로, 발광 부재(110)에 지속적으로 전원을 공급할 수 있다. 그리고 발광 부재(110)에 전원이 공급되는 동안 발광 부재(110)로부터 동일한 세기의 빛이 방출될 수 있으므로, 장기간 동일한 항균 효과를 획득할 수 있다.
- [166] 그러나, 전원 공급 부재(120)의 구성은 이에 국한되지 아니하며, 전원 공급 부재(120)로부터 발광 부재(110)에 전원이 공급될 수 있다면 어느 것이든 가능하다. 예를 들어, 전지(122)가 인체의 외부에 배치되거나, 전지(122) 없이 전자기유도 방식에 의해 충전용 코일(134)로부터 직접 발광 부재(110)에 전원이 공급되게 할 수 있음은 당연하다.
- [167] 이와 같이 제1 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(100a)는 삽입체가 폴리머 재질로 마련되어 골수염 부위의 형상에 대응되도록 삽입체의 접힘 또는 절단이 용이하며, 발광 부재에 전지 및 충전용 코일이 연결되어, 전지의 무선 충전이 가능하여 원하는 기간 동안 방출 부재로부터 동일한 세기의 빛을 방출할 수 있어, 발광 부재에 의해 동일한 항균 작용을 획득할 수 있다. 그리고 청색광으로 마련된 발광 부재에 의해 골수염을 효과적으로 예방 또는 치료할 수 있고, 발광 부재에 의해 인체 내에서 국소 부위 조사가 가능하여 전신 합병증을 예방할 수 있다.
- [168] 이상 제1 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(100a)에 대하여 설명되었으며, 이하에서는 제2 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(200a)에 대하여 설명하기로 한다.
- [169] 도 10은 본 발명의 제2 실시 실시 예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.
- [170] 도 10을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(200a)는 삽입체(200), 발광 부재(210), 전원 공급 부재(220), 무선 충전 부재(230) 및 제어기(240)를 포함할 수 있다.
- [171] 상기 삽입체(200), 발광 부재(210), 전원 공급 부재(220), 무선 충전 부재(230) 및 제어기(240)는 전술된 제1 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(100a)에서 설명된 삽입체(100), 발광 부재(110), 전원 공급 부재(120), 무선 충전 부재(130) 및 제어기(140)에 대응되므로, 이하에서는 제1 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(100a) 및 제2 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(200a)의 차이점 위주로 설명하기로 한다.
- [172] 제2 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(200a)는 예를 들어 인공 관절 시술 후 인공 관절이 감염되는 경우 감염된 인공 관절을 제거 한 후 인체 내에 삽입될 수

- 있으며, 인공 관절 감염 치료에 적합하도록 설계될 수 있다.
- [173] 상기 삽입체(200)는 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204)를 포함할 수 있다.
- [174] 예를 들어 제1 삽입체(202)는 넓적다리뼈(femur)의 단부에 연결되고, 제2 삽입체(204)는 정강이뼈(tibia)의 단부에 연결될 수 있으며, 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204)는 서로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [175] 이때, 넓적다리뼈(femur)의 단부 및 정강이뼈(tibia)의 단부의 형상에 따라서 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204)는 서로 다른 형상을 구비할 수 있다.
- [176] 또한, 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204)는 폴리머 재질로 마련될 수 있으며, 원하는 모양 및 크기로 3D 프린팅 기술에 의하여 제작될 수 있다.
- [177] 예를 들어, 환자에 따라서 넓적다리뼈(femur)의 단부 및 정강이뼈(tibia)의 단부의 형상 또는 크기가 다를 수 있으며, 3D 프린팅 기술을 적용함으로써 환자 맞춤형으로 삽입체(200)를 제작할 수 있다.
- [178] 이와 같이 제작된 삽입체(200) 내에는 발광 부재(210)가 삽입될 수 있다.
- [179] 예를 들어 복수 개의 발광 부재(210)가 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204) 내에서 서로 이격 배치될 수 있으며, 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204) 내에 삽입된 발광 부재(210)의 개수가 서로 다르게 마련될 수 있다.
- [180] 한편, 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204)로부터 이격되어 전원 공급 부재(220)가 배치될 수 있다.
- [181] 상기 전원 공급 부재(220)는 전지(222), 제1 전선(224) 및 제2 전선(226)을 포함할 수 있다.
- [182] 상기 전지(222)는 무릎 내에서 일 측에 배치될 수 있다.
- [183] 상기 제1 전선(224)은 전지(222)로부터 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204)에 각각 연결될 수 있다. 이에 의해 제1 전선(224)은 전지(222)로부터 제1 삽입체(202)에 삽입된 발광 부재(210) 및 제2 삽입체(204)에 삽입된 발광 부재(210)에 동시에 전원을 공급할 수 있다.
- [184] 상기 제2 전선(226)은 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204) 내에 각각 배치될 수 있으며, 제1 삽입체(202) 내에 삽입된 복수 개의 발광 부재(210) 사이, 그리고 제2 삽입체(204) 내에 삽입된 복수 개의 발광 부재(210) 사이를 연결할 수 있다.
- [185] 또한, 무선 충전 부재(230)는 인체 외부에 배치된 외부 충전기(232) 및 전지(222)에 인접하게 배치된 충전용 코일(234)을 포함할 수 있으며, 전자기 유도 방식에 의해 전지(222)를 무선 충전할 수 있다.
- [186] 마지막으로, 제어기(240)에 의해 발광 부재(210) 또는 전원 공급 부재(220)의 작동을 제어할 수 있다. 이에 의해 발광 부재(210)의 항균 작용을 제어할 수 있다.
- [187] 이와 같이 제2 실시 예에 따른 골수염 치료 장치(200a)는 3D 프린팅 제작 기술을 활용하여 환자의 골수염 부위 또는 관절 형상에 대응되도록 또는 환자 맞춤형으로 원하는 모양 및 크기로 삽입체를 용이하게 제작 가능하며, 더 나아가 경골의 골수염이나 무릎뿐만 아니라 신체 모든 부위의 심부 연부 조직 감염, 골수염, 엉덩이관절, 어깨관절 및 슬관절 등 인공관절 삽입부의 감염의 치료에

사용될 수 있다.

- [188] 이상 제2실시 예에 따른 골수염 치료 장치(200a)에 대하여 설명되었으며, 이하에서는 제3실시 예에 따른 골수염 치료 장치(300a)에 대하여 설명하기로 한다.
- [189] 도 11은 본 발명의 제3실시 예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.
- [190] 도 11을 참조하면, 제3실시 예에 따른 골수염 치료 장치(300a)는 삽입체(300), 발광 부재(310), 전원 공급 부재(320), 무선 충전 부재(330), 제어기(340) 및 캡슐(350)을 포함할 수 있다.
- [191] 상기 삽입체(300), 발광 부재(310), 전원 공급 부재(320), 무선 충전 부재(330), 제어기(340)는 제1실시 예에 따른 골수염 치료 장치(100a)의 삽입체(100), 발광 부재(110), 전원 공급 부재(120), 무선 충전 부재(130) 및 제어기(140)와 대응되는 구성이므로, 이하에서는 삽입체(300), 발광 부재(310), 전원 공급 부재(320), 무선 충전 부재(330), 제어기(340)에 대한 설명을 생략하기로 한다.
- [192] 상기 삽입체(300)에는 캡슐(350)이 구비될 수 있다.
- [193] 상기 캡슐(350)은 항균 물질 또는 통증 완화 물질이 수용될 수 있으며, 캡슐(350)이 파쇄됨으로써 캡슐(350) 내에 수용된 항균 물질 또는 통증 완화 물질이 외부로 배출될 수 있다.
- [194] 이때, 캡슐(350)은 발광 부재(310)에서 방출되는 빛 또는 골수염 부위의 외부 환경에 의해 파쇄될 수 있다.
- [195] 예를 들어, 캡슐(350)은 발광 부재(310)에서 방출되는 빛에 의해 파쇄될 수 있다. 캡슐(350)은 발광 부재(310)에서 방출되는 빛의 파장, 빛의 세기 또는 발광 부재(310)에서 방출되는 빛에 의한 온도 변화에 의해 인위적으로 파쇄될 수 있다.
- [196] 이때, 발광 부재(310)의 작동을 제어함으로써 캡슐(350)의 파쇄 여부가 결정되어 캡슐(350)에 의한 항균 작용 또는 통증 완화 작용을 제어할 수 있다.
- [197] 또한, 캡슐(350)은 특정 온도 범위, 특정 압력 범위, 특정 습도 범위 등과 같은 외부 환경의 특정 조건에서 파쇄 가능하도록 설계될 수 있으며, 골수염 부위의 외부 환경이 그러한 조건에 도달했을 때 캡슐(350)이 자체적으로 파쇄될 수 있다. 그러나 캡슐(350)의 파쇄에 대한 외부 환경 조건은 이에 국한되지 아니하며, 캡슐(350)의 파쇄에 영향을 미칠 수 있는 것이라면 어느 것이든 가능하다.
- [198] 이와 같이 제3실시 예에 따른 골수염 치료 장치(300a)는 삽입체에 캡슐이 추가적으로 구비되어, 발광 부재 및 캡슐의 개별적인 항균 작용 또는 캡슐 및 발광 부재의 상호 작용에 의한 항균 작용을 통하여 보다 효과적인 항균 효과를 획득할 수 있다. 예를 들어, 골 감염 정도가 커서 큰 항균 효과를 얻어야 할 필요가 있는 경우, 캡슐 및 발광 부재를 동시에 이용함으로써 보다 신속하게 큰 항균 효과를 얻을 수 있다.
- [199] 이상으로 본 발명의 다양한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시 예들에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시 예들로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 변경되어 균등하다고

인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

청구범위

- [청구항 1] 골절 외고정장치의 피부를 통해 뼈에 삽입되는 고정핀 상에 착탈가능하게 설치되는 바디;
상기 바디의 일측면에 복수로 배열되어 상처에 이로운 광을 상기 피부에 조사하는 광원부; 및
상기 광원부와 전기적으로 연결되어 상기 광원부의 작동을 컨트롤하는 컨트롤러; 를 포함하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 바디는
제1 및 제2 바디로 각각 분리 구성되며,
상기 제1 및 제2 바디는
일측이 상호 힌지 결합되고, 타측에 구비되는 파스너를 통해 상호 결합되는 것을 특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 파스너는
상기 제1 바디의 외주면에 일측이 회전가능하게 결합되고, 타측 선단이 회전하면서 상기 제2 바디의 외주면에 체결되어 상기 제1 바디 및 제2 바디를 상호 결합시키는 것을 특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 파스너는
상기 제1 바디의 외주면에 회전가능하게 결합되는 결합단;
상기 제2 바디의 외주면에 체결되는 체결단; 및
상기 결합단 및 체결단을 연결하는 연결단; 으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 광원부는
LED를 광원으로 하여 300nm 내지 500nm 파장의 블루라이트를 조사하는 것을 특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 고정핀이 관통하는 상기 바디의 관통홀에 설치되어 상기 고정핀의 직경에 대하여 능동적으로 대응하는 능동부재; 를 더 포함하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 능동부재는
중앙에 상기 고정핀이 관통하는 능동홀이 형성되는 능동바디; 및
상기 능동바디의 외주면을 따라 외측으로 연장되고, 상기 바디에 형성되는 관통홀의 내주면을 따라 형성되는 결합홈에 끼워지는 결합

- 플랜지; 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 능동부재는
자체 탄성력을 갖는 합성수지재로 제작될 수 있는 것을 특징으로 하는
의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 바디 상에 적어도 하나로 설치되어 상기 컨트롤러와 전기적으로
연결되는 수광센서; 를 더 포함하되,
상기 수광센서는
염증의 정도에 따라 변화되는 피부색을 감지하여 상기 광원부로부터
조사되는 광의 출력을 변경시키는 것을 특징으로 하는 의료용 상처치유
촉진기.
- [청구항 10] 골절 외고정장치의 피부를 통해 뼈에 삽입되는 고정핀 상에 각각
착탈가능하게 복수로 설치되는 바디;
상기 바디의 일측면에 복수로 배열되어 상처에 이로운 광을 상기 피부에
조사하는 광원부; 및
상기 복수의 바디에 설치되는 각 광원부와 전기적으로 연결되어 상기
광원부의 작동을 컨트롤하는 컨트롤러; 를 포함하고,
상기 바디는 제1 및 제2 바디로 각각 분리 구성되며,
상기 제1 및 제2 바디는
일측이 상호 힌지 결합되고, 타측에 구비되는 파스너를 통해 상호
결속되는 것을 특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 파스너는
상기 제1 바디의 외주면에 일측이 회전가능하게 결합되고, 타측 선단이
회전하면서 상기 제2 바디의 외주면에 체결되어 상기 제1 바디 및 제2
바디를 상호 결속시키는 것을 특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 파스너는
상기 제1 바디의 외주면에 회전가능하게 결합되는 결합단;
상기 제2 바디의 외주면에 체결되는 체결단; 및
상기 결합단 및 체결단을 연결하는 연결단; 으로 이루어지는 것을
특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 13] 제10항에 있어서,
상기 광원부는
LED를 광원으로 하여 300nm 내지 500nm 파장의 블루라이트를 조사하는
것을 특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.
- [청구항 14] 제10항에 있어서,

상기 고정핀이 관통하는 상기 바디의 관통홀에 설치되어 상기 고정핀의 직경에 대하여 능동적으로 대응하는 능동부재; 를 더 포함하고,

상기 능동부재는

중앙에 상기 고정핀이 관통하는 능동홀이 형성되는 능동바디; 및
상기 능동바디의 외주면을 따라 외측으로 연장되고, 상기 바디에 형성되는 관통홀의 내주면을 따라 형성되는 결합홈에 끼워지는 결합 플랜지; 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 의료용 상처치유 촉진기.

[청구항 15] 제10항에 있어서,

상기 바디 상에 하나 이상으로 설치되어 상기 컨트롤러와 전기적으로 연결되는 수광센서; 를 더 포함하는 의료용 상처치유 촉진기.

[청구항 16] 체내에서 골수염 부위에 삽입 가능한 삽입체; 및

상기 삽입체에 구비되어 빛을 방출시키는 복수 개의 발광 부재; 를 포함하고,

상기 삽입체에는 상기 복수 개의 발광 부재가 수용되는 복수 개의 수용 구획이 구비되고, 상기 복수 개의 수용 구획이 서로 연결된 부분은 상기 골수염 부위의 형상에 대응되도록 절단 또는 접힘 가능한 골수염 치료 장치.

[청구항 17] 제16항에 있어서,

상기 복수 개의 발광 부재에 전원을 공급하기 위한 전지를 포함하는 전원 공급 부재 및 전자기 유도 방식에 의해 상기 전지를 무선으로 충전하기 위한 무선 충전 부재를 더 포함하는 골수염 치료 장치.

[청구항 18] 제17항에 있어서,

상기 무선 충전 부재는

외부에 배치된 외부 충전기; 및

상기 외부 충전기와 전자기 유도 방식에 의해 유도 전류를 발생시키는 충전용 코일; 을 포함하고,

상기 충전용 코일은 상기 전지에 인접하게 배치되는 골수염 치료 장치.

[청구항 19] 제17항에 있어서,

상기 전원 공급 부재는

상기 전지로부터 상기 삽입체에 전류를 공급하는 제1 전선; 및

상기 복수 개의 발광 부재 사이에 연결되어 상기 제1 전선으로부터 공급된 전류를 상기 복수 개의 발광 부재에 전달하는 제2 전선;

을 포함하는 골수염 치료 장치.

[청구항 20] 제19항에 있어서,

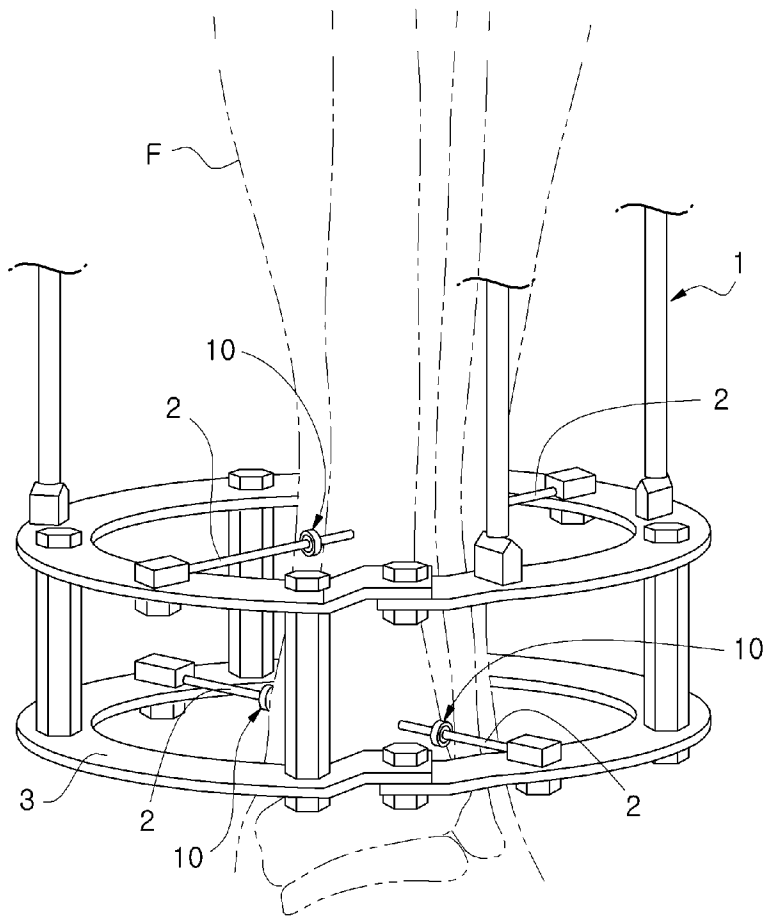
상기 복수 개의 수용 구획이 서로 연결된 부분에는 상기 제2 전선이 배치되고, 상기 삽입체의 접힘 또는 절단에 의해 상기 제2 전선이 접힘 또는 절단되는 골수염 치료 장치.

[청구항 21] 제16항에 있어서,

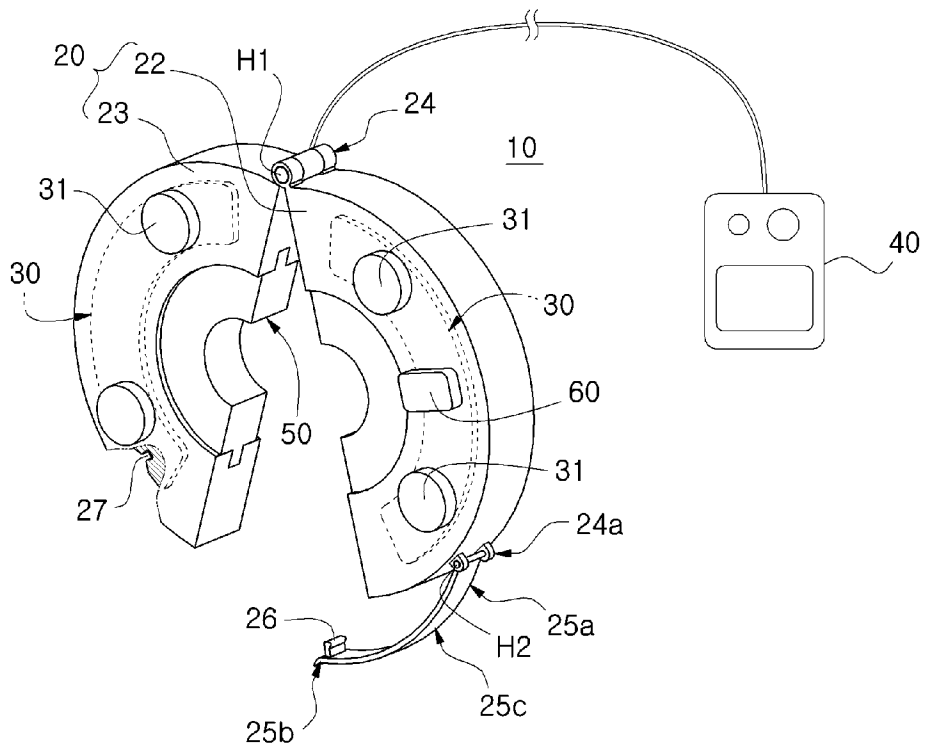
상기 복수 개의 발광 부재의 작동을 제어하기 위한 제어를 더 포함하고, 상기 제어기는 상기 삽입체에 연결되어 체내에 삽입되는 골수염 치료 장치.

- [청구항 22] 제16항에 있어서,
상기 삽입체는 유연한 폴리머 재질로 제작되어 실리콘 코팅되며, 상기 복수 개의 발광 부재는 청색광을 방출하는 엘이디(LED) 또는 레이저로 마련되는 골수염 치료 장치.
- [청구항 23] 제16항에 있어서,
상기 삽입체에 구비되어 항균 물질 또는 통증 완화 물질이 수용된 캡슐을 더 포함하고,
상기 캡슐의 파쇄는 상기 발광 부재에서 방출되는 빛의 제어에 의해 제어되는 골수염 치료 장치.
- [청구항 24] 체내에서 골수염 부위에 삽입 가능한 삽입체;
상기 삽입체에 구비되어 빛을 방출시키는 발광 부재; 및
상기 삽입체에 구비되어 항균 물질 또는 통증 완화 물질이 수용된 캡슐; 을 포함하고,
체내에는 상기 발광 부재에 전원을 공급하는 전지가 배치되고, 상기 전지는 외부에 배치된 외부 충전기에 의해 무선 충전되는 골수염 치료 장치.
- [청구항 25] 제24항에 있어서,
상기 캡슐은 상기 발광 부재에서 방출되는 빛 또는 상기 골수염 부위의 외부환경에 의해 파쇄 가능하고, 상기 골수염 부위의 외부 환경은 온도, 압력 또는 습도를 포함하는 골수염 치료 장치.
- [청구항 26] 제24항에 있어서,
상기 삽입체 내에 복수 개의 발광 부재가 삽입되고,
상기 복수 개의 발광 부재는 상기 삽입체의 길이방향을 따라 서로 이격 배치되며, 상기 삽입체에서 상기 복수 개의 발광 부재가 이격된 부분은 상기 골수염 부위의 형상에 대응되도록 절단 또는 접힘 가능한 골수염 치료 장치.
- [청구항 27] 제24항에 있어서,
상기 삽입체는 폴리머 재질로 마련되어 관절의 형상에 대응되도록 3D 프린팅으로 제작되고, 상기 3D 프린팅으로 제작된 삽입체에 상기 발광 부재가 삽입되는 골수염 치료 장치.

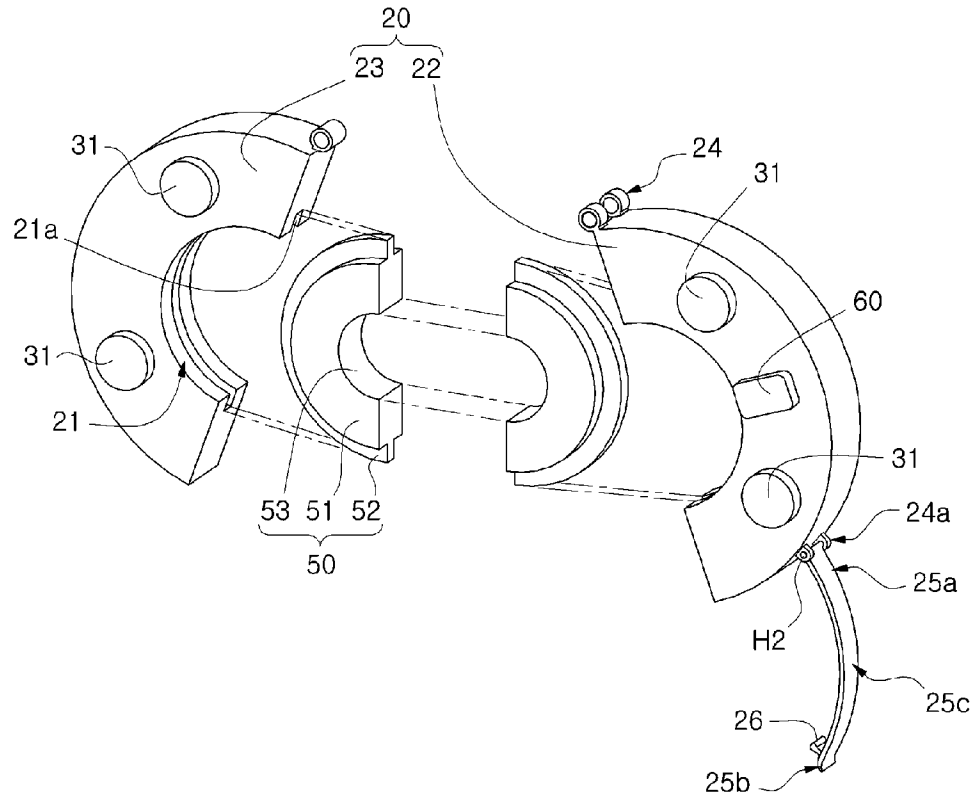
[도1]



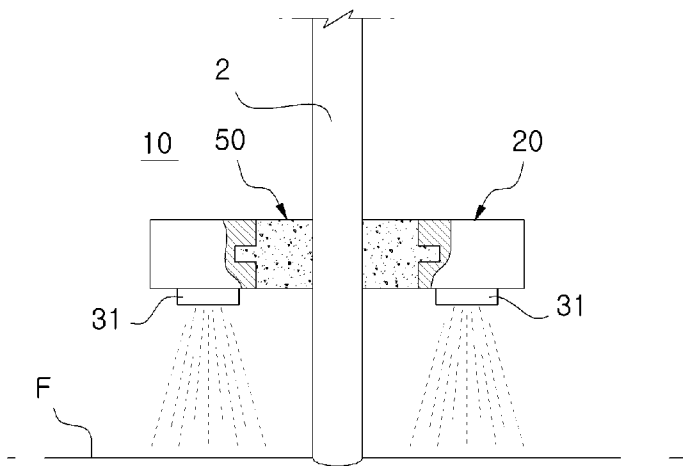
[도2]



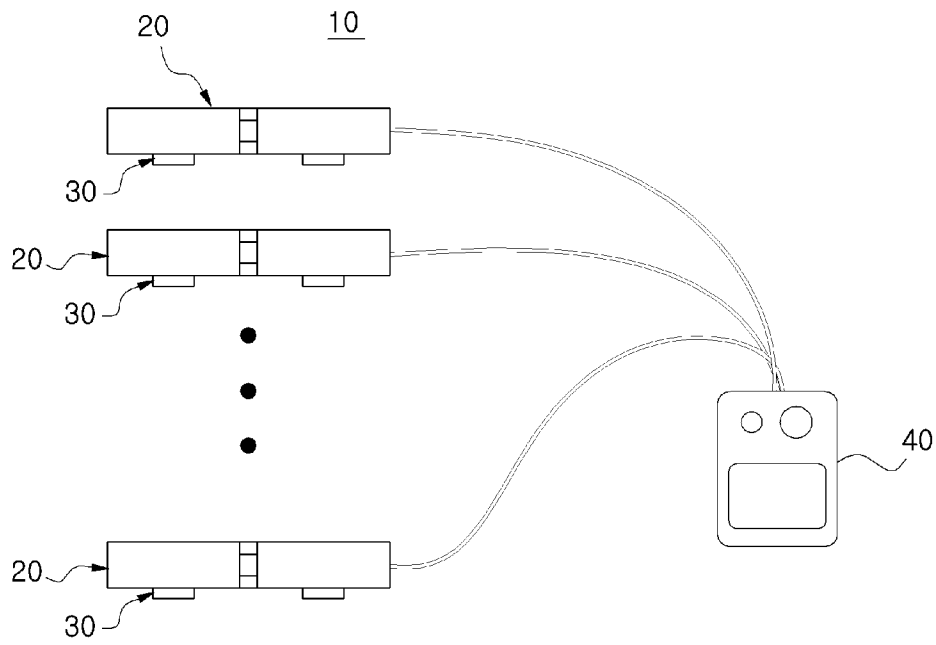
[도3]



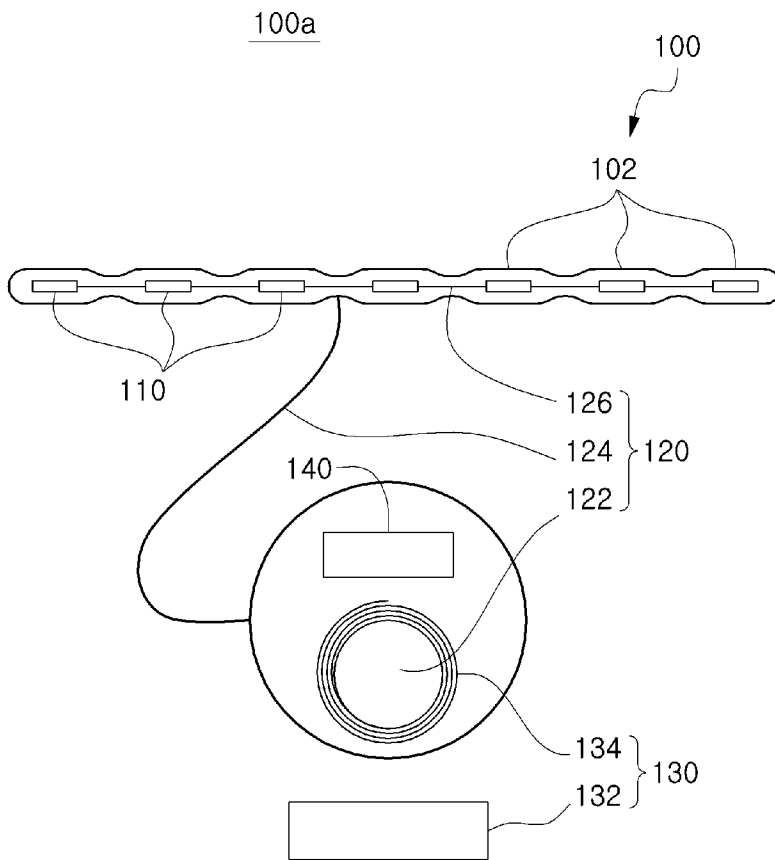
[도4]



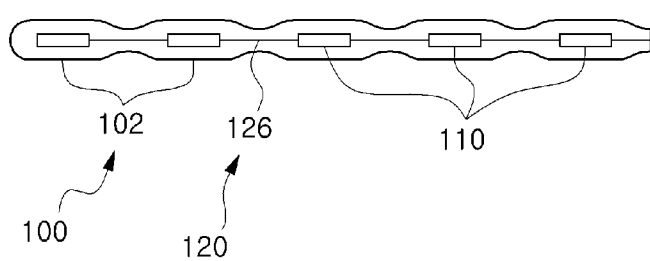
[도5]



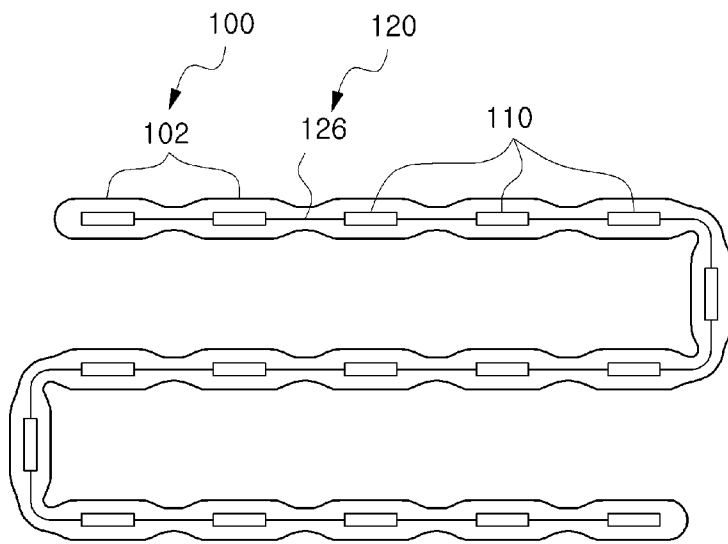
[도6]



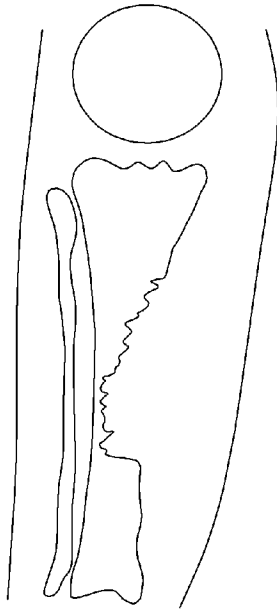
[도7]



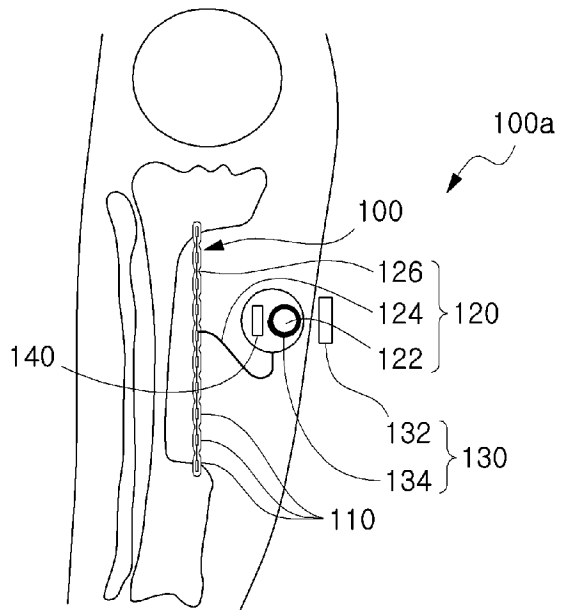
[도8]



[도9]

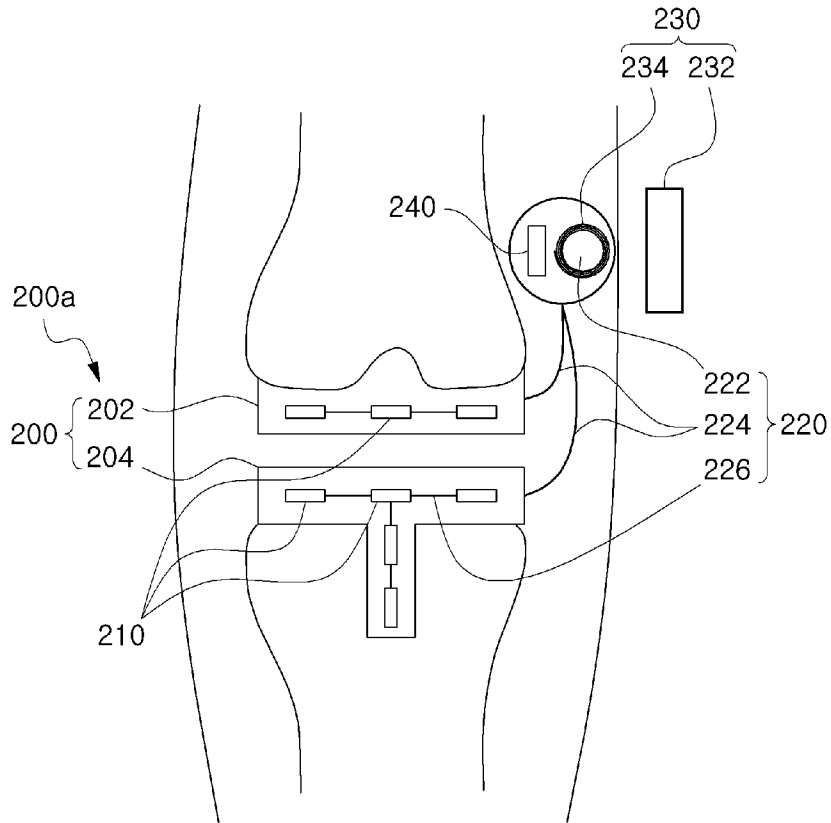


(a)

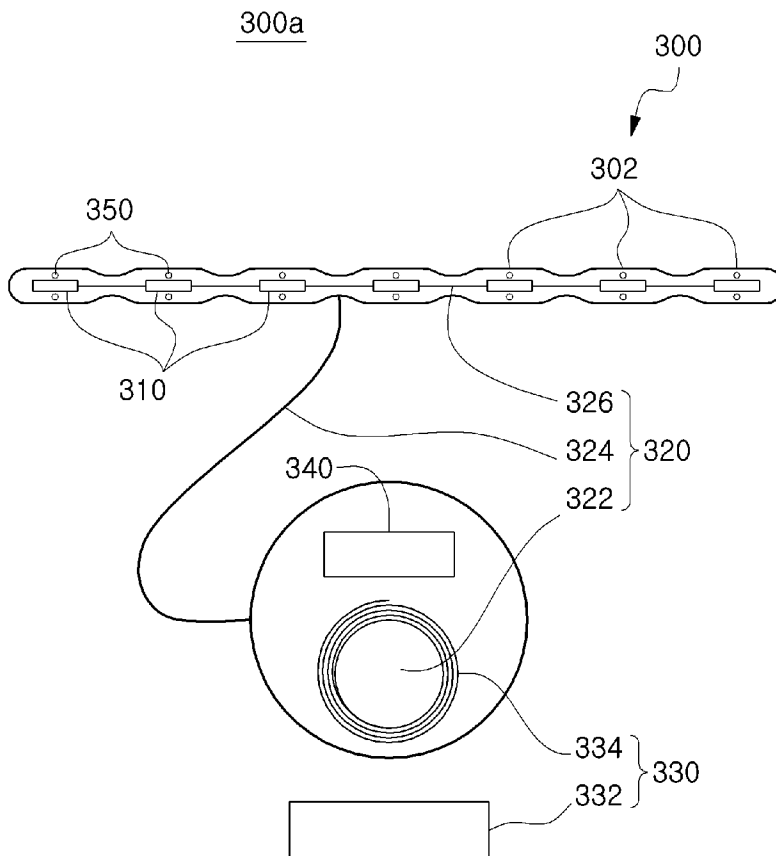


(b)

[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/005890

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61L 27/50(2006.01)i, A61L 27/54(2006.01)i, A61L 27/26(2006.01)i, A61N 5/06(2006.01)i, A61N 5/10(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)

A61L 27/50; A61F 5/01; A61N 5/06; A61B 17/58; A61N 1/00; A61B 1/06; A61L 27/54; A61L 27/26; A61N 5/10

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: fracture, external fixator, light source, LED, therapy, promotion, infection, osteomyelitis, inflammation, implant, prevention, irradiation, scaffold, anti-microbial, pin, screw, surgical device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010-0256541 A1 (PRYOR, B. et al.) 07 October 2010 See paragraphs [0015]-[0020]; claims 1-10; figures 1-3.	1-27
A	US 2008-0221652 A1 (DIMAURO, T. et al.) 11 September 2008 See paragraphs [0026]-[0057]; figures 1-6.	1-27
A	US 7513906 B2 (PASSY, P. W. et al.) 07 April 2009 See the entire document.	1-27
A	US 2013-0197317 A1 (DANIEL, S. A. et al.) 01 August 2013 See the entire document.	1-27
A	US 2007-0005071 A1 (KUCKLICK, T. R.) 04 January 2007 See the entire document.	1-27

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 JULY 2016 (29.07.2016)

Date of mailing of the international search report

09 SEPTEMBER 2016 (09.09.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/005890

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2010-0256541 A1	07/10/2010	NONE	
US 2008-0221652 A1	11/09/2008	US 2007-0073363 A1 US 2014-0243937 A1 US 7465313 B2 WO 2007-038004 A2 WO 2007-038004 A3	29/03/2007 28/08/2014 16/12/2008 05/04/2007 14/06/2007
US 7513906 B2	07/04/2009	US 2006-0271131 A1	30/11/2006
US 2013-0197317 A1	01/08/2013	NONE	
US 2007-0005071 A1	04/01/2007	EP 1898774 A2 JP 2009-500079 A WO 2007-005621 A2 WO 2007-005621 A3	19/03/2008 08/01/2009 11/01/2007 22/02/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61L 27/50(2006.01)I, A61L 27/54(2006.01)I, A61L 27/26(2006.01)I, A61N 5/06(2006.01)I, A61N 5/10(2006.01)I		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61L 27/50; A61F 5/01; A61N 5/06; A61B 17/58; A61N 1/00; A61B 1/06; A61L 27/54; A61L 27/26; A61N 5/10 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: 골절, 외고정장치, 광원, LED, 치료, 촉진, 감염, 골수염, 염증, 임플란트, 방지, 조사, 스캐폴드, 향균, 핀, 스크류, 수술장치		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2010-0256541 A1 (PRYOR, B. 등) 2010.10.07 단락 [0015]-[0020]; 청구항 1-10; 도면 1-3 참조.	1-27
A	US 2008-0221652 A1 (DIMAURO, T. 등) 2008.09.11 단락 [0026]-[0057]; 도면 1-6 참조.	1-27
A	US 7513906 B2 (PASSY, P. W. 등) 2009.04.07 전체문서 참조.	1-27
A	US 2013-0197317 A1 (DANIEL, S. A. 등) 2013.08.01 전체문서 참조.	1-27
A	US 2007-0005071 A1 (KUCKLICK, T. R.) 2007.01.04 전체문서 참조.	1-27
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2016년 07월 29일 (29.07.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 09월 09일 (09.09.2016)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 한인호 전화번호 +82-42-481-3362	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2010-0256541 A1	2010/10/07	없음	
US 2008-0221652 A1	2008/09/11	US 2007-0073363 A1 US 2014-0243937 A1 US 7465313 B2 WO 2007-038004 A2 WO 2007-038004 A3	2007/03/29 2014/08/28 2008/12/16 2007/04/05 2007/06/14
US 7513906 B2	2009/04/07	US 2006-0271131 A1	2006/11/30
US 2013-0197317 A1	2013/08/01	없음	
US 2007-0005071 A1	2007/01/04	EP 1898774 A2 JP 2009-500079 A WO 2007-005621 A2 WO 2007-005621 A3	2008/03/19 2009/01/08 2007/01/11 2007/02/22