



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0122131
(43) 공개일자 2018년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61F 2/44 (2006.01) A61B 17/70 (2006.01)

A61L 27/10 (2006.01) A61L 27/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61F 2/44 (2013.01)

A61B 17/7071 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0056212

(22) 출원일자 2017년05월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

(주)시지바이오

경기 성남시 중원구 갈마치로 244, (상대원동)

(72) 발명자

유현승

경기도 용인시 기흥구 구성로 411, 801동 1302호
(청덕동, 물푸레마을8단지 호반베르디움)

서준혁

경기도 하남시 위례중양로 215, 6404동 1304호 (학암동, 위례 롯데캐슬)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인이름리온

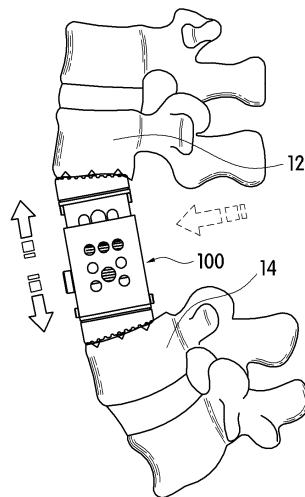
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 척추체 대체용 임플란트

(57) 요약

척추체 대체용 임플란트가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 척추체 대체용 임플란트는 생체활성 결정화 유리소재로 이루어지고 일면이 상기 척추체의 표면과 대응되는 형상을 가지는 골유합부재로 구비되어 서로 간격을 두고 이격배치되는 상부 및 하부 골유합부재; 및 상기 상부 및 하부 골유합부재 사이에 배치되고 사용자의 조작시 슬라이딩 이동을 통해 상기 상부 및 하부 골유합부재 사이의 간격을 조절하여 전체길이를 가변시키는 길이조절부;를 포함한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

A61F 2/30942 (2013.01)
A61F 2/4455 (2013.01)
A61L 27/10 (2013.01)
A61L 27/14 (2013.01)
A61F 2002/30952 (2013.01)
A61F 2002/30985 (2013.01)
A61F 2310/00329 (2013.01)

정의수

서울특별시 강동구 풍성로 128, 202동 1703호 (성내동, 성내동삼성아파트)

(72) 발명자

조명래

경기도 광주시 회덕길28번길 26-21, B동 402호 (회덕동, 그린캐슬)

권병우

서울특별시 광진구 자양로26길 71, 104동 904호 (구의동, 구의동새한아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10062712
부처명	산업자원통상부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	산업핵심기술개발사업
연구과제명	생체활성 소재 기반의 임상적 요구에 최적화된 기능성 환자 맞춤형 척추 유합 임플란트 및
제조 시스템 개발	
기 여 율	1/1
주관기관	(주)바이오알파
연구기간	2016.05.01 ~ 2020.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

서로 연결된 복수 개의 척추체 중 어느 하나 이상을 대체하는 척추체 대체용 임플란트로서,

생체활성 결정화 유리소재로 이루어지고 일면이 상기 척추체의 표면과 대응되는 형상을 가지는 골유합부재로 구비되어 서로 간격을 두고 이격배치되는 상부 및 하부 골유합부재; 및

상기 상부 및 하부 골유합부재 사이에 배치되고 사용자의 조작시 슬라이딩 이동을 통해 상기 상부 및 하부 골유합부재 사이의 간격을 조절하여 전체길이를 가변시키는 길이조절부;를 포함하는 척추체 대체용 임플란트.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 상부 및 하부 골유합부재는 환자의 의료 영상 정보에 기초하여 CAD/CAM 또는 3D 프린팅에 의해 제조되는 척추체 대체용 임플란트.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 상부 및 하부 골유합부재는 상기 척추체와 접촉되는 접촉면 상에 상기 척추체와의 고정을 위한 적어도 하나의 쐼기부가 돌출형성되는 척추체 대체용 임플란트.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 생체활성 결정화 유리소재는 CaSiO_3 , 아파타이트 및 $\text{Ca}_2\text{Mg}(\text{Si}_2\text{O}_7)$ 을 1 : 0.7 ~ 1.5 : 0.5 ~ 1.2 중량비로 포함하는 척추체 대체용 임플란트.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 길이조절부는,

사용자의 조작시 기어결합에 의한 회전이 가능하도록 상부단에 원주방향을 따라 복수 개의 기어홈이 형성되고 외주면에 길이방향을 따라 제1나사부가 형성된 가동부재;

하부측이 상기 하부 골유합부재와 고정결합되고, 내주면에 상기 제1나사부와 대응되는 제2나사부가 형성되어 기어결합에 의한 가동부재의 회전시 가동부재를 나사이동시키는 피가동부재; 및

상부단이 상기 상부 골유합부재와 고정결합되고, 하부단이 상기 가동부재와 접하도록 배치되어 상기 가동부재의 회전시 상기 가동부재와 피가동부재의 상대적인 나사이동을 통해 상기 상부 골유합부재를 일방향으로 가압하는 동력전달부재;를 포함하는 척추체 대체용 임플란트.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 척추체 대체용 임플란트는,

상,하부가 개방된 중공형의 금속재질로 이루어지고, 상부측이 상기 상부 골유합부재와 고정결합되는 제1케이스;

상,하부가 개방된 중공형의 금속재질로 이루어지고, 하부측이 상기 하부 골유합부재와 고정결합되며, 상기 제1케이스에 대하여 슬라이딩 이동가능하게 결합되는 제2케이스;를 더 포함하고,

상기 제1케이스 및 제2케이스는 체액이 통과할 수 있도록 복수 개의 통공이 관통형성되는 척추체 대체용 임플란트.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제2케이스에 형성되는 통공은 상기 제1케이스에 형성되는 통공보다 상대적으로 넓은 면적을 갖는 장공으로 형성되는 척추체 대체용 임플란트.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제1케이스와 상부 골유합부재의 대향면 사이 및 상기 제2케이스와 하부 골유합부재의 대향면 사이에는 PEEK(Polyetheretherketone) 재질로 이루어진 완충부재가 각각 배치되어 상기 상부 골유합부재 및 하부 골유합부재의 파손을 방지하는 척추체 대체용 임플란트.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 완충부재는 상기 상부 골유합부재 및 하부 골유합부재의 몸체로부터 일방향으로 돌출형성되는 돌출부 측에 결합되는 척추체 대체용 임플란트.

청구항 10

제 5항에 있어서,

상기 피가동부재는 잠금나사가 체결되는 적어도 하나의 체결공이 형성되고, 상기 가동부재는 상기 체결공에 체결되는 잠금나사의 단부에 의해 회전이 구속되는 척추체 대체용 임플란트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 척추체 대체용 임플란트에 관한 것으로, 특히, 시술이 용이하고 골과의 융합성 및 기계적 안정성을 향상시킬 수 있는 척추체 대체용 임플란트에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 골 대체 임플란트는 병변으로 인한 제거 또는 유실이 발생한 골을 대체하기 위해 사용되는 재료로서, 척추체나 추간체를 대체하기 위한 척추 임플란트가 대표적이다.

[0003] 종래의 골 대체 임플란트를 티타늄과 같은 금속이나 PEEK과 같은 고분자 재료 등으로 제작하였으나 이러한 재료들은 골과의 융합성이 높지 않았다. 이에 따라, 임플란트 재료와 골의 낮은 융합성을 극복하고자 분말 형태의 골 이식재가 필수적으로 사용되어야 한다.

[0004] 그러나, 종래의 골 대체 임플란트는 임플란트 재료와 골의 낮은 융합성을 해소하기 위해 스페이서 또는 케이지의 내부에 골 이식재를 수용할 수 있는 개구를 형성해야 하기 때문에 구조가 복잡해지고, 별도의 골 이식재를 구비하여야 하기 때문에 시술이 번거로운 문제가 있다.

[0005] 또한, 동종 이식 뼈, 자가이식골 또는 이종 이식 뼈와 같은 골 이식물 또는 세라믹스, 고분자, 금속과 생체적합 물질로 구성되는 스페이서 또는 케이지는 낮은 압축 강도로 인하여 기계적 안정성이 확보되지 않아 장시간 사용 시 파손의 위험이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) JP 2013-169465 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 기술이 용이하고 골과의 융합성 및 기계적 안정성을 향상시킬 수 있는 척추체 대체용 임플란트를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 서로 연결된 복수 개의 척추체 중 어느 하나 이상을 대체하는 것으로서, 생체활성 결정화 유리소재로 이루어지고 일면이 상기 척추체의 표면과 대응되는 형상을 가지는 골유합부재로 구비되어 서로 간격을 두고 이격배치되는 상부 및 하부 골유합부재; 및 상기 상부 및 하부 골유합부재 사이에 배치되고 사용자의 조작시 슬라이딩 이동을 통해 상기 상부 및 하부 골유합부재 사이의 간격을 조절하여 전체길이를 가변시키는 길이조절부;를 포함하는 척추체 대체용 임플란트를 제공한다.

[0009] 또한, 상기 몸체는 환자의 의료 영상 정보에 기초하여 CAD/CAM 또는 3D 프린팅에 의해 제조될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 몸체는 상기 척추체와 접촉되는 접촉면 상에 상기 척추체와의 고정을 위한 적어도 하나의 쐐기부가 돌출형성될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 생체활성 결정화 유리소재는 CaSiO_3 , 아파타이트 및 $\text{Ca}_2\text{Mg}(\text{Si}_2\text{O}_7)$ 을 1 : 0.7 ~ 1.5 : 0.5 ~ 1.2 중량비로 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 길이조절부는, 사용자의 조작시 기어결합에 의한 회전이 가능하도록 상부단에 원주방향을 따라 복수 개의 기어홈이 형성되고 외주면에 길이방향을 따라 제1나사부가 형성된 가동부재; 하부측이 상기 하부 골유합부재와 고정결합되고, 내주면에 상기 제1나사부와 대응되는 제2나사부가 형성되어 기어결합에 의한 가동부재의 회전시 가동부재를 나사이동시키는 피가동부재; 및 상부단이 상기 상부 골유합부재와 고정결합되고, 하부단이 상기 가동부재와 접하도록 배치되어 상기 가동부재의 회전시 상기 가동부재와 피가동부재의 상대적인 나사이동을 통해 상기 상부 골유합부재를 일방향으로 가압하는 동력전달부재;를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 척추체 대체용 임플란트는, 상,하부가 개방된 중공형의 금속재질로 이루어지고, 상부측이 상기 상부 골유합부재와 고정결합되는 제1케이스; 상,하부가 개방된 중공형의 금속재질로 이루어지고, 하부측이 상기 하부 골유합부재와 고정결합되며, 상기 제1케이스에 대하여 슬라이딩 이동가능하게 결합되는 제2케이스;를 더 포함하고, 상기 제1케이스 및 제2케이스는 체액이 통과할 수 있도록 복수 개의 통공이 관통형성될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제2케이스에 형성되는 통공은 상기 제1케이스에 형성되는 통공보다 상대적으로 넓은 면적을 갖는 장공으로 형성될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제1케이스와 상부 골유합부재의 대향면 사이 및 상기 제2케이스와 하부 골유합부재의 대향면 사이에는 PEEK(Polyetheretherketone) 재질로 이루어진 완충부재가 각각 배치되어 상기 상부 골유합부재 및 하부 골유합부재의 파손을 방지할 수 있다. 이때, 상기 완충부재는 상기 상부 골유합부재 및 하부 골유합부재의 몸체로부터 일방향으로 돌출형성되는 돌출부 측에 결합될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 피가동부재는 잠금나사가 체결되는 적어도 하나의 체결공이 형성되고, 상기 가동부재는 상기 체결공에 체결되는 잠금나사의 단부에 의해 회전이 구속될 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 의하면, 골과의 융합성을 향상시키는 동시에 기계적 안정성을 향상시킬 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명은 별도의 골 이식재를 구비할 필요가 없음으로 기술이 용이하여 시술시간을 단축하여 환자 및 의료진에게 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 유합부의 면적을 증가시켜 골과의 융합을 더욱 촉진시킬 수 있으며, 골 사이의 위치를 더욱 안정적으로 고정시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트를 나타낸 도면,
 도 2는 도 1의 분리도,
 도 3은 도 1에서 작업도구가 체결되기 전의 상태를 나타낸 도면,
 도 4는 도 1의 단면도,
 도 5는 도 4에서 가동부재가 이동된 상태를 나타낸 도면,
 도 6은 도 5에서 잠금나사가 체결된 상태를 나타낸 도면, 그리고,
 도 7은 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트가 척추체 사이에 적용된 상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)는 도 7에 도시된 바와 같이 서로 연결된 복수 개의 척추체 중 어느 하나 이상을 대체하여 대체된 척추체의 역할을 수행하기 위한 것이다. 여기서, 상기 대체된 척추체는 병변으로 인한 손상 또는 유실이 발생한 척추체일 수 있다.
- [0023] 이와 같은 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 골유합부재(110,120) 및 길이조절부를 포함한다.
- [0024] 상기 골유합부재(110,120)는 일면이 단절된 척추체의 표면에 직접 접촉되어 서로 단절된 두 개의 척추체(12,14)를 상호 연결하기 위한 것이다. 즉, 상기 골유합부재(110,120)는 두 개로 구비되고, 상기 길이조절부를 매개로 서로 간격을 두고 이격 배치됨으로써 서로 단절된 두 개의 척추체(12,14)와 각각 접촉될 수 있다.
- [0025] 이를 위해, 상기 골유합부재(110,120)는 서로 단절된 두 개의 척추체(12,14) 중 상측에 위치하는 척추체(12)의 표면과 일면이 접촉되는 상부 골유합부재(110)와 두 개의 척추체 중 하측에 위치하는 척추체의 표면(14)과 일면이 접촉되는 하부 골유합부재(120)로 구성될 수 있다.
- [0026] 이때, 상기 골유합부재(110,120)는 생체활성 결정화 유리소재로 이루어질 수 있다. 여기서, 생체활성 결정화 유리소재는 CaSiO_3 를 포함할 수 있다. 또한, 상기 생체활성 결정화 유리소재는 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{A}$ (여기서, A는 산소원자이다.) 및 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{B}_2$ (여기서, B는 수산화기, 불소원자 또는 염소원자이다.) 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 아파타이트 및 $\text{Ca}_2\text{Mg}(\text{Si}_2\text{O}_7)$ 을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 상기 생체활성 결정화 유리소재는 CaSiO_3 , 아파타이트 및 $\text{Ca}_2\text{Mg}(\text{Si}_2\text{O}_7)$ 을 1 : 0.7 ~ 1.5 : 0.5 ~ 1.2 중량비로 포함할 수 있다. 이와 같은 생체활성 결정화 유리소재는 우수한 골유합 특성 및 큰 강도를 가지므로 생체 내 이식되었을 때 효과적으로 생체의 결조직 결손부를 대체할 수 있다.
- [0027] 이와 같은 골유합부재(110,120)는 상기 척추체와 접촉되는 일면이 상기 척추체의 표면형상과 대응하는 형상을 가질 수 있다. 일례로, 상기 골유합부재(110,120)의 일면은 환자의 의료 영상 정보에 기초하여 CAD/CAM 또는 3D 프린팅에 의해 제조될 수 있다. 여기서, 상기 척추체와 접촉되는 골유합부재(110,120)의 일면은 수평면을 가질 수도 있고 경사지게 형성될 수도 있다.
- [0028] 이를 통해, 상기 골유합부재(110,120)는 대체하고자 하는 환자의 척추체 형상과 유사 또는 동일하게 맞춤형작이 가능함으로써 척추체 간의 해부학적 형합 불일치를 최소화할 수 있다.
- [0029] 일례로, 상기 골유합부재(110,120)는 상기 척추체의 일면과 대응되는 형상의 접촉면을 갖는 몸체(112,122)와 상기 접촉면의 반대면에 일정길이 연장되는 돌출부(114,124)로 구성될 수 있으며, 상기 돌출부(114,124)는 측에는 후술하는 완충부재(180)가 체결될 수 있다.
- [0030] 여기서, 상기 골유합부재(110,120) 중 상부 골유합부재(110)는 후술하는 길이조절부의 동력전달부재(150)가 결

합될 수 있으며, 하부 골유합부재(120)는 후술하는 길이조절부의 피가동부재(140)가 결합될 수 있다.

- [0031] 이때, 상기 접촉면 측에는 복수 개의 돌기부(111,121)가 일방향으로 돌출형성될 수 있다. 이러한 돌기부(111,121)는 상기 접촉면의 표면으로부터 소정의 높이를 갖추어 소정의 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0032] 이를 통해, 각각의 척추체(12,14)와 접합되는 유합 면적을 증가시킴으로써 척추체(12,14)와 골유합부재(110,120)간의 융합을 더욱 촉진시킬 수 있으며, 척추체(12,14)와 유합되는 돌기부(111,121)를 통해 서로 단절된 척추체(12,14) 사이에서 골유합부재(110,120)의 위치를 더욱 안정적으로 고정시킬 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 골유합부재(110,120)는 상기 척추체(12,14)와 접촉되는 접촉면 상에 소정의 길이로 돌출형성되는 적어도 하나의 췌기부(190)가 형성될 수 있다. 이와 같은 췌기부(190)는 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)가 연속적으로 배열된 복수 개의 척추체 중 어느 하나 이상을 대체하여 두 개의 척추체(12,14) 사이에 배치되는 경우 서로 접촉되는 척추체(12,14)의 일면에 박혀 결합력을 증가시킬 수 있다. 이를 통해, 서로 접하는 각각의 척추체(12,14)와 골유합부재(110,120)가 상기 췌기부(190)를 통해 분리될 위험성이 최소화됨으로써 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)가 서로 단절된 두 개의 척추체(12,14)를 더욱 안정적으로 지지할 수 있다.
- [0034] 여기서, 상기 췌기부(190)는 상기 몸체(112,122)와 일체로 형성될 수도 있으나 상기 몸체(112,122)의 접촉면에서 내측으로 일정깊이 인입형성되는 안착홈(113,123)에 삽입되는 방식으로 결합될 수 있다. 더불어, 상기 췌기부(190)는 상기 척추체(12,14)와의 결합성 및 체결성을 높일 수 있도록 상기 몸체(112,122)의 접촉면으로부터 외측으로 갈수록 단면적이 서서히 감소하는 형태일 수 있다. 일례로, 상기 췌기부(190)는 원뿔형상일 수 있다. 또한, 상기 췌기부(190)는 상기 골유합부재(110,120)와 동일한 재질로 이루어질 수도 있으나 PEEK(Polyetheretherketone) 재질로 이루어질 수 있다.
- [0035] 상기 길이조절부는 두 개의 골유합부재(110,120)의 사이의 간격을 조절하여 척추체 대체용 임플란트(100)의 전체길이를 가변하기 위한 것이다. 이를 통해, 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)가 서로 연속적으로 배열된 복수 개의 척추체 중 어느 하나 이상을 대체하여 서로 단절된 두 개의 척추체(12,14)를 연결하는 경우 상측과 하측에 위치하는 각각의 척추체(12,14)와 상부 골유합부재(110) 및 하부 골유합부재(120)가 완전히 밀착된 상태로 배치될 수 있음으로써 안정적인 지지력을 확보할 수 있다.
- [0036] 이와 같은 길이조절부는 두 개의 골유합부재(110,120) 사이의 간격이 사용자의 조작시 슬라이딩 방식을 통하여 가변될 수 있는 구조라면 공지된 모든 방식이 적용될 수 있다.
- [0037] 일례로, 본 발명에 적용되는 길이조절부는 사용자의 조작시 공지의 베벨기어 방식을 통해 구동력이 제공됨으로써 두 개의 골유합부재(110,120) 사이의 간격이 조절될 수 있다.
- [0038] 구체적으로, 상기 길이조절부는 사용자의 조작시 작업도구(10)와의 기어결합에 의해 회전되는 가동부재(130)와, 상기 가동부재(130)의 회전시 상기 가동부재(130)를 이동시키기 위한 구동력을 제공하는 피가동부재(140) 및 상기 가동부재(130)와 피가동부재(140)의 상대적인 운동에 의해 발생하는 구동력을 상부 골유합부재(110) 측으로 전달하는 동력전달부재(150)를 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 가동부재(130)는 소정의 길이를 갖는 중공형의 실린더 형상으로 구비될 수 있으며, 상기 작업도구(10)와의 접촉시 베벨기어 방식으로 기어결합될 수 있도록 상부단에 원주방향을 따라 복수 개의 기어홈(131)이 형성될 수 있다. 여기서, 상기 가동부재(130)는 상기 기어홈(131)을 통해 작업도구(10)에 형성된 구동기어와 서로 맞물림으로써 피동기어의 역할을 수행할 수 있다(도 3 참조).
- [0040] 이에 따라, 상기 가동부재(130)는 사용자가 작업도구(10)를 일방향으로 회전시키게 되면 구동력이 기어결합을 통해 제공됨으로써 시계방향 또는 반시계방향으로 회전될 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 가동부재(130)는 외주면에 길이방향을 따라 제1나사부(132)가 형성될 수 있으며, 상기 피가동부재(140)는 내주면을 따라 상기 제1나사부(132)와 대응되는 제2나사부(142)가 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 가동부재(130)는 기어결합에 의한 회전시 상기 피가동부재(140)와의 상대운동을 통해 나사이동될 수 있다.
- [0042] 여기서, 상기 피가동부재(140)는 상기 가동부재(130)를 수용할 수 있도록 소정의 길이를 갖추고 내주면에 상기 제2나사부(142)가 형성된 중공형의 실린더 형상으로 구비될 수 있으며, 하부측이 상기 하부 골유합부재(120)와 고정될 수 있다.
- [0043] 이로 인해, 상기 피가동부재(140)가 고정된 상태에서 상기 가동부재(130)가 회전하게 되면 상기 가동부재(130)

는 상기 제1나사부(132)가 제2나사부(142)를 따라 나사이동됨으로써 상기 피가동부재(140)의 길이방향을 따라 상승하거나 하강될 수 있다.

[0044] 한편, 상기 동력전달부재(150)는 소정의 길이를 갖추고 상부단이 상기 상부 골유합부재(110)와 고정될 수 있으며 하부단이 상기 가동부재(130)의 상부측과 접하도록 배치될 수 있다. 일례로, 상기 가동부재(130)는 상기 기어홈(131)이 형성된 상부측에 단턱부(133)가 형성됨으로써 상기 동력전달부재(150)의 하부테두리 측이 상기 단턱부(133)에 의해 지지될 수 있다.

[0045] 이에 따라, 사용자의 조작을 통해 상기 가동부재(130)가 회전되면서 상기 피가동부재(140)와의 상대적인 운동을 통해 나사이동되면 상기 가동부재(130)의 단턱부(133)에 의해 지지된 동력전달부재(150)가 상부 골유합부재(110)와 함께 상방으로 이동하거나 하방으로 이동될 수 있다. 이를 통해, 두 개의 골유합부재(110, 120)는 서로 간격이 멀어지거나 좁아짐으로써 척추체 대체용 임플란트(100)의 전체길이가 조절될 수 있다(도 4 내지 도 6 참조).

[0046] 여기서, 상기 동력전달부재(150)의 일측에는 상기 작업도구(10)의 단부측이 삽입되어 지지될 수 있는 삽입홈(152)이 형성됨으로써 사용자가 상기 작업도구(10)의 조작시 작업도구(10)의 구동기어(미도시)와 가동부재(130)에 형성된 기어홈(131)이 서로 맞물린 상태에서 상기 작업도구(10)가 삽입홈(152)을 중심으로 원활하게 회전될 수 있다.

[0047] 한편, 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)는 상,하부가 개방된 중공형으로 구비되어 슬라이딩 이동가능하게 결합되는 한 쌍의 케이스(160, 170)를 포함할 수 있으며, 상기 한 쌍의 케이스(160, 170)는 상부 골유합부재(110) 및 하부 골유합부재(120) 중 어느 하나와 각각 고정될 수 있다.

[0048] 일례로, 상기 한 쌍의 케이스(160, 170) 중 제1케이스(160)는 상부측이 상부 골유합부재(110)와 고정결합될 수 있고, 제2케이스(170)는 하부측이 하부 골유합부재(120)와 결합될 수 있으며, 상기 제1케이스(160)가 상기 제2케이스(170)의 내측에 위치하도록 배치될 수 있다.

[0049] 이에 따라, 상기 가동부재(130)가 상기 피가동부재(140)의 길이방향을 따라 나사이동되는 경우 상기 동력전달부재(150)를 통해 전달된 구동력에 의해 상기 제1케이스(160)는 상부 골유합부재(110)와 함께 동일하게 이동됨으로써 상기 제2케이스(170)에 대하여 슬라이딩 이동될 수 있다.

[0050] 이때, 상기 한 쌍의 케이스(160, 170)는 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)가 두 개의 단절된 척추체(12, 14) 사이에 배치된 상태에서 사용자의 움직임에 의해 척추체(12, 14) 간에 비틀림이 발생하는 경우 상기 비틀림 하중을 지지할 수 있도록 다각단면의 형상으로 이루어질 수 있으며, 하중에 의한 파손을 방지할 수 있도록 금속재질로 이루어질 수 있다. 일례로, 상기 한 쌍의 케이스(160, 170)는 상,하부가 개방된 중공형의 사각 파이프 형상일 수 있으며, 티타늄(Ti)으로 이루어질 수 있다.

[0051] 또한, 상기 한 쌍의 케이스(160, 170)는 상기 길이조절부의 외측을 감싸도록 배치됨으로써 골형성 단백질을 내부에 수용할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)는 상기 케이스(160, 170)의 내부에 배치된 골형성 단백질을 통해 척추체(12, 14)와의 융합성을 더욱 촉진시킬 수 있다.

[0052] 한편, 상기 한 쌍의 케이스(160, 170)는 복수 개의 통공(162, 172)이 관통형성될 수 있으며, 상기 제2케이스(170)에 대하여 제1케이스(160)가 슬라이딩 이동된 상태에서 서로 겹쳐진 위치에 위치하는 제1통공(162) 및 제2통공(172)이 항상 연통되도록 형성될 수 있다.

[0053] 일례로, 상기 제1통공(162) 및 제2통공(172)은 서로 대응되는 위치에 형성될 수 있으며, 상기 제1통공(162)은 제1케이스(160)의 높이방향을 따라 장공으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1케이스(160)가 슬라이딩 이동되어 상기 제1통공(162) 및 제2통공(172)의 상대적인 위치가 변하더라도 상기 제1케이스(160) 및 제2케이스(170)가 중첩된 위치에 형성된 제2통공(172)은 항상 제1통공(162)과 연통된 상태를 유지할 수 있다. 이로 인해, 상기 제1케이스(160) 및 제2케이스(170)의 내부와 외부가 상기 제1통공(162) 및 제2통공(172)을 통해 서로 연결된 상태를 유지하여 생체 내에 존재하는 체액의 이동이 원활하게 이루어질 수 있다. 이를 통해, 상기 케이스(160, 170) 내부에서 체액이 정체되는 경우 발생될 수 있는 세균 번식이나 피사와 같은 문제를 원천적으로 방지할 수 있다.

[0054] 또한, 상기 한 쌍의 케이스(160, 170)는 작업도구(10)의 단부측이 용이하게 진입하여 상기 가동부재(130)의 기어홈(131)과 기어결합될 수 있도록 소정의 면적을 갖는 개구부(163, 173)가 각각 관통형성될 수 있으며, 상기 제2케이스(170)에 형성된 개구부(173)는 제1케이스(160)의 슬라이딩 이동시 상기 제1케이스(160)에 형성된 개구부

(163)의 길이중간이 막히는 것을 방지할 수 있도록 일측이 개방된 형태일 수 있다.

- [0055] 한편, 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)는 금속재질로 이루어진 케이스(160,170)와 생체활성 결정화 유리소재로 이루어진 골유합부재(110,120)가 직접 접촉되는 것을 방지할 수 있도록 완충부재(180)가 배치될 수 있다. 이와 같은 완충부재(180)는 PEEK(Polyetheretherketone) 소재로 이루어질 수 있으며, 상술한 바와 같이 상기 골유합부재(110,120)의 돌출부(114,124) 측에 결합될 수 있다.
- [0056] 즉, 상기 완충부재(180)는 취성이 큰 골유합부재(110,120)와 금속재질의 케이스(160,170)를 서로 이격시키는 스페이스의 역할을 수행함으로써 물리적인 안정성을 확보할 수 있다. 만일, 골유합부재(110,120)와 케이스(160,170)가 직접 접촉하는 경우, 인체 또는 척추체(12,14)로부터 가해지는 외력에 의해 취성이 큰 골유합부재(110,120)가 상기 케이스(160,170)에 의해 파손될 수 있기 때문이다.
- [0057] 여기서, 상기 돌출부(114,124)의 표면 및 상기 완충부재(180)의 내면에는 서로 대응되는 단턱구조가 형성됨으로써 상기 완충부재(180)가 돌출부(114,124)로부터 용이하게 분리되는 것을 방지할 수 있으며, 완충부재(180)가 돌출부(114,124)의 둘레를 감싸도록 배치된 상태에서 볼트부재와 같은 별도의 고정부재를 통해 고정될 수도 있으며, 두 가지 방식이 모두 적용될 수도 있다.
- [0058] 한편, 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)는 인체 또는 척추체(12,14)에서 가해지는 외력에 의해 상기 가동부재(130)가 회전되는 것을 방지할 수 있도록 잠금나사(192)를 통해 가동부재(130)의 회전이 구속될 수 있다.
- [0059] 즉, 본 발명에 따른 척추체 대체용 임플란트(100)가 서로 단절된 척추체(12,14) 사이에 위치하도록 배치한 후 사용자의 조작을 통해 각각의 골유합부재(110,120)가 대응되는 척추체(12,14)의 표면과 완전히 밀착된 상태에서 상기 길이조절부 측에 잠금나사(192)를 체결함으로써 가동부재(130)의 회전을 구속할 수 있다.
- [0060] 이를 위해, 상기 피가동부재(140)는 측부에 적어도 하나의 체결공(144)이 관통형성될 수 있으며, 상기 제2케이스(170) 측에는 상기 체결공(144)과 대응되는 위치에 제2통과공(174)이 관통형성될 수 있다. 여기서, 상기 제1케이스(160) 측에는 상기 제2통과공(174)과 대응되는 위치에 길이방향을 따라 장공의 제1통과공(164)이 형성됨으로써 제1케이스(160)가 제2케이스(170)에 대하여 슬라이딩 이동되더라도 항상 제1통과공(164) 및 제2통과공(174)이 연통된 상태를 유지하도록 한다.
- [0061] 이에 따라, 사용자의 조작을 통하여 상기 임플란트(100)의 전체길이 조절이 완료된 상태에서 사용자는 상기 제1통과공(164) 및 제2통과공(174)을 통하여 상기 잠금나사(192)가 상기 체결공(144) 측에 결합시킬 수 있으며, 상기 잠금나사(192)의 단부측이 상기 가동부재(130)의 측부를 가압함으로써 상기 가동부재(130)의 회전이 구속될 수 있다.
- [0062] 여기서, 상기 잠금나사(192)는 길이 중간 또는 머리부(192a)가 상기 제1통과공(164)에 위치함으로써 상기 제1케이스(160)에 의해 회전이 구속됨으로써 결과적으로 상기 잠금나사(192)에 의해 가동부재(130)의 회전이 구속될 수 있다.
- [0063] 이때, 상기 체결공(144)은 상기 잠금나사(192)가 나사결합될 수 있도록 내면에 나사부가 형성될 수 있으며, 상기 제2통과공(174)은 상기 잠금나사(192)의 머리부(192a)가 제2케이스(170)의 외부로 돌출되지 않도록 상기 잠금나사(192)의 머리부(192a)와 동일하거나 상대적으로 더 넓은 면적을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0064] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

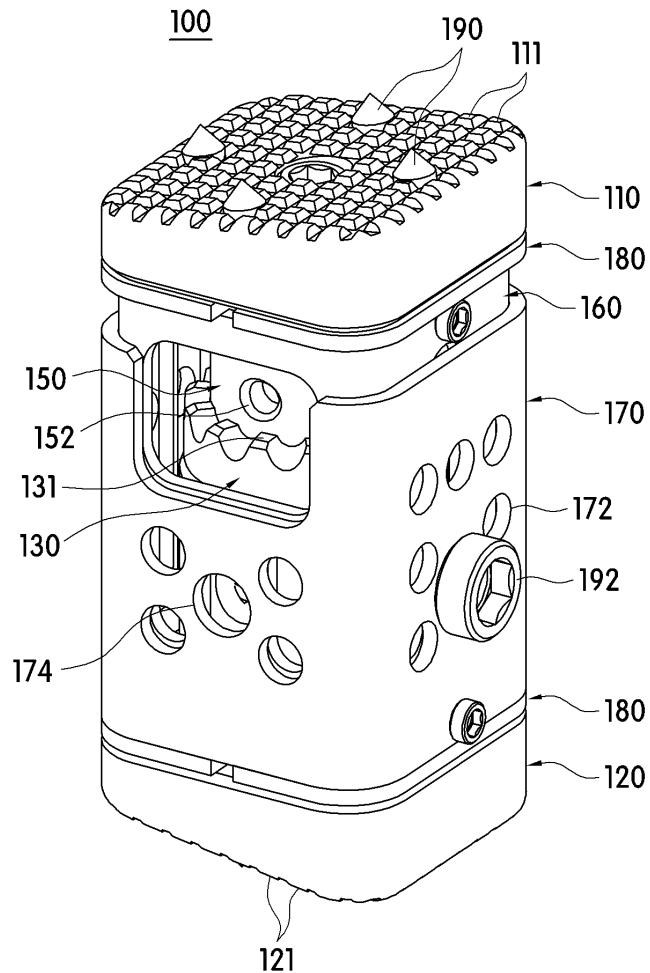
부호의 설명

- [0065] 100 : 척추체 대체용 임플란트
110 : 상부 골유합부재 111 : 돌기부
112 : 몸체 113 : 안착홈
114 : 돌출부 120 : 하부 골유합부재

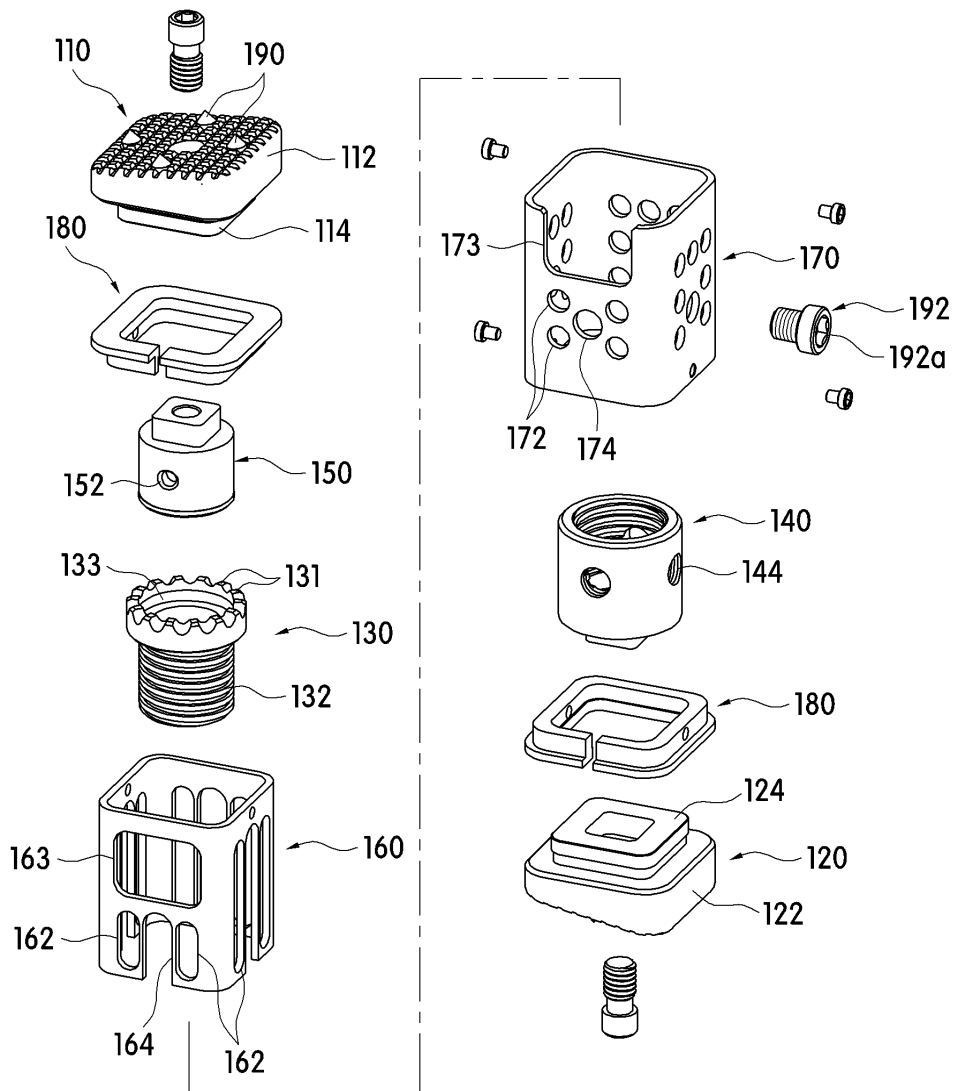
- 121 : 돌기부 122 : 몸체
 123 : 안착홈 124 : 돌출부
 130 : 가동부재 131 : 기어홈
 132 : 제1나사부 133 : 단턱부
 140 : 피가동부재 142 : 제2나사부
 144 : 체결공 150 : 동력전달부재
 152 : 삽입홈 160 : 제1케이스
 162 : 제1통공 163 : 개구부
 164 : 제1통과공 170 : 제2케이스
 172 : 제2통공 173 : 개구부
 174 : 제2통과공 180 : 완충부재
 190 : 췌기부 192 : 잠금나사
 192a : 머리부

도면

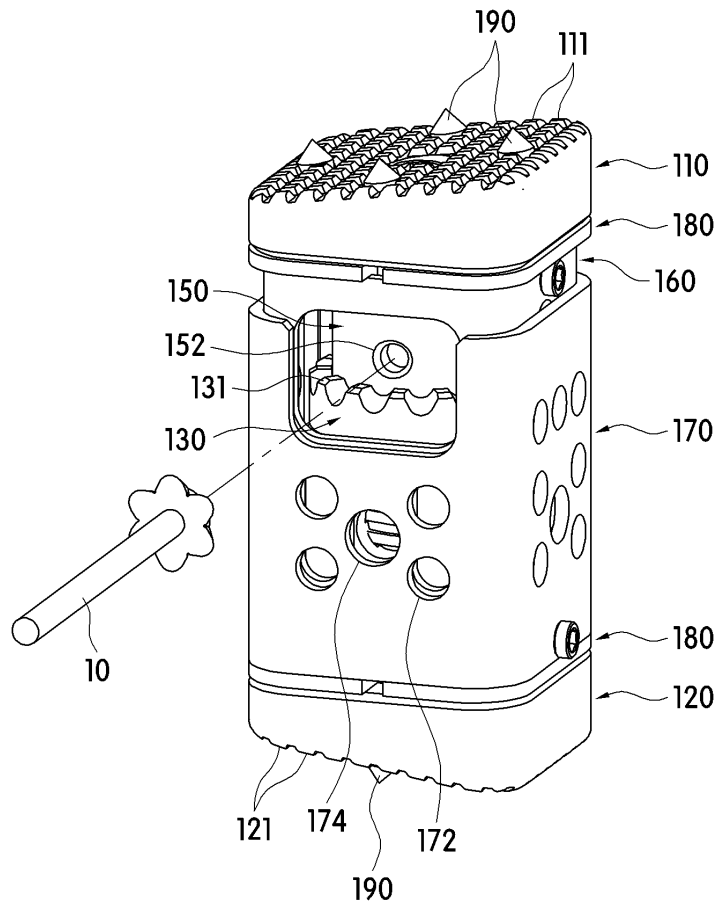
도면1



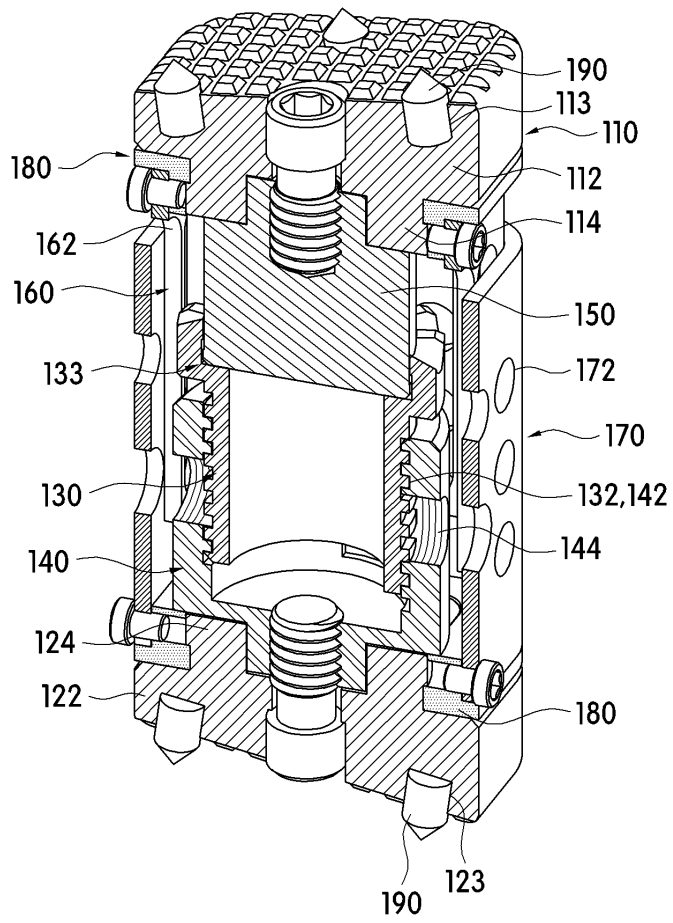
도면2



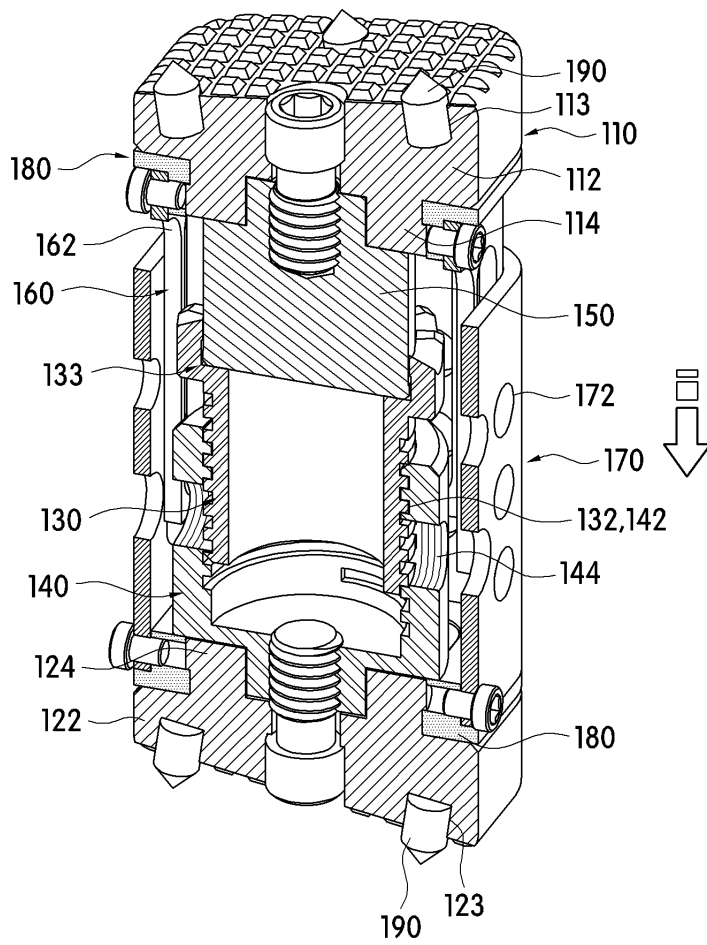
도면3



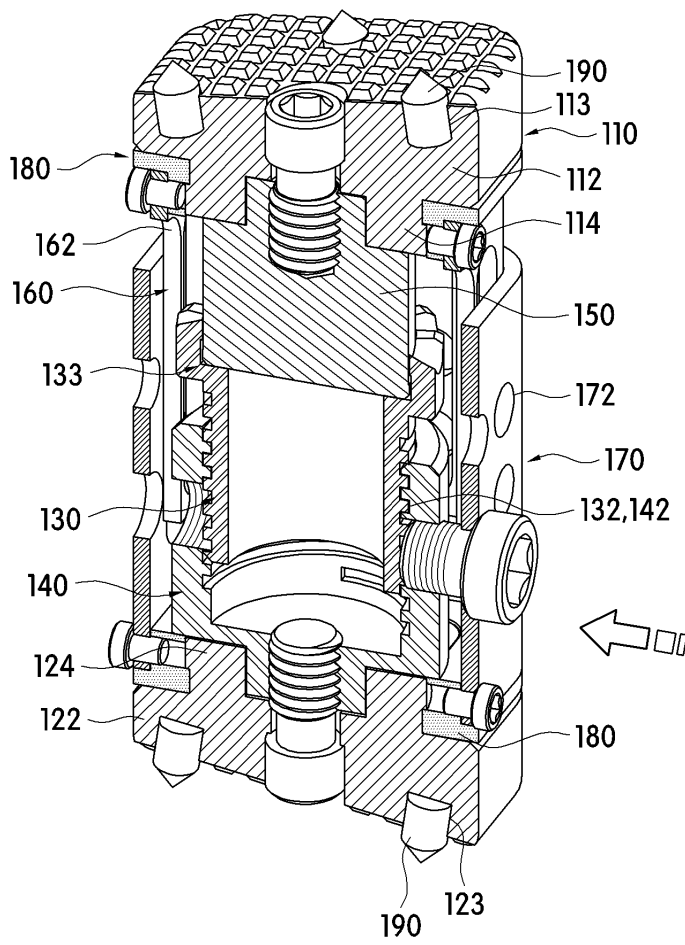
도면4



도면5



도면6



도면7

