(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월31일
(11) 등록번호 10-1773287
(24) 등록일자 2017년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61L 27/50 (2006.01) *A61L 27/26* (2006.01)
A61L 27/54 (2006.01) *A61N 5/06* (2006.01)
A61N 5/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61L 27/50 (2013.01)
A61L 27/26 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0029041
(22) 출원일자 2016년03월10일
심사청구일자 2016년03월10일
(56) 선행기술조사문헌
JP2015129128 A*
US20080221652 A1*
US20100256541 A1
US7513906 B2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
박종웅
서울특별시 강남구 개포로109길 69, 104동 1901호 (개포동, LG자이아파트)
송태진
서울특별시 서초구 서운로 221, 101동 2602호 (서초동, 래미안서초스위트아파트)
(74) 대리인
특허법인 무한

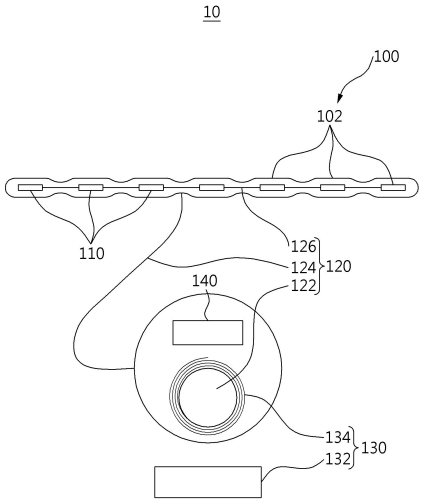
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 정재철

(54) 발명의 명칭 **골수염 치료 장치**

(57) 요 약

일 실시예에 따른 골수염 치료 장치는, 체내에서 골수염 부위에 삽입 가능한 삽입체; 및 상기 삽입체에 구비되어 빛을 방출시키는 복수 개의 발광 부재;를 포함하고, 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 가능하다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61L 27/54 (2013.01)
A61N 5/0624 (2013.01)
A61N 5/1048 (2013.01)
A61L 2300/402 (2013.01)
A61L 2300/404 (2013.01)
A61L 2300/602 (2013.01)
A61L 2300/62 (2013.01)
A61N 2005/0651 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

체내에서 골수염 부위에 삽입 가능한 삽입체; 및

상기 삽입체에 구비되어 빛을 방출시키는 복수 개의 발광 부재;

를 포함하고,

상기 삽입체에는 각각의 발광 부재가 각각 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 2

제1항에 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 3

제2항에 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 4

제2항에 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 5

제4항에 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 6

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 발광 부재의 작동을 제어하기 위한 제어기를 더 포함하고,

상기 제어기는 상기 삽입체에 연결되어 체내에 삽입되는 골수염 치료 장치.

청구항 7

제1항에 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 8

제1항에 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 9

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 충전되며,

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 10

제9항에 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 포함하는 골수염 치료 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 삽입체는 폴리머 재질로 마련되어 관절의 형상에 대응되도록 3D 프린팅으로 제작되고, 상기 3D 프린팅으로 제작된 삽입체에 상기 발광 부재가 삽입되는 골수염 치료 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 골수염 치료 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 항균 작용하는 빛을 이용하여 골수염 치료를 수행할 수 있는 골수염 치료 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 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.

[0003] 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.

[0004] 이러한 점을 개선하기 위하여 항생제 시멘트와 관련되어 다양하게 개발되고 있으며, 예를 들어 2000년 8월 16일에 출원된 KR 2000-0047171에는 '항생제 혼합 시멘트 충전물 제작 방법'에 대하여 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 일 실시예에 따른 목적은 삽입체가 폴리머 재질로 마련되어 골수염 부위의 형상에 대응되도록 삽입체의 접힘 또는 절단이 용이한 골수염 치료 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 일 실시예에 따른 목적은 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 제공하는 것이다.

[0007] 일 실시예에 따른 목적은 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 제공하는 것이다.

[0008] 일 실시예에 따른 목적은 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 있는 골수염 치료 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 일 실시예에 따른 목적은 삽입체에 인체 무해한 투명 재질의 실리콘 코팅이 적용되어 인체 내에서 국소 부위 이물 반응을 최소화하고 전기적 합병증을 방지할 수 있는 골수염 치료 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 일 실시예에 따른 목적은 3D 프린팅 제작 기술을 활용하여 환자의 골수염 부위 또는 관절 형상에 대응되도록 또는 환자 맞춤식으로 원하는 모양 및 크기로 삽입체를 용이하게 제작 가능한 골수염 치료 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 일 실시예에 따른 목적은 경골의 골수염이나 무릎의 인공관절 삽입부뿐만 아니라 신체 모든 부위의 심부 연부조직 감염, 골수염, 엉덩이 관절, 어깨관절 및 슬관절 등 인공관절 삽입부의 감염의 치료에 사용될 수 있으며, 동물의 치료에도 사용될 수 있는 골수염 치료 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 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 가능하다.

[0013] 일 측에 의하면, 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.

[0014] 일 측에 의하면, 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.

[0015] 일 측에 의하면, 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.

[0016] 일 측에 의하면, 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.

[0017] 일 측에 의하면, 상기 복수 개의 발광 부재의 작동을 제어하기 위한 제어기를 더 포함하고, 상기 제어기는 상기 삽입체에 연결되어 체내에 삽입될 수 있다.

[0018] 일 측에 의하면, 상기 삽입체는 유연한 폴리머 재질로 마련되어 실리콘 코팅되며, 상기 복수 개의 발광 부재는 청색광을 방출하는 엘이디(LED) 또는 레이저로 마련될 수 있다.

[0019] 일 측에 의하면, 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.

[0020] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치는, 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 충전될 수 있다.

[0021] 일 측에 의하면, 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.

[0022] 일 측에 의하면, 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 가능하다.

[0023] 일 측에 의하면, 상기 삽입체는 폴리머 재질로 마련되어 관절의 형상에 대응되도록 3D 프린팅으로 제작되고, 상기 3D 프린팅으로 제작된 삽입체에 상기 발광 부재가 삽입될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치에 의하면, 삽입체가 폴리머 재질로 마련되어 골수염 부위의 형상에 대응되도록 삽입체의 접힘 또는 절단이 용이할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치에 의하면, 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.

[0026] 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치에 의하면, 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.

[0027] 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치에 의하면, 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.

[0028] 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치에 의하면, 삽입체에 인체 무해한 실리콘 코팅이 적용되어 인체 내에서 국소

부위 이물 반응을 최소화하고 전기적 합병증을 방지할 수 있다.

[0029] 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치에 의하면, 3D 프린팅 제작 기술을 활용하여 환자의 골수염 부위 또는 관절 형상에 대응되도록 또는 환자 맞춤식으로 원하는 모양 및 크기로 삽입체를 용이하게 제작 가능하다.

[0030] 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치에 의하면, 경골의 골수염이나 무릎뿐만 아니라 신체 모든 부위의 심부 연부조직 감염, 골수염, 엉덩이 관절, 어깨관절 및 슬관절 등 인공관절 삽입부의 감염의 치료에 사용될 수 있으며, 동물의 치료에도 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.

도 2(a) 및 (b)는 삽입체가 절단 또는 접힌 모습을 도시한다.

도 3은 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치가 골수염 부위에 배치된 모습을 도시한다.

도 4는 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.

도 5는 또 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0033] 또한, 실시예의 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.

[0035] 도 1은 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치를 도시하고, 도 2(a) 및 (b)는 삽입체가 절단 또는 접힌 모습을 도시하고, 도 3은 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치가 골수염 부위에 배치된 모습을 도시한다.

[0037] 도 1을 참조하여, 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치(10)는 삽입체(100), 발광 부재(110), 전원 공급 부재(120), 무선 충전 부재(130) 및 제어기(140)를 포함할 수 있다.

[0038] 상기 삽입체(100)는 예를 들어 인체 내에 삽입될 수 있다.

[0039] 예를 들어, 상기 삽입체(100)는 골수염 또는 골수염 부위에 삽입될 수 있다.

[0040] 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.

[0041] 이에 의해 삽입체(100)는 인체 내에서 골수염 부위의 형상에 대응되도록 용이하게 변형될 수 있으며, 인체 내 이물 반응을 최소화할 수 있다.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 이와 관련하여, 도 2(a)를 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.

[0045] 한편, 도 2(b)를 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.

[0047] 전술된 삽입체(100)에는 발광 부재(110)가 배치될 수 있다.

[0048] 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.

[0049] 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 색 순도, 광 안정성 등이 높다는 장점이 있어 차세대 발광 소자로 주목 받고 있다.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 한편, 삽입체(100)에 구비된 복수 개의 발광 부재(110)가 서로 동일하거나 다른 종류의 발광 부재로 마련될 수 있음은 당연하다.

[0054] 전술된 발광 부재(110)에는 전원 공급 부재(120) 및 무선 충전 부재(120)가 연결될 수 있다.

[0055] 상기 전원 공급 부재(120)는 전지(122), 제1 전선(124), 및 제2 전선(126)을 포함할 수 있다.

[0056] 이때, 전원 공급 부재(120), 예를 들어 전지(122), 제1 전선(124), 및 제2 전선(126)는 인체 내에 삽입되므로, 생체 적합성 재질로 마련되는 것이 바람직할 수 있다.

[0057] 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 복수 개의 발광 부재(110) 사이에서 연결될 수 있다.

[0058] 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.

[0059] 도 1에는 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.

[0061] 한편, 무선 충전 부재(130)는 전자기 유도 방식에 의해 전지(122)를 무선으로 충전할 수 있다.

[0062] 이를 위해, 무선 충전 부재(130)는 외부 충전기(132) 및 충전용 코일(134)을 포함할 수 있다.

[0063] 상기 외부 충전기(132)는 인체 외부에 배치될 수 있으며, 인체 내부에 배치된 전지(122)를 무선으로 충전시킬 수 있다.

[0064] 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.

[0065] 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.

[0067] 또한, 삽입체(100)에 연결되어 인체 내에는 제어기(140)가 배치될 수 있다.

[0068] 구체적으로, 제어기(140)는 발광 부재(110)의 작동을 직간접적으로 제어할 수 있다.

[0069] 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.

[0070] 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.

[0072] 도 3을 참조하여, 전술된 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치(10)는 다음과 같이 인체 내에 삽입되어 항균 작용을 할 수 있다.

[0073] 예를 들어, 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치(10)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.

[0074] 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.

[0075] 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.

[0076] 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.

[0077] 그러나, 전원 공급 부재(120)의 구성은 이에 국한되지 아니하며, 전원 공급 부재(120)로부터 발광 부재(110)에 전원이 공급될 수 있다면 어느 것이든지 가능하다. 예를 들어, 전지(122)가 인체의 외부에 배치되거나, 전지(122) 없이 전자기 유도 방식에 의해 충전용 코일(134)로부터 직접 발광 부재(110)에 전원이 공급되게 할 수 있음은 당연하다.

[0079] 이와 같이 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치는 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.

[0081] 이상 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치에 대하여 설명되었으며, 이하에서는 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치에 대하여 설명된다.

[0083] 도 4는 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.

[0084] 도 4를 참조하여, 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치(20)는 삽입체(200), 발광 부재(210), 전원 공급 부재(220), 무선 충전 부재(230) 및 제어기(240)를 포함할 수 있다.

[0085] 상기 삽입체(200), 발광 부재(210), 전원 공급 부재(220), 무선 충전 부재(230) 및 제어기(240)는 전술된 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치(10)에서 설명된 삽입체(100), 발광 부재(110), 전원 공급 부재(120), 무선 충전 부재(130) 및 제어기(140)에 대응되므로, 이하에서는 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치(10) 및 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치(20)의 차이점을 위주로 설명하기로 한다.

[0086] 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치(20)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.

[0087] 상기 삽입체(200)는 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204)를 포함할 수 있다. 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.

[0088] 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.

[0089] 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.

[0090] 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.

[0091] 이와 같이 제작된 삽입체(200) 내에는 발광 부재(210)가 삽입될 수 있다. 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.

[0092] 한편, 제1 삽입체(202) 및 제2 삽입체(204)로부터 이격되어 전원 공급 부재(220)가 배치될 수 있다.

[0093] 상기 전원 공급 부재(220)는 전지(222), 제1 전선(224) 및 제2 전선(226)을 포함할 수 있다.

[0094] 상기 전지(222)는 무릎 내에서 일 측에 배치될 수 있다.

[0095] 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.

[0096] 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.

[0097] 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.

[0098] 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.

[0100] 이와 같이 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치(20)는 3D 프린팅 제작 기술을 활용하여 환자의 골수염 부위 또는 관절 형상에 대응되도록 또는 환자 맞춤식으로 원하는 모양 및 크기로 삽입체를 용이하게 제작 가능하며, 더 나아가 경골의 골수염이나 무릎뿐만 아니라 신체 모든 부위의 심부 연부 조직 감염, 골수염, 엉덩이 관절, 어깨 관절 및 슬관절 등 인공관절 삽입부의 감염의 치료에 사용될 수 있다.

[0102] 도 5는 또 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치를 도시한다.

[0103] 도 5를 참조하여, 또 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치(30)는 삽입체(300), 발광 부재(310), 전원 공급 부재(320), 무선 충전 부재(330), 제어기(340) 및 캡슐(350)을 포함할 수 있다.

[0104] 상기 삽입체(300), 발광 부재(310), 전원 공급 부재(320), 무선 충전 부재(330), 제어기(340)는 일 실시예에 따른 골수염 치료 장치(10)는 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.

[0105] 상기 삽입체(300)에는 캡슐(350)이 구비될 수 있다.

[0106] 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.

[0107] 이때, 캡슐(350)은 발광 부재(310)에서 방출되는 빛 또는 골수염 부위의 외부 환경에 의해 파쇄될 수 있다.

[0108] 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. 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.

[0109] 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 것이든지 가능하다.

[0111] 이와 같이 또 다른 실시예에 따른 골수염 치료 장치는 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.

[0113] 이상과 같이 본 발명의 실시예에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0114] 10: 골수염 치료 장치

100: 삽입체

102: 복수 개의 수용 구획

110: 발광 부재

120: 전원 공급 부재

122: 전지

124: 제1 전선

126: 제2 전선

130: 무선 충전 부재

132: 외부 충전기

134: 충전용 코일

140: 제어기

20: 골수염 치료 장치

200: 삽입체

202: 제1 삽입체

204: 제2 삽입체

210: 발광 부재

220: 전원 공급 부재

222: 전지

224: 제1 전선

226: 제2 전선

230: 무선 충전 부재

232: 외부 충전기

234: 충전용 코일

240: 제어기

30: 골수염 치료 장치

300: 삽입체

302: 복수 개의 수용 구획

310: 발광 부재

320: 전원 공급 부재

322: 전지

324: 제1 전선

326: 제2 전선

330: 무선 충전 부재

332: 외부 충전기

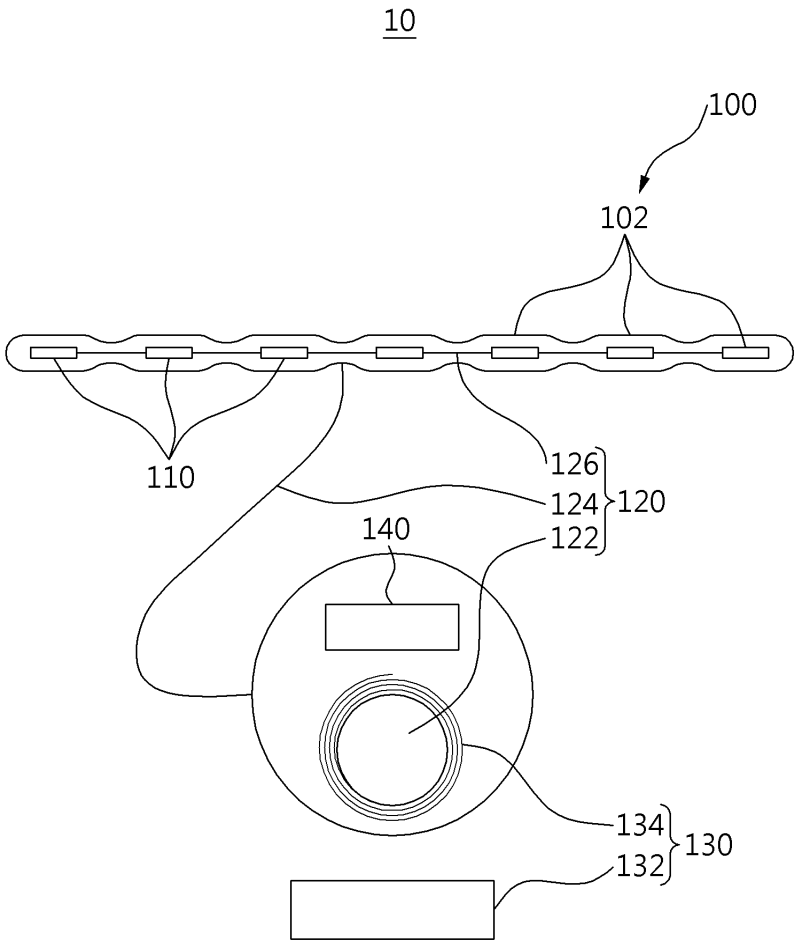
334: 충전용 코일

340: 제어기

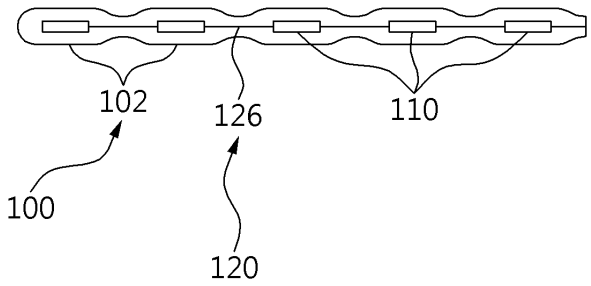
350: 캡슐

도면

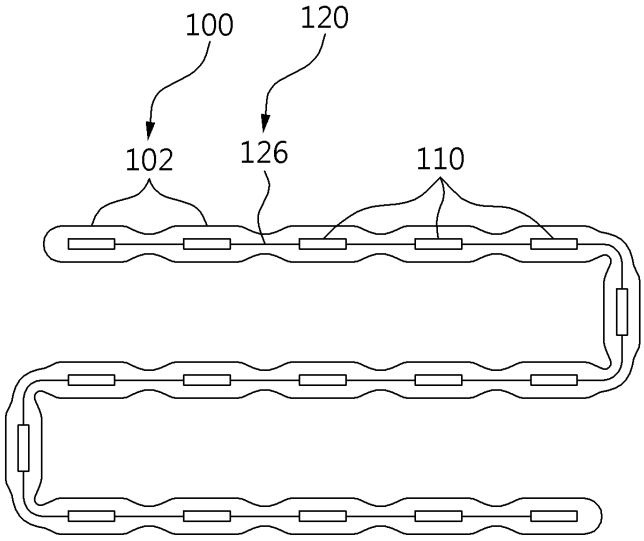
도면1



도면2

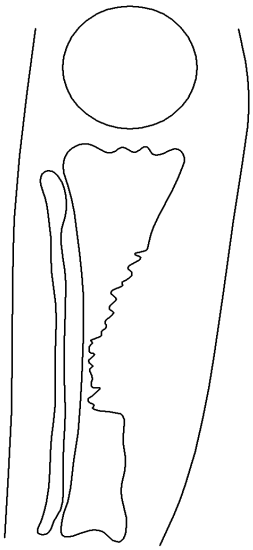


(a)

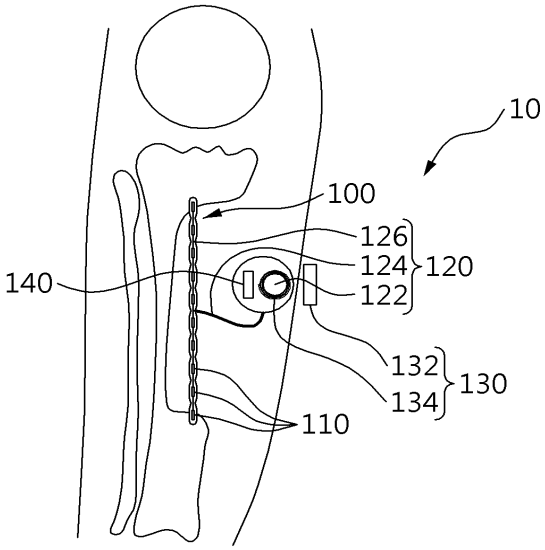


(b)

도면3

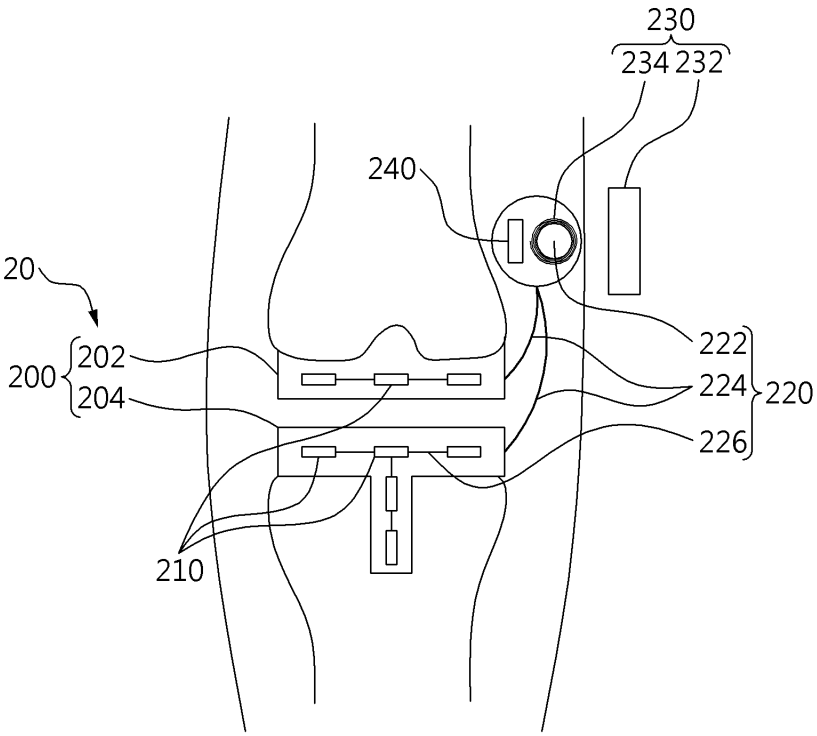


(a)



(b)

도면4



도면5

